



Combustibles y Gases de Zacatecas, S.A. de C.V.



**INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL “PROYECTO
ESTACION DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN CALERA III - COMBUGAS”**

INFORME PREVENTIVO

Estación de Gas L.P. para Carburación en Calera de Víctor Rosales, Zac.

Combustibles y Gases de Zacatecas, S.A. de C.V.



Contenido

INTRODUCCIÓN 4

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 5

I.1 Proyecto 5

I.1.1 Ubicación del proyecto 5

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto 6

I.1.3 Inversión requerida 6

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto 6

I.1.5 Duración total del Proyecto 6

I.2 Promovente 7

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente 7

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal 7

I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal 7

I.3 Responsable del Informe Preventivo 7

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL 31 DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE 9

II.1 Existen 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. 18

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 la Secretaría.23

II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría 37

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES 38

III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada 38

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.57

III.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo. 60

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 64

III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes u determinación de las acciones y medida para su prevención y mitigación 75



III.6 Planos de localización del área en la que se localiza el proyecto 85

III.7 Condiciones adicionales..... 87

III.8 Conclusiones 87



INTRODUCCIÓN

El artículo 28 de la LGEEPA, indica que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

El Reglamento de la Ley determina las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de la LGEEPA, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en el ordenamiento antes citado.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento de política ambiental, enfocado al análisis y con un carácter preventivo que tiene por objeto determinar la capacidad de un sitio específico para recibir en este un proyecto y con base en dicha determinación establecer un programa en el que se ofrezca un panorama de equilibrio y sustentabilidad, así como un soporte y certidumbre legal en todo proyecto que por sus características entren en el listado del artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, de manera que tanto el proyecto como el ambiente mantengan una relación que en la medida de lo posible sea ventajosa para ambas partes.

De acuerdo al reglamento, el impacto ambiental tiene varias definiciones, sin embargo para fines generales se toma la definición de impacto ambiental significativo o relevante, que indica que un impacto ambiental es aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales, además de este tipo de impacto se citan también los de tipo sinérgico, acumulativos y residuales, sin embargo, para términos de una evaluación de impacto ambiental únicamente es de interés, en términos del equilibrio ecológico, y aquellos de carácter legal, el impacto provocado por la actividad humana, de ahí la necesidad y obligatoriedad de este tipo de trabajos.

Por lo anteriormente planteado, se presenta el Informe Preventivo en Materia de Impacto Ambiental, para el desarrollo del proyecto denominado **“Estación de Servicio de Gas L.P. para Carburación en Calera III-Combugas”**.

Con el propósito de cumplir con lo establecido en el artículo 31 y 29 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento respectivamente y de acuerdo a las características del proyecto se proporcionan los elementos técnicos necesarios para la evaluación del mismo, el cual es promovido por la empresa **Combustibles y Gases de Zacatecas, S.A. de C.V.**



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

I.1 Proyecto

Estación de Gas L.P. para Carburación **CALERA III-COMBUGAS**, propiedad de la empresa Combustibles y Gases de Zacatecas, S.A. de C.V.

I.1.1 Ubicación del proyecto

Calle Francisco E. García No. 102 Norte, Colonia Centro, C.P. 98500, Municipio de Calera de Víctor Rosales, Zac.

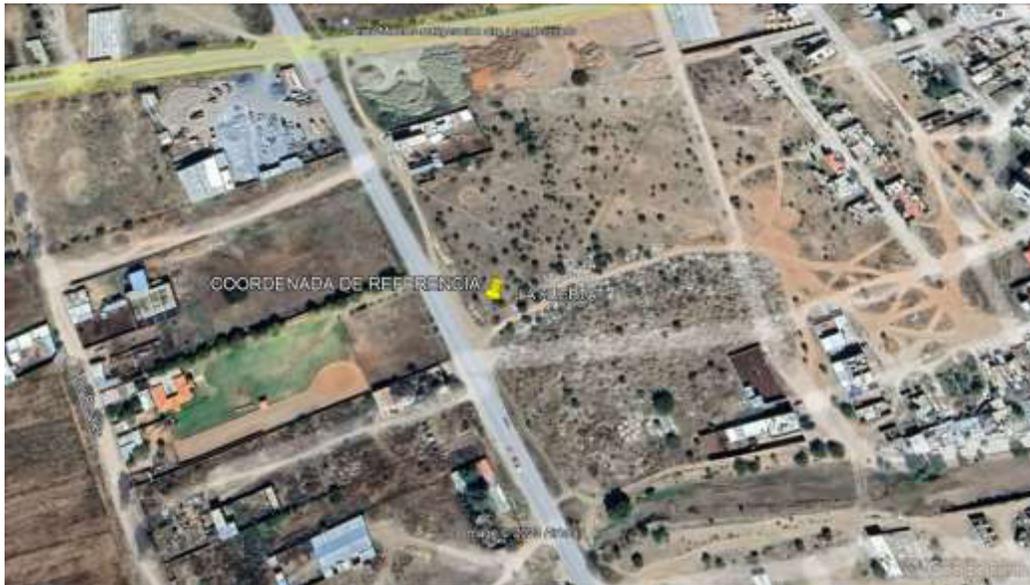


Figura 1. Ubicación de la estación de carburación en Google Earth al 2023



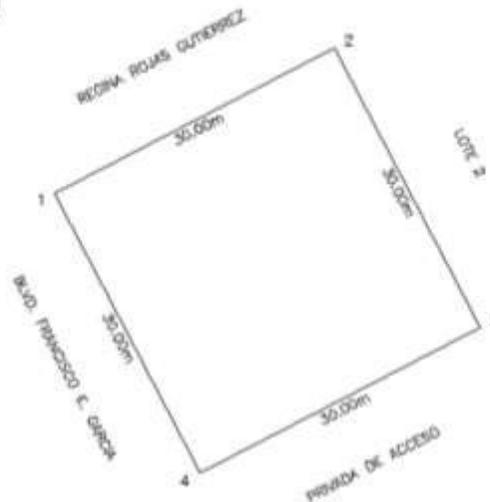
Figura 2. Ubicación del predio en Google Maps

Cuadro de construcción del predio propuesto para la construcción y operación de la estación de servicio de gas L.P. para carburación.

ESTACIÓN UBICADA EN MPIO. CALERA DE VICTOR ROSALES, ZACATECAS.



ESTACION UBICADA EN BLVD. FRANCISCO E GARCIA No. 102 NORTE, MPIO. DE CALERA DE VICTOR ROSALES, ZACATECAS.



CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	62°26'54.97"	30.000	734,331.6383	2,539,146.6706	-0°53'28.516574"	1.00027842	22°56'38.520037" N	102°42'53.250820" W
2-3	152°26'54.97"	30.000	734,358.2361	2,539,160.5469	-0°53'28.899899"	1.00027858	22°56'38.957497" N	102°42'52.310039" W
3-4	242°26'54.97"	30.000	734,372.1125	2,539,133.9490	-0°53'29.052269"	1.00027866	22°56'38.086193" N	102°42'51.837698" W
4-1	332°26'54.97"	30.000	734,345.5146	2,539,120.0727	-0°53'28.668948"	1.00027850	22°56'37.648733" N	102°42'52.778477" W

AREA = 900.000 m²

PERIMETRO = 120.000 m



I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

La superficie del predio es de: 900.00 m2

I.1.3 Inversión requerida

El proyecto considera una inversión de [REDACTED]

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

que incluye la inversión inicial y los primeros gastos de operación.

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

Se prevé la generación de empleos durante todas las etapas del desarrollo del proyecto, de manera directa, durante la preparación y construcción se generarán alrededor de 10 empleos, entre albañiles, electricistas, pintores, soldadores, supervisor de instalaciones electromecánicas, así como de Gas L.P. y durante la operación se generarán de 4 a 5 empleos. De manera indirecta se contratará a gestores para la obtención de servicio y establecimientos donde se adquirirán los materiales para la construcción y el equipamiento de la Estación

Etapa	Empleos Directos	Empleos indirectos
Preparación del sitio y construcción	10	4
Operación y Mantenimiento	4	2
Total	14	6

Tabla 2. Generación de empleos

I.1.5 Duración total del Proyecto

El 4 de Octubre de 2022, la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano de la Presidencia Municipal de Calera de Víctor Rosales, Zac., a través del Oficio No. 0090 otorgó a la empresa promovente **Combustibles y Gases de Zacatecas, S.A. de C.V.** el permiso correspondiente del uso de suelo para llevar cabo la construcción de la estación de carburación de Gas L.P.

En ese sentido se programó un plan de trabajo para la preparación del sitio, construcción y mantenimiento del proyecto, el cual será definido con base en 8 meses para realizar las actividades de ingeniería, Cimentación, estructura metálica y albañilería, instalación de equipos, sistemas eléctricos pruebas de la instalación, etc., con tiempo necesario para la obtención de permisos, el cual es alrededor de 12 meses y se estima que la vida útil de una estación es de 50 años, periodo durante el cual se debe considerar el mantenimiento de los accesorios que por norma deben reemplazarse en la fecha de su caducidad, así como supervisar en todo momento los accesorios que sufran desgaste mecánico o por fricción.



I.2 Promovente

Combustibles y Gases de Zacatecas, S.A. de C.V.

La empresa promotora del proyecto se encuentra constituida de conformidad con las Leyes Mexicanas según se desprende del Acta Constitutiva, de la Escritura Pública con número de instrumento ciento cinco (105), volumen décimo primero, pasada ante el notario 55 de la Ciudad de Torreón, Distrito de Viesca, Estado de Coahuila de Zaragoza.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

CGZ040217IT1

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal.

Lic. Eduardo Fernández Santacruz

I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal

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

I.3 Responsable del Informe Preventivo

Nombre o razón social: Herrera y Asociados, S.C.

Registro Federal de Contribuyentes: HAC020517651



Nombre del responsable técnico: Raúl Herrera Tovanche

Cédula Profesional: 2796790

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

RFC: [REDACTED]

Calle y número: [REDACTED]

Colonia: [REDACTED]

Código Postal: [REDACTED]

Entidad Federativa: [REDACTED]

Municipio: [REDACTED]

Teléfono: [REDACTED]

Correo electrónico: [REDACTED]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción 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.

LEYES FEDERALES

LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Artículo 15 Fracción IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

Artículo 29.- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

Artículo 111 BIS. - Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.

Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

- I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;
- II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;



- III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;
- IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y
- V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua

Artículo 119 BIS. - En materia de prevención y control de la contaminación del agua, corresponde a los gobiernos de los Estados y de los Municipios, por sí o a través de sus organismos públicos que administren el agua, así como al del Distrito Federal, de conformidad con la distribución de competencias establecida en esta Ley y conforme lo dispongan sus leyes locales en la materia:

El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado;

Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

- I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;
- II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;
- III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;
- IV. La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y



- V. En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá, según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo 85.- Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:



- a) Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y
- b) Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

Artículo 86 BIS 2.- Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Artículo 88 BIS 1. Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la Autoridad del Agua". En localidades que carezcan de sistemas de alcantarillado y saneamiento, las personas físicas o morales que en su proceso o actividad productiva no utilicen como materia prima sustancias que generen en sus descargas de aguas residuales metales pesados, cianuros o tóxicos y su volumen de descarga no exceda de 300 metros cúbicos mensuales, y sean abastecidas de agua potable por sistemas municipales, estatales o el Distrito Federal, podrán llevar a cabo sus descargas de aguas residuales con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la Autoridad del Agua".

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

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

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



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

Artículo 48.- Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 66.- Quienes generen y manejen residuos peligrosos y requieran de un confinamiento dentro de sus instalaciones, deberán apegarse a las disposiciones de esta Ley, las que establezca el Reglamento y a las especificaciones respecto de la ubicación, diseño, construcción y operación de las celdas de confinamiento, así como de almacenamiento y tratamiento previo al confinamiento de los residuos, contenidas en las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Artículo 67.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido:

- I. El transporte de residuos por vía aérea;
- II. El confinamiento de residuos líquidos o semisólidos, sin que hayan sido sometidos a tratamientos para eliminar la humedad, neutralizarlos o estabilizarlos y lograr su solidificación, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y demás ordenamientos legales aplicables;
- III. El confinamiento de compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados, los compuestos hexaclorados y otros, así como de materiales contaminados con éstos, que contengan concentraciones superiores a 50 partes por millón de dichas sustancias, y la dilución de los residuos que los contienen con el fin de que se alcance este límite máximo; La mezcla de bifenilos policlorados con aceites lubricantes usados o con otros materiales o residuos;



- IV. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;
- V. El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada;
- VI. El uso de residuos peligrosos, tratados o sin tratar, para recubrimiento de suelos, de conformidad con las normas oficiales mexicanas sin perjuicio de las facultades de la Secretaría y de otros organismos competentes;
- VII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y
- VIII. La incineración de residuos peligrosos que sean o contengan compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables; plaguicidas organoclorados; así como baterías y acumuladores usados que contengan metales tóxicos; siempre y cuando exista en el país alguna otra tecnología disponible que cause menor impacto y riesgo ambiental.

Artículo 97.- Las normas oficiales mexicanas establecerán los términos a que deberá sujetarse la ubicación de los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en rellenos sanitarios o en confinamientos controlados.

Artículo 98.- Para la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos de manejo especial, en particular de los neumáticos usados, las entidades federativas establecerán las obligaciones de los generadores, distinguiendo grandes y pequeños, y las de los prestadores de servicios de residuos de manejo especial, y formularán los criterios y lineamientos para su manejo integral.

Artículo 99.- Los municipios, de conformidad con las leyes estatales, llevarán a cabo las acciones necesarias para la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.



REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA.

Artículo 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.

Artículo 16.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina. Asimismo, y tomando en cuenta la diversidad de tecnologías que presentan las fuentes, podrán establecerse en la norma técnica ecológica diferentes valores al determinar los niveles máximos permisibles de emisión o inmisión, para un mismo contaminante o para una misma fuente, según se trate de:

- I. Fuentes existentes;
- II. Nuevas fuentes; y
- III. Fuentes localizadas en zonas críticas.

Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:

- II. Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría;

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.



REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Artículo 34 Bis. - En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos. Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente Reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia.

Artículo 42.- [...] Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.

Artículo 52.- Los microgeneradores podrán organizarse entre sí para implementar los sistemas de recolección y transporte cuando se trate de residuos que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad o de los que la norma oficial mexicana correspondiente clasifique como tales. En este caso, los microgeneradores presentarán ante la Secretaría una solicitud de autorización para el manejo de los residuos referidos, en el formato que expida la dependencia, dicha solicitud deberá contener:

- Nombre y domicilio del responsable de la operación de los sistemas de recolección y transporte;
- Descripción de los métodos de tratamiento que se emplearán para neutralizar los residuos peligrosos y sitio donde se propone su disposición final, y
- Tipo de vehículo empleado para el transporte.

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente:

- En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
- En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
- Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.



Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

ORDENAMIENTOS ESTATALES

LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y AL EQUILIBRIO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE ZACATECAS

Artículo 8

Corresponde a los Ayuntamientos:

- I.** Formular, conducir y evaluar la política ambiental municipal para el desarrollo sustentable, en concordancia con las políticas de la Federación, el Plan Estatal de Desarrollo y sus programas sectoriales, regionales y especiales, así como del Programa ambiental para el desarrollo sustentable del Estado;
- II.** Aplicar en zonas de jurisdicción municipal, los instrumentos de política ambiental para el desarrollo sustentable previstos en la presente Ley, en las materias que no estén reservadas a la Federación o al Estado;
- III.** Elaborar y expedir los programas de ordenamiento ecológico municipal, así como el control y vigilancia del uso y cambio de uso del suelo establecidos en dichos programas, de acuerdo a lo dispuesto en el Código Urbano del Estado y demás leyes aplicables;
- IV.** Prevenir y controlar la contaminación de la atmósfera generada por fuentes fijas que funcionen como establecimientos comerciales o de servicios, así como de emisiones de contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes móviles que no sean consideradas de jurisdicción federal;
- V.** Elaborar, ejecutar y evaluar el Programa municipal de desarrollo sustentable;
- VI.** Crear y administrar las áreas naturales protegidas de su competencia;
- VII.** Operar los sistemas de monitoreo y certificar los niveles de emisión de contaminantes atmosféricos en el Municipio, de acuerdo a lo establecido en las normas oficiales mexicanas, así como vigilar el cumplimiento de las mismas;



- VIII.** Formular y conducir la política municipal de información, difusión y educación en materia ambiental;
- IX.** Participar en la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal, cuando se realicen en su ámbito municipal;
- X.** Prevenir y controlar la contaminación de las aguas que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, en el ámbito de su competencia, así como de las aguas nacionales que tengan asignadas, con la participación que conforme a la legislación en la materia corresponda al Ejecutivo del Estado;
- XI.** Establecer y operar sistemas municipales de tratamiento de aguas residuales, de conformidad con las normas oficiales mexicanas aplicables;
- XII.** Prevenir y controlar la contaminación originada por ruido, vibraciones, energía térmica, radiaciones electromagnéticas, energía lumínica y olores perjudiciales al equilibrio ecológico o al ambiente, proveniente de fuentes fijas que funcionen como establecimientos mercantiles o de servicios, así como la vigilancia del cumplimiento de las disposiciones que, en su caso, resulten aplicables a las fuentes móviles excepto las que, conforme a la Ley General sean consideradas de jurisdicción federal;
- XIII.** Regular la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos, así como de los de manejo especial que tengan asignados;
- XIV.** Preservar el equilibrio ecológico y la protección ambiental en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados, centrales de abasto, panteones, rastros, cuando no estén reservadas a la Federación o al Estado;
- XV.** Participar en la prevención y control de emergencias y contingencias ambientales, conforme a las políticas y programas de protección civil;
- XVI.** Celebrar convenios o acuerdos en materia ambiental, con el Estado y otros municipios, así como con organismos e instituciones de los sectores social, académico y privado nacionales e internacionales;



- XVII.** Promover la participación ciudadana en la materia en el ámbito municipal, así como coadyuvar a la conformación de organizaciones no gubernamentales, que tengan por objeto social el aprovechamiento de los recursos naturales, la protección del ambiente, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, de acuerdo con lo previsto en la Ley de Fomento a las Actividades Realizadas por Organizaciones de la Sociedad Civil en el Estado y sus Municipios, y
- XVIII.** Las demás que le confiera la presente Ley, sus reglamentos y otras disposiciones legales.

LEY PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL PARA EL ESTADO DE ZACATECAS.

Artículo 9.- Corresponde a los Ayuntamientos el ejercicio de las siguientes atribuciones:

- I.** Formular, conducir, aplicar y evaluar la política de residuos en el ámbito municipal, así como de información y difusión en la materia, y el programa municipal de residuos sólidos, con base en la política que expida el Ejecutivo Estatal y en el Programa General de residuos sólidos;
- II.** Formular por si solo o en coordinación con el Ejecutivo Estatal y con la participación de los distintos sectores sociales, aprobar los programas municipales para la gestión integral de los residuos sólidos que incluya la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final dentro del territorio del Estado de Zacatecas;
- III.** Aplicar las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos que se causen al ambiente por la generación y manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no estén considerados como peligrosos;
- IV.** Preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el municipio correspondiente, en relación con los efectos derivados del servicio público de limpia;
- V.** Organizar administrativamente el servicio público de limpia y prestar dicho servicio, en sus etapas de barrido de las áreas comunes, vialidades y demás vías públicas, así como la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos no peligrosos, de conformidad con la normatividad correspondiente;
- VII.** Instalar contenedores de residuos sólidos, depósitos metálicos o similares y supervisar periódicamente el buen funcionamiento de los mismos;



- VIII.** Nombrar personal necesario y proporcionar equipos, útiles, y en general, todo el material indispensable para efectuar el barrido manual y mecánico, así como la recolección de los residuos sólidos y su transporte a las estaciones de transferencia, planta de tratamiento o sitio de disposición final;
- IX.** Establecer rutas, horarios y frecuencias en que debe prestarse el servicio público de limpia; se podrá escuchar la opinión de los vecinos al respecto, y modificarlos de acuerdo a las necesidades de dicho servicio;
- X.** Asignar y determinar los lugares de servicios de recolección o centros de acopio municipales, de conformidad con lo que establezcan los programas y normatividad correspondiente;
- XI.** Dar mantenimiento a los contenedores de residuos sólidos del ámbito de su competencia;
- XII.** Organizar e implantar los esquemas administrativos requeridos para recabar el pago por los servicios relativos a los residuos sólidos que no estén expresamente atribuidos a la Federación y por la aplicación de los recursos resultantes al fortalecimiento de los sistemas de limpia, así como para adquirir el equipo necesario para mejorar el servicio y hacerlos del conocimiento público;
- XIII.** Atender oportunamente las quejas del público y dictar las medidas necesarias para su mejor y pronta solución;
- XIV.** Participar en la atención de los asuntos sobre residuos sólidos que afecten a dos o más municipios;
- XV.** Autorizar, concesionar o contratar el servicio público de limpia o una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos, de acuerdo a la normatividad correspondiente;
- XVI.** Llevar un registro y control de empresas y particulares concesionarios dedicados a la prestación del servicio de limpia de su competencia;
- XVII.** Operar mecanismos de control sobre las concesiones para garantizar la transparencia en la concesión y la competencia y evitar monopolios;
- XVIII.** Proyectar, ejecutar y supervisar por administración directa o a través de terceros por licitación pública, obras de infraestructura para la prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos de su competencia;
- XIX.** Establecer las bases técnicas a que deben sujetarse las licitaciones para la adjudicación de contratos administrativos, vigilar su cumplimiento y, en su caso, rescindirlos administrativamente de conformidad con la normatividad correspondiente;
- XX.** Organizar y promover actividades de comunicación, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para lograr el manejo integral de los residuos;



- XXI.** Promover la integración, operación y funcionamiento de organismos consultivos en los que participen representantes de los sectores industrial, comercial y de servicios, académico, de investigación y desarrollo tecnológico, asociaciones profesionales y de consumidores, y organizaciones no gubernamentales relacionadas con el tema, para que coadyuven a lograr los objetivos en la materia;
- XXII.** Vigilar el cumplimiento de esta Ley, de normas ambientales para el Estado de Zacatecas y demás normatividad aplicable, con la participación de la sociedad;
- XXIII.** Aplicar las sanciones que correspondan por violaciones a la presente Ley y demás normatividad aplicable, y atender los demás asuntos que en esta materia le conceda esta Ley y demás normatividad aplicable.



CAPÍTULO II DEL SISTEMA ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL

El Sistema Estatal es una instancia auxiliar del Gobierno del Estado, que permite el desarrollo coordinado de las acciones que prevé esta Ley a través de la concurrencia, colaboración, coordinación y concertación del Gobierno Estatal y los Ayuntamientos, así como de los sectores social y privado, y tiene entre otros objetivos:

- I. Integrar la participación de los sectores social y privado en cumplimiento de los objetivos, estrategias y prioridades de la Política Estatal en Materia de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial;

TÍTULO TERCERO CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS CAPÍTULO ÚNICO FINES, CRITERIOS Y BASES GENERALES

ARTÍCULO 13.- La Secretaría agrupará y subclasificará en categorías, los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el propósito de:

- IV. Identificar las fuentes generadoras, los diferentes tipos de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los distintos materiales que constituyen dichos residuos y los aspectos relacionados con los mercados de los materiales reciclables o reciclados, entre otros, para orientar a los responsables del manejo integral de los residuos a que se refiere esta fracción;
- V. Identificar las fuentes generadoras de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial cuya disposición final pueda provocar salinización e incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua; y

REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y AL EQUILIBRIO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE ZACATECAS

Artículo 4.- Para los efectos del presente Reglamento se entenderá por:

- IV. **Impacto Ambiental:** A la modificación al ambiente, ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;
- VI. **Estudio de Impacto Ambiental:** Al documento mediante el cual se da a conocer las especificaciones, condiciones, procedimientos, parámetros y límites permisibles en relación con las actividades, uso o destino de bienes, que causen desequilibrio Ambiental;



XV. Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados en el presente Reglamento, o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental;

CAPÍTULO II

Del Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental

Artículo 5.- Para obtener la autorización para realizar alguna obra, el promovente en forma previa, deberá presentar a la Secretaría, por conducto de la Dirección de Protección Ambiental, una manifestación de impacto ambiental.

Artículo 6.- Cuando quien pretenda realizar una obra o actividad de las que requieran autorización previa, considere que el impacto ambiental de la misma no causará desequilibrio ecológico ni rebasará los límites y condiciones señaladas en los reglamentos y normas técnicas ecológicas, antes de dar inicio a la obra o actividad podrá presentar a la Secretaría un informe previo para los efectos que se indican en este artículo. Una vez analizado el informe previo, la Secretaría comunicará al interesado si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad conforme a la que deba formularse y le informará de las normas técnicas ecológicas aplicables para el caso.



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

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Está estación cumplirá con la “**Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004**”, Estaciones de Gas L.P. para Carburación – diseño y construcción”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de Abril de 2005.

Con base en lo anterior y conforme al Artículo 29 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de evaluación e Impacto ambiental se elabora el presente informe preventivo. También se prevé la implementación de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas.

EN MATERIA DE EMISIONES			
Nomenclatura		Etapas del Proyecto Aplicable	Vinculación
NOM-165-SEMARNAT-2013	Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.	Operación	Por la naturaleza de la operatividad de la estación de servicio no generará ninguna emisión o transferencia de contaminantes de sustancias sujetas a reporte, incluyendo la cantidad de almacenaje de gas que se pretende tener constantemente en la estación de servicio.



EN MATERIA DE EMISIONES		
Nomenclatura	Etapa del Proyecto Aplicable	Vinculación
NOM-041- SEMARNAT-2006	Operación y mantenimiento	
NOM-045- SEMARNAT-2006	Operación y mantenimiento	Durante la operación la Estación de Gas L.P. para carburación contará con un dispensario para el suministro de Gas L.P a vehículos. Las tuberías, mangueras y todos los equipos necesarios para dicha actividad están Incluidas en un programa de mantenimiento adecuado afín de mantener límites Permisibles de emisiones. Para la operatividad de la estación de servicio no se utilizan vehículos de reparto.
NOM-050 SEMARNAT-1993	Operación y mantenimiento	



EN MATERIA DE EMISIONES			
Nomenclatura		Etapa del Proyecto Aplicable	Vinculación
NOM-081- SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores y método de medición.	Construcción Operación y mantenimiento	Derivado de las obras de construcción, se generará ruido que en condiciones normales no se tiene, por este motivo, los trabajos se llevarán a cabo durante el día. Durante la operación no se presentarán actividades que generen niveles elevados de ruido. Se vigilará que se cumplan los límites máximos permisibles durante las etapas del proyecto.
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCF11-2005	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.	Operación	El gas L.P. que se expendirá en la estación de servicio se adquiere con los contenidos químicos y físicos especificados en esta norma y están sujetos a las verificaciones que, la o las dependencias federales consideren necesarias para verificar su calidad (de acuerdo a las especificaciones establecidas en esta norma oficial mexicana). Asimismo, los equipos con que operará la estación de servicio contarán con las especificaciones de construcción e instalación necesarias de acuerdo a la NOM-003-SEDG-2004 para asegurar que esta calidad se conserve durante el tiempo en que este almacenado en la estación de servicio. De acuerdo a la publicación de esta norma en el diario oficial de la federación la tabla con las especificaciones físico – químicas para el gas L.P. es la número 10 y se describe a continuación.



**TABLA 10.- ESPECIFICACIONES DEL GAS LICUADO DE PETROLEO
(GAS LP)**

Propiedad	Unidad	Método de Prueba	Resto del País ⁽¹⁾	ZMVM
Presión de vapor en exceso a la atmosférica a 37.6°C	kPa (lb/pulg ²)	Presión de vapor de gases licuados de petróleo (Método gas-LP) Procedimiento para el cálculo de ciertas propiedades físicas de gases licuados de petróleo por análisis de composición. (ASTM D 1267-02)	688 (100) mínimo 1379 (200) máximo	896 (130) mínimo 1379 (200) máximo
Temperatura máxima de destilación del 95%	°C	Volatilidad de gases licuados de petróleo (LP) (ASTM D 1837-02*)	2	2
Composición: Etano Propano n-butano + iso-butano Pentano y más pesados. Olefinas totales	% vol	Análisis de gases licuados de petróleo (LP) y concentrados de propano por cromatografía de gases. (ASTM D 2163-91(96))	2.5 máximo – – 2 máximo –	2.5 máximo 60 mínimo 40 máximo 2 máximo 2 máximo
Residuo de la evaporación de 100 ml	ml	Residuos en gases licuados de petróleo (LP). (ASTM D 2158-04)	0.05 máximo	0.05 máximo
Peso específico a 15.6°C	kg/dm ³	Densidad o densidad relativa de hidrocarburos ligeros por termohidrómetro de presión. (ASTM D 1657-02) (ASTM D 2598-02)	informar	0.504 a 0.54
Corrosión de placa de cobre, 1 hora a 37.8°C		Corrosión de cobre por gases licuados de petróleo (LP) (ASTM D 1838-05)	Estándar no. 1 máximo	Estándar no. 1 máximo
Azufre total	ppm (en peso)	Azufre total en combustibles gaseosos por hidrogenólisis y colorimetría con medidor de relaciones (logómetro) (ASTM D 4468-85 (2000)).	140 máximo	140 máximo
Agua libre	–	Visual y Método estándar para la sequedad del propano (Método de válvula congelada) (ASTM D 2713-91)	Nada	Nada



EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS			
NOM	Descripción	Etapas del proyecto aplicable	Vinculación con el proyecto
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Preparación del sitio y construcción	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la estación de servicio, el total del equipo de transporte y la maquinaria pesada requerida para estos procesos se le dará mantenimiento fuera del predio donde se considera realizar el proyecto, con la finalidad de que el total de los residuos y materiales considerados como peligrosos sean confinados por el mismo contratista en el lugar donde el considere conveniente, siempre y cuando se apegue a esta Norma Oficial Mexicana, quedando estrictamente prohibido cualquier tipo de mantenimiento por pequeño que sea dentro de este terreno.</p> <p>En caso de ocurrir cualquier tipo de derrame de aceite al suelo este será removido inmediatamente dando aviso a la autoridad competente para ser confinado en el lugar que se indique.</p> <p>En lo referente a la etapa de operación de la estación de servicio no genera residuos peligrosos, siendo importante comentar que el mantenimiento mayor que se aplicará al total de las instalaciones de la estación de servicio es contratado con una empresa externa, quien se encarga del confinamiento final de todos los desechos que generen durante este proceso de mantenimiento (tanto de residuos peligrosos como los residuos de manejo especial).</p> <p>Los operadores de la estación de servicio solo se encargan de la limpieza diaria.</p>
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-ECOL-1993	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	<p>Durante la etapa de operación de la estación de servicio no se generan residuos peligrosos.</p> <p>El mantenimiento integral de las instalaciones, maquinaria y equipo es contratado con una empresa externa quien se encarga del confinamiento final del total de los residuos que ella misma genere.</p>



EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS			
NOM	Descripción	Etapas del proyecto aplicable	Vinculación con el proyecto
NOM-EM-005-ASEA-2017	Que establece los criterios para clasificar los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos al plan de manejo, el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial del sector hidrocarburos.	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	Durante la etapa de operación de la estación de servicio los residuos de manejo especial que se generen serán clasificados en contenedores especiales colocados dentro de la estación de servicio para separarlos en orgánicos, inorgánicos y reciclables y dar el confinamiento que cada uno de ellos debe tener de acuerdo a la legislación vigente. El mantenimiento integral de las instalaciones, maquinaria y equipo es contratado con una empresa externa quien se encarga del confinamiento final del total de los residuos que ella misma genera.
NOM-001-ASEA-2019	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo.	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	Preparación del sitio: Durante este proceso se deberá considerar la superficie donde se construyó la estación de servicio es pequeña (900 m2), adicionalmente se trata de un predio que se localiza en un área ya urbanizada por lo que el procedimiento en esta etapa se basa únicamente en las terracerías que permiten la nivelación del terreno y dar el declive que requiere el piso de la estación principalmente para el desalojo del agua (toda esta información proviene de la memoria técnica del proyecto) considerando que durante esta etapa los únicos residuos de manejo especial que se generan provienen de los desechos domésticos de los trabajadores, para lo cual se colocaran contenedores debidamente señalizados para separarlos en orgánicos, inorgánicos y reciclables y para cada uno de ellos se da un tratamiento especial para su confinamiento por parte de la empresa contratada para la construcción de la estación. En el caso de los residuos orgánicos estos se entregarán a empresas o personas físicas que se dedican a la producción de composta o alimento de animales domésticos. En el caso de residuos inorgánicos estos se entregarán al sistema de recolección de basura municipal con el fin de que sean trasladados al relleno sanitario municipal.



