

I.	Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio.	4
I.1	Proyecto	4
I.1.1	Ubicación del proyecto	4
I.1.2	Superficie total de predio y del proyecto	5
I.1.3	Inversión requerida.....	5
I.1.4	Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	5
I.1.5	Duración total de proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).	5
I.1	Promovente	5
I.2	Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente	5
I.3	Nombre y cargo del representante legal	5
I.4	Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	5
I.5	Responsable del informe preventivo.....	5
II.	Referencias, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente.	6
II.1	Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los Impactos Ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.....	7
II.1.1	Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.	7
II.1.2	ACUERDO de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente para estaciones de Gas L.P. para carburación.....	8
II.1.3	Normas Oficiales Mexicanas que regulan las emisiones, descargas y el aprovechamiento de recursos naturales.	9
II.1.4	Normas de la Secretaría del trabajo y Previsión Social (STPS).	11
II.1.5	Otras Normas Oficiales Mexicanas.....	12
II.2	Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta secretaria.	13
II.2.1	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). 2012. ...	13
II.2.2	Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del estado de México (POETEM).	17
II.3	Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.	18
III.	Aspectos técnicos y ambientales	19
III.1	Descripción general de la obra o actividad proyectada	19
III.1.1	Localización del proyecto	19

III.1.2	Dimensiones del proyecto	20
III.1.3	Características el proyecto	21
III.1.3.1	Operación.....	22
III.1.3.2	Mantenimiento.....	23
III.1.4	Uso de suelo actual en el sitio seleccionado.....	24
III.1.5	Descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto.	24
III.1.6	Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto.	25
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.	26
III.3	Identificación y estimaciones de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.	28
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.....	29
III.4.1	Representación gráfica del área de influencia	29
III.4.2	Justificación de A.I. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.	30
III.4.3	Identificación de atributos ambientales. Descripción y distribución de los principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el A.I. delimitada.....	31
III.4.4	Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.....	41
III.4.5	Diagnóstico ambiental	42
III.4.6	Presentar en forma gráfica en planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos (describir en cada fotografía los aspectos más importantes y su ubicación con respecto al proyecto) y/o cuantas otras formas permitan ejemplificar y/o transmitir con la mayor claridad el estado de conservación y condiciones naturales de los componente ambientales que fueron identificados tanto en el AI como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.	43
III.5	Identificación de los Impactos Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención.	43
III.5.1	Metodología para evaluar los Impactos Ambientales.....	43
III.5.2	Identificación, prevención y mitigación de los Impactos Ambientales	44
III.5.3	Prevención y mitigación.....	52
III.5.4	Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera).	56

I.6	Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto	57
I.7	Condiciones adicionales	57
IV.	Referencias	58

Introducción

Acorde con el marco jurídico actual en materia de impacto ambiental, la modalidad de presentación de este Informe Preventivo (IP) es aplicable toda vez que el proyecto se ajusta al primer supuesto del artículo 31 de la LGEEPA, ya que para el tipo de obra que trata este informe existe como normativa el **ACUERDO** para estaciones de Gas L.P., para carburación de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector Hidrocarburos (ASEA). A partir de la publicación de la Ley de la ASEA todas las actividades del sector hidrocarburos quedan reguladas por esta agencia que tiene la facultad para expedir, suspender, revocar o negar las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental de dicho sector, tal como se enuncia en los artículos 5º fracción XVIII y 7º fracción I de la referida ley.

En vista de lo anterior, el promovente someterá a evaluación este IP ante la ASEA con el objetivo de obtener la autorización de impacto ambiental, para poder continuar con la operación y mantenimiento del proyecto de conformidad con las disposiciones legales aplicables. Conviene resaltar que la estación se construyó en el año 2000 y comenzó a operar el 26 de marzo de 2004, antes de la creación de la ASEA y la entrada en vigor del ACUERDO mencionado, el 24 de enero de 2017. Aunado a ello, el promovente obtuvo una Resolución no procedente para este proyecto (Oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/0969/2020) el 31 de enero de 2020 con motivo de no dar cumplimiento en tiempo a la solicitud de Información Adicional requerida en el Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/11667/2019 de fecha 13 de diciembre de 2019.

El terreno que ocupa el proyecto tiene una superficie de 1,273.70 m² y en sus colindancias no se desarrollan actividades que supongan un riesgo para su operación normal, además en el radio de 30m a partir de la tangente de los recipientes de almacenamiento no existen centros hospitalarios, educativos, ni lugares de reunión. La estación inició con la razón social de Jaime Aureliano López Ruíz quien obtuvo el Título de Permiso de Distribución mediante estación de Gas L.P. para carburación el 20 de diciembre de 2000 (Anexo 7) y que posteriormente la empresa Garza Gas S.A. de C.V. (promovente) adquirió los derechos de la estación el 23 de julio de 2003. El proyecto tiene una capacidad de almacenamiento de 10,000 L base agua al 100% en dos recipientes de tipo horizontal a la intemperie, por estas características se clasifica como una Estación de tipo B, subtipo B1 del grupo I, las características de diseño y construcción cumplen con las disposiciones de la NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P., para carburación Diseño y Construcción". Como sustento a lo señalado, se presenta anexo el Dictamen de Verificación **No. EST-11/20-0001** con fecha del 11 de enero de 2020 y vigencia de un año, además de los Dictámenes de Verificación para espesores de los recipientes de almacenamiento No. económico 1 Dictamen No. **ULT-02/16-0113** y No. económico 2 Dictamen No. **ULT-02/16-0114** ambos con fecha del 25 de febrero de 2016 (Anexos 13 y 14).

El proyecto no se encuentra en algún área de importancia para la conservación como ANP, AICA o RAMSAR, además que el uso de suelo y tipo de vegetación es de urbano construido, mientras que en la Licencia estatal de uso de suelo (Anexo 9) se clasifica como uso habitacional de muy baja densidad (Anexo 9). Aunado a lo anterior, la empresa realizó la gestión de los permisos necesarios para el desarrollo del proyecto, a continuación, se listan los documentos legales y técnicos con los que cuenta el promovente y que sustentan la información contenida en el estudio.

- **Documentos Legales**

Anexo 1. Acta constitutiva de la sociedad anónima Garza Gas S.A. de C.V., para la compra, venta, importación y distribución de Gas L.P. Acta No. 27,839 con fecha del 26 de abril de 1948 ante el Notario Público 10 Lic. Noé Graham.

Anexo 2. Cédula de Identificación Fiscal a nombre de Garza Gas S.A. de C.V., con clave de RFC GGA8306134F4 emitida por el Sistema de Administración Tributaria (SAT).

Anexo 3. Poder Legal que confiere la sociedad mercantil denominada Garza Gas S.A. de C.V., al Contador Público Martín Hernández Suárez. Escritura No. 50,627 volumen 445 ante el Notario Público Lic. Jorge Humberto Carpio Titular de la Notaría Pública 95, con fecha del 10 de enero de 2019.

Anexo 4. Identificación Oficial con fotografía del representante legal de Garza Gas S.A. de C.V., C.P. Martín Hernández Suárez.

Anexo 5. Contrato de arrendamiento celebrado entre el señor Emilio Reynoso Buendía como arrendador y la persona moral denominada Garza Gas S.A. de C.V. como arrendatario del predio "Santa Ana Fracción C" ubicado en el kilómetro 21+800 de la carretera Los Reyes-Lechería San Miguel Tocuila, Texcoco, estado de México con fecha del 1 de octubre de 2019.

Anexo 6. Cesión de derechos que adquiere la empresa Garza Gas S.A. de C.V. en julio de 2003 del título permiso otorgado a la empresa [REDACTED] Permiso de Distribución mediante Estación de Gas L.P., para carburación No. ECC-MEX-111-N/00, con fecha del 30 de julio de 2003, Oficio 513.-DOS-F-7328/03.

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

- **Documentos técnicos**

Anexo 7. Título de Permiso de Distribución mediante Estación de Gas L.P., para Carburación No. ECC-MEX-111-N/00 para instalar y operar una Estación de Carburación en Fracción C de Rancho del Barrio de Santa Ana, Km 21+800 Carretera Lechería-Los Reyes, municipio de Texcoco, estado de México con fecha del 20 de diciembre de 2000.

Anexo 8. Carátula de Título de Permiso No. ECC-MEX-111-N/00 para instalar y operar una Estación de Carburación en Fracción C de Rancho del Barrio de Santa Ana, Km 21+800 Carretera Lechería-Los Reyes, municipio de Texcoco, estado de México.

Anexo 9. Licencia de Uso de Suelo de zona Habitacional de muy baja densidad Folio: 140763 No. 079/196/2001, con fecha del 4 de mayo de 2001, donde se autoriza un uso para Estación de Gas Carburante.

Anexo 10. Certificado de Funcionamiento para venta y distribución de Gas L.P., No. 0483 otorgada por el Ayuntamiento de Texcoco a la empresa Garza Gas S.A. de C.V.

- Anexo 11. Aviso de Inicio de Operaciones con fecha del 26 de marzo de 2004 del Permiso No. ECC-MEX-111-N/00 adquirido por la empresa Garza Gas S.A. de C.V.
- Anexo 12. Dictamen de Verificación No. EST-01/20-0001 conforme a la NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de Gas L.P. para carburación, Diseño y Construcción. Avalado por la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., UVSELP-054-C con fecha de 11 de enero de 2020 y vigencia de un año.
- Anexo 13. Dictamen Técnico No. ULT-02/16-0113 para el recipiente de almacenamiento No. Económico 1 de conformidad con la NOM-013-SEDG-2002 Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso.
- Anexo 14. Dictamen Técnico No. ULT-02/16-0114 para el recipiente de almacenamiento No. Económico 2 de conformidad con la NOM-013-SEDG-2002 Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso.
- Anexo 15. Comprobante de suministro de energía eléctrica para el periodo septiembre-octubre de 2019 por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
- Anexo 16. Comprobante de pago del servicio de agua en pipa Factura 776 con fecha del 02 de octubre de 2019.
- Anexo 17. Hoja de Datos de Seguridad Gas Licuado de Petróleo V-1.1 de acuerdo con la NOM-018-STPS-2015.
- Anexo 18. Memoria Técnico Justificativa de los proyectos civil, mecánico, eléctrico y del sistema de seguridad con base en la NOM-003-SEDG-2004. Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., UVSELP-054-C Ing. Marco Antonio Anaya Reyes con fecha de marzo de 2017.
- Anexo 19. Planos del proyecto Civil, Mecánico, Contraincendio y Eléctrico con base en la NOM-003-SEDG-2004, Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., UVSELP-054-C Ing. Marco Antonio Anaya Reyes con fecha de marzo de 2017.

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

I.1 Proyecto

El proyecto que promueve Garza Gas S.A. de C.V. se denomina “Operación y mantenimiento de la Estación de Gas L.P., para Carburación, Texcoco”.

I.1.1 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en Fracc. “C” de Rancho del Barrio de Santa Ana, km 21+800 Carretera Lechería-Los Reyes, municipio de Texcoco, estado de México (Figura I.1).



Figura I.1. Mapa de ubicación del proyecto “Operación y mantenimiento de la Estación de Gas L.P. para Carburación, Texcoco.

Tabla I.1. Coordenadas UTM y Geográficas de los vértices del polígono donde se encuentra el proyecto, DATUM WGS 84, Zona 14N.

Vértice	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
	X	Y	Latitud	Longitud
1	510981.0	2158008.2	19°31'0.25" N	98°53'43.22" O
2	510999.7	2158042.3	19°31'1.36" N	98°53'42.58" O
3	511029.6	2158037.8	19°31'1.21" N	98°53'41.56" O
4	511029.7	2158000.5	19°31'0.00" N	98°53'41.55" O

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto

La superficie del terreno donde se encuentra el proyecto tiene una forma regular con extensión de 1,480 m² de acuerdo con el contrato de arrendamiento que presenta el promovente (Anexo 5), mientras que la superficie del proyecto corresponde a 1,273 m² (Figura I.1) de acuerdo con la información de la memoria técnica justificativa (Anexo 18).

I.1.3 Inversión requerida

Puesto que la Estación se encuentra operando solo se considera la inversión requerida para aplicar las medidas de mitigación que se describen en el apartado final de este estudio, entre las que se incluye el mantenimiento de la infraestructura y del equipo contra incendio, dicha inversión se estima en **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

Debido a que el proyecto se encuentra en operación solo se tienen empleadas a cuatro personas que se encargan de la parte administrativa y operativa de la Estación.

I.1.5 Duración total de proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

Se tiene previsto que la vida útil del proyecto será de 30 años contados a partir de la obtención del título de permiso para la venta y distribución de Gas L.P., para Carburación que fue el 23 de diciembre de 2000. Por lo tanto, el tiempo remanente de operación para el proyecto es de 11 años, no obstante, se debe considerar que este puede ser renovado por el promovente.

I.1 Promovente

El promovente del proyecto es Garza Gas S.A. de C.V. Se presenta copia de la cédula de identificación fiscal (Anexo 2).

I.2 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente

Se anexa la copia de la Cédula de Identificación Fiscal del promovente con Registro Federal de Contribuyentes GGA8306134F4 (Anexo 3).

I.3 Nombre y cargo del representante legal

C.P. Martín Hernández Suárez

I.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

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

I.5 Responsable del informe preventivo

Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental

Coordinador: Biól. Raquel Mercedes Larios Sánchez, cédula profesional 9597594.

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

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

En el **Artículo 31** de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), se establecen los casos en los que las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del **Artículo 28** requerirán de la presentación de un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental, estos son:

- 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 o actividad.
- 2) Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.
- 3) Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.

Las actividades que se pretenden llevar a cabo con el proyecto se ajustan al primer caso, pues existen otras normas que regulan dichas actividades. De manera particular el proyecto está sujeto a las disposiciones del **ACUERDO** exclusivo para estaciones de Gas L.P., para carburación de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente (ASEA), donde se establecen disposiciones que regulan las emisiones, descargas y aprovechamiento de los 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.

Por otra parte, el **Reglamento** de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental menciona en su **Artículo 2** que, la aplicación de éste compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y que a su vez esta instancia federal ejercerá las atribuciones contenidas en el reglamento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la ASEA. Mientras que en su **Artículo 5** inciso D fracción VIII especifica el tipo de obras o actividades del sector hidrocarburos que requerirán previamente la autorización de impacto ambiental de la Secretaría, en específico la construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, siendo esta última la actividad que realiza la empresa.

En el siguiente apartado se presenta la vinculación del proyecto con los instrumentos legales de regulación ambiental, donde se fundamenta la presentación de un Informe Preventivo ante la ASEA para ser evaluado y obtener la autorización de impacto ambiental correspondiente.

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

II.1.1 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

A partir de la publicación de la Ley en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014, se crea la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. La cual tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos.

En su **Artículo 1** menciona que la Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- 1) La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa
- 2) Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y
- 3) El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

En su **Artículo 3** fracción XI inciso d, menciona que el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo se considera dentro de las actividades del sector hidrocarburos. Mientras que en el **Artículo 5**, señala en la fracción XVIII que le corresponde a la ASEA el expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables. De la regulación que emita la Agencia en el Diario Oficial de la Federación menciona en el **artículo 6** fracción 2 inciso a) que en materia de impacto ambiental la Agencia regula las condiciones de protección ambiental de los suelos, flora y fauna silvestre a que se sujetarán las actividades de exploración, extracción, transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos para evitar o minimizar las alteraciones ambientales que generen estas actividades. Así mismo, el **Artículo 7** fracción I, señala que los actos administrativos a que se refiere la mencionada fracción XVIII del **Artículo 5**, serán: Autorizaciones en materia de Impacto y Riesgo Ambiental del Sector de Hidrocarburos, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de su Reglamento en la materia.

- **Vinculación**

El proyecto se encuentra sujeto a las disposiciones normativas de esta Ley, puesto que las actividades corresponden a las enunciadas dentro del **Artículo 3**, de modo que para dar cumplimiento al carácter preventivo de esta legislación ambiental se presentará este Informe Preventivo ante la ASEA para su evaluación y resolución.

II.1.2 ACUERDO de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente para estaciones de Gas L.P. para carburación.

En su **Artículo 1** menciona que el ACUERDO de la Agencia Nacional de Seguridad y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos tiene como objetivo hacer del conocimiento a los regulados los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas y aprovechamiento de los 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.

En su **Artículo 2** menciona las obligaciones ambientales a las que se encuentran sujetas las estaciones de Gas L.P., para carburación, en materia de aguas residuales, residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial, además de las regulaciones en materia de emisiones a la atmósfera, ruido y vibraciones, vida silvestre y suelo.

Respecto a la ubicación del proyecto, en su **Artículo 3**, menciona que las estaciones de Gas L.P., deberán ubicarse en zonas urbanas o suburbanas y estar permitidas dentro de los programas de desarrollo urbano estatal, municipal o plan parcial de desarrollo urbano vigentes de acuerdo con las tablas de compatibilidad de estos ordenamientos y que, en caso de ubicarse en una zona que no se considere urbana o suburbana debe estar permitido en los programas de ordenamiento ecológico (territorial, regional, estatal o municipal).

En su **Artículo 6** se especifica que el esquema de presentación de Informe Preventivo no es aplicable cuando las obras y/o actividades pretendan efectuarse en áreas naturales protegidas, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso de suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, áreas naturales protegidas o donde existan especies catalogadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano Vigentes y cuando no se cuente con la licencia de uso de suelo emitida por la autoridad correspondiente, en razón del régimen especial para dichos sitios.

• **Vinculación**

Al respecto el promovente Garza Gas S.A. de C.V., presentará este Informe Preventivo ante la ASEA para dar cumplimiento a las disposiciones legales del ACUERDO mencionado, y dado que el proyecto no se encuentra en algún área de interés para la conservación, corresponde seguir esta modalidad de procedimiento y no la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental. Además, se deberán mostrar evidencias del cumplimiento a las disposiciones legales en materia de residuos sólidos, emisiones a la atmósfera y de aguas residuales que aplican de manera particular a las estaciones de Gas L.P., para Carburación.

II.1.3 Normas Oficiales Mexicanas que regulan las emisiones, descargas y el aprovechamiento de recursos naturales.

Se muestra a continuación la vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas a las que se encuentran sujetas las estaciones de Gas L.P., para Carburación, conforme a lo señalado en el Artículo 2 del ACUERDO para estaciones de Gas L.P., para carburación publicado por la ASEA y otras normas aplicables en materia de seguridad.

Tabla II.1. Vinculación del proyecto con las normas que regulan las actividades de las estaciones de Gas L.P., para Carburación.