			<p>En el caso de los residuos reciclables (cartón, aluminio, pet, plástico, etc.) estos serán entregados a empresas locales dedicados a su re uso.</p> <ul style="list-style-type: none">• Construcción: <p>Durante la etapa de construcción los residuos de manejo especial de que se generarán son:</p> <ul style="list-style-type: none">- Madera- Plástico- Vidrio- Sobrantes de Fierro (varilla, vigueta, etc.)- Domésticos- Sobrantes de construcción como cemento, cal, ladrillo, block, etc. <p>Para la concentración de estos residuos la empresa encargada de la construcción de la estación de servicio colocará contenedores especiales para su almacenaje y posterior traslado al lugar o lugares autorizados por la autoridad correspondiente para su confinamiento final, siendo importante comentar que por el diseño de la estación de servicio los volúmenes de este tipo de desechos son mínimos, sin embargo, se dio el tratamiento necesario de acuerdo a la legislación vigente.</p> <ul style="list-style-type: none">• Operación: <p>Durante la etapa de operación de la estación de servicio los únicos residuos de manejo especial serán los provenientes de los desechos domésticos de los trabajadores y los eventuales clientes que concurrirán a ella para el abastecimiento del combustible.</p> <p>Los residuos que eventualmente se generarán en volúmenes mínimos son plástico, pet, papel y cartón, así como desechos orgánicos producto de su alimentación.</p> <p>Para su control se colocarán recipientes debidamente señalados para separar estos desechos en orgánicos, inorgánicos y reciclables.</p> <p>Los desechos orgánicos serán destinados a empresas dedicadas a la producción de composta o alimento para animales domésticos.</p>
--	--	--	--



			<p>Los desechos inorgánicos serán entregados al sistema de recolección de basura municipal para ser trasladados al relleno sanitario municipal.</p> <p>Para los desechos reciclables estos serán entregados a empresas locales dedicadas al re uso de estos materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento. <p>Las labores de mantenimiento de los trabajadores de la empresa se reducirán al aseo de la misma ya que el mantenimiento mayor de la maquinaria y equipo estará a cargo de una empresa externa quien se encargará del tratamiento de todos los residuos generados en este proceso, por lo que los residuos de manejo especial responsabilidad de la empresa promovente son los mismos que durante la operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abandono de sitio: <p>Durante esta etapa los residuos de manejo especial que se generarán serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Madera - Plástico - Vidrio - Sobrantes de Fierro (varilla, vigueta, etc.) - Domésticos - Escombros de construcción como cemento, cal, ladrillo, block, etc. <p>Cada uno de ellos tendrá el destino final que la autoridad determine de acuerdo a la normatividad vigente.</p>
<p>NOM-028-STPS-2012</p>	<p>Sistema para la administración del trabajo seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas</p>	<p>Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.</p>	<p>Durante la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, la generación de residuos peligrosos será mínima, pudiéndose presentar durante el mantenimiento a las instalaciones o en caso de que algún vehículo que arribe a la Estación presente alguna fuga de aceite o combustible</p>



EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES			
NOM	Descripción	Etapas del proyecto aplicable	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	Preparación del sitio, construcción y operación	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la estación de servicio se generan mínimas aguas residuales provenientes de la mezcla de los materiales de construcción, las cuales son absorbidas por el mismo suelo normalmente reseco por las características climáticas de esta ciudad por lo que no se acumulan o tienen el volumen o fuerza para algún eventual escurrimiento.</p> <p>Para la operación de la estación de servicio de gas L.P. para carburación el total de las descargas de aguas residuales que se generan son las mínimas necesarias para su operación normal e incluyen exclusivamente para los servicios sanitarios (wc y lavamanos) de los trabajadores y el público en general que concurre a ella y estas serán depositadas en la red de drenaje municipal.</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.	Preparación del sitio y construcción	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la estación de servicio se generarán mínimas aguas residuales provenientes de la mezcla de los materiales de construcción, las cuales son absorbidas por el mismo suelo normalmente reseco por las características climáticas de esta ciudad por lo que no se acumularán o tendrán el volumen o fuerza para algún eventual escurrimiento ni tampoco es necesario descargarlas a la red de alcantarillado municipal.</p>
NOM-003-SEMARNAT-1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicio al público	Preparación del sitio, construcción y operación.	<p>Tanto para las etapas de preparación del sitio y construcción de la estación de servicio de gas L.P. para carburación, así como durante la operación de la misma no se utiliza ningún tipo de producto que pudiera contaminar las mínimas aguas residuales que se generan en la estación de servicio.</p>



NOM-004-SEMARNAT-2002	Que establece la protección ambiental. Lodos y biosólidos	Preparación del sitio, construcción y operación.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la estación de servicio ni durante la operación de la misma no se generará ningún tipo de lodo ni biosólidos
------------------------------	---	--	--

EN MATERIA DE RUIDO

NOM	Descripción	Etapas del proyecto aplicable	Vinculación con el proyecto
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición	Preparación del sitio, construcción y operación	<p>Para la preparación del sitio y construcción de la estación de servicio se condicionará a la empresa contratista encargada de la construcción lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajar en los horarios diurnos permitidos por la Norma Oficial Mexicana. 2. Mantener en buen estado de uso y conservación el total de la maquinaria y equipo que se utilizará en ambos procesos con la finalidad de generar el menor ruido que provenga de escapes o motores en malas condiciones y así apegarlos a lo establecido en esta Norma Oficial Mexicana. <p>Durante la operación de la estación de servicio no se generarán ruidos que superen los permitidos en esta Norma Oficial Mexicana</p>

EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE

NOM	Descripción	Etapas del proyecto aplicable	Vinculación con el proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental especies nativas en México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo	Preparación del sitio.	<p>La ubicación del predio donde se pretende construir la estación de servicio y su futura operación es en una zona técnicamente urbanizada sin la presencia de especies de flora original.</p> <p>La fauna nativa fue desplazada a otros lugares por la presencia de los habitantes de la ciudad y sus actividades antropogénicas.</p> <p>Por estas razones no existen especies de flora y fauna que proteger y para mayor ilustración se incluye la siguiente imagen satelital tomada de Google Earth del presente año:</p>



--	--	--	--

EN MATERIA DE ELECTRICIDAD

NOM	Descripción	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEDE-2012	Instalaciones Eléctricas-Utilización	Durante la operación de la estación contará con instalaciones eléctricas, las cuales en todo momento se garantizarán condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra. Las descargas eléctricas, Los efectos térmicos, Las sobrecorrientes, Las corrientes de falla y Las sobretensiones.

EN MATERIA DE SUELO

NOM	Descripción	Etapa del proyecto aplicable	Vinculación con el proyecto
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	Por la naturaleza operativa de la estación de servicio y el producto que se expende, así como el hecho de no requerir de vehículos en la estación de servicio no se presentará contaminación al suelo.
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Que establece los criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénicos, bario, bario, brio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	El proyecto no tiene relación con ninguno de estos productos o minerales



RELACIONADA CON LAS ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

NOM-003-SEDG-2004	Que establece las estaciones de gas L.P. para carburación, diseño y construcción.	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	La construcción y diseño de la estación de servicio, así como las verificaciones anuales que se realizan en este tipo de establecimientos de realizan al amparo de la NOM-003-SEDG-2004. Para el caso de la presente solicitud el proyecto cuenta con dictamen de la unidad verificadora correspondiente (se anexa al presente estudio).
--------------------------	---	---	---

SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

LA NOM-003-SEDG-2004 SE COMPLEMENTA CON LAS SIGUIENTES NORMAS:

VINCULACIÓN

NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad e higiene.	La estación de Gas L.P. acatará las condiciones mínimas de seguridad en el centro de trabajo a fin de: Brindar una atención inmediata a una posible emergencia que pudiera suscitarse dentro de la instalación. Contará con sistemas de protección de equipo, además de conocer el estado que mantienen las instalaciones.
NOM-002-STPS-2010	Relativa a las condiciones de seguridad- Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	

SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

LA NOM-003-SEDG-2004 SE COMPLEMENTA CON LAS SIGUIENTES NORMAS:

VINCULACIÓN

NOM-004-STPS-1999	Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Llevar a cabo un mantenimiento preventivo de acuerdo al calendario estipulado. Mantener los dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo siempre funcionales y hacer revisiones de acuerdo a calendario. Se contará con instrucciones del análisis de riesgos por almacenar gas L.P. como sustancia química, además de contar y respetar las instrucciones de la hoja de datos de seguridad. El personal operativo contará con equipo de protección personal, incluyendo el que se emplee durante los simulacros que la estación lleve a cabo.
NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad en el manejo y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas	
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales- Condiciones de seguridad y salud en el trabajo	



NOM-010-STPS-2014	Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral Reconocimiento, evaluación y control	<p>Se mantendrán los señalamientos y advertencias por el manejo de gas L.P. en las instalaciones.</p> <p>Se establecerá una comisión de seguridad e higiene interna con recorridos al menos trimestralmente de acuerdo al programa anual.</p>
NOM-017-STPS-2008	Relativa al equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	
NOM-018-STPS-2000	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	
NOM-019-STPS-2011	Relativa a formar comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para detectar actos y condiciones inseguras	
NOM-022-STPS-2015	Relativa a las condiciones de seguridad en lugares donde se genere electricidad estática y esta pueda provocar un peligro para el trabajador.	
NOM-025-STPS-2008	Relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo	
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	

SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

LA NOM-003-SEDG-2004 SE COMPLEMENTA CON LAS SIGUIENTES NORMAS:

VINCULACIÓN

NOM-029-STPS-2009	Relativa a las condiciones de seguridad en el mantenimiento a las instalaciones eléctricas	Se realizará un estudio de registro de valores de la red puesta a tierra al menos cada 12 meses.
--------------------------	--	--



<p>NOM-030-STPS-2011</p>	<p>Relativa a los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo.</p>	<p>Se realizará un estudio de los valores de iluminación que estén de acuerdo a lo que estipula la normativa. El manejo de gas L.P. en el interior de la empresa se realizará a través de tuberías, por lo que la empresa deberá mantener indicada la dirección del fluido. Se realizará el mantenimiento y revisión a las instalaciones eléctricas de acuerdo al programa y calendario establecido para dicho fin. Se tendrá un responsable de los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo. El patrón realizará al menos un recorrido de forma anual para conocer las condiciones del centro de trabajo.</p>
---------------------------------	---	--

NOM PARA RECIPIENTES		
NOM	Descripción	Vinculación con el proyecto
<p>NOM-009-SESH-2011</p>	<p>Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.</p>	<p>En la estación de carburación se instalarán un recipiente de almacenamiento con capacidad de 5,000 que cumplirá con la NOM señalada</p>

Tabla 3. Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas



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 la Secretaría.

De acuerdo al análisis espacial realizado con base en la ubicación del Proyecto, se encuentra previsto en los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

- Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Ordenamiento Ecológico

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de la política ambiental nacional, que se orienta a inducir y regular los usos de suelo del territorio, se basa en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición social de sus habitantes, y en la aptitud potencial del área analizada, considerando elementos de propiedad y de mercado, para determinar la capacidad de usar el territorio con el menor riesgo de degradación.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es importante porque en su desarrollo y ejecución toma en cuenta tanto a los diferentes actores sociales como los aspectos naturales en los distintos territorios, y pretende conciliar, como instrumento de política ambiental, las actividades de la Administración Pública Federal (APF) con las necesidades de uso y mantenimiento de los ecosistemas y recursos naturales en el país.

El POEGT establece las bases que permiten que las secretarías de Estado se coordinen con estados y municipios para elaborar e instrumentar sus proyectos tomando en cuenta la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello tiene que ser analizado y visualizado como un sistema donde la acción humana no entra en conflicto con los procesos naturales.



El proyecto por su ubicación se encuentra previsto en el programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio:

- ✓ **Región ecológica:** 15.24
- ✓ **Unidad Biofísica Ambiental (UAB):** 42
- ✓ **Nombre de la UAB:** Llanuras y Sierras Potosino Zacatecano
- ✓ **Política ambiental:** Aprovechamiento Sustentable y Restauración
- ✓ **Rector del desarrollo social:** Ganadería - minería
- ✓ **Coadyuvantes del Desarrollo:** Agricultura, Preservación de flora y fauna
- ✓ **Asociados del Desarrollo:** Desarrollo social
- ✓ **Nivel de atención:** Baja

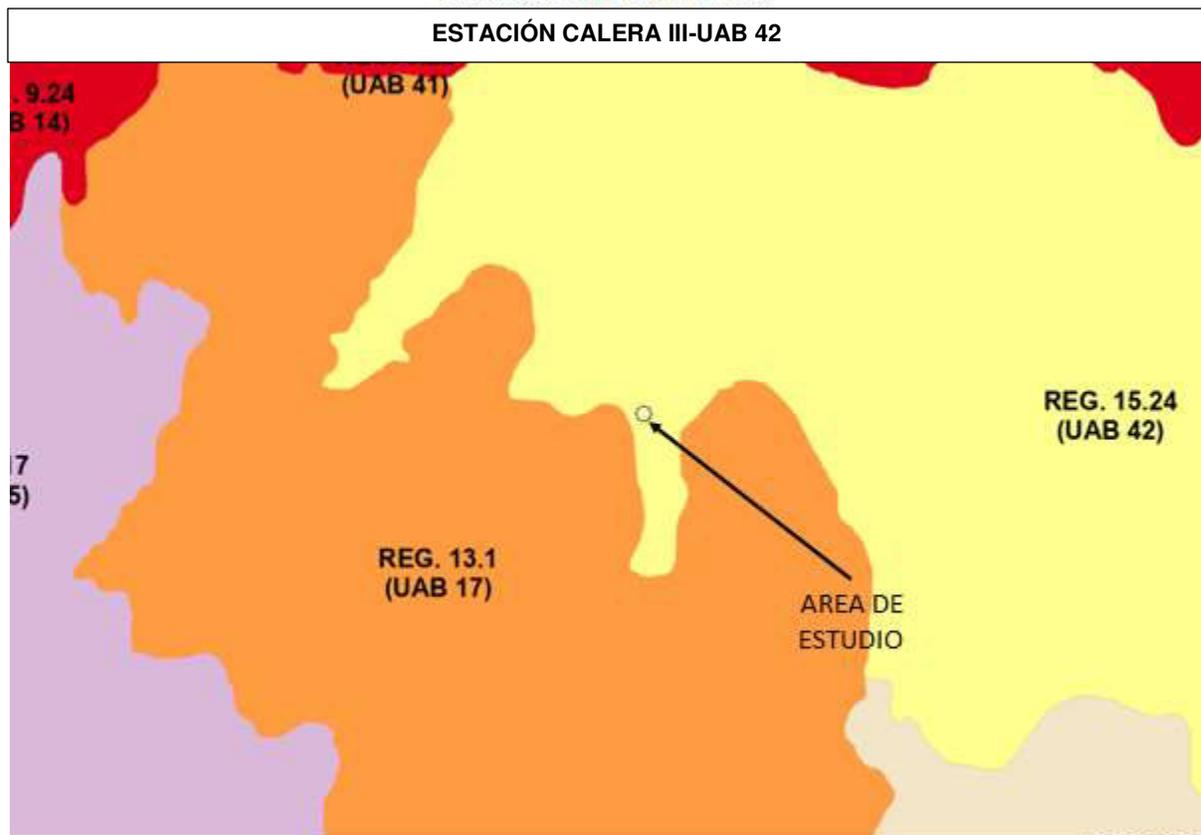


Figura 2. Unidad Biofísica Ambiental 42



ESTACIÓN CALERA III, CALERA DE VICTOR ROSALES, ZAC.