Materia	Norma Oficial Mexicana	Vinculación
Aguas residuales	<p>NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>No aplicable, dado que se tiene una fosa séptica para el pretratamiento de aguas residuales generadas en la estación antes de que suceda su infiltración hacia el subsuelo. Además, durante las actividades de operación y mantenimiento no se usan sustancias con metales pesados, aceites o diferentes a productos biodegradables en el uso del sanitario, oficina e instalaciones en general.</p>
	<p>NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>	<p>Estas obligaciones regulatorias no son aplicables al proyecto, ya que las aguas residuales generadas durante la operación y mantenimiento son descargadas en la fosa séptica construida en la estación. Por otro lado, no se reutilizan aguas residuales pues esta es suministrada por un particular para lo cual el promovente presenta el comprobante de pago de dicho servicio (Anexo 16).</p>
	<p>NOM-003-SEMARNAT-1997. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.</p>	
	<p>NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental. Lodos y Biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.</p>	<p>No aplicable, pues la estación cuenta con una fosa séptica para el pretratamiento de las aguas residuales generadas donde se acumulan biosólidos. No obstante, el promovente debe gestionar el mantenimiento general y limpieza de esta obra para su buen funcionamiento.</p>

Materia	Norma Oficial Mexicana	Vinculación
Residuos sólidos	<p>NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>No aplicable. En las diferentes actividades de la estación no se generan residuos de este tipo o RSU en cantidades tales que entren en esta clasificación. En el caso de generarse residuos listados en estas normas, su manejo deberá estar conforme a las condiciones establecidas en el Reglamento de la Ley General para prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p>
	<p>NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.</p>	
	<p>NOM-001-ASEA-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de estos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</p>	<p>No aplicable. Durante las actividades del proyecto no habrá generación de residuos de manejo especial o RSU en cantidades tales que entren en esta clasificación. En caso de generar residuos de este tipo durante el mantenimiento de la estación o el abandono del sitio, será la empresa contratada para estas actividades quien realice la disposición final de los mismos.</p>
Emisiones a la atmósfera	<p>NOM-165-SEMARNAT-2013. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.</p>	<p>No aplicable, puesto que la mezcla propano-butano ni el aditivo Etil-mercaptano se encuentran en la lista de sustancias prioritarias para la nación por su potencial de ocasionar daños al ambiente cuando son emitidas o transferidas. Al respecto, en la hoja de seguridad (Anexo 17) se especifica que esta sustancia tiene una partición del 100% a la atmósfera.</p>
	<p>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.</p>	<p>Aplicable. Se anexa la hoja de seguridad donde se describen las especificaciones del combustible gas licuado de petróleo (Anexo 17).</p>
Ruido y vibraciones	<p>NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Aplicable, durante las actividades de trasiego la única fuente de ruido es una bomba Croken modelo LGL15 con un motor eléctrico de 3 HP el cual no sobrepasa los decibeles establecidos en el numeral 5.4 de esta norma y el artículo ÚNICO del acuerdo de modificación del numeral 5.4. Se debe supervisar el funcionamiento de esta y hacer su debido mantenimiento para no sobrepasar los límites permisibles de decibeles. Por otro lado, se debe mantener el horario de servicio de la estación en apego a lo establecido en esta norma, a fin de evitar contaminación auditiva en las colindancias del proyecto.</p>
	<p>Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la NOM-081- SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	

Materia	Norma Oficial Mexicana	Vinculación
	NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Las emisiones de ruidos provenientes de las fuentes móviles listadas en la norma no tendrán un efecto negativo, pues se debe considerar que 1) por seguridad los vehículos deben permanecer con el motor apagado durante el trasiego y 2) que su permanencia en la estación con el motor encendido es muy breve.
Vida silvestre	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 aplicable, la estación se encuentra desprovista de vegetación natural y no se presentan especies en alguna categoría de esta norma, solo se registraron algunas plantas ornamentales y cuatro árboles de <i>Casuarina equisetifolia</i> que es una especie introducida. La superficie para circulación se encuentra compactada y cubierta con gravilla.
Suelo	NOM-138-SEMARNAT/SS2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Por la naturaleza del combustible que se maneja en el proyecto (Gas L.P.), no se prevé la contaminación del suelo. Al respecto, en la hoja de datos de seguridad (Anexo 17) se especifica que esta sustancia tiene una partición del 100% a la atmósfera, por lo que la biodegradación en agua y suelo no son un proceso de destino ambiental importante.
	NOM-147-SEMARNAT/SSA12004. Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.	Por naturaleza del proyecto, no se prevé la contaminación del suelo con metales pesados u otros contaminantes referidos en esta norma.

II.1.4 Normas de la Secretaría del trabajo y Previsión Social (STPS).

Tabla II.2. Vinculación del proyecto con las normas emitidas por la STPS.

Norma	Descripción de la Norma	Vinculación
NOM-002-STPS-2008	Condiciones de seguridad–prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Siendo su objetivo establecer los requerimientos para la prevención y protección.	Aplicable, pues la estación debe contar con un sistema de seguridad contra incendios que funcione de manera eficaz, siguiendo las especificaciones de las memorias técnico justificativas que fueron aprobadas por la Unidad de Verificación correspondiente (Anexo 18).

Norma	Descripción de la Norma	Vinculación
NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilicen. Establece las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos que generen la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.	Aplicable, ya que el personal encargado del trasiego debe tener conocimiento sobre el funcionamiento de toda la maquinaria, así como el procedimiento de seguridad a ejecutar ante alguna contingencia, como localización de válvulas, extintores, tablero eléctrico y salidas de emergencia.
NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas; establece las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.	El personal debe contar con la capacitación sobre la normativa de seguridad e higiene vigente para prevenir y evitar riesgos en el centro de trabajo.
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	Aplicable. Las tuberías de las instalaciones se encuentran pintadas de acuerdo con lo mencionado en la memoria civil y del sistema contra incendios. La señalética de seguridad debe mantenerse en buen estado y en lugares estratégicos para su buena visibilidad y funcionamiento.
NOM-017-STPS-2008	Equipos de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Aplicable, el promovente debe proporcionar el equipo de protección personal a los trabajadores y mantenerlo en buen estado para cuidar su integridad física.

II.1.5 Otras Normas Oficiales Mexicanas

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con normas oficiales mexicanas que regulan de manera particular a las estaciones de Gas L.P., para carburación.

Tabla II.3. Disposiciones legales vinculadas al proyecto derivado de sus actividades.

Norma	Descripción de la Norma	Vinculación
NOM-003-SEDEG-2004	Establece los requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a	De acuerdo con las disposiciones de esta normativa el promovente presenta el dictamen de Verificación en materia de Gas L.P., No. EST-01/20-0001, otorgado por la Unidad de Verificación UVSELP-054-C el 11 de enero de 2020, además se anexan las memorias técnico justificativas y planos correspondientes

Norma	Descripción de la Norma	Vinculación
	llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible.	(Anexos 16 y 17), donde se describen las características de las obras, distancias de seguridad y características del recipiente de almacenamiento que tendrá el proyecto.
NOM-013-SEDG-2002	Establece los métodos para la medición por ultrasonido y para la evaluación de los espesores de la sección cilíndrica y casquetes de los recipientes tipo no portátil destinados a contener Gas L.P., así como el procedimiento de la evaluación de la conformidad correspondiente.	Respecto a esta norma se presenta anexo al informe los Dictámenes de Verificación correspondientes No. ULT-02/16-0113 y No. ULT-02/16-0114 emitidos por la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P., UVSELP-054-C, ambos con fecha del 25 de febrero de 2016 (Anexos 13 y 14), donde se considera a los recipientes de almacenamiento como aptos para continuar operando.

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

Las actividades del proyecto no están previstas en un plan de desarrollo urbano que haya sido evaluado por la Secretaría, no obstante, con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) en el área de influencia del proyecto se cuenta con los siguientes programas que regulan los usos de suelo y actividades productivas.

Tabla II.4. Ordenamiento ecológico y programa de desarrollo urbano aplicables al proyecto.

Instrumento jurídico vinculante	Publicación
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	Diario Oficial de la Federación 7 de septiembre de 2012 (Acuerdo).
Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM).	Gaceta del Estado de México 19 de diciembre de 2006.

II.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). 2012.

En este programa se establecen **lineamientos y estrategias ecológicas** necesarias para promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en cada Región Ecológica (R.E.) y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) en las que se divide. El proyecto se ubica en la Región Ecológica 14.16 y en la UAB 121 denominada Depresión de México que se localiza en los estados de México y Morelos alrededor de la Ciudad de México, con una política ambiental de Aprovechamiento sustentable, protección, restauración y preservación.

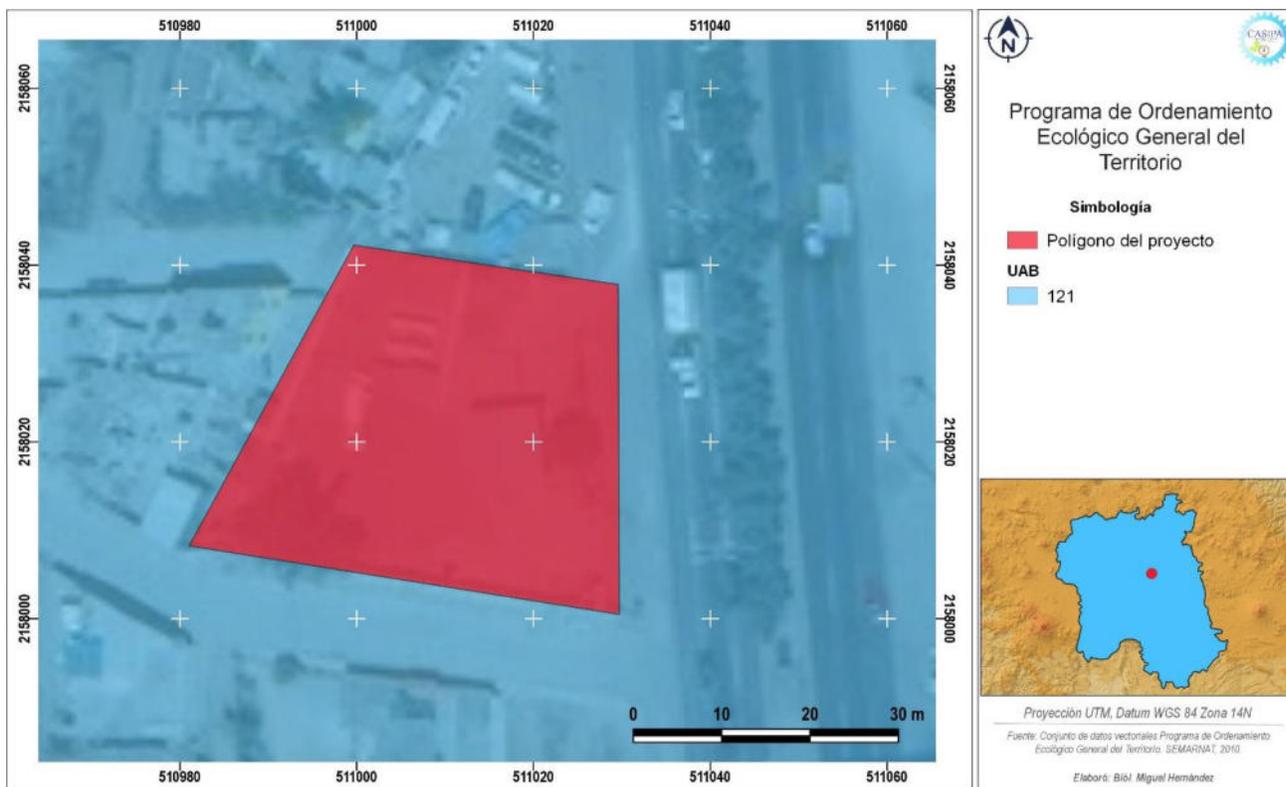


Figura II.1. Ubicación del proyecto dentro de la zonificación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Tabla II.5. Características particulares de la UAB 121 donde se localiza el proyecto.

Región Ecológica	Unidad Ambiental Biofísica	Nombre la UAB
14.16	121	Depresión de México
Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo
Aprovechamiento sustentable, protección, restauración y preservación	Media	Desarrollo social-Turismo
Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés
Forestal-Industria-Preservación de flora y fauna	Agricultura-Ganadería-Minería	CFE-SCT
Población 2010	Región indígena	Estrategias
22,146,667 habitantes	Mazahua-Otomí	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44.

<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008</p>	<p><u>Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo.</u> No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la vegetación. Media degradación por desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Muy alta. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.</p>
<p>Escenario 2033</p>	<p>Muy crítico</p>

• **Vinculación**

En las siguientes tablas se presenta la vinculación del proyecto con 1) los lineamientos generales establecidos en el POEGT y 2) con las estrategias particulares que aplican en la UAB 121 donde se encuentra la estación.

Tabla II.6. Vinculación del proyecto con los lineamientos generales establecidos en el POEGT.

Lineamiento	Vinculación
<p>1) Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.</p>	<p>Las actividades derivadas del proyecto deberán dar cumplimiento a la normativa en materia ambiental, con la finalidad de no rebasar el carácter preventivo como se establece en la LGEEPA y su Reglamento en materia de impacto ambiental.</p>
<p>2) Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.</p>	<p>Este lineamiento es aplicable, ya que el promovente no tiene participación en la instrumentación del POEGT, sin embargo, sus actividades se harán en apego a los programas reguladores del suelo aplicables y se notificará a las instancias correspondientes de las actividades a realizar.</p>
<p>3) Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental.</p>	<p>Al respecto la empresa promoverá la capacitación de conciencia ambiental a sus trabajadores, para que se lleve a cabo el correcto manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) generados, reducir las emisiones a la atmósfera y hacer un aprovechamiento sustentable del agua para evitar la afectación al ambiente.</p>

Lineamiento	Vinculación
4) Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.	No aplicable. Las actividades del proyecto están enfocadas a la distribución y comercialización de Gas L.P., sus principales actividades serán muy localizadas, limitándose al área del proyecto.
5) Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.	Durante la visita de campo a la estación se observaron algunos individuos arbóreos de <i>Casuarina equisetifolia</i> que es una especie introducida y algunas plantas ornamentales como <i>Opuntia lasiacantha</i> , en cuanto a fauna no se observaron individuos dentro del proyecto o sus colindancias. No existen corrientes superficiales cercanas al proyecto que puedan ser afectadas directa o indirectamente por su operación.
6) Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficie a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.	El promovente deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y/o mitigación que se describen en este IP. Se promoverá la protección y conservación de los recursos que existen en el área de influencia del proyecto.
7) Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación ordenamiento ecológico territorial y la planeación territorial.	El promovente no interviene en la toma de decisiones para la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial. Sin embargo, deberá apegarse a los criterios y/o estrategias establecidas para el área de interés, que estén reguladas por el estado o municipio.
8) Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.	El proyecto mantiene empleada a gente local y la retribución económica al municipio por la prestación de servicios de energía eléctrica, y suministro de agua potable. El proyecto impulsa el desarrollo local por la dotación del combustible, importante insumo para los sectores público, industrial, comercial, entre otros.
9) Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.	El proyecto no se localiza dentro de algún área de importancia para la conservación como ANP, AICA o RAMSAR. Además, no se hace uso de recursos naturales del entorno.
10) Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	Es importante resaltar que el proyecto no promueve o incrementa las tendencias de deterioro del sitio ni del acuífero Valle de México, tampoco afecta a las especies de flora y fauna que se encuentran en los alrededores, no impacta de manera significativa al paisaje, ni contamina corrientes de agua cercanas. Las actividades que se realizarán corresponden con las políticas de uso propuestas en el plan de desarrollo local.

Tabla II.7. Vinculación del proyecto con las estrategias establecidas en el POEGT.

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.	Las actividades que se realizan con el proyecto favorecen el desarrollo económico local.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Las actividades que se realizan con el proyecto favorecen el desarrollo económico local.
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 estas para impulsar el desarrollo regional.	El promovente cuenta con la actualización del uso de suelo correspondiente a la actividades que desarrolla (Anexo 9).
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	
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.	La empresa promovente deberá cumplir con los criterios y estrategias establecidas para el área de interés que se encuentren en su Plan de Ordenamiento estatal.

II.2.2 Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del estado de México (POETEM).

El modelo de ordenamiento ecológico del territorio del estado de México (POETEM) es la expresión gráfica del territorio que establece los fundamentos para transitar hacia la sustentabilidad mediante la determinación de los usos predominantes del suelo, las cuatro políticas y los cinco grados de fragilidad ambiental. De acuerdo con la metodología propuesta por el Instituto de Ecología en la determinación del uso predominante se consideraron las características naturales de la unidad ecológica y la dominancia del uso actual. El proyecto se sitúa en la unidad ecológica **Ag-1-90** con uso predominante de Agricultura y política ambiental de Aprovechamiento. La política de aprovechamiento se aplica cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas y promoviendo la permanencia o cambio del uso de suelo actual. El promovente realizó la gestión con las autoridades estatales y presenta la Licencia de uso de suelo donde se autoriza el uso para la instalación de la Estación de Carburación (Anexo 7).



Figura II.2. Ubicación del proyecto en la zonificación secundaria de la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.

Tabla II.8. Vinculación del proyecto con los criterios de regulación del POETEM.

Uso predominante	Clave de Unidad	Política ambiental	Criterios de regulación	Vinculación
Agricultura	Ag-1-90	Aprovechamiento	<p>1. Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.</p> <p>28. En los casos de asentamientos humanos que se encuentran en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión.</p>	El promovente cuenta con la autorización de uso de suelo por el estado de México para dar cumplimiento con las políticas ambientales aplicables al crecimiento urbano. Las actividades de giro comercial del promovente se restringen al área del proyecto y no se hace uso de recursos naturales del sistema ambiental.

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

El proyecto no se ubica dentro de algún parque industrial, por lo que este apartado no es aplicable. Cabe mencionar que el promovente cuenta con los documentos que avalan que las actividades a desarrollar están permitidas en el sitio propuesto.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada

El proyecto denominado “Operación y mantenimiento de la Estación de Gas L.P., para Carburación, Texcoco” con giro comercial cuenta con dos recipientes de almacenamiento con capacidad de 5,000 L agua al 100% cada uno, son del tipo horizontal a la intemperie, el diseño y construcción de la obra se ajusta a los lineamientos establecidos en la NOM-003-SEDG-2004 “Estaciones de Gas L.P., para Carburación, Diseño y construcción”, para lo cual se presenta el correspondiente Dictamen de Verificación anexo a este informe (Anexo 12).

III.1.1 Localización del proyecto

El proyecto mencionado que promueve Garza Gas S.A. de C.V. se localiza en Fracc. “C” de Rancho del Barrio de Santa Ana, km 21+800 Carretera Lechería-Los Reyes, municipio de Texcoco, estado de México (Figura III.1). Es importante mencionar que en las colindancias en un radio de 30 m medido a partir de la tangente de los recipientes de almacenamiento no se presentan actividades que pongan en riesgo la operación normal de la estación, pues no existen centros hospitalarios, educativos, ni lugares de reunión. Con base en información obtenida durante la visita de campo en la estación al norte colinda con un negocio de compra venta de autos, al sur se encuentra la calle Guadalupe Victoria, al este colinda con la carretera Lechería- Texcoco y al oeste colinda con una propiedad privada con casa habitación.