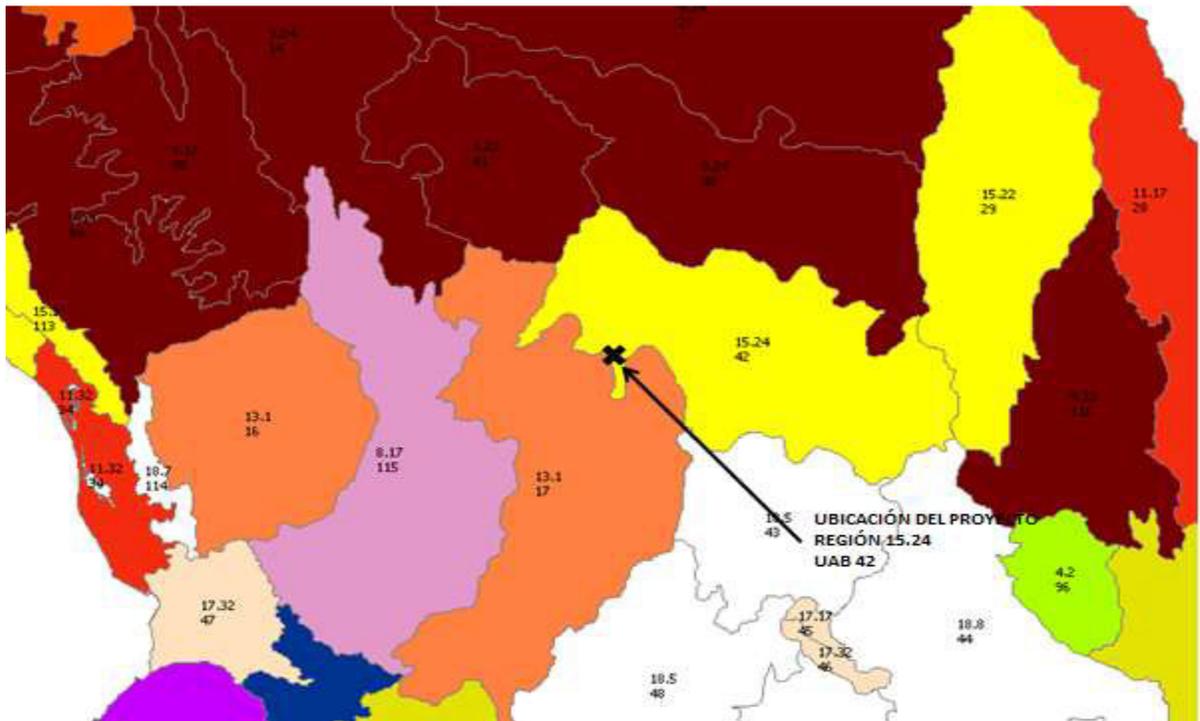


Figura 3. Unidad Biofísica Ambiental 42
ESTACIÓN CALERA II, CALERA, ZACATECAS.

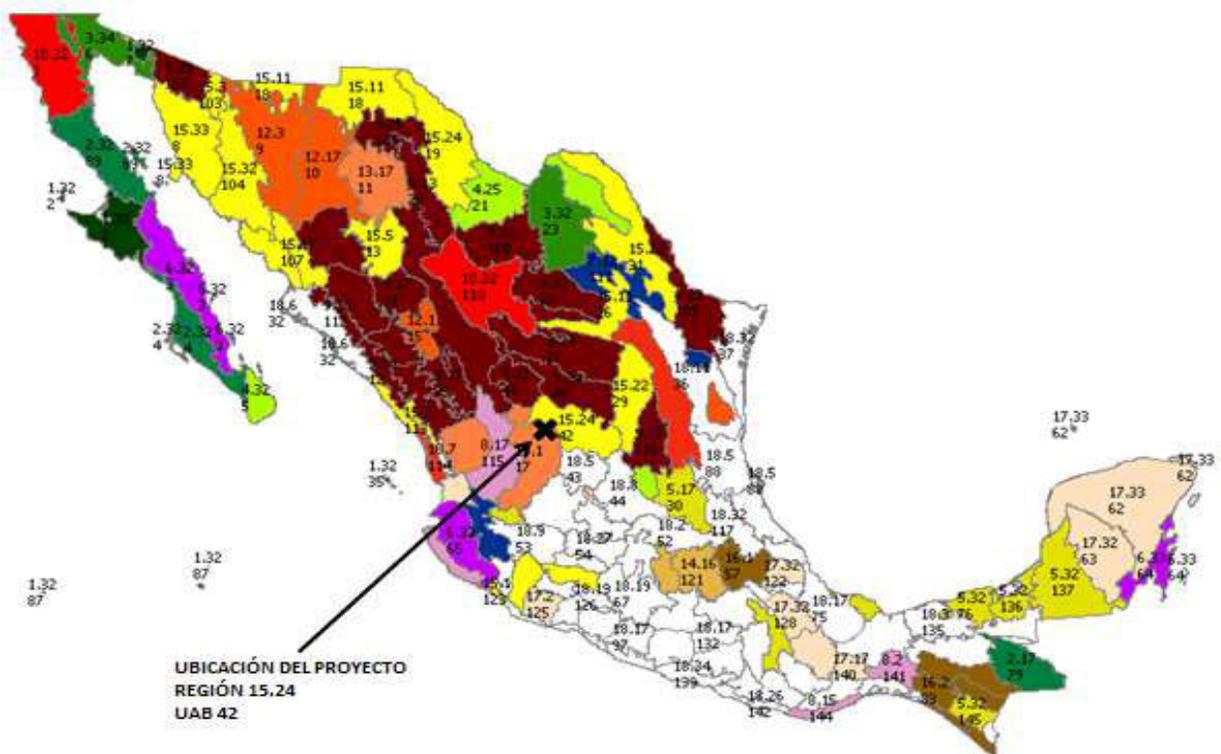


Figura 4. Ordenamiento Ecológico Territorial



El POEGT establece los 10 Lineamientos y estrategias ecológicas, que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, y se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

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.
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 la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
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.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales.



Estrategias Ecológicas

Descripción de la Unidad Ambiental Biofísica aplicable al proyecto

	REGION ECOLOGICA: 15.24 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 42. Llanuras y Sierras Potosino-Zacatecanas				
	Localización: 42. Centro este de Zacatecas				
	Superficie en km²: 42. 21,258.65	Población por UAB: 42. 572,296	Población Indígena: 42. Sin presencia		
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	42. Medianamente estable a inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 39.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.				
Escenario al 2033:	42. Inestable				
Política Ambiental:	Aprovechamiento Sustentable y Restauración				
Prioridad de Atención:	42. - Baja				
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
42	Ganadería - Minería	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Desarr ollo Social	Pueblo s Indíge nas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44



Estrategias. UAB 42	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	<p>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</p> <p>2. Recuperación de especies en riesgo.</p> <p>3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</p>
B) Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo Urbano y Vivienda.	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>
C) Agua y Saneamiento	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>



Desarrollo Social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.</p> <p>39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>



UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
42	Ganadería - Minería	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Desarrollo Social	Pueblos Indígenas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias UAB 42	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y la biodiversidad 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento del análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
C) Protección de los recursos naturales	8. Valoración de los servicios ambientales.
	12. Protección de los ecosistemas.
D) Restauración	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes
	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.



Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.
	26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional
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.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
	38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de



	ingreso.
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Tabla 4: Estrategias UAB 42



Conforme a la tabla anterior, en la cual se detallaron las características de la **Unidad Ambiental Biofísica 42**, enseguida se describen las estrategias que aplicarán al Proyecto y su vinculación..

Estrategia	Descripción	Línea de acción	Proyecto
1	Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios Forestales	Se contará con un plan y un programa de combate a incendios
2	Recuperación de especies en riesgo.	Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).	En la zona donde se ubicará la Estación de gas L.P. para carburación, no se encuentra flora y fauna, catalogadas como especies con un estatus especial de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	Formular estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, en diferentes escenarios ambientales y culturales, que deriven preferentemente en el diseño de mejores técnicas de uso y el desarrollo de nuevos procesos industriales, productos y mercados para definir esquemas de manejo que permitan la sostenibilidad de los aprovechamientos	No es aplicable al proyecto
4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales	No es aplicable al proyecto ya que no se manipularán recursos genéticos	



5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	No es aplicable al proyecto, no existen suelos pecuarios.	
6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	No es aplicable al proyecto ya que por su ubicación no se encuentran zonas de riego	
7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	No es aplicable al proyecto ya que no se encuentra en zonificación forestal.	
8	Valoración de los servicios ambientales	No es aplicable al proyecto ya que este no es de comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.	
12	Protección de los ecosistemas	No es aplicable al proyecto ya que en el predio no se cuenta con pastizales y agostaderos	
13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	Por las actividades del proyecto, Estación de Gas L.P. para carburación, no se utilizará ningún tipo de fertilizante.	
14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	No es aplicable al proyecto ya que no se encuentra en una zona forestal o agropecuaria.	
15	Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	Ambos incisos no son aplicables al proyecto ya que este no se encuentra enfocado en la minería	
15 BIS	Coordinación entre los sectores minero y ambiental		
24	Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio	Generar las condiciones para que las familias mexicanas de menores ingresos tengan acceso a recursos que les permitan contar con una vivienda digna.	La Estación de Servicio de Gas L.P. para carburación promoverá el desarrollo económico de la región, con la generación de empleos directos con ello se mejorarán las condiciones de las familias mexicanas,
25	Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil	Contar con planes de prevención de accidentes y reacción a emergencias mayores como medidas importantes para proteger a la sociedad civil.	La empresa promovente cuenta con planes de protección a emergencias mayores coordinadas con protección civil del municipio



<p>26</p>	<p>Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.</p>	<p>Evitar los asentamientos humanos ubicados en zonas de riesgo, así como las deficiencias de sus estructuras físicas para absorber el impacto de diversos eventos</p>	<p>El predio propuesto para la construcción de la estación de servicio se localiza en una zona que no presenta riesgo para su operación ni para las personas que concurren a la estación.</p>
<p>27</p>	<p>Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región</p>	<p>No le aplica al proyecto</p>	
<p>28</p>	<p>Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico</p>	<p>Promover el incremento de la proporción de aguas residuales tratadas y fomentar su reúso e intercambio</p>	<p>Se manejarán a través del alcantarillado urbano, verificando que cumplan con los parámetros en materia de contaminantes en agua, establecidos en la normatividad aplicable.</p>
<p>29</p>	<p>Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional</p>	<p>Recuperar y revalorizar la tecnología y tradiciones locales que apoyen en el manejo del recurso.</p>	<p>Durante todas las etapas de la estación de servicio se vigilará el uso racional del agua, utilizando solo la necesaria para el desarrollo de las actividades y en la operación de la estación de servicio se instalarán sistemas ahorradores de este líquido vital.</p>
<p>31</p>	<p>Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p>	<p>Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos</p>	<p>Los residuos que se generen en cada etapa del proyecto se manejarán a través de una empresa que cuente con los permisos relativos al manejo de residuos peligrosos en instalaciones que realicen actividades reguladas del Sector Hidrocarburos.</p>



<p>32</p>	<p>Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>	<p>No le aplica al proyecto ya que la empresa no es competencia de la empresa la regularización de los predios</p>	
<p>35</p>	<p>Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos</p>	<p>No le aplica al proyecto ya que las actividades no son trabajo rural</p>	
<p>36</p>	<p>Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza</p>	<p>No le aplica al proyecto ya que no se desarrollarán actividades de reconversión de áreas a cultivos</p>	
<p>37</p>	<p>Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas</p>	<p>Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.</p>	<p>La empresa pretende integrar a mujeres al desarrollo social y económico, otorgando las condiciones de trabajo establecidas en la Ley</p>
<p>38</p>	<p>Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.</p>	<p>Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso.</p>	<p>Se apoyará a las personas que deseen continuar con sus estudios, teniendo horarios flexibles para concluyan con los mismos y puedan tener acceso a mejores oportunidades de trabajo.</p>



<p>39</p>	<p>Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p>	<p>Promover que las personas en condiciones de pobreza tengan acceso a los servicios de salud y que asistan regularmente tanto a la atención médica como a la capacitación que llevan a cabo las instituciones especializadas</p>	<p>A los empleados mediante programas se promoverá la prevención de la salud y el uso de dichos servicios.</p>
<p>40</p>	<p>Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación</p>	<p>No le aplica al proyecto</p>	
<p>41</p>	<p>Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	<p>Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.</p>	<p>En caso de detectar violencia, se apoyará al personal vulnerable para que tenga acceso a redes sociales de protección</p>
<p>42</p>	<p>Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural</p>	<p>No le aplica al proyecto ya que este no se encuentra en zonas rurales</p>	
<p>43</p>	<p>Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p>	<p>No le aplica al proyecto</p>	



44	Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada	Promover dentro de la empresa que todos y cada uno de los proyectos cumplan y sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes.
----	---	--	--

Tabla 5. Descripción de las estrategias que aplicarán al Proyecto

Por otro lado, al proyecto le aplican los siguientes Ordenamientos Urbanos Municipales y Estatales.

Plan Municipal de la Ciudad de Calera de Víctor Rosales, Zac.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento para el Municipio de Calera de Víctor Rosales, Zac. promulgado por la actual administración 2022-2024 al actual proyecto le aplican los siguientes Artículos y apartados:

Artículo 26:

V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:

- a) **Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;**

Vinculación con el proyecto:

El presente proyecto cuenta con la autorización del uso de suelo municipal, el cual para su expedición y autorización se realizaron las gestiones necesarias por parte del municipio, el cual consideró la viabilidad para la construcción y operación de la estación de servicio de gas L.P. para carburación.



b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;

Vinculación con el proyecto

El predio donde se pretende construir y operar la estación de servicio es parte de las reservas territoriales del municipio.

c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;

Vinculación con el proyecto:

La autorización del uso de suelo que se obtuvo por parte de la Presidencia Municipal de este municipio forma parte del plan de desarrollo municipal como una parte de la integración a esta ciudad de empresas dedicadas a proveer combustible opcional para su parque vehicular, así como la creación de fuentes de empleo, contribuyendo a la economía regional.

d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;

Vinculación con el proyecto:

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en el predio, la empresa promovente presentó la solicitud correspondiente para el uso de suelo municipal obteniendo un resultado positivo para ello.

e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;

Vinculación con el proyecto:

El predio donde se pretende construir y operar la estación de gas L.P. para carburación forma parte de las existencias territoriales de esta Ciudad de Calera de Víctor Rosales, es por ello que se pudo obtener la licencia de uso de suelo municipal que se anexa al presente estudio.



- f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;

Vinculación con el proyecto:

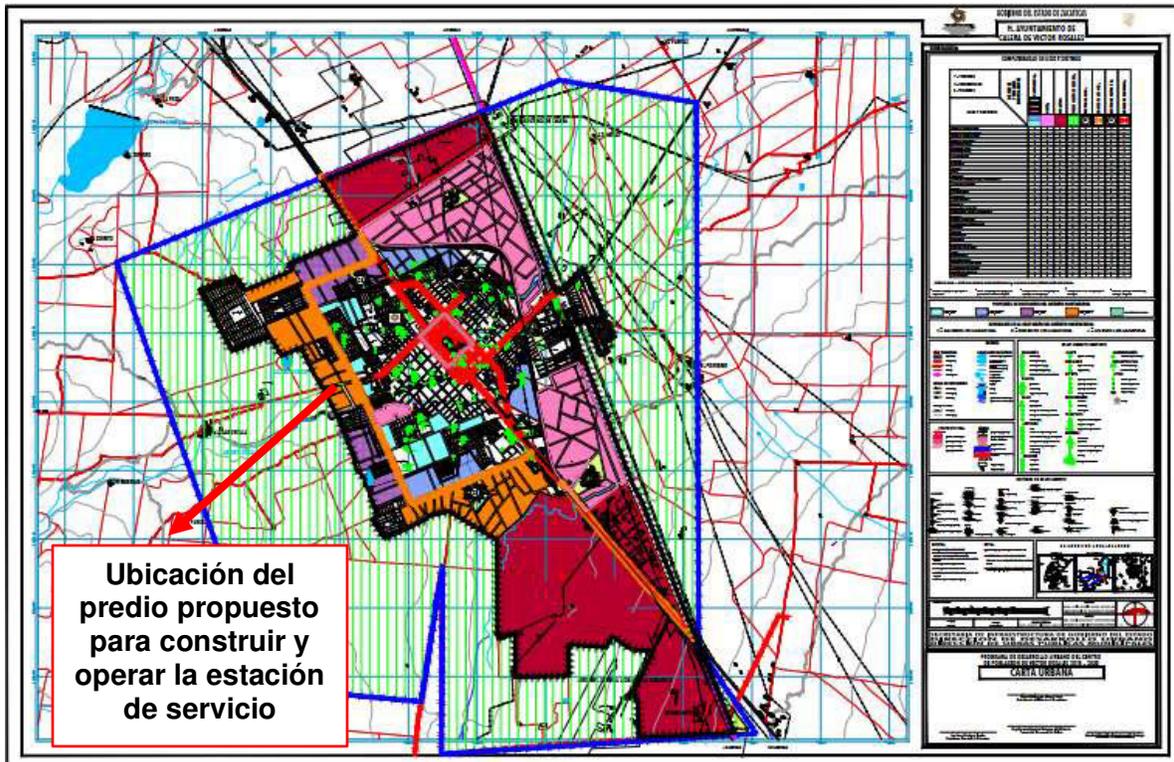
Una vez que el resultado de la presente gestión de Impacto Ambiental se obtenga se iniciarán con los trámites para obtener los permisos y licencias correspondientes a la construcción de la estación de servicio ya que este trámite es requisito para obtener la licencia municipal.