Figura III.1. Mapa de localización, vértices del polígono del proyecto y establecimientos cercanos.

III.1.2 Dimensiones del proyecto

La superficie del proyecto tiene una extensión total de 1,273.70 m², donde se distribuyen las diferentes áreas que lo integran, en la siguiente tabla de las superficies de la Estación que se listan a continuación.

Tabla III.1. Relación de superficies de las áreas que integran el proyecto.

Área	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Área de almacenamiento	205	16.09
Oficina	15.2	1.19
Sanitarios	11.13	0.87
Toma de carburación	40	3.14
Toma de suministro	10.75	0.84
Área de circulación	991.62	76.28
Jardineras	20	1.57
	1,273.7	100.00

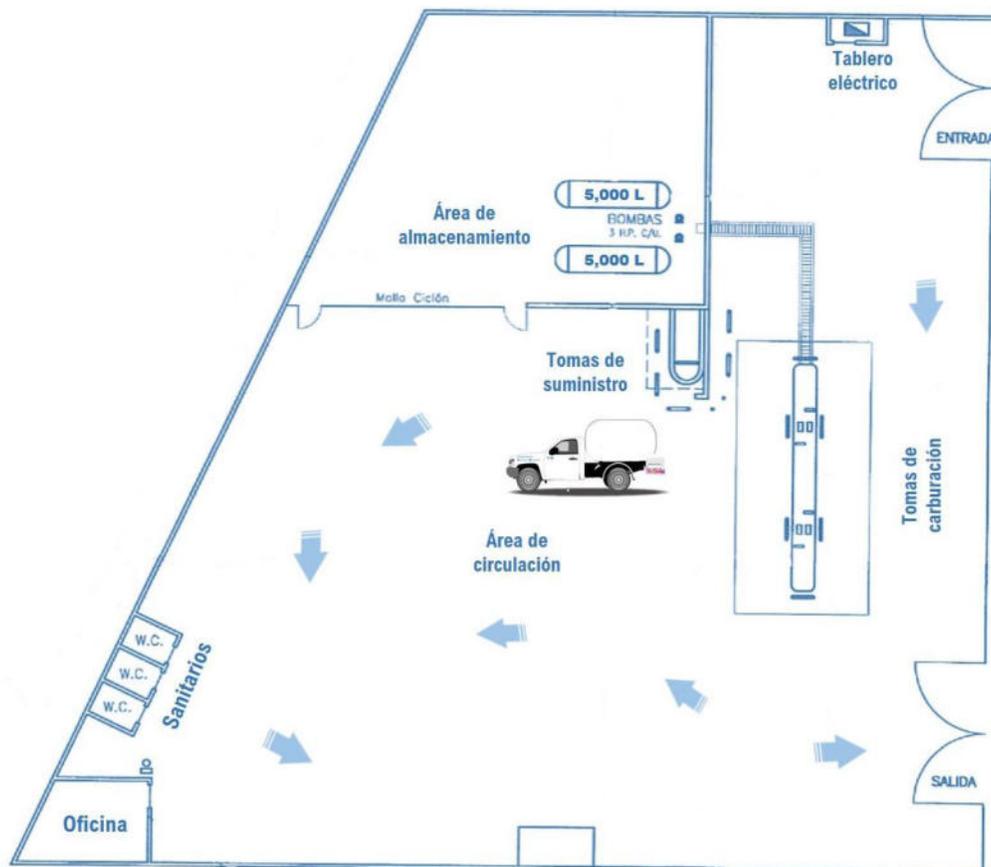


Figura III.2. Esquema general de las áreas que integran la Estación.

III.1.3 Características el proyecto

El proyecto al que corresponde este Informe Preventivo es de una Estación de Gas L.P., para Carburación clasificada como del tipo B por su giro comercial, subtipo B1 por contar con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación y del grupo II por su capacidad de almacenamiento que va de 5,001 hasta 25,000 litros agua al 100%. El promovente gestionó y presenta la documentación legal y técnica necesaria para el establecimiento del proyecto y para la elaboración de este IP, con el objetivo de obtener la autorización de impacto ambiental.

De acuerdo con la información de la memoria técnica justificativa (Anexo 18), el predio de la Estación está delimitado con muro de tabique de 2.9 m de altura por tres lados, mientras que en el lindero sur se cuenta con dos accesos para entrada y salida de vehículos, sus dimensiones son de 6.25 y 6.15 respectivamente. Las construcciones destinadas para oficina y servicio sanitario están construidas con material incombustible y se sitúan a la distancia reglamentaria del recipiente de almacenamiento y de la toma de suministro. El área destinada a circulación de los vehículos se encuentra consolidada, tiene una amplitud suficiente para el fácil movimiento de vehículos y personas y cuenta con las pendientes necesarias para desalojar el agua de las lluvias, todas las demás áreas libres dentro de la estación cuentan con cubierta de concreto, se mantienen limpias y despejadas de materiales incombustibles. El área de almacenamiento se encuentra protegida en su perímetro con barda de tabique a una altura de 2.8 m y al frente en su acceso cuenta con dos puertas con malla tipo ciclón de 2m de altura. El proyecto cuenta con una toma de suministro con un medidor de líquido y techo construido con material incombustible, tiene protecciones de grapas metálicas en "U" a una altura de 1m en sus cuatro costados.

Los recipientes de almacenamiento están pintados de blanco brillante y tienen caracteres distintivos sobre la capacidad de almacenamiento y con un tamaño no menor de 15 cm, las tuberías se encuentran pintadas con colores distintivos de acuerdo con la normativa aplicable, blanco para el gas líquido, amarillo para el gas en estado vapor, blanco con bandas verdes para el gas líquido de retorno y negro para tubería de la instalación eléctrica; por otro lado la señalética de seguridad de la Estación se mantiene rotulada con colores distintivos conforme a la norma. La estación cuenta con un total de 19 extintores manuales clase ABC de diferentes capacidades distribuidos en las diferentes áreas de la estación (Ver Anexo 18), todos se encuentran situados a una altura máxima de 1.5 m y mínima de 1.3 m medidas del piso a la parte más alta del extintor, la ubicación de estos es 4 en el área de almacenamiento, 5 en la toma de suministro, 2 en oficina, 6 en lindero y 1 en tablero eléctrico de tipo BC de CO₂ y un extintor de carretilla. La alarma sonora instalada es claramente audible dentro del interior de la estación y opera con una corriente eléctrica de 127 V, como parte del sistema de seguridad contra incendio se contempla la capacitación al personal, el uso de manuales, interpretación de la alarma, evacuación y desalojo de vehículos, cierre de válvulas, corte de electricidad y uso de extintores. Finalmente, cabe mencionar que la estación no cuenta con estacionamientos ni con talleres de mantenimiento y/o instalaciones de equipos de carburación.

III.1.3.1 Operación

- **Procedimiento de descarga de auto-tanque**

La Estación de carburación recibe el Gas L.P., mediante auto-tanques requiriendo de un tiempo de descarga de 15 minutos por recipiente de almacenamiento, para su total descarga. Los autos-recipientes contienen un volumen máximo al 90 % de su capacidad. Al inicio del turno el personal encargado revisa el espacio disponible de los recipientes de almacenamiento, posterior a ello sigue el siguiente procedimiento:

- Se indica al operador del auto-transporte donde debe estacionarse y se verifica que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- Se toma lectura en porcentaje del contenido, así como de la presión a la que viene.
- Se colocan las cuñas metálicas, en por lo menos dos de las ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también se coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- Se acopla la manguera de líquido misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro.
- Posteriormente se abre la válvula de la manguera, y también de la unidad.
- Se conecta la manguera de vapor, que está a su vez conduce a la tubería y se abre la válvula, de la manguera y de la unidad.
- Se abren las válvulas tanto de líquido, como de vapor del recipiente de almacenamiento.
- En la línea del recipiente hasta la Estación de descarga se abren las válvulas correspondientes.
- El encargado por ningún motivo se retira del área y periódicamente verifica el contenido restante en el auto-transporte mediante el medidor rotatorio hasta que alcance el valor de cero.
- En cuanto marque cero, se apaga el motor de la bomba.
- Se cierran las válvulas de líquido de las mangueras, así como del auto-transporte y se retira de la unidad.
- Se cierra la válvula de vapor y desacoplan todas las líneas.

- Se colocan los tapones respectivos en la toma de líquidos y vapor del auto-transporte, así como en las mangueras, las cuales regresan a su lugar correspondiente y se retiran las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.

- **Procedimiento de llenado de vehículos**

El operador estaciona el vehículo en el área de toma de suministro, donde la secuencia es la siguiente:

- Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan junto a la toma de suministro y permanecen con el motor apagado para descartar y evitar cualquier fuente de ignición.
- Se colocan cuñas a las ruedas del vehículo estacionado para que no exista algún movimiento inesperado que pueda resultar al momento de efectuar el suministro.
- Se conecta la pinza de tierra física al chasis de la unidad para prevenir cualquier descarga eléctrica estática.
- Se conecta la manguera de servicio a la válvula de llenado del recipiente del vehículo asegurándose que tenga empaque para evitar cualquier fuga.
- Se procede a suministrar gas al recipiente del vehículo con un máximo del 90%, para lo cual se cuenta con una bomba que se detiene automáticamente y cierra la electro-válvula para después desconectar el acoplador ACME.
- Una vez desconectada la manguera se procede a enrollarla y guardarla en su lugar de origen.
- Se retiran las cuñas y la pinza de tierra física del vehículo.

III.1.3.2 Mantenimiento

Esta etapa consiste básicamente en la limpieza general de las diferentes áreas, principalmente sanitarios y oficina que son las de mayor uso; también corresponde a la revisión y mantenimiento de equipo que no cumpla con las normativas aplicables. La vigilancia e inspección de las condiciones generales de la estación se realiza de manera periódica junto con una relación documental en bitácora. De acuerdo con la información de la memoria técnica justificativa y evidencia de la visita de campo a la estación, ambos recipientes de almacenamiento se fabricaron en el año 2000 (Anexos 13 y 14), y de acuerdo con las disposiciones de la NOM-013-SEDG-2002 antes mencionada, el promovente cuenta con los Dictámenes de Verificación Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método pulso eco No. **ULT-02/16-0113** (Anexo 13) y No. **ULT-02/16-0114** (Anexo 14) ambos vigentes y emitidos el 25 de febrero de 2016.

III.1.4 Uso de suelo actual en el sitio seleccionado

Con base en la información de la carta de uso de suelo y vegetación Serie VI de INEGI (2016), en el polígono del proyecto el uso de suelo es Urbano construido, mientras que, de acuerdo con información de la Licencia de Uso de Suelo (anexo 7), el proyecto se sitúa en una zona de uso Habitacional de muy baja densidad (1B). En las colindancias del proyecto dominan las casas habitación y se presentan algunos locales comerciales, pero como se mencionó anteriormente en un radio de 30 m a partir de las tangentes del recipiente no se ubican centros hospitalarios, educativos, ni lugares de reunión, cumpliendo con lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004.

III.1.5 Descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto.

En la siguiente tabla se describen las actividades que se llevan a cabo desde el inicio de operaciones del proyecto con base en la información referida por el promovente y la normativa vigente aplicable a sus actividades.

Tabla III.2. Programa general de trabajo del proyecto desde el inicio de operaciones.

Etapa	Actividad	Tiempo (años)					
		1	5	10	15	20	21
Operación	1. Recepción y descarga del auto tanque con el Gas L.P., al recipiente de almacenamiento.	PERMANENTE					
	2. Al término de la descarga, cierre de válvulas y desacople de las líneas. Retiro de la unidad.						
	3. Suministro de Gas L.P., a los vehículos que lo utilizan como carburante.						
	4. Uso de las áreas de apoyo (oficinas y sanitarios).						
	5. Actividades administrativas						
Mantenimiento	6. Limpieza de las áreas de apoyo (oficina y sanitario).	SEMANAL					
	7. Limpieza general de las instalaciones.	MENSUAL					
	8. Revisión, mantenimiento y sustitución de equipo de trasiego deteriorado (válvulas y mangueras).	BIMESTRAL-ANUAL					
	9. Revisión y sustitución del equipo contra incendios (extintores y letreros preventivos).	ANUAL					
	10. Vigilancia e inspección de las condiciones generales de la Estación, fachada, rótulos de los equipos y tuberías.	ANUAL					

Etapa	Actividad	Tiempo (años)					
		1	5	10	15	20	21
	11. Revisión a los recipientes por medio de pruebas ultrasónicas.	Se anexa copia de los Dictámenes de Verificación de la NOM-013-SEDG-2004 para el recipiente de almacenamiento 1 y 2 (Anexos 13 y 14), ambos realizados el 25 de febrero de 2016.					
Abandono del sitio	12. Retiro de los recipientes de almacenamiento y equipo de trasiego.	Al término de la vida útil del proyecto					
	13. Demolición de las obras civiles y limpieza del predio.						

III.1.6 Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto.

Con base al programa general de trabajo, se tiene previsto que la conclusión del proyecto sucederá después de 30 años de operación, sin embargo, de acuerdo con el Título de Permiso obtenido (Anexo 5) será en noviembre de 2040, aunque es posible que la vida útil llegué a prolongarse si se realizan las actividades de mantenimiento correspondientes, además de la renovación de las autorizaciones correspondientes.

Sin embargo, cuando la empresa este por concluir la operación del proyecto y abandonar el sitio, al término de su vida útil estimada o antes del tiempo estimado se deberán realizar los siguientes requerimientos, así como la notificación a las instancias correspondientes.

- Avisar a las autoridades locales correspondientes que el proyecto ha llegado al término de su vida útil.
- Presentar el programa calendarizado de desmantelamiento de las instalaciones que deberá estar respaldado por la unidad, autoridad o sector competente y deberá mencionar los lineamientos a seguir.
- El desmantelamiento de las instalaciones consistirá en el retiro del recipiente de almacenamiento, equipo de trasiego, tuberías, demolición de las obras civiles y limpieza del predio.
- Todos los residuos peligrosos que se pudiesen generar durante el desmantelamiento de la Estación se manejarán de acuerdo con lo establecido en la LGEEPA, LGPGIR y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- El responsable de la estación deberá presentar ante la autoridad competente, los documentos que avalen que el sitio por abandonar esta libre de contaminantes o en su caso haber sido

restaurado, de acuerdo con lo establecido por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en su Artículo 45, segundo párrafo.

Así mismo, en el Artículo 4, fracción IV del **ACUERDO** para estaciones de Gas L.P., para carburación menciona que durante la etapa de abandono del sitio se deberá:

- a) 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.
- b) Desmantelar y/o demoler las instalaciones superficiales, así como edificaciones que dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, 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.

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.

En la tabla se presentan las características físicas y químicas del Gas L.P., extraídas de la Hoja de Datos de Seguridad de Petróleos Mexicanos **HDS-PEMEX-TRI-SAC-11** Versión 1.1 (Anexo 17) de acuerdo con la norma NOM-018-STPS-2015, pues por su naturaleza inflamable podría provocar un impacto al ambiente en el sitio.

Tabla III.3. Características físicas y químicas del Gas L.P., según la hoja de seguridad PEMEX, 2015.

DATOS GENERALES, PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS			
Nombre común:		Gas Licuado del Petróleo	
Otros medios de identificación:		Gas LP, LPG	
Nombre químico	Número CAS	Concentración	Otros identificadores únicos
Gas Licuado de Petróleo	68476-85-7	100 %	Número índice: 649-202-00-6 Número Comunidad Europea: 270-704-2
Componentes:			
Etano	74-84-0	2.5% volumen máximo	Número Comunidad Europea: 200-814-8
Propano	74-98-6	60 % volumen mínimo	Número Comunidad Europea: 200-827-9
Butanos	106-97-8 75-28-5	40% volumen máximo	Número Comunidad Europea: 203-448-7, 200-857-2
Pentano y más pesados	109-66-0	2% volumen máximo	Número Comunidad Europea: 203-692-4
Impurezas y aditivos estabilizadores:		Etil-mercaptano (odorizante) 0.0017 a 0.0028 ppm; azufre total 140 ppm.	
Color:		Incoloro	

DATOS GENERALES, PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Olor:	Inodoro
Punto de fusión/punto de congelación:	ND
Punto de ebullición o punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición:	-32.5 °C, 101,325 kPa
Inflamabilidad:	Inflamable
Límite superior/inferior de explosión/límite de inflamabilidad	En condiciones ideales de homogeneidad, las mezclas de aire con menos de 1.8% y más de 9.3% de gas licuado no explotarán, aún en presencia de una fuente de ignición. Sin embargo, a nivel práctico deberá desconfiarse de las mezclas cuyo contenido se acerque a la zona explosiva, donde sólo se necesita una fuente de ignición para desencadenar una explosión.
Punto de inflamación:	En condiciones estándar: No aplica En condiciones de transporte y almacenamiento: -98°C
Temperatura de ignición:	435 °C
Temperatura de descomposición	No disponible
pH	En condiciones estándar: No aplica En condiciones de almacenamiento y transporte: No disponible
Viscosidad cinemática:	No aplica
Solubilidad:	Aproximadamente 0.0079% en peso @ 20°C
Coeficiente de partición n-octanol/agua	1.09 – 2.8 @ 20°C y pH 7 (ECHA, 2018)
Presión de vapor	688 – 1,379 kPa @ 37.8 °C
Densidad o densidad relativa	0.5400 @ 15.56 °C
Densidad relativa de vapor	2.01 @ 15.5 °C (dos veces más pesado que el aire)
Características de las partículas	En condiciones estándar: No aplica En condiciones de transporte y almacenamiento: No disponible.
Información adicional	Tiene un odorizante que le proporciona un olor característico, fuerte y desagradable para advertir su presencia. El más común es el etil-mercaptano. La intensidad de su olor puede disminuir debido a la oxidación química, adsorción o absorción. El gas que fuga de recipientes y ductos subterráneos puede perder su odorización al filtrarse a través de ciertos tipos de suelo. La intensidad del olor puede reducirse después de un largo periodo de almacenamiento.

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

En la siguiente tabla se presenta un estimado de la cantidad de emisiones, residuos sólidos y descargas de aguas residuales que suceden en esta etapa de operación del proyecto y aquellas medidas de control para estos.

Tabla III.4. Relación estimada de las emisiones, descargas y residuos que serán generados en la estación.

Tipo	Fuente	Personal	Cantidad	Manejo y medidas de control
Sólidos urbanos	Envolturas de alimentos, restos de alimentos, papel higiénico, envases plásticos, cartón, válvulas, mangueras y cables	4 empleados (operación y mantenimiento)	102.96 kg mensuales	Los residuos se depositan en recipientes rotulados por tipo (orgánicos e inorgánicos) y con tapa para evitar fauna nociva. Estos residuos son recogidos por el servicio de limpia municipal para su disposición final.
Peligrosos	Natas y costras de pintura, solventes, sólidos impregnados de aceite o lubricantes	-	-	En caso de generarse durante el mantenimiento de las instalaciones se deben disponer en recipientes adecuados y rotulados, además de mantenerlos en un lugar especial hasta su disposición final. El promovente debe mantener el contrato con la empresa autorizada para el manejo y disposición de este tipo de residuos.
Aguas residuales	Uso de sanitarios	4 empleados (operación y mantenimiento)	520 litros mensuales	Las aguas residuales que se generan en la estación provienen del uso de los sanitarios, estas son descargadas a una fosa séptica construida dentro de la estación que cuenta con una cámara de fermentación, cámara de oxidación y un pozo de absorción.
Emisiones a la atmósfera	Al realizar la desconexión de mangueras del equipo de trasiego	-	Sin datos	Al suministrarse el combustible se generan emisiones a la atmósfera de rápida dispersión, y la continua operación de los equipos causa su desgaste. El mantenimiento preventivo a los equipos es la medida que tomará la empresa para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera.

Fuente: Indicadores básicos del desempeño ambiental de México: Residuos Sólidos Urbanos: 0.99 Kg por empleado por día laboral (26); Aguas Residuales: 5 litros por empleado por día laboral (26).

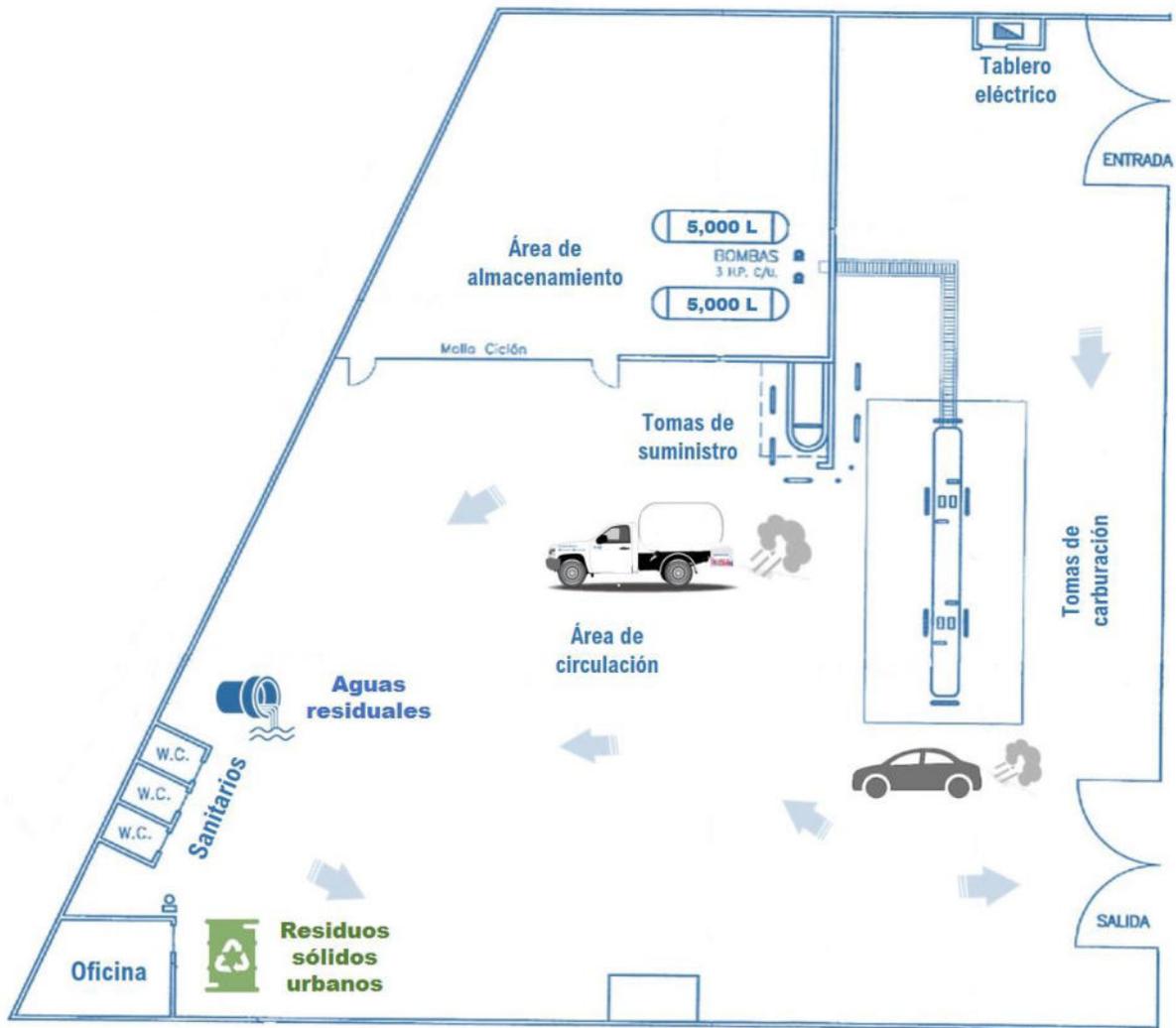


Figura III.3. Esquema general de las áreas donde se generan residuos sólidos urbanos, emisiones a la atmósfera y aguas residuales.

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.

III.4.1 Representación gráfica del área de influencia

El Área de Influencia (AI) se determina como la superficie donde el proyecto interactúa con los componentes biofísicos y socioeconómicos de la zona donde se localiza. Se delimita con base a las características de seguridad en el manejo de Gas L.P., por su grado de inflamabilidad, asumiendo un evento de explosión con una bola de fuego esférica, denominado BLEVE por sus siglas en inglés de "Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion".

III.4.2 Justificación de A.I. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.

Como se mencionó anteriormente, la delimitación del AI está basada en la distancia mínima de evacuación pública por eventos de tipo BLEVE, para el caso de este proyecto se usó como referencia la distancia mínima de evacuación indicada en la Guía de respuesta en caso de emergencia de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT, 2016), la cual se basa en los recipientes que se proyectan con un ángulo de elevación pequeño (unos grados sobre la horizontal), que sucede comúnmente con cilindros horizontales. En dicha guía (pág. 371) se presentan las distancias mínimas de evacuación y de respuesta a emergencia de acuerdo con la capacidad en litros del recipiente de almacenamiento de Gas L.P., para el caso del proyecto se determinó la distancia mínima de 661 m de radio a partir de la tangente de un recipiente con capacidad de 8,000 L (Figura III.4), puesto que es la capacidad de almacenamiento más próxima a la que tiene la estación que es de 10,000 L.

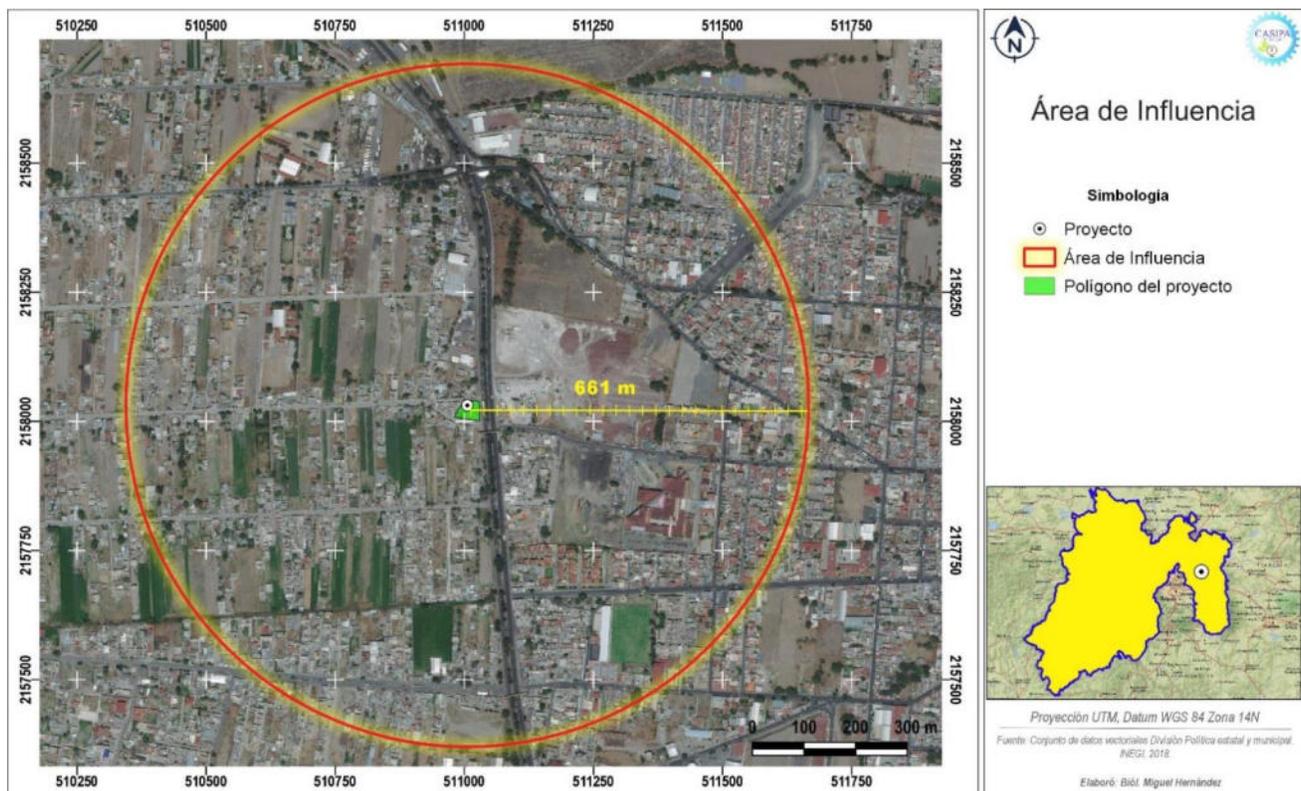


Figura III.4. Mapa de la delimitación del Área de Influencia (AI) del proyecto, con un radio de 661 m.

III.4.3 Identificación de atributos ambientales. Descripción y distribución de los principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el A.I. delimitada.

- **Clima**

El clima presente en el AI del proyecto según la clasificación de Köppen, modificado por E. García (1981) es templado subhúmedo con clave C(w0), con temperatura media anual entre 12° y 18°C, temperatura media del mes más frío entre -3 y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm, lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual. Con base en los datos de la estación 000015125 Texcoco con coordenadas 19°30'20" N y 98°52'55" E, en el AI del proyecto hay una precipitación media anual de 554.5 mm y una temperatura promedio de 15.6 °C, para un periodo de registro de 1951 a 2010 (Figura III.5).

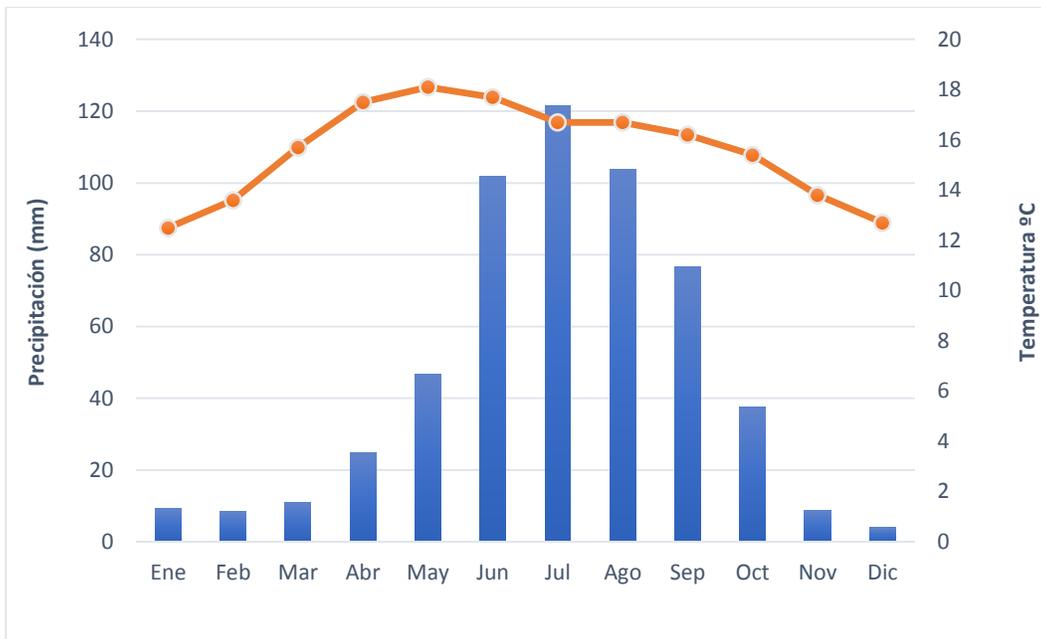


Figura III.5. Climograma del AI del proyecto para el periodo de registro de 1951 a 2010.

Se realizó una caracterización del área de influencia del proyecto para el caso de fenómenos naturales que representan un riesgo. De acuerdo con los datos obtenidos del Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED, 2012), el proyecto se encuentra en una zona de riesgo medio por inundaciones, sequía y tormentas eléctricas (Figura III.7 y Figura III.8), mientras que para los fenómenos de granizada, nevadas y bajas temperaturas se encuentra en categoría de alto riesgo.

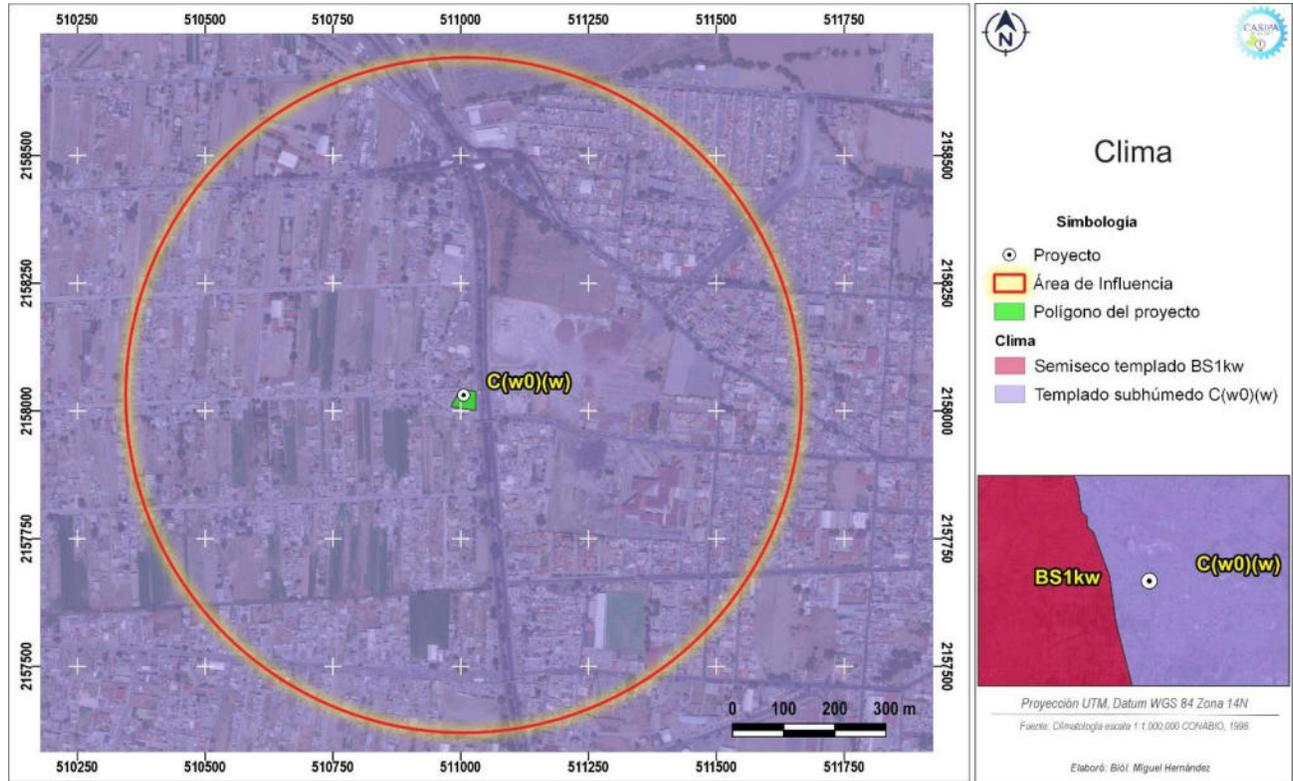


Figura III.6. Mapa del clima presente en el AI del proyecto de acuerdo con datos obtenidos de INEGI, 2010.

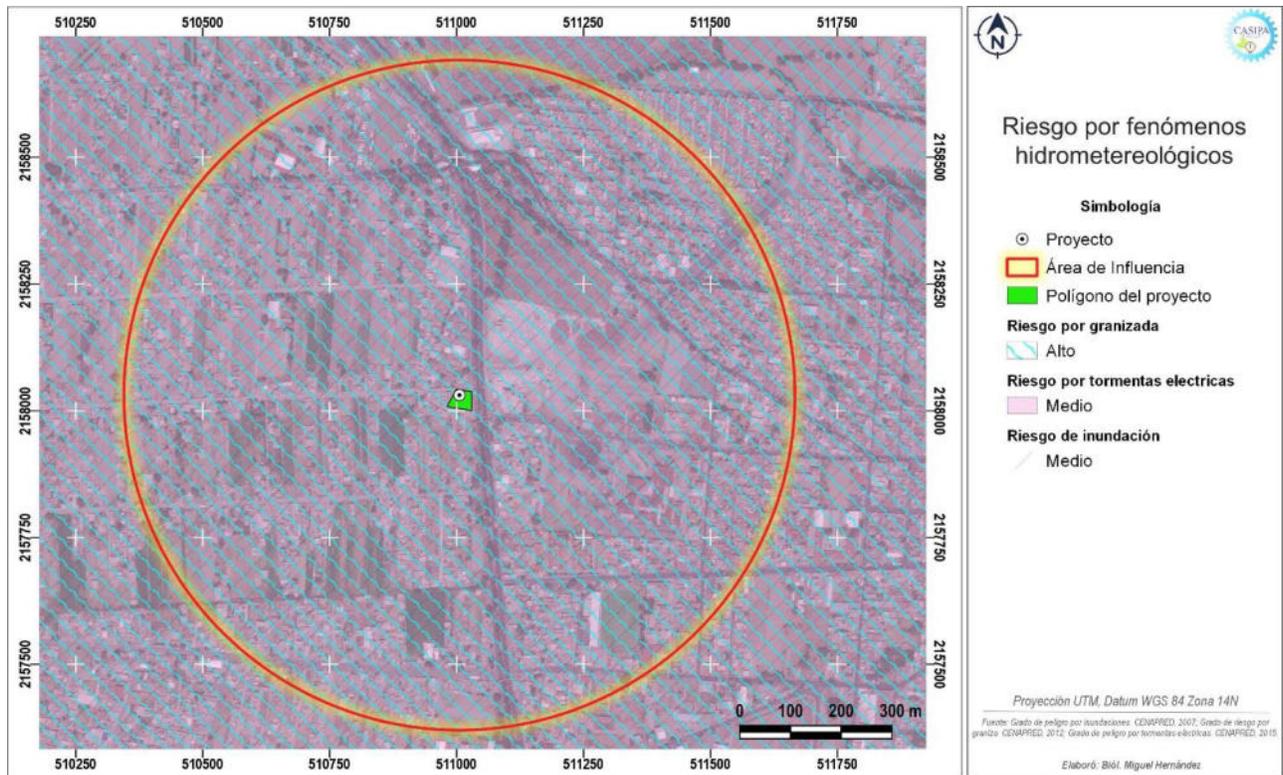


Figura III.7. Mapa de ubicación del AI del proyecto en las zonas de riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, tormentas eléctricas, granizadas e inundación.