- g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;

Vinculación con el proyecto:

La construcción y operación de la estación de servicio es vinculante con el programa de ordenamiento ecológico del territorio, considerando que ni el estado de Zacatecas ni este municipio cuentan con ordenamientos ecológicos.

El predio propuesto para la construcción de la estación de servicio está contemplado dentro del plan de desarrollo municipal, localizando su ubicación de acuerdo al siguiente plano de ordenamiento:



Nota:
Se anexa plano del ordenamiento municipal.



OTROS INSTRUMENTOS

CÓDIGO URBANO PARA EL ESTADO DE ZACATECAS TITULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES CAPITULO ÚNICO

ARTÍCULO 1

Las disposiciones de este Código se aplicarán en el Estado de Zacatecas, son de orden público e interés social, y tienen por objeto:

(Se toman en cuenta únicamente los inicios que le competen al proyecto)

I. Establecer la concurrencia del Estado y de los Municipios para la ordenación y regulación del desarrollo urbano, los asentamientos humanos y la vivienda en el territorio estatal, respetando la competencia que en estas materias le corresponda a la Federación;

II. Ordenar y regular la planeación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población del Estado;

Vinculación con el proyecto:

Con la obtención del uso de suelo por parte del municipio y en apego a lo establecido en este código, se da cumplimiento a este inciso.

III. Definir los principios conforme a los cuales el Estado y los Municipios ejercerán sus atribuciones para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios;



Vinculación con el proyecto:

La construcción de la estación de servicio se pretende llevar a cabo dentro de la mancha urbana del municipio de Zacatecas, donde ya se cuenta con una reglamentación de los usos de suelo y en apego a ello se obtuvo la autorización del uso de suelo correspondiente.

VIII. Establecer las normas generales para la construcción, ampliación, remodelación y reconstrucción de inmuebles y obras de equipamiento e infraestructura urbana;

Vinculación con el proyecto:

La construcción de la estación de servicio se apegará a lo estipulado a la normatividad municipal para la construcción y operación de este tipo de establecimiento, teniendo como parámetro oficial lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004 ya que se trata de una norma oficial mexicana de carácter federal.

I. Regular el Sistema Estatal de Suelo y Reservas Territoriales para el Desarrollo Urbano y la Vivienda;

Vinculación con el proyecto

La construcción de la estación de servicio se pretende llevar a cabo dentro de la mancha urbana del municipio de Zacatecas, donde ya se cuenta con una reglamentación de los usos de suelo y en apego a ello se obtuvo la autorización del uso de suelo correspondiente.

XII. Establecer las normas generales para la instalación de anuncios y la protección de la imagen urbana;

Vinculación con el proyecto:

Una vez construida y en operación la estación de servicio se considerará la necesidad de colocar anuncios para su ubicación y en caso de ser necesario se cumplirá cabalmente estas disposiciones municipales para estar en concordancia con esta legislación.



ARTÍCULO 2

Se declara de utilidad pública:

- II. La planeación del desarrollo urbano y la ordenación de los asentamientos humanos del Estado;

Vinculación con el proyecto:

La pretendida construcción y operación de la estación de servicio se realiza totalmente en apego lo establecido tanto en la normatividad municipal como lo federal.

- III. La determinación de las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios, así como la regulación de la propiedad en los centros de población;

Vinculación con el proyecto

La pretendida construcción y operación de la estación de servicio se realiza totalmente en apego lo establecido tanto en la normatividad municipal como lo federal, obteniendo en primera instancia la autorización del uso de suelo municipal

- XI. La distribución equilibrada de la población y de las actividades económicas en el territorio del Estado; y

Vinculación con el proyecto:

La operación de la estación de servicio será una opción más de suministro de combustible para el parque vehicular de la ciudad que transite por ese lugar, satisfaciendo una demanda de este tipo de combustible para los vehículos automotores.



XII. La planeación y ejecución de obras de infraestructura, equipamiento y servicios públicos urbanos.

Vinculación con el proyecto:

La operación de la estación de servicio será una opción más de suministro de combustible para el parque vehicular de la ciudad que transite por ese lugar, satisfaciendo una demanda de este tipo de combustible para los vehículos automotores.

ARTÍCULO 3

La ordenación y regulación de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano, tenderá a mejorar las condiciones de vida de la población urbana y rural, mediante:

VI. La preservación, mejoramiento y aprovechamiento adecuado del ambiente;

Vinculación con el proyecto:

Con las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente informe preventivo de impacto ambiental, se pretende que la construcción y operación de la estación de servicio sea amigable con el ecosistema presente actualmente.

XII. La zonificación y control de los usos y destinos del suelo;

Vinculación con el proyecto:

La ubicación de la estación de servicio cuenta con la autorización del uso de suelo municipal y se construirá totalmente apegada a lo establecido en el reglamento municipal para este tipo de instalaciones tomando como referencia lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004.



XIII. La dotación suficiente y adecuada de infraestructura y equipamiento urbano, así como la debida prestación de los servicios públicos;

Vinculación con el proyecto:

La elección del predio tomó en cuenta la existencia de los servicios públicos municipales necesarios para el desarrollo de todas las etapas que componen el proyecto.

Artículo 3.- La ordenación y regulación de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano, tenderá a mejorar las condiciones de vida de la población urbana y rural, mediante:

Vinculación con el proyecto:

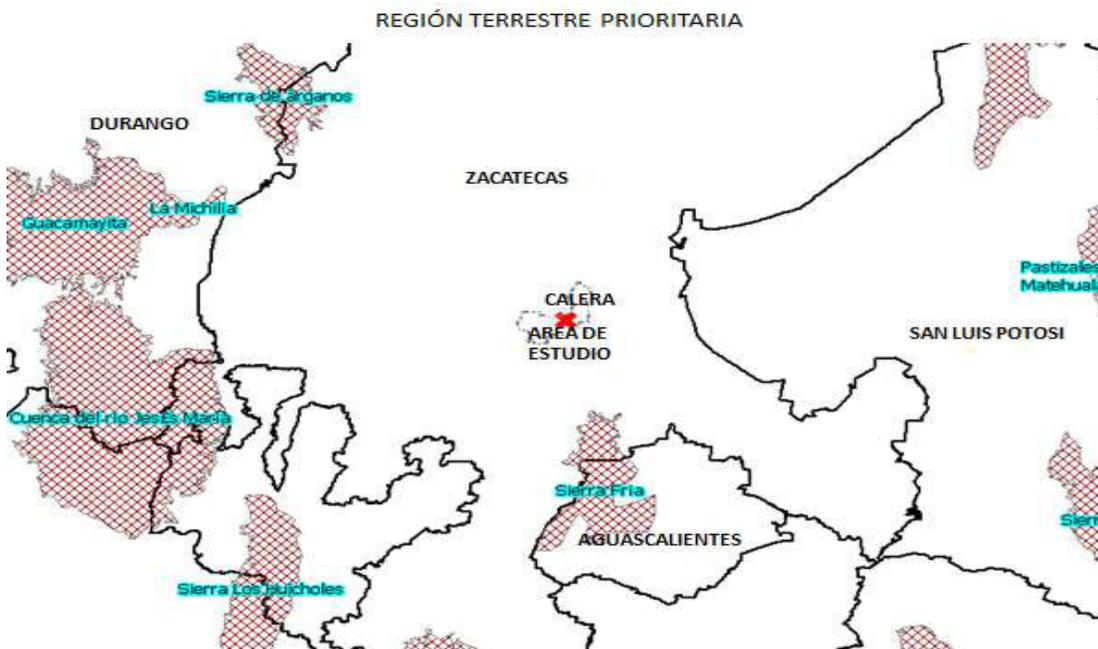
De acuerdo a la constancia de compatibilidad urbanística No. 0090 de fecha 4 de Octubre de 2022 emitida por la Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano de la Presidencia Municipal de Calera de Víctor Rosales, Zac., desarrollo Urbano, el predio donde se pretende construir la estación de servicio de gas L.P. para carburación es permitido condicionado (se anexa al presente estudio copia fotostática de la constancia de uso de suelo).

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

NO APLICA, la obra no se encuentra dentro de un parque industrial

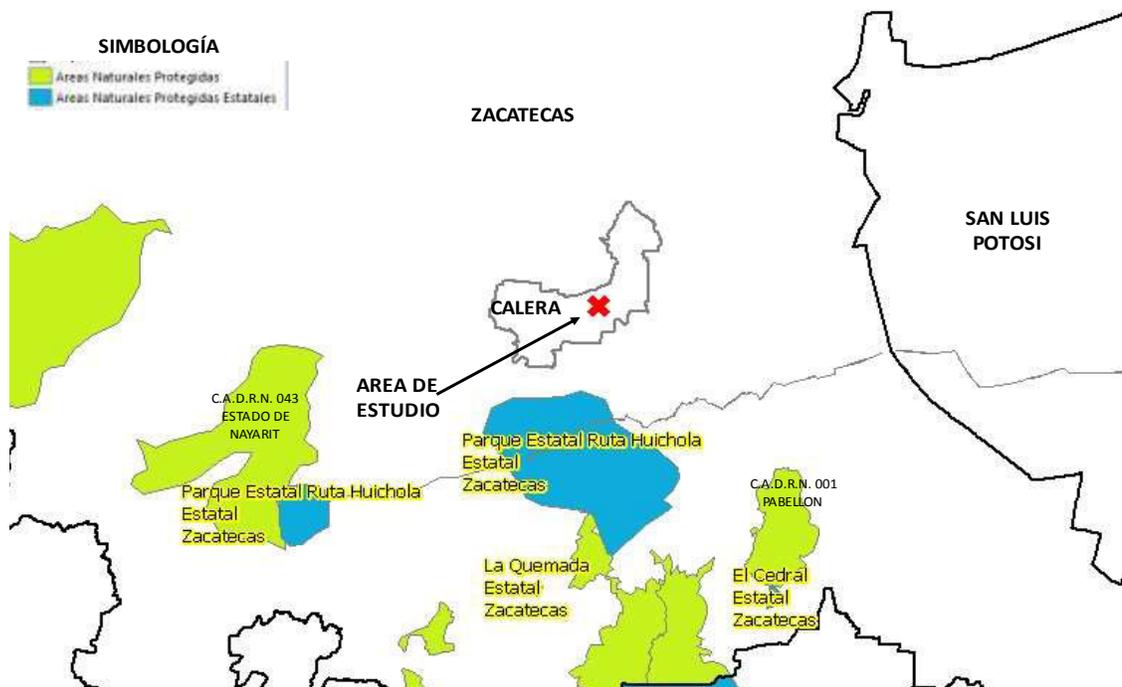


Por otro lado, es importante comentar que el predio propuesto para la construcción y operación de la estación de servicio se localiza fuera de todas las Regiones Prioritarias, AICA y Área Natural Protegida:





AREAS NATURALES PROTEGIDAS ESTACIÓN CALERA II





III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada

El presente Informe Preventivo responde al proyecto de la Estación de Gas L.P. con almacenamiento fijo, Tipo B. Comerciales.

Subtipo B.1. Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la Estación.

Grupo I. Con capacidad de almacenamiento de 5,000 L de agua

La instalación cuenta con:

- **Dictamen técnico** No. UVSELP246-003-0193/2022 de fecha 3 de Octubre del 2022 del proyecto de la estación de Gas L.P. para carburación, tipo de estación B1, subgrupo 1, mismo que señala el cumplimiento con la “Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG- 2004 Estaciones de gas L.P. para carburación, Diseño y Construcción”. Emitido por la Unidad de verificación, Ing. Gustavo Enrique Flores Gómez, con número de registro UVSELP 246.
- **Uso de Suelo:** El 4 de Octubre de 2022 la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano del Municipio de Calera de Víctor Rosales expidió la Constancia Municipal de Compatibilidad Urbanística No. 0090 que incluye la autorización de uso de suelo tipo comercial para la estación de carburación de Gas L.P.
- **Memoria técnico descriptiva** y planos (civil, mecánico, eléctrico, contra incendio y planométrico) del proyecto

III.1.1 Localización del proyecto



Figura 1. Ubicación de la estación de carburación

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO EST-IV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	62°26'54.97"	30,000	734,331.6383	2,539,146.6706	-0°53'26.516574"	1.00027842	22°56'38.520037" N	102°42'53.250820" W
2-3	152°26'54.97"	30,000	734,358.2361	2,539,180.5469	-0°53'26.899889"	1.00027858	22°56'38.957497" N	102°42'52.310039" W
3-4	242°26'54.97"	30,000	734,372.1125	2,539,133.9490	-0°53'29.052269"	1.00027866	22°56'38.086193" N	102°42'51.837698" W
4-1	332°26'54.97"	30,000	734,345.5146	2,539,120.0727	-0°53'26.668946"	1.00027850	22°56'37.648733" N	102°42'52.778477" W
AREA = 900,000 m²				PERIMETRO = 120,000 m				

Tabla 1. Coordenadas UTM del polígono

Colindancias:

Las colindancias del terreno que ocupa el proyecto de la estación de Gas L.P. para carburación son las siguientes:

- Al Sur:** Con Boulevard Francisco E. García.
- Al Norte:** Con terreno baldío sin actividad
- Al Este:** Con terreno baldío sin actividad
- Al Oeste:** Con terreno baldío sin actividad y acceso a la estación

III.1.2 Dimensiones del proyecto

Superficie del terreno: 900.00 m²

Superficie de construcción: 65.89 m²

Capacidad Total: 5,000 litros de agua al 100 % en 1 recipiente.