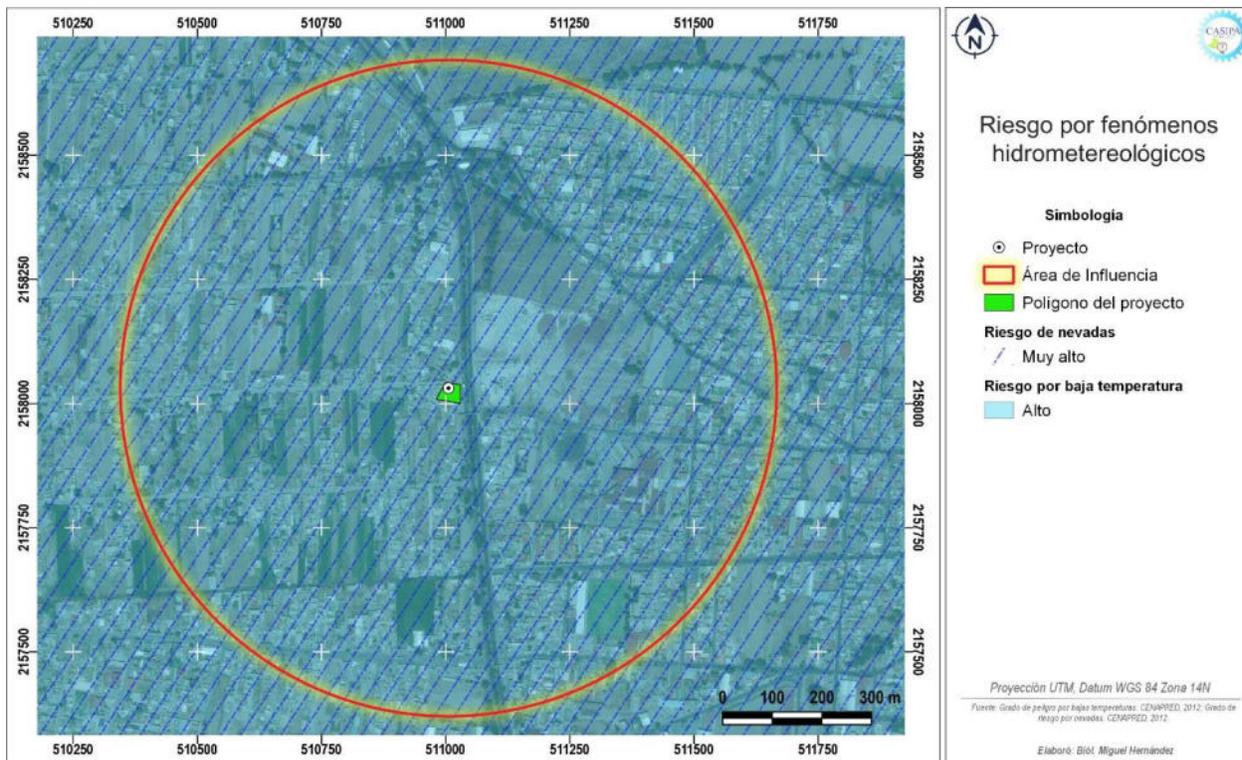


Figura III.8. Mapa de ubicación del AI dentro de la zonificación de riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, nevadas y baja temperatura.

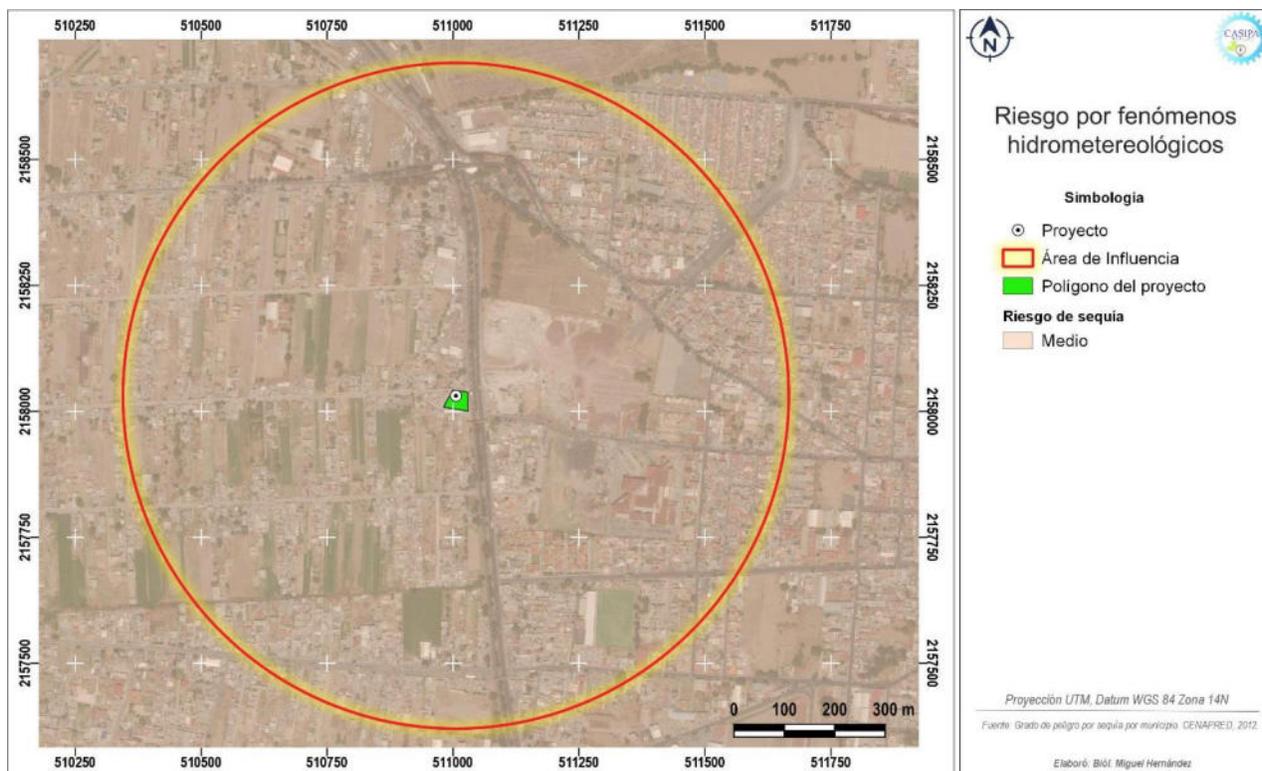


Figura III.9. Mapa de ubicación del AI dentro de la zonificación de riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, sequía.

- **Geología, fisiografía y Sistema de topoformas**

El proyecto se sitúa en la subprovincia fisiográfica de Lagos y Volcanes de Anáhuac que está dentro de la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico y presenta un sistema de topoformas de Vaso lacustre con lomerío salino que abarcan el AI del proyecto (Figura III.10).

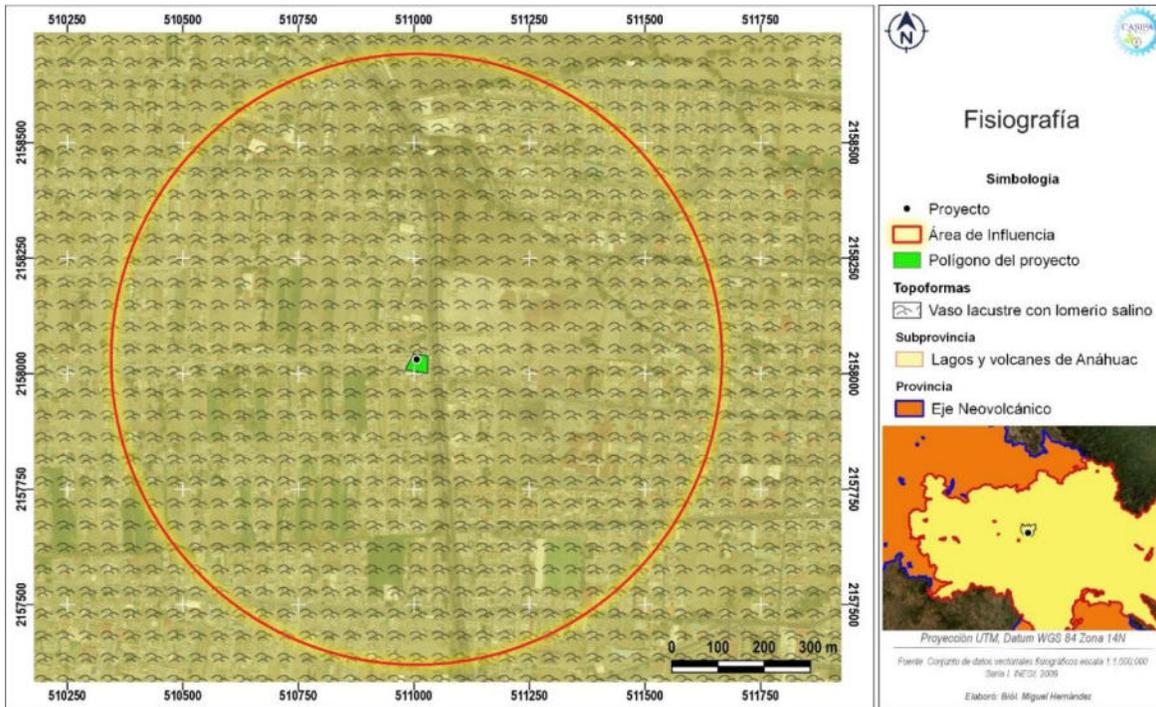


Figura III.10. Fisiografía en el AI del proyecto, provincia, subprovincia y sistema de topoformas.

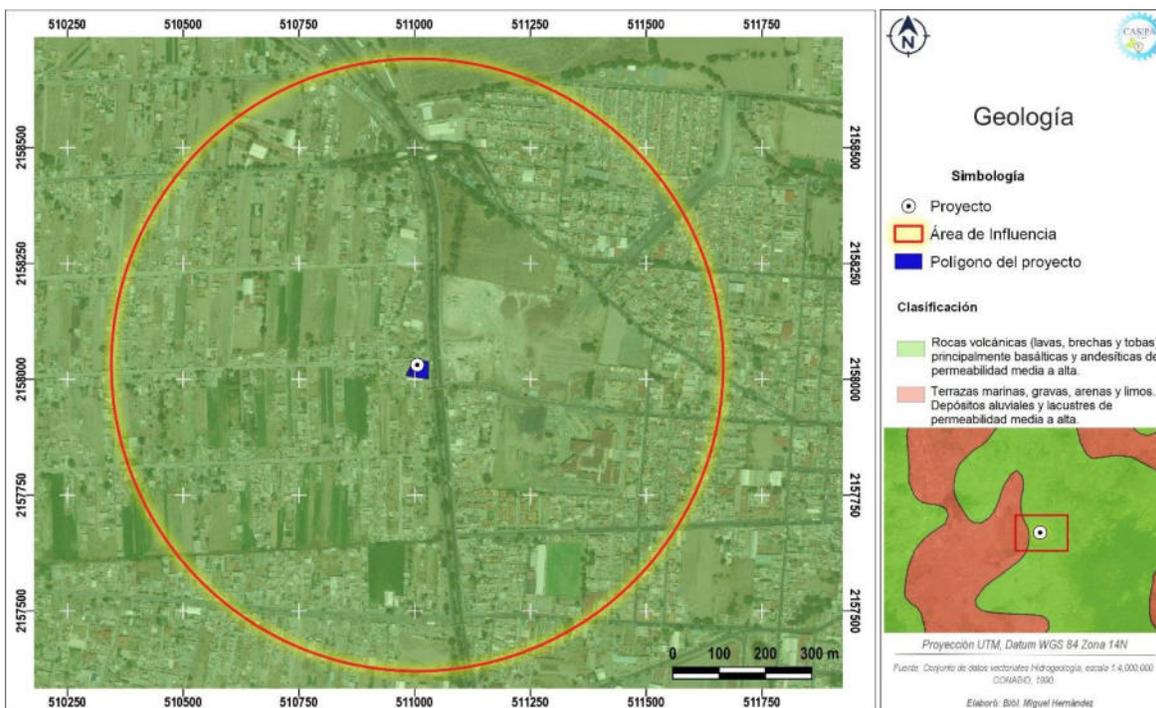


Figura III.11. Mapa de geología en el AI del proyecto.

En cuanto a geología, se presentan rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas), principalmente basálticas y andesíticas de permeabilidad media a alta (localizada) del Cenozoico superior volcánico (mioceno a reciente). (Figura III.11).

- **Sismicidad y susceptibilidad de laderas**

El AI del proyecto se sitúa entre la zona de transición entre la región B y C (Figura III.12) de la regionalización sísmica hecha por la Comisión Federal de Electricidad (CFE, 2015). Ambas se consideran como una zonas intermedias donde se registran sismos no tan frecuentemente, es una zona afectada por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad, la diferencia radica en su nivel de exposición que para la zona B se considera medio-bajo y en la C es medio-alto (CENAPRED, 2006).

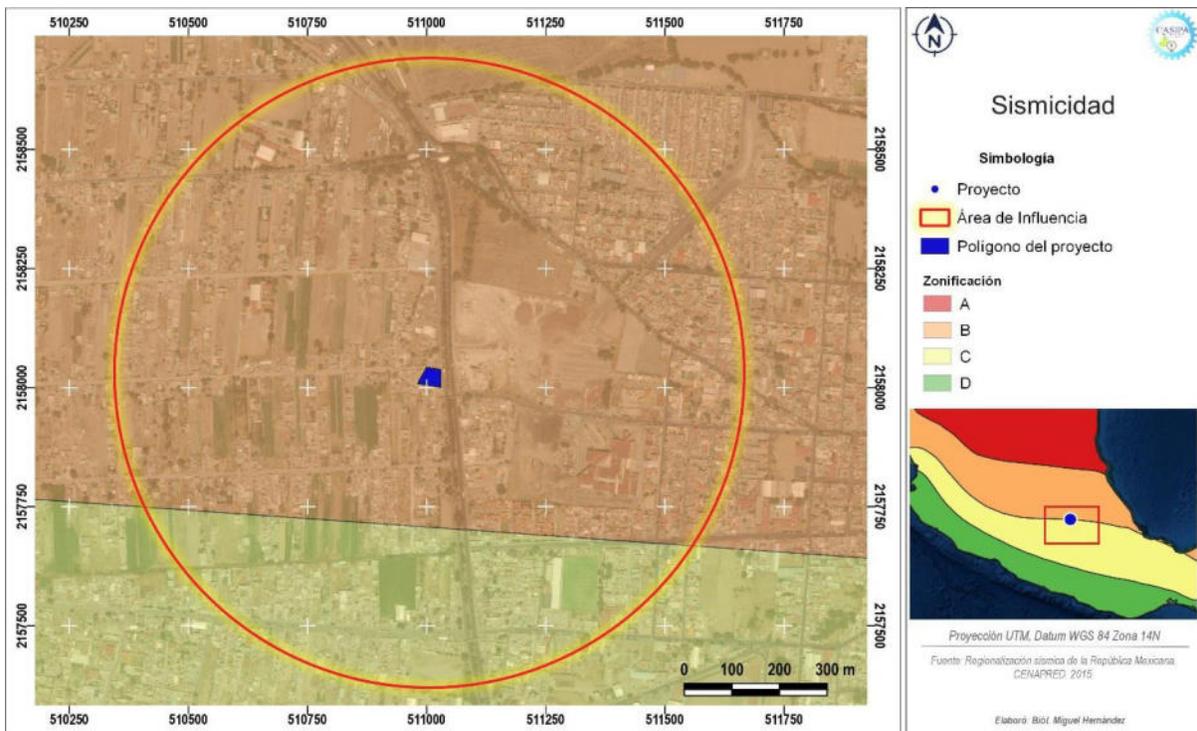


Figura III.12. Ubicación del proyecto dentro de la zonificación sísmica de la CFE, 2015.

- **Edafología**

De acuerdo con la información de los datos vectoriales de edafología escala 1:250,000 de la serie II de INEGI (2014) el proyecto y su AI se localizan en el tipo de suelo clasificado como Vertisol crómico que se caracteriza por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad; se presenta en climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa, tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización.

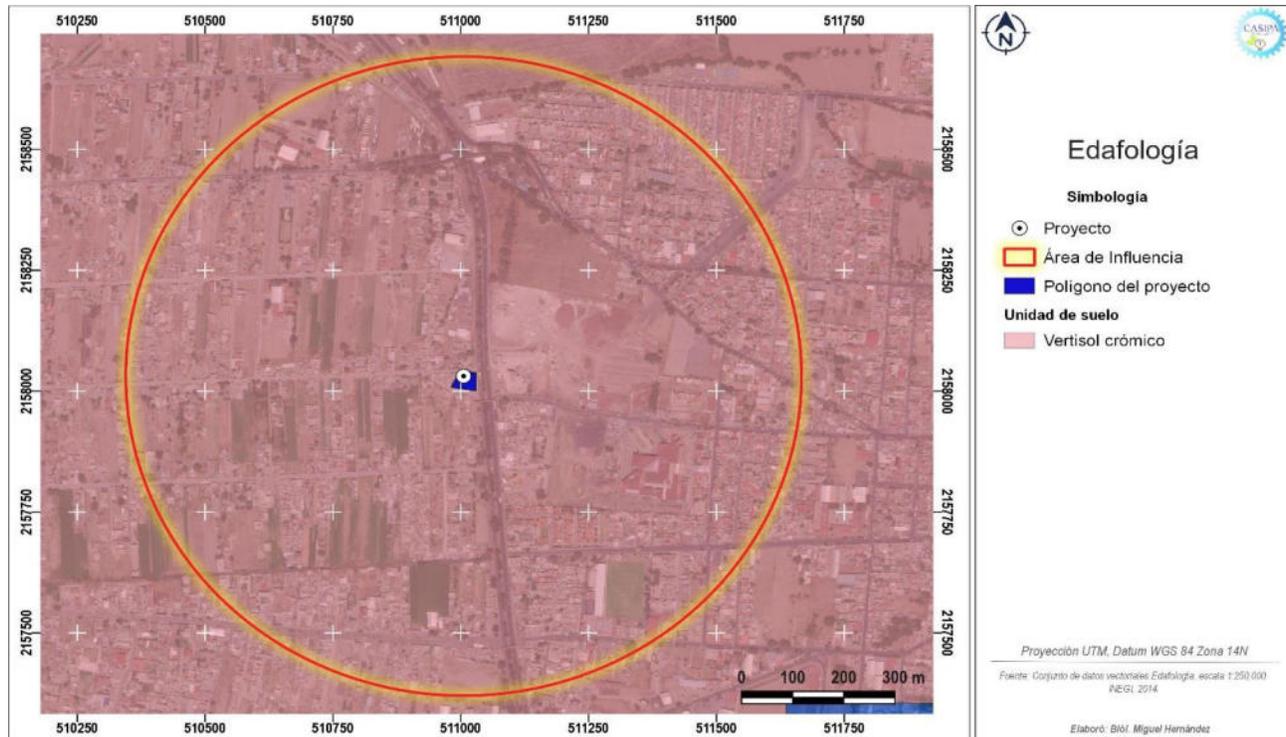


Figura III.13. Mapa de edafología en el proyecto y su AI.

- **Cuenca hidrológica**

El AI del proyecto se sitúa en la cuenca hidrológica Río Moctezuma (RH26D) y en la subcuenca Lago de Texcoco-Zumpango (RH26Dp) que pertenecen a la región hidrológica RH26 Pánuco. Con datos obtenidos del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL).

- **Hidrología superficial y subterránea**

Dentro del AI delimitada para el proyecto no se presentan corrientes superficiales ni cuerpos de agua, sin embargo, cerca de esta delimitación se encuentran varias corrientes y algunos cuerpos de agua como se observa en la Figura III.15. Por otro lado, el proyecto y su AI se sitúan dentro del acuífero 1507 Texcoco que de acuerdo con la Determinación de Disponibilidad de Agua publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de abril de 2015, presenta un déficit de 111,775,911 m³ anuales, mismos que se extraen a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.

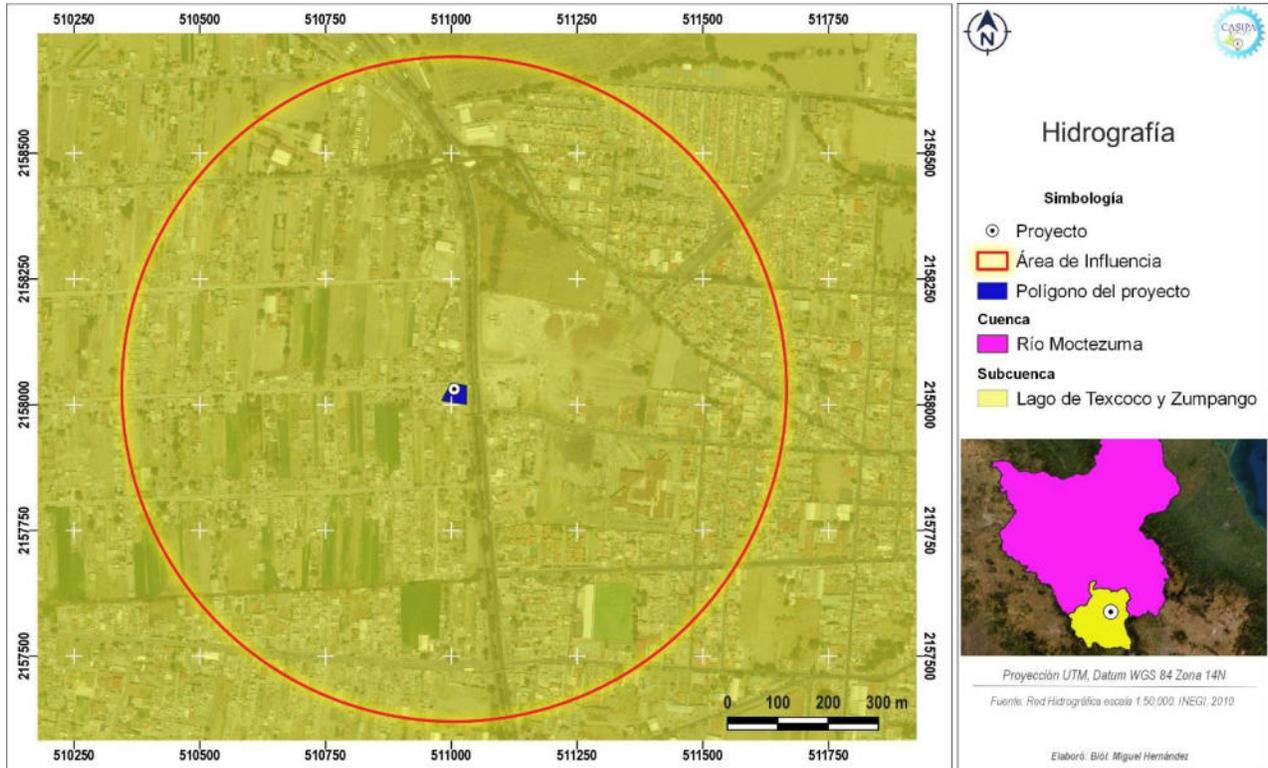


Figura III.14. Mapa de ubicación del proyecto y su AI dentro de la cuenca del Río Atoyac.

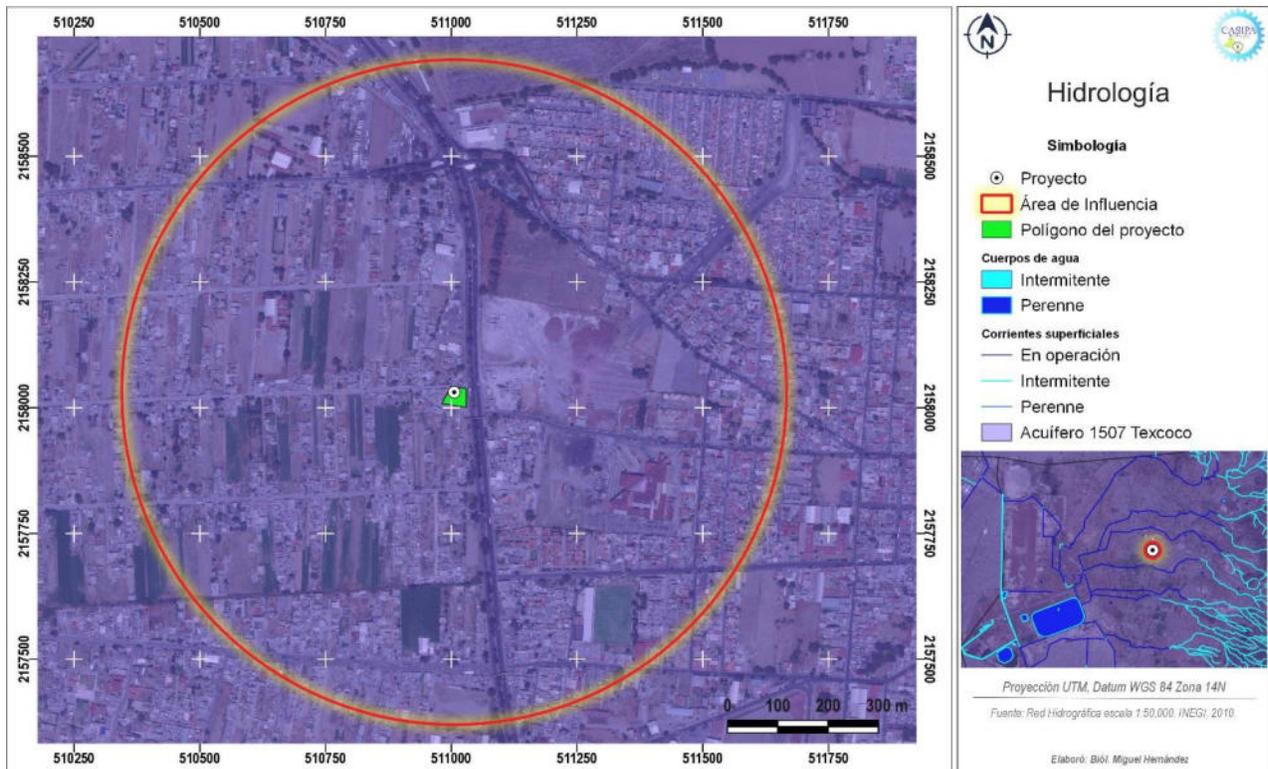


Figura III.15. Mapa de hidrología superficial y subterránea en el AI del proyecto.

- **Usos de suelo y vegetación**

Con base en los datos de la carta de uso de suelo y vegetación serie VI de INEGI, el AI del proyecto abarca dos usos de suelo y vegetación 1) Agricultura de riego anual y semipermanente y 2) Urbano construido (Figura III.16). En este tipo de agricultura se consideran todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años en el caso de los frutales o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano, estas zonas deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola (INEGI, 2017).

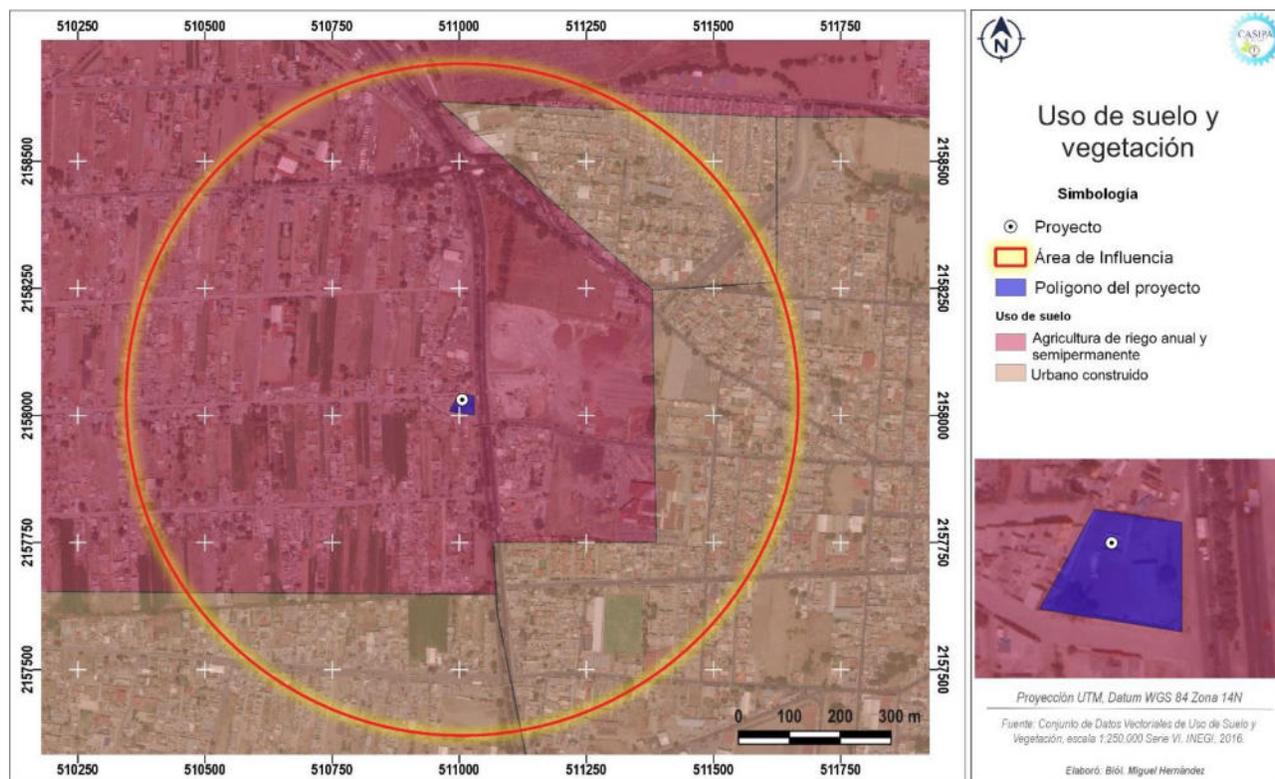


Figura III.16. Mapa de uso de suelo y vegetación donde se localiza el proyecto.

- **Sitios de importancia ambiental**

Respecto a este apartado, cabe mencionar que el AI del proyecto se encuentra dentro la Región Hidrológica Prioritaria Remanentes de la cuenca lacustre de México (RHP-68) que presenta una problemática ambiental de modificación del entorno por deforestación, pérdida de hábitats terrestres y acuáticos, desecación de lagos y agotamiento de acuíferos, además de contaminación por influencia de la zona urbana-industrial. Los principales recursos lénticos son canales y relictos de Xochimilco y Chalco, lagos de Texcoco y Zumpango, mientras que los recursos lóticos son el río Magdalena, San Buenaventura, San Gregorio, Santiago, Texcoco y Ameca.

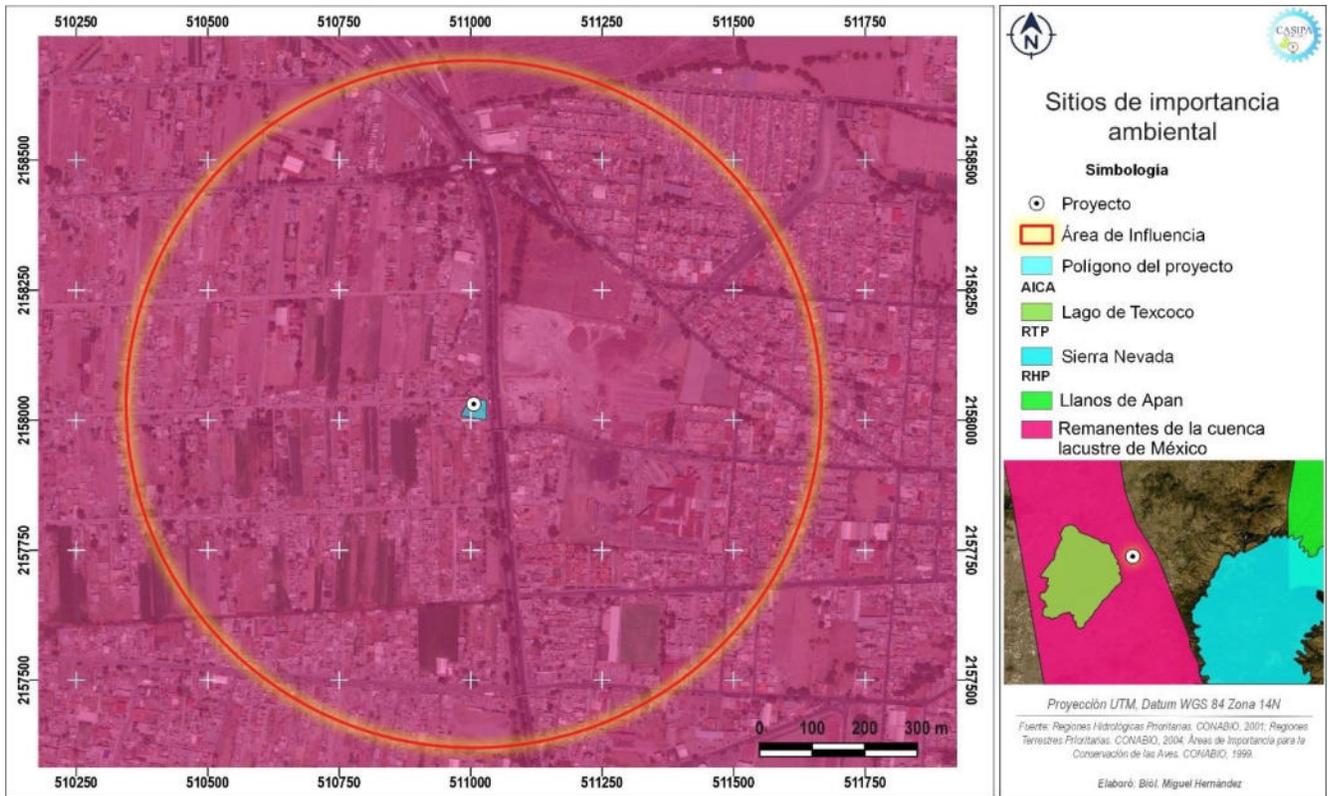


Figura III.17. Ubicación del AI y el proyecto respecto a regiones prioritarias, se sitúa dentro de la RHP 68 Remanentes de la cuenca lacustre de México.

• **Componentes bióticos**

Dentro del predio del proyecto se tiene algunas especies vegetales ornamentales y cuatro árboles de la especie introducida *Casuarina equisetifolia*, mientras que la superficie del área de circulación se encuentra compactada y cubierta con gravilla, libre de obstáculos para permitir la circulación de los vehículos. Cabe señalar que por encontrarse en una zona urbanizada en su AI no se presentan especies vegetales ni fragmentos de vegetación natural de la región, solo se observan especies ornamentales en camellones y otras áreas verdes cercanas.

• **Componente socioeconómico**

Se analizó el componente socioeconómico del AI del proyecto mediante las herramientas de INEGI, el Inventario Nacional de Viviendas (2016), el Catálogo de Localidades de la Secretaría de Desarrollo Social (2010) y el Directorio Nacional de Unidades Económicas (DENUE, 2016). Los resultados muestran que el AI del proyecto abarca 63 manzanas y que hasta el Censo de Población y Vivienda de 2015 había 11,428 habitantes, mientras que en vivienda se reportaban 3,648 particulares de las cuales 3,049 estaban habitadas.

Tabla III.5. Resumen de las características socioeconómicas en el AI del proyecto.

Población	No.	Vivienda	No.	Viviendas particulares habitadas	No.
De 0 a 14 años	3,163	Particulares	3,648	Con recubrimiento en piso	2,833
De 15 a 29 años	2,870	Habitadas	3,056	Con energía eléctrica	2,872
De 30 a 59 años	4,260	Particulares habitadas	3,049	Con agua entubada	2,838
De 60 y más años	843	Particulares no habitadas	586	Con drenaje	2,865
Con discapacidad	292	Manzanas	63	Con servicio sanitario	2,868

•Componente económico

Las principales actividades económicas del sector primario se centran en la producción agropecuaria y extracción de minerales donde se tenía hasta 2018 una población económicamente activa (PEA) de 94,024 habitantes a nivel municipal, en tanto que en el sector secundario las actividades de construcción tienen mayor preponderancia. De acuerdo con el análisis realizado en la plataforma digital del DENUE, dentro del AI del proyecto se encuentran 244 unidades económicas (Tabla III.6) en las que domina el comercio al por menor con 83 unidades, seguido de otros, excepto actividades gubernamentales con 62 y servicios de alojamiento con 38. En la Figura III.18. Principales Unidades económicas dentro del AI del proyecto. se muestran las principales actividades económicas que existen dentro del AI del proyecto.