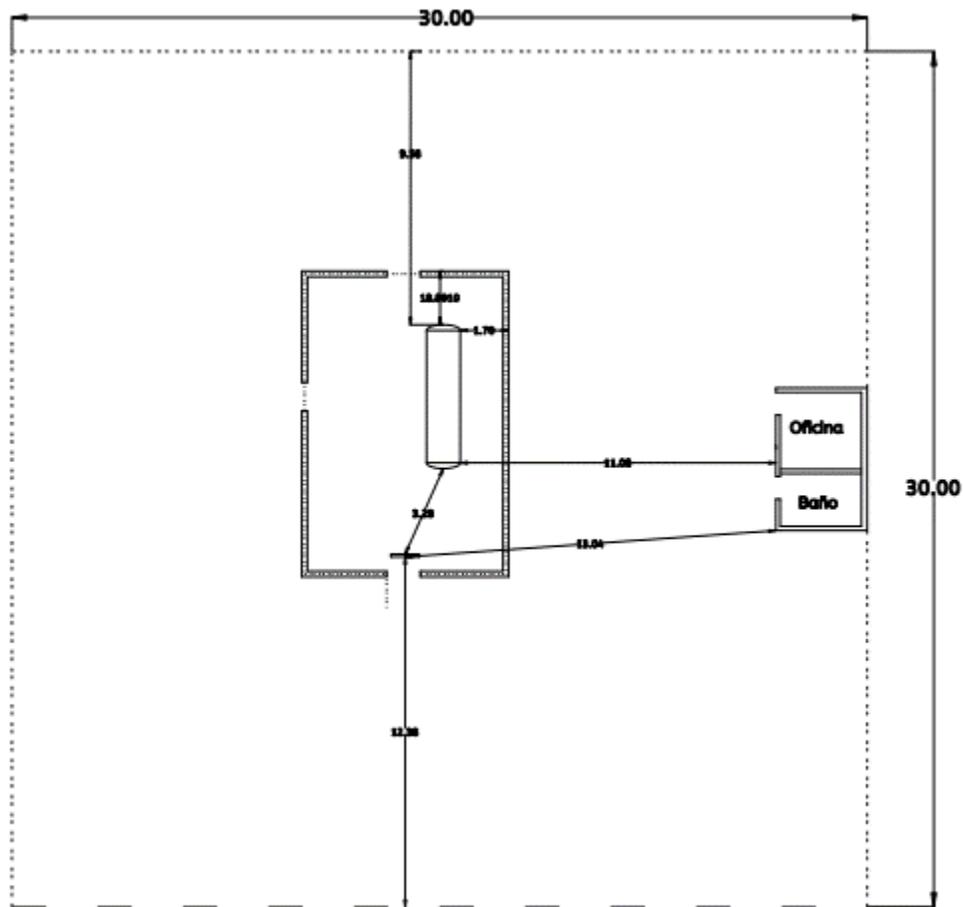


Figura 6 Croquis de la instalación

Nota.- La Figura No. 6 representa una porción del plano Civil- Planométrico del proyecto el cual se anexa al presente proyecto.

III.1.3 Características del proyecto

La Estación de Gas L.P. para Carburación fue proyectada para llenar tanques instalados permanentemente en vehículos de combustión interna que usan gas para su propulsión y que además cumplen con la “**Norma Oficial Mexicana NOM-005-SESH-2010 Equipos de Carburación de Gas L.P. en motores de combustión interna, instalación y mantenimiento**”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de Noviembre de 2010.

La Estación, contará con un recipiente para almacenamiento de Gas L.P. tipo intemperie, horizontal de 5,000 litros al 100% agua.

El recipiente que se pretende instalar cumplirá con la Norma Oficial **Mexicana NOM-009-SESH-2011**, Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.



PROYECTO CIVIL

La obra civil de la estación de Gas L.P. para carburación cumple con el reglamento de construcciones para el Estado de Puebla y con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.

Urbanización

Áreas de circulación:

El terreno cuenta con pendientes adecuadas para el desalojo de aguas pluviales, los accesos están consolidados para facilitar el tránsito seguro, así como el acceso de vehículos tal como lo señala la **Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004**, además en la memoria técnica se menciona que no lo cruzan líneas eléctricas aéreas o por ducto bajo tierra, y que tampoco hay ductos que crucen el predio de hidrocarburos que sean ajenos a la empresa, se señala que el terreno no se encuentra en zona susceptible de deslaves.

El total del terreno está conformado a base de piedra triturada y compactado de tal forma que está totalmente consolidada y las áreas de circulación cuentan con esta misma terminación, las zonas de circulación, de protección al almacenamiento, maquinaria, equipo y área de suministro para carburación se mantendrán despejados, libres de basura o de cualquier material combustible.

La estación contará con accesos abiertos por los linderos sur y oeste (Boulevard Francisco E. García) para permitir la fácil entrada y salida de vehículos y personas de modo que los movimientos de estos no entorpezcan el tránsito, la estación está delimitada con malla ciclónica de 2.50 m de alto por los linderos norte y este, esto debido a que por estos linderos colinda con terrenos sin actividad.

IV. Edificios

a) Edificios

La construcción destinada a oficina, bodega y wc, serán en su totalidad de materiales incombustibles en la parte exterior tal como se señala en la norma, ver plano Civil.

Los servicios sanitarios se localizarán en la parte este de la Estación de Gas L.P. y cumplirán con la reglamentación aplicable en la materia.

El agua utilizada en la Estación se proporciona por la red municipal.

Las dimensiones de estas construcciones se especifican en el plano general de la Estación de gas L.P. para carburación, mismo que se anexa al presente como memoria técnica descriptiva.



b) Bardas o delimitaciones del predio:

La estación está delimitada con malla ciclónica de 2.50 m de alto por los linderos norte y este, esto debido a que por estos linderos colinda con terrenos sin actividad.

c) Accesos

La estación contará con accesos abiertos por los linderos sur y oeste (Calle Fco. E. García) para permitir la fácil entrada y salida de vehículos y personas de modo que los movimientos de estos no entorpezcan el tránsito

d) Estacionamiento:

La zona destinada para el estacionamiento interior de los vehículos se localizará por el lindero Norte del terreno de la Estación de gas L.P. para carburación. Estará ubicada de tal forma que la entrada o salida de cualquier vehículo a estacionarse no interfiera con la libre circulación de las demás, ni afecte a los estacionados. El piso será compactado y contará con la pendiente adecuada para evitar estancamientos de agua de lluvia, esta estación contará con áreas de circulación, las cuales se señalan en el plano anexo al presente.

- **Techos o Cobertizos para Vehículos.**

Esta Estación de gas LP. para carburación No contará con cobertizos para vehículos.

- **Talleres**

Esta Estación de Gas LP. para carburación No contará con taller mecánico.

- **Zonas de protección**

La zona de almacenamiento, recepción y suministro estarán delimitadas por un murete de concreto de 60 cm de alto y 20 cm de ancho, después se tendrá malla ciclónica hasta una altura de 2.50 m, el piso de la zona de almacenamiento contará con malla electrosoldada para soportar el peso del tanque de 5,000 lts. y las estructuras metálicas que lo soportará, el área de almacenamiento contará con dos puertas de acceso para evitar el paso de personas no autorizadas al interior. Tendrá ventilación adecuada y además de las distancias reglamentarias de acuerdo con la norma vigente. El piso en la zona de almacenamiento tendrá desniveles que permitirán el desalojo de las aguas pluviales.



- **Bases de sustentación del recipiente de almacenamiento.**

El tanque de almacenamiento será del tipo cilindro horizontal con capacidad de 5,000 L., además se menciona que las bases será del tipo metálico y que las estructuras estarán unida a las patas del tanque por medio de tornillo en uno de los extremos (ambas patas del extremo) mientras que el otro está libre para que el tanque realice sus movimientos de contracción y dilatación, la estructura que se utilizará para su colocación (bases de sustentación) será utilizando vigueta tipo "I" reforzada la cual tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del tanque así como el 100% del producto (considerando una densidad de 1m), la vigueta estará armada de tal forma que facilita el soportar al tanque y además se cumplirán las distancias mínimas necesarias como lo señala la norma (ver dibujo en plano civil), también se utilizará soldadura 7010 y 7018 especial para el armado de estas estructura y poder soportar el peso del tanque y el producto, con la estructura y el armazón de las bases de soporte para el tanque la parte inferior de este estará a una distancia mínima de 1.00 m sobre el nivel del piso, además se respetarán las distancias mínimas de separación entre los elementos de la estación, la estructura metálica está anclada al suelo por lo que queda bien sujeta.

- **Servicios sanitarios**

En una sección de la construcción que se localizará en el lado Este del terreno de la Estación de gas L.P. para carburación, se localizarán los servicios sanitarios, mismos que estarán contruidos en su totalidad con materiales incombustibles y sus dimensiones se aprecian en el plano general anexo. Se contará con dos servicios sanitarios para el servicio al público por ser Estación Comercial y estos cumplirán con el reglamento de construcción aplicable, constará de una taza, un mingitorio, y un lavabo, para el personal de la oficina se contará con un servicio individual que constará únicamente de taza y lavabo. Para el abastecimiento de agua se contará con Tinacos de capacidad apropiada.

El drenaje de las aguas negras estará construido por medio de tubos de concreto de 0.15 metros de diámetro, con una pendiente de 2% a red municipal, la cual se localizará por el lindero este del terreno de la estación de gas L.P. para carburación y sus dimensiones se especifican en el plano general anexo a esta memoria.

Todos los servicios contarán con pisos impermeables y antiderrapantes, los muros están contruidos con materiales impermeables hasta una altura de 1.50 metros para su fácil limpieza.



- Cobertizo de maquinaria**

En esta estación se tendrá una techumbre en el área de suministro para carburación, la cual será metálica en su totalidad, siendo su techo de lámina, soportada por dos columnas metálicas.

Esta techumbre servirá para proteger del intemperismo al equipo y mangueras ahí instalado.

- Rótulos de prevención y pintura.**

Pintura del recipiente de almacenamiento:

El tanque de almacenamiento se pintará de color blanco, en sus casquetes un círculo rojo cuyo diámetro que es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente que lo contiene, también tendrán inscrito con caracteres no menores de 15 cm, la capacidad total en litros agua, así como la razón social de la empresa y número económico.

Pintura en topes, postes, protecciones y tuberías:

- a) Las protecciones de concreto que constituirá la zona de protección del área de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto, existentes en el interior de la Estación de gas L.P. para carburación, se tendrán pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.
- b) Todas las tuberías se encontrarán pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son: Para su identificación las tuberías, que se encuentran a la intemperie se pintaran con los siguientes colores:

Tubería	Color
Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas en fase vapor	Amarillo
Gas en fase liquida	Blanco
Gas en fase liquida enretomo	Blanco con banda de color verde
Tubos de desfogue	Blanco
Tubería eléctrica	Negro

Tabla 7. Descripción de tuberías



- c) En el interior de la Estación de gas L.P. para carburación se encontrarán instalados letreros visibles según se indica, y distribución en los lugares apropiados con leyendas, de existir pictogramas, Normalizados.

Rótulo	Lugar de ubicación
Alarma Contra Incendio	DOS Interruptores de alarma
Prohibido Estacionarse	CUATRO en puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, ambos lados.
Prohibido Estacionarse	CUATRO en puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, ambos lados.
Prohibido Fumar	CINCO Área de almacenamiento y trasiego
Hidrante	NO APLICA Junto al hidrante
Extintor	UNO PARA CADA EXTINTOR Junto al extintor
Peligro, Gas Inflamable	SEIS Área de almacenamiento, tomas de recepción y suministro. Si existe despachador, uno por cada uno
Peligro, Gas Inflamable	SEIS Área de almacenamiento, tomas de recepción y suministro. Si existe despachador, uno por cada uno.
Se Prohíbe el Paso a Vehículos o Personas no Autorizados	CUATRO Área de almacenamiento y tomas de recepción
Se Prohíbe Encender Fuego	CINCO Área de almacenamiento y tomas de recepción y suministro
Código de Colores de las Tuberías	TRES LETRERO Zona de almacenamiento y toma de suministro
Salida de Emergencia	DOS en ambos lados de las puertas
Velocidad Máxima 10 Kph	CINCO Áreas de circulación
Letreros que Indiquen los Diferentes Pasos de Maniobras	DOS Tomas de recepción y suministro
Monitor Contra Incendio Letrero	NO APLICA Junto al monitor
Prohibido Cargar Gas Si hay Personas a Bordo del Vehículo	DOS Toma de suministro

Tabla 8. Descripción de letreros



- **Relación de las distancias mínimas.**

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

A. DE RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO A:	Distancia m
Otro recipiente de almacenamiento.	No aplica
Límite del predio de la estación	9.58
Talleres	No aplica
Oficinas y bodegas	11.08
Zona de Protección	18.8
Almacenamiento de productos combustibles.	No aplica
Planta generadora de energía eléctrica	No aplica
Boca de toma de suministro	3.28

B. DE TOMA DE SUMINISTRO A:	Distancia m
Oficinas	13.04
Límite de la estación	12.38
Vías o espuelas del F.C.	No aplica
Almacenamiento de productos combustibles.	No aplica

C. DE BOCA DE TOMA DE RECEPCION:	Distancia m
Límite de la estación	No aplica

DISTANCIA DE LA CARA DEL MEDIO EXTERIOR DEPROTECCIÓN A:	Distancia m
Paño del recipiente de almacenamiento	2
Bases de sustentación	2.15
Bombas o compresoras	1.34
Marco de soporte de toma de recepción	1.55
Tuberías	1.10
Despachadores o medidores	0.90
Parte interior de las estructuras metálicas que soporta el recipiente	2.15

Tabla 9. Descripción de distancias



PROYECTO MECÁNICO

El material de tubería utilizado para la unión de los accesorios y equipos que conducen el gas licuado de petróleo, son de acero al carbón que cumple con la NMX-B-10-1990, y conexiones roscadas de 3000 Libras. Las válvulas y tubería constituyen los componentes más usuales en la instalación de la Estación con almacenamiento fijo.

Para este diseño se consideran muchas funciones en la selección de cada válvula, así como su ubicación dentro del sistema de tuberías para la optimización de su funcionamiento.

- **Recipiente de almacenamiento**

- a) Esta estación contará con un recipiente de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especial para contener Gas L.P., mismo que cumplirá con la NOM-009-SESH-2011, el cual se localizará de tal manera que cumpla con las distancias mínimas requeridas.
- b) El recipiente de Almacenamiento estará montado sobre bases estructurales de acero de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.
- c) Contará con una zona de protección construida por plataforma de concreto y muro de block macizo con altura de 1.30 metros.
- d) El recipiente tendrá una altura de 1.36 metros, medida de la parte inferior de los mismo al nivel del piso terminado.
- e) A un costado del recipiente se tendrá una escalera metálica para tener acceso a la parte superior del mismo, la cual será utilizada para tener mayor facilidad en el uso y lectura del instrumental.
- f) En el recipiente, escalera y pasarela metálicas, se cuenta con una protección contra corrosión del medio ambiente, mediante un primario inorgánico a base de zinc Marca *Carboline* Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxido catalizador Tipo R.P. 680, que garantizará su firme y permanente adhesión.



g) El recipiente tendrá instalados accesorios y tendrá las siguientes características:

Descripción	Recipiente
Marca	Pendiente
NOM aplicable	NOM-009-SESH-2011
Capacidad en Litros de agua	5,000
Año de fabricación	En fabricación
Diámetro exterior	118.4 cm
Longitud total	505 cm
Presión de trabajo	14 Kgf /cm ²
Formas de las Cabezas	Semiesféricas
Espesor lámina cabezas	6.35 mm
Espesor lámina cuerpo	6.35 mm
No. de serie	En fabricación
Tara	928 kg

Tabla 10. Descripción del recipiente



Accesorios

1. Válvula de llenado de 1 1/4" NPT
2. Válvula de seguridad de 1 1/4" NPT
3. Medidor magnético de nivel
4. Válvula de retomo de vapores de 3/4" NPT
5. Válvula exceso de flujo no retroceso *Check look* 3/4" NPT
6. Válvula de servicio 3/4" NPT
7. Válvula de máximo llenado
8. Válvula de exceso de flujo de 50.8 mm de diámetro de 122 GPM Marca Rego Modelo A3292C instalada en medio cople de 51 mm.
9. Válvula de exceso de flujo de 32 mm de diámetro de 50 GPM Marca Rego Modelo A3282-C instalada en medio cople de 32 mm.
10. Válvula de exceso de flujo de 19.1 mm de 20 GPM Marca Rego Modelo A3272-G instalada en medio cople de 19.1 mm Una conexión soldada al tanque para cable a "tierra".

- **Maquinaria**

Bombas

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

La bomba se instalará dentro de la zona de protección del recipiente de almacenamiento, los cuales tienen un murete de concreto de 1.30 metros de altura y quedará protegida contra impactos de vehículos y personas, y además cumplen con las distancias mínimas reglamentarias

La bomba, junto con su motor, estarán cimentados a una base metálica, la que a su vez se fijara por medio de tornillos anclados a otra base de concreto. El motor eléctrico acoplados la bomba será el apropiados para operar en atmósferas de vapores combustibles y contarán con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentran conectados al sistema general de "tierras".



- **Controles manuales y automático**

- a) **Controles manuales:**

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

- b) **Controladores Automáticos.**

A la descarga de cada bomba se contará con un control automático (*Bypass*) de 32 mm. (1 1/4") de diámetro para retomo de gas-líquido excedente al tanque de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática, la que por presión diferencial y esta calibrada para una presión de apertura de 5 Kg/cm² (71.5 Lbf/in²).