Tabla III.6. Unidades económicas registradas dentro del AI del proyecto.

Establecimiento	Cantidad
Construcción	1
Industrias manufactureras	10
Comercio al por mayor	7
Comercio al por menor	83
Servicios educativos	11
Servicios de salud y de asistencia social	11
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	38
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	62
Transportes, correos y almacenamiento	2
Información en medios masivos	1
Servicios financieros y de seguros	2
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	2

Establecimiento	Cantidad
Servicios profesionales, científicos y técnicos	4
Servicios de apoyo a los negocios y de manejo de desechos y servicios de remediación	2
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	3
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	4
Total	244

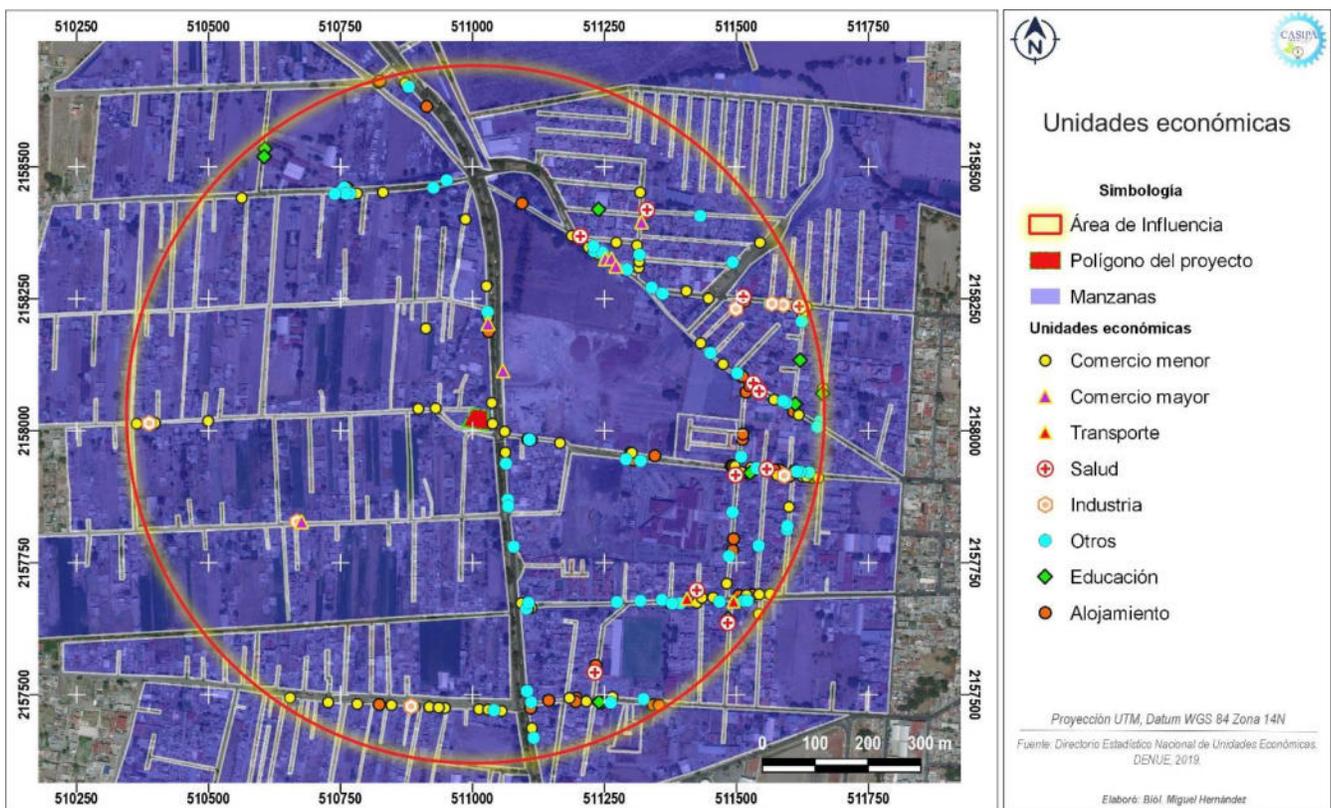


Figura III.18. Principales Unidades económicas dentro del AI del proyecto.

III.4.4 Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.

La funcionalidad del proyecto destaca en cuanto al componente socioeconómico, pues dentro de su AI existen diversos comercios al por menor que pueden requerir de los servicios que provee el proyecto, lo que impacta de manera positiva sobre la economía local, además al continuar su operación se mantendrán los empleos generados para la gente del municipio.

III.4.5 Diagnóstico ambiental

Con base a la visita de campo que se realizó, se tiene que las condiciones ambientales del área de influencia son propias de una zona urbana, esta se caracteriza por la alta densidad de unidades económicas principalmente de comercio al por menor y otros excepto actividades gubernamentales (Figura III.19); así como acceso a los servicios como agua potable, electricidad, recolección de basura, hospitales y escuelas. Dentro del predio del proyecto no existe vegetación puesto que toda la superficie se encuentra cubierta de concreto y no hay jardineras donde se pueda tener algunas especies ornamentales. Por otro lado, aunque no se observó fauna dentro del polígono del proyecto durante la visita de campo, en su Al y en general en toda la zona urbana se pueden encontrar algunas especies de aves tolerantes a la perturbación como se describió en el apartado del medio biótico.

Con los atributos analizados del medio físico, biótico y socioeconómico, es importante hacer hincapié en que la continuidad del proyecto no modifica el entorno, no promueve la deforestación, desecación o sobreexplotación de mantos freáticos, ni afectará corrientes superficiales cercanas, no tendrá un efecto significativo sobre la calidad del paisaje dado que se sitúa en un área urbana y es compatible con el uso de suelo propuesto en el POETEM como se menciona en la Licencia de uso de suelo obtenida (Anexo 9). Asimismo, con la identificación de los riesgos de origen geológico e hidrometeorológico se observa que ninguno representa un riesgo considerable para las actividades del proyecto. Por otro lado, como se describió en los apartados anteriores, el proyecto no se encuentra en algún área de importancia para la conservación como AIP, AICA o sitio RAMSAR, por lo que su continuidad es totalmente compatible con las políticas de desarrollo de la localidad.

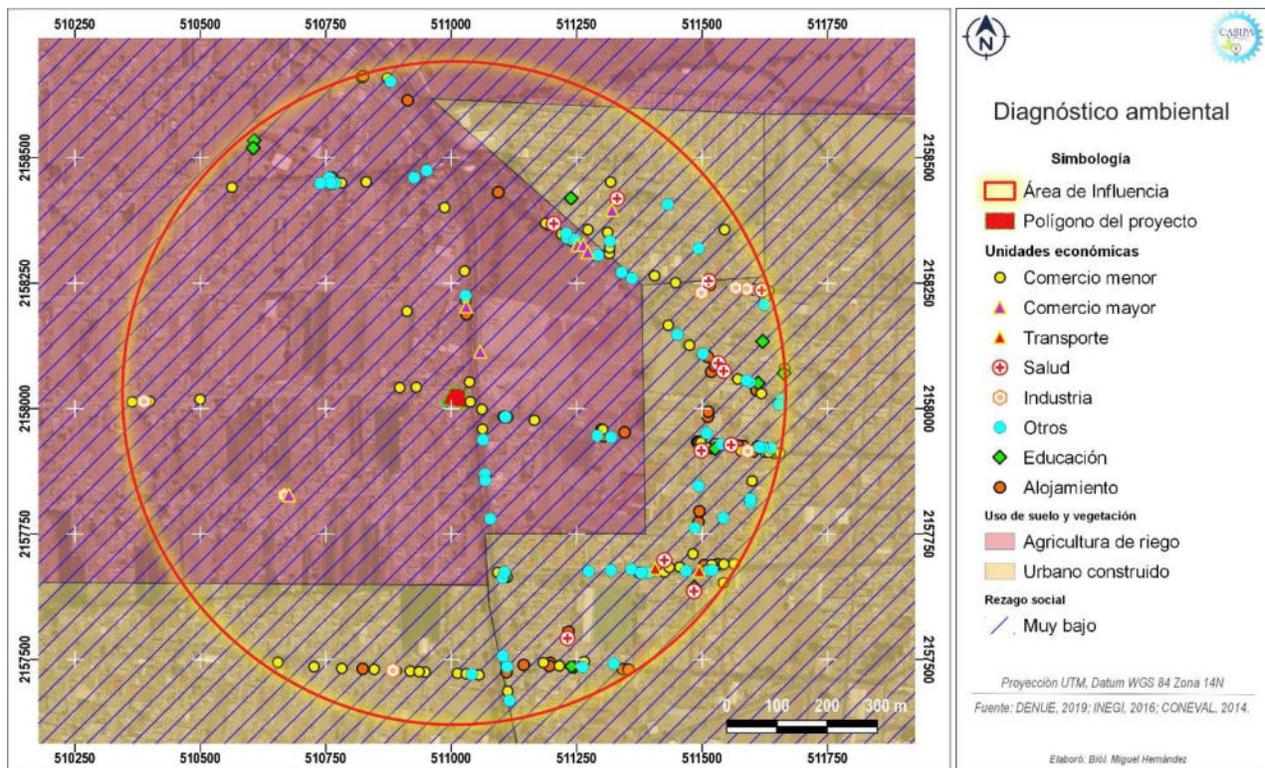


Figura III.19. Mapa de diagnóstico ambiental del proyecto.

Al integrar la información obtenida para uso de suelo y vegetación junto con las unidades económicas presentes en el AI del proyecto y el índice de rezago social se tiene que, la operación del proyecto es totalmente compatible con las características físicas de la zona y sus políticas de desarrollo (Figura III.19), y al emplear a gente local contribuye de manera directa al desarrollo económico del municipio de Texcoco, es importante mencionar que todos los impactos que puedan presentarse en la continuación de su operación serán prevenidos y mitigados aplicando las medidas que se proponen en este informe.

III.4.6 Presentar en forma gráfica en planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos (describir en cada fotografía los aspectos más importantes y su ubicación con respecto al proyecto) y/o cuantas otras formas permitan ejemplificar y/o transmitir con la mayor claridad el estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales que fueron identificados tanto en el AI como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.

La representación gráfica de las características actuales del Área de Influencia fue presentada en el apartado 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. La evidencia fotográfica de las condiciones actuales de la Estación se muestra y describen en el Anexo Fotográfico que se adjunta al presente informe.

III.5 Identificación de los Impactos Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención.

III.5.1 Metodología para evaluar los Impactos Ambientales

Para identificar y caracterizar los impactos ambientales tanto benéficos como adversos, se utilizaron dos métodos de matrices complementarias entre sí. La primera es una **matriz de interacción** con la que únicamente se identifican los impactos probables, es un método usado comúnmente en los estudios de impacto ambiental que permite identificar los factores del medio que presumiblemente serán impactados por las actividades del proyecto (Leopold *et al.*, 1971; Gómez Orea, 2003); la segunda es una **matriz de evaluación de impactos**, en la que son caracterizados de acuerdo con el beneficio o perjuicio ejercido y se valora su importancia de manera cualitativa (Fernández - Vítora, 1993).

En la Matriz de Interacción se identifican los Impactos Ambientales Potenciales de generarse por las actividades operativas y de mantenimiento del proyecto. En el eje de las equis "x" se identifican las actividades y en el eje de las abscisas "y" los componentes e indicadores de impacto. El cruce de los dos ejes identifica el Impacto Ambiental de acuerdo a la influencia sobre el componente ambiental, cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, se hace una anotación en el punto de interacción de la matriz, así permite identificar los factores que registran un mayor efecto por parte de alguna o algunas de las actividades inherentes al proyecto, las actividades que no tendrán efectos sobre el medio y las que por sus efectos potenciales tendrán efecto y requerirán la aplicación de alguna medida para contrarrestar el efecto producido. La evaluación cualitativa de esta matriz se divide en efectos negativos (-) y efectos positivos (+).

III.5.2 Identificación, prevención y mitigación de los Impactos Ambientales

Los indicadores de impacto se identifican al aplicar las interrelaciones existentes entre las acciones que son causa del impacto y los factores ambientales donde se ven reflejados, es decir, es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Perevochtchikova, 2013). Las fuentes de cambio son las acciones que se llevarán a cabo para el desarrollo del proyecto y que forman la parte activa que interviene en la relación causa - efecto que define un impacto ambiental. Se presentan a continuación las interacciones de los impactos ambientales identificados con los factores ambientales en cada etapa del proyecto.

Tabla III.7. Matriz de interacción de impactos ambientales que se considera sucederán en las diferentes etapas del proyecto.

Simbología			Operación		Mantenimiento		Abandono	
			1. Traslado de Gas L.P.	2. Uso de las áreas de apoyo (oficina y sanitarios)	3. Limpieza general de las instalaciones	4. Revisión y mantenimiento de equipo deteriorado	5. Mantenimiento general de instalaciones	6. Desmantelamiento de la infraestructura
Sistema considerado	Factores físicos	Agua	a) Aprovechamiento de agua	-	-			
			b) Contaminación del agua		-	-		
		Suelo	c) Compactación del suelo	-	-			
			d) Infiltración de agua	-	-			
			e) Contaminación del suelo		-	-	-	-
		Atmósfera	f) Calidad acústica perceptible					
			g) Calidad perceptible del aire	-				
	Factores bióticos	Flora y fauna	h) Pérdida de cobertura vegetal					
			i) Deterioro de la composición faunística					
		Paisaje	j) Calidad del paisaje					
	Socioeconómicos	k) Infraestructura y servicios		+	+			
		l) Riesgo ambiental		-				
		m) Bienestar laboral		+	+	+	+	+

Como se observa en la tabla anterior, la mayoría de los impactos suceden durante la operación del proyecto teniendo 7 impactos negativos y 2 positivos en el factor socioeconómico, mientras que en la etapa de mantenimiento se identificaron 3 impactos negativos y 1 positivo, respecto a la etapa de abandono del sitio se presentarán solo dos impactos negativos. A continuación, se describen cada uno de los impactos identificados.

Tabla III.8. Lista indicativa de impactos ambientales que suceden durante la etapa de operación del proyecto.

Factor	Indicador	Impacto ambiental identificado	Descripción
Agua	a) Aprovechamiento de agua	Consumo de agua al utilizar los sanitarios y al hacer la limpieza general de las instalaciones	El uso de sanitario por el personal que labora la estación y las actividades de limpieza general de las instalaciones resultan en el consumo de agua proveniente de mantos acuíferos.
	b) Contaminación del agua	Contaminación del agua por el uso de sanitarios y productos de limpieza	El uso del sanitario por el personal operativo y el uso de productos para la limpieza contribuyen a la eutrofización del agua que se descarga en la fosa séptica y que derivan en la acumulación de biosólidos.
Suelo	c) Deterioro de la estructura del suelo	Compactación del suelo por tránsito continuo de vehículos	El mantenimiento del área de circulación y el tránsito continuo de vehículos resultan en la compactación del suelo que afecta su estructura y evita la acumulación de materia orgánica.
	d) Infiltración de agua	Disminución de la infiltración de agua por compactación del suelo y cubierta impermeable en obra civil	Las áreas de obras civiles presentan una cubierta de concreto y el área de circulación se mantiene compactada y libre de vegetación, factores que impactan de manera negativa la infiltración de agua y favorecen el escurrimiento superficial en temporada de lluvias.
	e) Contaminación del suelo	Contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos	Durante esta etapa se producen distintos tipos de residuos sólidos urbanos, como envolturas de alimentos, envases, papel, cartón, entre otros, que contribuyen a la contaminación del suelo.

Factor	Indicador	Impacto ambiental identificado	Descripción
Aire	g) Calidad perceptible del aire	Emisiones esporádicas de Gas L.P. al desconectar mangueras de suministro	Durante el trasiego se realizan emisiones esporádicas de Gas L.P., principalmente al desconectar las mangueras al momento del suministro a vehículos.
Socio-económicos	k) Infraestructura y servicios	Acceso a fuente alternativa de combustible	La continuación del proyecto permitirá el acceso de los pobladores a otras fuentes de combustible, lo que impacta directa e indirectamente la economía local y se ajusta a las estrategias de desarrollo establecidas en la actualización del POETEM 2006.
	l) Riesgo ambiental	Riesgo ambiental latente por grado de inflamabilidad	Las actividades de trasiego del Gas L.P., que se realizan continuamente en la estación representan un riesgo ambiental tipo BLEVE, pues en caso de presentarse alguna falla humana o falta de mantenimiento del equipo de trasiego junto con una fuente de ignición puede ocurrir un evento de este tipo. Esto afectaría la infraestructura del proyecto, al personal que labora, así como los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos en su área de influencia.
	m) Bienestar laboral	Generación de empleos y adquisición de bienes y servicios	La empresa promotora tiene empleada a gente local para las actividades de trasiego y administrativas, favoreciendo la economía regional. De continuar su operación seguirá aportando a la economía del municipio.

Tabla III.9. Lista indicativa de impactos ambientales que suceden durante la etapa de mantenimiento del proyecto.

Factor	Indicador	Impacto ambiental identificado	Descripción
Agua	a) Aprovechamiento de agua	Consumo de agua al realizar la limpieza de oficinas e instalaciones en general	La limpieza de las áreas de sanitario, oficina e instalaciones en general, demandan una cantidad de agua que es obtenida del acuífero 1507 Texcoco, lo cual repercute en la disponibilidad media anual de este recurso.

Factor	Indicador	Impacto ambiental identificado	Descripción
	b) Contaminación del agua	Contaminación del agua por uso de productos químicos para limpieza	Durante la limpieza de las instalaciones, el uso inadecuado o excesivo de productos químicos sanitizantes/desinfectantes (p.ej. detergentes) puede contribuir a la contaminación del agua descargada a la fosa séptica.
Suelo	e) Contaminación del suelo	Contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos	Durante el mantenimiento del equipo de trasiego se generan diferentes tipos de residuos sólidos urbanos, producto del embalaje y de piezas o materiales que se remplacen. La empresa contratada para estas actividades debe hacerse cargo del manejo y disposición de estos.
Socio-económicos	m) Bienestar laboral	Generación de empleos y contribución al desarrollo económico local	Para el mantenimiento de las instalaciones y buen funcionamiento del equipo, se debe contratar a empresas especializadas, lo que impacta de manera positiva sobre la economía regional.

Tabla III.10. Lista indicativa de los impactos que sucederán en el abandono del sitio al concluir el proyecto.

Factor	Indicador	Impacto ambiental identificado	Descripción
Suelo	e) Contaminación del suelo	Contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos	Al momento de retirar las instalaciones se producirán residuos sólidos urbanos que afectan la calidad del suelo, por tanto, el personal deberá realizar su manejo en recipientes especiales hasta su disposición final. Al demoler la obra civil habrá generación de residuos de manejo especial (RME), por lo que el promovente deberá contar con la autorización correspondiente y presentar la documentación sobre el contrato de una empresa especializada para su disposición final.
Socio-económicos	m) Bienestar laboral	Disminución de ingresos en la localidad y pérdida de infraestructura	Una vez que concluya la operación de la estación habrá un efecto negativo en el bienestar laboral del personal y un efecto negativo sobre la economía de la ciudad.

- **Evaluación de los impactos ambientales**

Magnitud/Intensidad. Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

- Baja 1
- Media baja 2
- Media alta 3
- Alta 4
- Muy alta 8
- Total 12

Extensión. A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos hasta que los mismos no son medibles.

- Impacto puntual 1
- Impacto parcial 2
- Impacto extenso 4
- Impacto total 8

Momento. Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto.

- Inmediato 4
- Corto plazo (menos de un año) 4
- Mediano plazo (1 a 5 años) 2
- Largo plazo (más de 5 años) 1

Persistencia. Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras.

- Temporal (entre 1 y 10 años) 2
- Permanente (duración mayor a 10 años) 4

Reversibilidad. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción.

- Corto plazo (menos de un año) 1
- Mediano plazo (1 a 5 años) 2
- Irreversible (más de 10 años) 4

Sinergia. Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.

- Si la acción no es sinérgica sobre un factor 1
- Si presenta un sinergismo moderado 2
- Si es altamente sinérgico 4

Acumulación. Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).

- No existen efectos acumulativos 1
- Existen efectos acumulativos 4

Efecto. El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo”, es decir impactar en forma directa, o “indirecto” es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

- Efecto secundario 1
- Efecto directo 4

Periodicidad. Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto. Se le asigna los siguientes valores:

- Si los efectos son continuos 4
- Si los efectos son periódicos 2
- Si son discontinuos 1

Recuperabilidad. Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

- Si la recuperación puede ser total e inmediata 1
- Si la recuperación puede ser total a mediano plazo 2
- Si la recuperación puede ser parcial (mitigación) 4
- Si es irrecuperable 8

Importancia del Impacto

Fernández-Vítora (1997) expresa la “importancia del impacto” a través de la siguiente fórmula:

$$I = \pm (3\text{Intensidad} + 2\text{Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad}).$$

Los valores de importancia del impacto varían entre 13 y 100 y se clasifican como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla III.11. Escala de valores para la evaluación de los impactos ambientales identificados.

Importancia	Intervalo de valores
<i>Irrelevantes (o compatibles)</i>	Cuando presentan valores menores a 25
<i>Moderados</i>	Cuando presentan valores entre 25 y 50
<i>Severos</i>	Cuando presentan valores entre 50 y 75
<i>Críticos</i>	Cuando su valor es mayor de 75

- **Operación**

Se identificaron 7 impactos negativos de los cuales 5 resultaron de importancia moderada por la demanda de agua y afectación a su calidad, así como los efectos negativos sobre la compactación de suelo que disminuye su capacidad de infiltración, puesto que toda la superficie de circulación se

encuentra compactada y cubierta con gravilla, dentro de estos también se consideró el riesgo ambiental latente de un evento tipo BLEVE por el grado de inflamabilidad del Gas L.P. Se definieron dos impactos irrelevantes, uno por la contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos y otro por la emisión esporádica de Gas L.P., al momento de la desconexión de mangueras durante el suministro a vehículos. Además, se diagnosticaron dos impactos positivos severos en el factor socioeconómico por la generación de empleos y el acceso a una fuente alternativa de combustible en el municipio.

Tabla III.12. Impactos ambientales identificados que suceden durante la operación del proyecto.

Factor	Impactos Identificados	Atributos											
		Tipo	Magnitud (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Agua	Uso de agua en sanitarios	-	6	2	4	4	4	1	1	4	4	2	-32
	Eutrofización del agua por uso de sanitarios	-	6	2	4	4	4	1	1	4	4	2	-32
Suelo	Compactación del suelo por tránsito continuo de vehículos	-	6	2	4	4	4	1	1	4	4	2	-32
	Disminución de la infiltración de agua por compactación de suelo y cubierta impermeable en obra civil	-	6	2	4	4	4	1	1	4	4	2	-32
	Contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos	-	3	2	4	4	1	1	1	4	1	2	-23
Atmósfera	Emisiones esporádicas de Gas L.P. al desconectar mangueras de suministro	-	3	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
Socio-económicos	Acceso a fuente alternativa de combustible	+	12	8	4	4	4	1	1	4	4	8	+50
	Riesgo ambiental latente por grado de inflamabilidad	-	12	8	4	4	4	1	1	4	4	4	-46
	Generación de empleos y adquisición de bienes y servicios	+	12	8	4	4	4	1	1	4	4	8	+50

- **Mantenimiento**

Los impactos de mayor relevancia se presentan sobre el factor agua, se identificaron dos impactos negativos de importancia moderada por el uso de este recurso para la limpieza de las áreas de oficina y sanitarios, así como por la contaminación del agua derivado del uso de productos químicos para limpieza. En cuanto a impactos positivos se consideró que habrá uno de importancia moderada por la contratación de empresas especializadas en mantenimiento de las instalaciones de trasiego y para la disposición final de los residuos sólidos urbanos que serán producidos. Se determinó un impacto negativo irrelevante por la contaminación del suelo con RSU que puedan resultar en estas actividades.

Tabla III.13. Impactos ambientales que se considera suceden en la etapa de mantenimiento del proyecto.

Factor	Impactos Identificados	Atributos											
		Tipo	Magnitud (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Agua	Uso de agua para limpieza de las oficinas, sanitarios e instalaciones en general	-	6	2	4	4	4	1	1	4	4	2	-32
	Eutrofización del agua por uso de productos químicos para limpieza	-	6	2	4	4	4	1	1	4	4	2	-32
Suelo	Contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos	-	6	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-22
Socio-económicos	Generación de empleos y contribución al desarrollo económico local	+	9	8	4	2	4	1	1	4	1	2	+36

- **Abandono del sitio**

En esta etapa se determinó que habrá dos impactos ambientales negativos, uno de importancia irrelevante por la contaminación del suelo con RSU y RME, además de un impacto de importancia moderada en el factor socioeconómico, pues al concluir sus actividades se tendrá una disminución en los ingresos económicos de la localidad y pérdida de infraestructura para el desarrollo social.

Tabla III.14. Impactos ambientales identificados durante la etapa de abandono del sitio.

Factor	Impactos Identificados	Atributos												
		Tipo	Magnitud (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia	
Suelo	Contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos y de manejo especial	-	6	2	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-22
Socio-económicos	Disminución de ingresos en la localidad y pérdida de infraestructura	-	3	2	4	4	4	1	1	4	1	1	-25	

III.5.3 Prevención y mitigación

Para la prevención, la mitigación o en su caso la compensación de los impactos ambientales negativos resultantes, se proponen las medidas descritas en las siguientes tablas. Cabe mencionar que la aplicación de éstas es responsabilidad del promovente y es importante señalar que todos los impactos ambientales negativos son mitigables y que para los positivos sobre el factor socioeconómico no es necesaria la aplicación medidas preventivas ni de mitigación.

Tabla III.15. Medidas propuestas para los impactos evaluados en la etapa de operación del proyecto.

Impacto ambiental	Tipo de medida	Descripción de la medida
Agua Uso de agua para el sanitario	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • El promovente deberá ejecutar un programa de capacitación ambiental donde se establezca como prioritario el uso racional de este recurso. • Así mismo, deberá hacer revisiones periódicas al sistema de tuberías, cisterna y almacenes de agua para verificar que se encuentre en buenas condiciones para prevenir fugas. • Por su parte, el personal operativo deberá hacer un uso controlado y racional del agua en las instalaciones.

	Impacto ambiental	Tipo de medida	Descripción de la medida
	Eutrofización del agua por uso de sanitarios y contaminación por uso de productos químicos para limpieza	Preventivas y correctoras	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de productos biodegradables para no rebasar niveles máximos permitidos de contaminantes. • Revisiones periódicas y mantenimiento del sistema de tuberías para evitar algún tipo de infiltración que pueda contaminar otras áreas. • Evitar el uso de aceites y solventes dentro de las instalaciones, en actividades distintas al mantenimiento de las instalaciones. • Vigilar que el área del sanitario esté libre de residuos sólidos urbanos con la finalidad de que no se obstruyan las coladeras que conducirán las aguas residuales, para que estos no se filtren hacia el drenaje de la estación que conduce a la fosa séptica.
Suelo	Compactación del suelo por tránsito continuo de vehículos	Compensatorias	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la circulación de vehículos en áreas que no están destinadas para este fin y dar mantenimiento a las especies vegetales que se encuentran en las jardineras dentro del polígono del proyecto (Ver Anexo fotográfico).
	Disminución de la infiltración de agua por compactación del suelo y cubierta impermeable de obra civil		
	Contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • El promovente deberá mantener vigente el contrato con el organismo de limpia del municipio para que este sea el encargado de la disposición final de los RSU. • Los RSU generados se mantienen en recipientes metálicos rotulados y con tapa para evitar su dispersión, así como la proliferación de fauna nociva y la emisión de olores. • El promovente deberá hacer la separación de residuos orgánicos e inorgánicos en un contenedor diferente. • Deberá proporcionar mantenimiento a los contenedores o bien ser cambiados cuando ya no sean funcionales. Los recipientes deben mantenerse en un solo sitio que no obstruya la circulación pero que sea de fácil acceso para su uso. • Se debe contar con evidencia documental y física del cumplimiento de estas medidas.
Atmósfera	Emisiones esporádicas de Gas L.P. al desconectar mangueras de suministro	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la revisión periódica y dar mantenimiento al equipo de trasiego, válvulas, mangueras y tuberías para evitar fugas.

Impacto ambiental		Tipo de medida	Descripción de la medida
Socioeconómicos	Riesgo ambiental latente por grado inflamabilidad	Preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • El promovente debe continuar dando cumplimiento a las disposiciones operativas y de seguridad estipuladas en la NOM-003-SEDG-2004 para las instalaciones de la estación. • Realizar el mantenimiento preventivo al equipo contra incendios para mantenerlo en óptimas condiciones, además de hacer la recarga anual de los extintores. • Revisiones periódicas a las instalaciones para evaluar su estado físico (tuberías, mangueras, válvulas, instalación eléctrica, etc.). • Capacitación periódica al personal de la estación sobre las actividades de operación, normas de seguridad, primeros auxilios y respuesta ante eventos de contingencia ambiental. (conforme memoria) • Documentación de trabajos de mantenimiento y llenado de bitácoras.

Tabla III.16. Medidas diseñadas para llevar a cabo en la etapa de mantenimiento de la estación.

Impacto ambiental		Tipo de medidas	Descripción de la medida
Agua	Uso de agua para la limpieza de oficina	Preventivas	El promovente deberá realizar un uso racional del agua para la limpieza de oficinas y sanitarios como parte del mantenimiento. Deberá establecer un programa de ahorro donde se determinen las cantidades de uso, además de promover esquemas donde se establezca como prioritario el uso racional del recurso. Así mismo, deberá hacer revisiones periódicas al sistema de tuberías para verificar que se encuentre en buenas condiciones y prevenir fugas.

Impacto ambiental		Tipo de medidas	Descripción de la medida
	Eutrofización del agua por uso productos químicos para limpieza	Preventivas y correctoras	<p>Las aguas grises que se generan por el uso de detergentes, desinfectantes y sanitizantes con la limpieza de oficinas y sanitarios son conducidas a la fosa séptica construida en la estación para su pretratamiento, esta obra cuenta con una cámara de fermentación, cámara de oxidación y pozo de absorción. Además, para disminuir las afectaciones a la calidad del agua se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de productos biodegradables para no rebasar niveles máximos permitidos como contaminantes. • Revisiones periódicas y mantenimiento del sistema de tuberías para evitar algún tipo de infiltración que pueda contaminar otras áreas. • Evitar el uso de aceites y solventes dentro de las instalaciones, en actividades distintas a mantenimiento de las instalaciones. • Vigilar que el área del sanitario esté libre de residuos sólidos urbanos con la finalidad de que no se obstruyan las coladeras que conducirán las aguas residuales o que estos se filtren hacia el drenaje.
Suelo	Contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos	Preventivas	<p>Realizar el acopio de los residuos en contenedores adecuados hasta su disposición final. Para evitar esto el promovente deberá gestionar estas acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si se llegarán a generar residuos peligrosos y/o de manejo especial se deberá proceder conforme a la normativa y legislación ambiental aplicable. • El promovente deberá contar con evidencia documental y física del cumplimiento de estas medidas.

Tabla III.17. Medidas diseñadas para ejecutar en la etapa de abandono del sitio.

Impacto ambiental		Tipo de medidas	Descripción de la medida
Suelo	Contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos	Preventivas y correctoras	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar que los RSU generados en esta etapa sean dados al organismo de limpia del municipio para que este sea el encargado de la disposición final. • Evitar la mala disposición de los residuos sólidos urbanos (RSU) producto de las labores de desmantelamiento de infraestructura y abandono del sitio; deberá tener los contenedores adecuados para su manejo. • Dada la cantidad y tipo de material que se puede generar si sucede la demolición de obra civil, el promovente deberá contar con la evidencia documental que lo respalde para el manejo de estos. • Contar con evidencia documental de la disposición final de los residuos de manejo especial generados.

III.5.4 Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera).

Para supervisar el cumplimiento de las medidas preventivas y mitigación resultantes del presente IP, se deberá seguir un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), el cual tendrá por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las acciones descritas en las medidas plasmadas. Este programa deberá incluir la supervisión de la acción u obra preventiva, además de señalar y establecer los procedimientos para hacer las correcciones o ajustes necesarios. Es importante mencionar que el promovente será el responsable del seguimiento de las medidas señaladas y las que se deriven del PVA.

Alcances

Cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en IPIA para estar dentro de la normatividad ambiental vigente.

Objetivos

- Presentar ante la ASEA la información necesaria para obtener la autorización favorable en materia de Impacto Ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer las correcciones adecuadas.
- Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

Metodología por seguir para cumplir con los objetivos del PVA

Con el fin de atender el seguimiento y cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales potenciales determinados, se deberán realizar las siguientes actividades:

- Capacitación del personal en materia de protección ambiental: correcto manejo y separación de los residuos generados, ahorro y concientización del uso y cuidado del agua, uso correcto de equipo contra incendio, interpretación de señalética.
- La aplicación y seguimiento de las medidas preventivas y de mitigación por personal capacitado en el área ambiental.

- La identificación de las actividades que generan la mayor cantidad de impactos ambientales potenciales.
- La elaboración de un cronograma de actividades para el seguimiento del cumplimiento de las medidas de mitigación por etapa del proyecto.
- Elaboración de informes periódicos para el seguimiento al cumplimiento de las medidas propuestas.

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

Se anexan los planos del proyecto con el objetivo de mostrar las características técnicas del proyecto que son y en la sección II.1 y III.1 se presentan los planos de ubicación del proyecto.

- Plano civil, planométrico
- Plano mecánico
- Plano eléctrico
- Plano de seguridad

I.7 Condiciones adicionales

No se consideran medidas adicionales al proyecto.

IV. REFERENCIAS

Atlas Nacional de Riesgos. Recurso disponible en línea:
<http://www.atlalnacionalderiesgos.gob.mx/app/fenomenos/>.

Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED. 2014. Guía básica para la elaboración de Atlas estatales y municipales de peligros y riesgos. Serie: Atlas Nacional de Riesgos Fenómenos Geológicos. México, D.F.

Centro Nacional de Prevención de Desastres. CENAPRED. 2010. Recurso disponible en línea:
<http://www.cenapred.gob.mx/es/>.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Áreas Naturales Protegidas Decretadas. Disponible en línea: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm

DOF. 2012. Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Recurso disponible en:
http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/dof_2012_09_07_poegt.pdf.

D.O.F. 2005. Norma Oficial Mexicana Nom-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. Para Carburación. Diseño y Construcción. Recurso electrónico disponible en:
<http://www.ordenjuridico.gob.mx>.

DOF 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.

Fernández, Vitora. 1993. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 2da edición. Madrid España.

García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Quinta edición: corregida y aumentada. Instituto de Geografía-UNAM. México.

Guía de respuesta en caso de una emergencia. Una guía destinada al uso de los primeros respondedores durante la fase inicial de un incidente en el transporte que involucre mercancías peligrosas/materiales peligrosos. SCT, 2016.

Guía para la presentación del Informe Preventivo. SEMARNAT. Recurso disponible en línea:
<http://tramites.semarnat.gob.mx/Doctos/DGIRA/Guia/InformePreventivo/IP.pdf>.

Gómez Orea. (2003). Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. (2a ed.). Ediciones Mundi-Prensa. 749 p.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2004. Guías para la interpretación de cartografía, Edafología. Aguascalientes, Aguascalientes.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2005. Guía para la interpretación de cartografía climatológica. Aguascalientes, Aguascalientes.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2016. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Recurso electrónico disponible en línea: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2016. Inventario Nacional de Viviendas. Recurso electrónico disponible en línea: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>.

IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma. LEOPOLD. L. B., F. E. CLARK, B. B. HANSHAW Y J.R. BALSLEY, 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular, 645, Department of Interior. Washington, D.C.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. 2014.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. 1988. Última reforma publicada DOF 13-05-2016.

Mapa digital. 2016. Recurso disponible en línea: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF00jLzLjMyMDA4LGxvbjotMTAyLjE0NTY1LHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dGMxMTFzZXJ2aWNpb3M=>.

NOM-013-SEDG-2002. Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de abril de 2002.

Normales Climatológicas. Recurso disponible en línea en: <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=chih>.

Perevochtchikova, M. 2013. La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. Gestión y Política Pública. 22(2): 283-312.

Peterson, Roger Tory y Edward L. Chalif. Aves de México. Guía de campo. Identificación de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y El Salvador. 1989. Ed. Del World Wildlife Found. Editorial Diana. México. 1989. 473 p.

Principales resultados por localidad ITER, INEGI. Recurso disponible en línea en: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=110270232>.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2019. Normas Oficiales Mexicanas Vigentes. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas>.

Serrano, G. D. 2012. Consideraciones en torno al concepto de unidad de paisaje y sistematización de propuestas. Estudios Geográficos. 73(272): 215-237.

Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Recurso disponible en línea: <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=tab>.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2019. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA. Recurso electrónico disponible en línea: <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>.

SEMARNAT. 2012. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. TEXTO VIGENTE. <http://www.semarnat.gob.mx>.

Sistema de Información de la Calidad de Aire (SINAICA). Recurso disponible en línea en: <https://sinaica.inecc.gob.mx/>.

Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico. SIORE. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico-siore>.