Los cálculos correspondientes se encuentran detallados en la memoria técnico descriptiva, la cual se anexa al presente.

Justificación técnica del diseño de la estación

Queda justificado en la Memoria Técnica descriptiva que la capacidad total de almacenamiento será de 5,000 litros de agua, misma que se tendrá en un recipiente especial para Gas L.P. Tipo intemperie cilíndrico-horizontal, sin poder definir actualmente la marca.

Capacidad de llenado o gasto en función de la probable operación. Experimentalmente se ha determinado que la capacidad de la bomba debe satisfacer el llenado máximo y que el flujo no exceda de 60 L.P.M. por recipiente. En este caso se contará con un dispensario, el cual tiene dos salidas, por lo que se requiere un flujo de 110 L.P.M. (29 G.P.M.) La bomba seleccionada para satisfacer esta demanda en las tomas de carburación tendrá una capacidad nominal de 189 L.P.M. (50 G.P.M.) el gasto restante retornará al tanque.

- **Tuberías y conexiones.**

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



En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamientos de este entre dos o más válvulas de cierre manual, se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática, calibrada para una presión de apertura de 28.13 Kg/cm² y capacidad de descarga de 22 m³/min y de 12.7 mm (1/2") de diámetro. Además, contará con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxido catalizador Tipo R.P. 680.

- **La toma de carburación**

Contarán con el control en el suministro del Gas L.P. y las mangueras se usarán para conducir Gas LP. serán especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla de nylon, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P., estarán diseñadas para una presión de trabajo de 24.60 Kg/cm² y a una presión de ruptura de 140 Kg/cm² cuando no están en servicio sus acopladores quedaran protegidas con tapón.

- **Soportes.**

La toma para su mejor protección, estará fija en un extremo de su boca terminal en un marco metálico que está incluido en el dispensario. Contarán también en esta zona con pinzas especiales para conexión a "tierra" de los vehículos al momento de efectuar el trasiego del Gas L.P. En virtud que la toma de suministro tendrá un punto de separación (*válvula pull away*), no se contará con punto de ruptura.

PROYECTO ELÉCTRICO

Elaboración de un conjunto de requisitos técnicos para la correcta construcción de una instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad, necesarios para un funcionamiento confiable y prolongado y que además cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

Todos los equipos y accesorios utilizados en un radio de 4.5 metros son a prueba de explosión. El luido eléctrico es conducido desde la alimentación hasta los equipos de consumo por medio de cables de cobre con dispositivos de control como interruptores y arrancadores.

El paso normal de la corriente a través de los conductores produce calentamiento por el llamado efecto de Joule (RI²) por lo cual es necesario calcular el calibre adecuado de los conductores para evitar una elevación de temperatura que pueda dañar el forro del cable; por otra parte las corrientes de corto circuito pueden ser de tal magnitud que producen explosiones en tableros, transformadores y equipo, con riesgo para el personal, pudiendo prevenirse con una protección adecuada contra sobre cargas y corto circuito en las líneas.



En todo lo anterior se ha considerado la R o resistencia al paso de la corriente del cable, aunque también es necesario tomar en cuenta la impedancia que en ocasiones es pequeña y en otras no, la corriente normal debido a las cargas del circuito involucrado Y, la elevación de la temperatura producida por las corrientes normales o de cortocircuito ICC.

- **Demanda total requerida.**

Carga clasificada como continua y variable:

Alumbrado y servicio

Los circuitos 5 y 6 son carga de oficina, alarma contra incendio:	1,800 w
Alumbrado perimetral circuitos del 1 al 3 con 4 lámparas de 200w c/u, 800 w y alumbrado A.P.E. en carburación y almacenamiento (4 lámparas de 160w c/u, 640w):	1,840 w
Total	3,640 w

Carga clasificada como continua no simultanea:

Para fuerza de planta

1 motor de 3 CP (2,338 w), para bomba de gas (este será el circuito 5): 2,238 w

Total carga **5,878 w**

Watts máximos:5,878

- **Alimentación para la bomba**

A un costado de la entrada, se ubica el tablero general de carga, junto con el interruptor principal y el arrancador a tensión plena de la bomba de gas L.P.

Los interruptores de bomba se seleccionaron de la siguiente manera:

BOMBA: Motor 5 C.F. con una placa de 10 amps con 220 volts, por lo que suponiendo una corriente lcc de 5 veces el valor anterior tendremos que lcc = 50amps.



Lo anterior es debido a que los motores toman una corriente en el arranque de 3 veces la de la placa es necesario seleccionar un interruptor que no se bote al arrancar el motor Si seleccionamos un interruptor de 50 amps que tendrá el múltiplo de la corriente nominal será de 5 y según la cuenta de disparo del fabricante el tiempo mínimo de disparo es de 3 seg. y el máximo de 11 seg.

Si seleccionamos un interruptor de 70 amps se tendrá un múltiplo de la corriente nominal de 4.4 y según la curva de disparo del fabricante el tiempo mínimo de disparo es de 4 seg y el máximo es de 7 seg.

RED DE TIERRAS

En las instalaciones de la estación se instalaré un sistema general de tierras diseñada para dar como valor máximo 5 ohm, utilizando electrodos tipo varilla copper weld de 16 mm y 3 m de largo existiendo unión entre todos ellos formando un sistema general de tierra física para conectar todos los gabinetes, estructuras de motores, cables para aterrizar vehículos, tanques, bomba para Gas LP y el resto de la instalación eléctrica de la estación.

El calibre de los conductores que integran la instalación de tierras se eligió según tabla de **NOM-001-SEDE-2012**

Cada tubería llevará cable de tierra física para conectar todos los gabinetes, el taque de almacenamiento, motores, cables para aterrizar vehículos y el resto de la instalación eléctrica de la estación.

La instalación contará con un sistema de tierra con red de conductor de cobre desnudo calibre No. 1/0 uniendo electrodos varilla de cobre de 0.015 mm² de diámetro y 3 m de largo, tanque, equipo de Gas y toda la instalación eléctrica de la estación, los cuales están indicados en el plano eléctrico

DESCRIPCIÓN DE LOS CIRCUITOS.

Tablero principal:

Tendrá instalado un centro de control de motores en tablero principal. Este tablero está formado por interruptores, arrancadores, tableros de alumbrado y control para las construcciones, contenidos en gabinetes NEMA 1



Derivaciones hacia motores.

Las derivaciones de alimentación hacia el motor partirán directamente desde los arrancadores colocados en el tablero principal. Cada circuito realizará su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

Tipos de motores.

Todos los motores que estarán instalados en área considerada como peligrosa son a prueba de explosión.

Control de motores.

El motor se controla por estación de botones a prueba de explosión, los conductores de esta botonera son llevados hasta el arrancador contenido en el tablero general utilizando canalización subterránea compartida con los circuitos de alumbrado exterior.

ALUMBRADO EXTERIOR

Se instalarán luminarias marca solar con lámpara de led alta intensidad de 50w con 50,000 lúmenes iniciales, en operación v volts, en poste metálico de 3.5 m de altura.

El Alumbrado en isleta de carburación. Será con unidades a prueba de explosión de Marca Domex EVA de 60 Watts c/u.

ÁREAS PELIGROSAS.

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al tanque de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L.P. hasta una distancia de 4.50 m a partir de los mismos, según lo señalado en la tabla clasificación de áreas peligrosas localizada en el punto 9.2 de la norma.

Por lo anterior, en estos espacios se usan solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos correspondientes, estas instalaciones son consideradas Clase 1 División 1 o Clase 2 División 2 según sea el área en la cual se localice.



NIVELES DE ILUMINACIÓN EN ÁREAS DE TRABAJO.

Como mínimo recomendado por el manual de la GE es de 20 Luxes para este tipo de trabajo, podemos asegurar que las luminarias propuestas cumplirán con su cometido

FUENTE DE ALIMENTACIÓN. La fuente de alimentación se tomará de la línea de alta tensión de CFE que pasa sobre la calle de acceso con una tensión de 220 V y de la que se tomará una derivación mediante la intercalación de un porte equipado con un juego de 3 cuchillas, fusibles de 1F, 14, 6 KV y con un juego de aparta rayos auto valvulares 1F, llevando la cometida a la estación por trayectoria aérea.

Tipos de motor: EL motor se controla por estaciones de botones a prueba de explosión ubicados según indica el plano. Los conductores de estas botonerías, serán llevados hasta los arrancadores contenidos en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado exterior y alumbrado.

Alumbrado exterior: El alumbrado general será instalado en postes con unidades NEMA 1, tipo mercurial de 50W con altura de 5M. 220V., Los postes para alumbrado estarán protegidos con postes de concreto de 1.00 m de altura contra daños mecánicos.

El alumbrado de área de almacenamiento y suministro será instalado en las techumbres correspondientes con unidades a prueba d explosión, incandescentes, 127V.

PROYECTO CONTRA INCENDIO

Durante la operación normal de la Estación de gas L.P. para carburación. se pueden presentar situaciones de emergencia, tanto de origen externo como interno que tienen como consecuencia la interrupción de las actividades, por el corte eléctrico automático de la corriente eléctrica de los sistemas de trasiego de gas L.P., quedando activados únicamente todos los sistemas de emergencia (sistemas electrónico) Las acciones generales de emergencia prevén actividades específicas de respuesta inmediata del personal que estará capacitado para el manejo de los sistemas de seguridad de la estación

- **Especificaciones del proyecto**

La Estación de gas LP. para carburación Contará con extintores de polvo químico seco el tipo de 9 Kg, es opcional sistema de enfriamiento mediante aspersores de cono lleno sobre el tanque y un sistema de hidrantes.



Lista de componentes del sistema

Los más importantes:

Ubicación	Cantidad
Toma de recepción:	2
Toma de suministro única:	2
Tomas de suministro:	1 por cada toma
Tablero eléctrico:	1
Despachador:	2 (uno a cada lado)
Área de almacenamiento:	2
Oficinas y/o almacenes:	1 (uno a cada lado).

- **Prohibiciones**

Sé prohibirá el uso en la estación de lo Siguiente:

- ✓ Fuego.
- ✓ Para personal con acceso a las zonas de almacenamiento y trasiego:
- ✓ Protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos, peines, excepto los de aluminio.
- ✓ Ropa de rayón, seda y materiales semejantes que puedan producir chispas.
- ✓ Toda clase de lámparas de mano a base de combustión.

Procedimiento de llenado de tanques de vehículos particulares (en la estación de carburación)

El conductor estacionará el vehículo en el área de carga, donde el llenador seguirá la secuencia de las siguientes operaciones:

1. Verificará que las llaves de encendido del motor del vehículo no estén colocadas en el *switch* de encendido; que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje. Revisará, utilizando el medidor rotatorio el porcentaje de gas que tiene el vehículo.
2. Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el vehículo, el llenador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle en el vehículo, para que este alcance el 90% de su capacidad, colocará la palanca indicadora del medidor rotatorio en el nivel que se desee y deja la válvula del medidor rotatorio abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.



3. Una vez que el recipiente esté lleno procederá a desacoplar la manguera, retirando las calzadas y tierras físicas, verifica en todos los lugares estratégicos que no haya fugas, hecho esto le indica al conductor que puede encender el vehículo.

Suministro de gas en la estación de carburación:

Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan en la isla de llenado, el conductor apaga todo el sistema de uso eléctrico, se colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo, se dota de combustible hasta el 85%, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad.

MANTENIMIENTO EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollarán en la Estación de Gas L.P. para Carburación durante la etapa de operación, para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: tanque de almacenamiento, bomba, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente con base en los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes. Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

- **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollarán de acuerdo a un programa predeterminado; este permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.
- **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollarán para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos. Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Gas L.P. para Carburación o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad

III.1.4 Indicar el uso actual del suelo

El 4 de Octubre de 2022 la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano del Municipio de Calera de Víctor Rosales, Zac. otorgó a Combustibles y Gases de Zacatecas, S.A. de C.V. el uso de suelo tipo comercial para la estación de carburación de Gas L.P.

Además, con base al análisis espacial realizado de acuerdo con la ubicación del proyecto, el uso de suelo en el cual se desarrollará el proyecto se considera de asentamientos humanos.

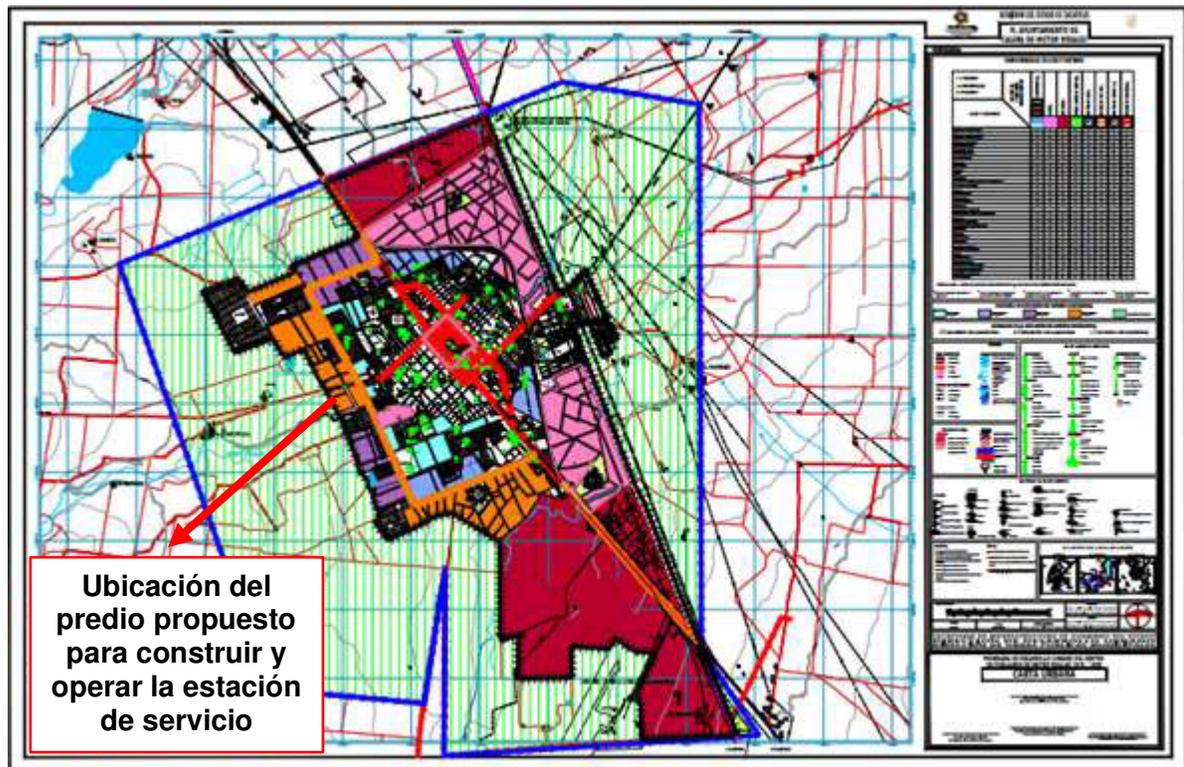


Figura 7. Uso de suelo Municipal

III.1.5 Programa de trabajo

El 4 de Octubre de 2022 la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano del Municipio de Calera de Víctor Rosales, Zac. otorgó a Combustibles y Gases de Zacatecas, S.A. de C.V. el uso de suelo tipo comercial para la estación de carburación de Gas L.P.

Por otra parte, es de importancia mencionar que el Permiso para el inicio de operaciones se encuentra en trámite ante la Comisión Reguladora de Energía. Dichos permisos son otorgados con una vigencia de 30 años, sin embargo, se estima que la vida útil de una estación es de 50 años, periodo durante el cual se debe considerar el mantenimiento de los accesorios que por norma oficial mexicana deben reemplazarse en la fecha de su caducidad, así como supervisar en todo momento los accesorios que sufran desgaste mecánico o por fricción.



Actividad	Semanas																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Preparación del terreno	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																							
Excavación de las fosas para zapatas, y Trinchera de tubería de conducción.			■	■	■	■	■	■	■	■	■																						
Soporte del tanque de almacenamiento, isla, oficina y barda divisora					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																	
Colocación e instalación del tanques de Almacenamiento y tuberías de conducción.							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
Instalación de protecciones para isla de abastecimiento.											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Instalación de dispensario con su instalación Eléctrica y sistema de control.											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■											
Adecuación de los accesos a la Estación de Carburación.																																	
Pavimentación de la Estación de Carburación																																	
Pintura total de la estación de carburación.																																	
Jardinería																																	
Inicio de operación																																	

Tabla 11. Programa de trabajo

Etapa de preparación.

Se realizará el trazo y despalme del terreno, se eliminará la primera capa de suelo, incluyendo materia orgánica y vegetación. La nivelación se realizará retirando el material de la parte más alta del terreno y se colocará una capa sub base de 20 m, los residuos de la preparación del terreno serán retirados acatando la normatividad aplicable, al tratarse de suelo y materia orgánica principalmente, serán preferentemente dispuestos en áreas de suelos pobres, para mejorar la calidad de los mismos, previa separación de cualquier otro residuo. Se realizarán excavaciones manuales y con maquinaria para zapatas, y trinchera de tuberías, el máximo nivel de excavación será de 1 m a 3 m con base en los resultados del estudio de mecánica de suelos.



Etapas de Construcción

Se colocarán las bases del recipiente de almacenamiento y se construirán las instalaciones para oficinas, islas de abastecimiento y la barda, todas estas instalaciones serán enteramente construidas con materiales incombustibles. Se instalará el recipiente de almacenamiento y sus accesorios, así como las tuberías de conducción. También se colocarán las protecciones para isla de almacenamiento, las cuales contarán con cimentación propia. Se realizará la instalación del dispensario, con su sistema eléctrico y de control y se instalará la techumbre de lámina galvanizada sobre estructura metálica. Se adecuarán los accesos de la estación, conforme al diseño civil descrito anteriormente, previendo que se cumpla con la normatividad aplicable en materia de seguridad. Se pavimentarán las zonas de rodamiento, se realizará el pintado de la estación en todos los componentes que así lo requieran y se realizará el acabado de las áreas verdes conforme al diseño.

Etapas de Operación y Mantenimiento

En esta etapa se realizarán las actividades propias del giro del proyecto, el cual consiste en el expendio de Gas L.P. Para ello se realizarán actividades rutinarias como son la recepción y despacho de vehículos, recepción y almacenamiento de Gas L.P. y actividades administrativas. Asimismo, se realizarán etapas de mantenimiento preventivo y correctivo, tales como la limpieza periódica de todas las áreas de la estación, revisiones y en su caso reparaciones de accesorios y componentes de los sistemas que componen la estación, pintado, periódico de señalamientos y elementos estructurales, entre otras.

III.1.6 Programa de abandono del sitio

La Estación contempla un período de 30 años (a partir del inicio de operación de la estación en cuestión), durante el cual estará en constante mantenimiento y se realizarán las actividades que se requieran para el cumplimiento de la Legislación y Normatividad vigente, además de implementar un programa de mejora continua que permitirá adoptar nuevas tecnologías, renovar equipo en caso de que se requiera para continuar con los objetivos planteados de origen o mejorarlos.

No se contempla a corto ni mediano plazo una etapa de abandono del sitio. Una vez cercana la fecha al periodo de vida útil prevista, la empresa analizará la opción de solicitar la ampliación de plazo de la operación y mantenimiento, por así convenir a los intereses del proyecto.

De presentarse la necesidad de dejar inactiva o abandonar la estación, se deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:



- La empresa deberá realizar el trámite correspondiente ante la autoridad competente de la Terminación Anticipada del Permiso de Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo mediante Estación de Servicios con Fin Específico asignado, y señalando la procedencia de la terminación del permiso especificando fecha de su terminación/extinción.
- Cumplir con los lineamientos respecto al retiro del recipiente de almacenamiento de Gas L.P.
- Retiro definitivo de tuberías en operación.
- Todos los Residuos Peligrosos generados en el desmantelamiento de la Estación de Servicio se manejarán de acuerdo a lo establecido en la LGEEPA y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- El Representante Legal de la empresa deberá presentar ante la autoridad competente, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control, que se establezcan en la ley general para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de acuerdo al artículo 45.

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.

Con base en el programa de trabajo, durante el proyecto, las sustancias que se pretenden emplear son:

Sustancias no peligrosas. Las sustancias a emplear durante el proyecto corresponden principalmente a productos de limpieza para la etapa de operación y mantenimiento:

No.	Nombre de la sustancia	Estado
1	Detergente líquido	Líquido
2	Detergente sólido	Sólido
3	Arena Sílice	Sólido
4	Desengrasante	Sólido

Tabla 12. Sustancias no peligrosas



Sustancias peligrosas.

En la Estación de Gas L.P. para Carburación se almacenará y suministrará gas licuado de petróleo, el cual es una mezcla de hidrocarburos compuesta principalmente de propano (60%) y butano (40%). El gas licuado tiene un nivel de riesgo alto, sin embargo, cuando las instalaciones se diseñan, construyen y mantienen con estándares rigurosos, se consiguen óptimos atributos de confiabilidad y beneficio.

La LC50 (Concentración Letal cincuenta de 100 ppm), se considera por la inflamabilidad de este producto no por su toxicidad. Cuando el gas licuado se fuga a la atmósfera, vaporiza de inmediato, se mezcla con el aire ambiente y se forman súbitamente nubes inflamables y explosivas, que al exponerse a una fuente de ignición (chispa, flama y calor) producen un incendio o explosión. El múltiple escape de un motor de combustión interna (435°C) y una nube de vapores de gas licuado provocarán una explosión.



Sustancia	Grado		
	Salud	Inflamabilidad	Reactividad
Gas L.P.	1	4	0
Lubricantes	0	1	0
Pintura vinílica	1	2	0

Tabla 13. Sustancias peligrosas

Rombo de Seguridad para Gas L.P.

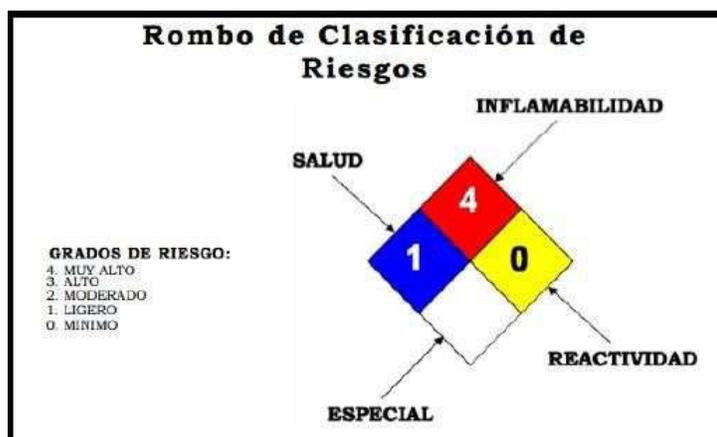


Figura 8. Clasificación de Riesgos



**Hoja de seguridad del Gas Licuado de
Petróleo Gas Licuado del Petróleo
NOM-018-STPS-2015 DOF 09.10.2015**

Identificador del Producto	
Identificador SAC	Gas Licuado del Petróleo
Otros medios de identificación	Gas LP, LPG
Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso	Utilizado principalmente como combustible doméstico para la cocción de alimentos y calentamiento de agua. También puede usarse como combustible de hornos, secadores y calderas de diferentes tipos de industrias, en motores de combustión interna y en turbinas de gas para generación de energía eléctrica.
Datos sobre el proveedor	
Nombre	Pemex Transformación Industrial. Subdirección de Procesos de Gas y Petroquímicos.
Domicilio	Prolongación Paseo Usumacinta 1503, Colonia Tabasco 2000. Código Postal 86035. Villahermosa, Tabasco. México.
Información adicional	URL: www.pemex.com

Tabla 14. Identificador del producto



Identificación de peligros		
Peligros	Clasificación SAC	Indicación de peligro
Físicos	Gases inflamables, categoría 1A. Gases a presión, Categoría gas licuado.	H220 Gas extremadamente inflamable. H280 Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta.
Para la salud	Mutagenicidad en células germinales, categoría 2. Carcinogenicidad, categoría 2.	H341 Susceptible de provocar defectos genéticos por inhalación. H351 Susceptible de provocar cáncer por inhalación.
Identificación de peligros		
Para el medio Ambiente	No clasificable	No aplica

Tabla 15. Identificación de peligros

Elementos de las etiquetas del SAC	
Pictograma	
Palabra de advertencia	Peligro
Consejos de prudencia	
General	No aplica
Prevención	<p>(H220) P210 Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar.</p> <p>(H341/H351) P202 No manipular antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad. P280 Utilizar guantes, ropa de protección para la piel, equipo de protección para los ojos y zapatos de seguridad con suela antiderrapante y casquillo de acero.</p>
Intervención	<p>(H220) P377 Fuga de gas inflamado: No apagar las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo. P381 En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición.</p> <p>(H341/H351) P308+P313 EN CASO DE exposición demostrada o supuesta: consultar a un médico</p>
Almacenamiento	<p>(H220) P403 Almacenar en un lugar bien ventilado.</p> <p>(H280) P410+P403 Proteger de la luz solar. Almacenar en un lugar bien ventilado.</p> <p>(H341/H351) P405 Guardar bajo llave</p>
Eliminación	<p>(H341/H351) P501 Eliminar el contenido o recipiente como residuo peligroso conforme a la reglamentación local vigente.</p>
Otros peligros que no figuren en la clasificación	Puede provocar dificultades respiratorias si se inhala (asfixiante simple).
Información adicional	No aplica

Tabla 16. Elementos SAC



Límites inferior y superior de explosión/límite de inflamabilidad Reactividad - Mezclas de Aire + GLP

Zonas A y B: En condiciones ideales de homogeneidad, las mezclas de aire con menos de 1.8 % y más de 9.3 % de GLP no explotaran, aun en presencia de una fuente de ignición, sin embargo, en condiciones prácticas, deberá desconfiarse de las mezclas cuyo contenido se acerque a la zona explosiva. En la zona explosiva solo se necesita una fuente de ignición para desencadenar una explosión. Punto 1: = 20% del LIE .- Valor de calibración de las alarmas en los detectores de mezclas explosivas Punto 2 = 60% del LIE. – Se ejecutan acciones de parada de bombas, bloqueo de válvulas, etc., antes de llegar a la Zona explosiva.



Figura 9. Zonas

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

Las actividades que desempeñará la estación de carburación para gas L.P. con almacenamiento fijo consisten en la recepción, almacenamiento y suministro por medio de despacho a automóviles que carburan a gas L.P. La descripción de los procesos de la estación consistirá de los siguientes pasos:

- ✓ Se descargará el Gas L.P. de auto- tanques que surten el combustible a las instalaciones y se almacenará en el recipiente de 5,000 litros, para posterior suministro a vehículos.
- ✓ Del recipiente almacenamiento el Gas L.P., será transportado mediante tubería al módulo de abastecimiento, ubicado en la isleta de despacho en espera de la llegada del cliente.
- ✓ El cliente accede a las instalaciones y se estaciona en el área indicada para realizar la compra del Gas L.P.
- ✓ El cliente es atendido por un despachador que conecta la boquilla al tanque del vehículo del cliente para iniciar el suministro del Gas L.P., hasta el llenado del tanque o la cantidad solicitada. Una vez terminado el suministro de Gas L.P., se retirará la conexión del despachador y se realizará el cobro del Combustible y el cliente se retira de las instalaciones.
- ✓ En oficinas se realiza la administración de la venta, suministro de Gas L.P. a la planta, caja de cobro y facturación, consumiendo los insumos de papelería necesarios.

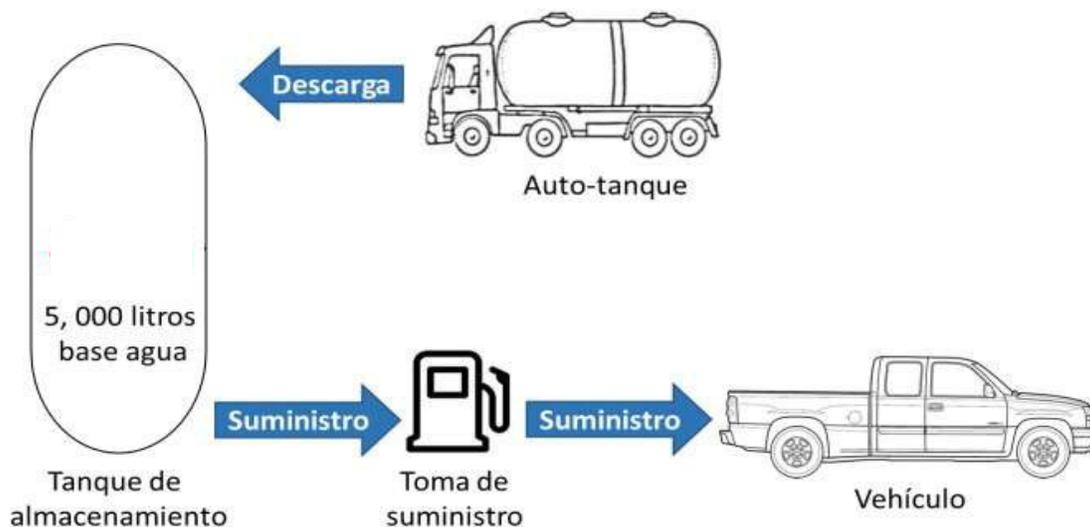


Figura 10. Descripción del Proceso



Debido a la naturaleza del proyecto, se han dividido las emisiones y residuos por la etapa en que se producen, ya que los residuos y emisiones generados en la etapa de preparación y construcción, únicamente se generarán durante las primeras semanas de ejecución, por lo que requieren de medidas temporales para su control, no así las emisiones y residuos producidos durante la operación y mantenimiento, estas serán rutinarias y por tal motivo su control requiere de medidas permanentes.

Residuos, emisiones y descargas durante las etapas de preparación y construcción.

Descripción	Origen	Medidas
Materia orgánica y suelo	Limpieza y despalme del terreno	Se dispondrán en la sección de terreno que no será utilizada para el proyecto, servirán como mejoradores de suelo.
Emisiones de maquinaria	Maquinaria para la excavación y vehículos de transporte	Se exigirá a los proveedores que cumplan con la normatividad en la materia, y se revisará que la maquinaria y transportes cuenten con el mantenimiento adecuado.
Aguas residuales	Servicios sanitarios y limpieza	Se manejarán a través del alcantarillado urbano, verificando que cumplan con los parámetros en materia de contaminantes en agua, establecidos en la normatividad aplicable.
Residuos sólidos, basura doméstica; plástico y cartón	Trabajadores; Embalajes y envoltorios de equipos y materiales	Se almacenarán temporalmente en contenedores específicos para manejarlos a través del sistema de recolección de residuos del municipio, verificando que no contengan residuos peligrosos.
Residuos peligrosos	Mantenimiento de maquinaria	Será requisito para los contratistas y operadores, realizar mantenimiento preventivo en talleres externos.

Tabla 17. Descripción de residuos, emisiones y descargas



Residuos que se generan durante la etapa de operación y mantenimiento.

Tipo de emisión	Descripción.
Emisiones a la atmósfera	Se pueden presentar emisiones fugitivas de gas L.P. al momento de llevar a cabo la recarga del recipiente de almacenamiento, y al momento de cargar combustible a los vehículos automotores que soliciten el servicio. Además, se tendrán emisiones provenientes de los motores de combustión interna que accedan a la Estación. Estas emisiones están compuestas por gases de combustión como CO ₂ , CO, hidrocarburos no quemados y NO _x .
Emisiones de Ruido	Los generados por los vehículos automotores que lleguen a cargar el Gas L.P.

Tabla 18. Descripción de residuos

Residuos peligrosos que se generaran en la etapa de operación y mantenimiento.

Tipos de residuo	Origen	Cantidad	Medidas
Estopas y trapos con sustancias peligrosas	Mantenimiento a equipos	0.5 T	Las actividades se realizarán de manera programada y ordenada para evitar derrames o dispersión de los residuos. Se manejarán a través de una empresa que cuente con los permisos relativos al manejo de residuos peligrosos en instalaciones que realicen actividades reguladas del SectorHidrocarburos.
Aceites usados	Operación y mantenimiento	300 L	
Sólidos contaminados de proceso de mantenimiento de las instalaciones		0.5 T	

Tabla 19. Descripción de residuos

En cuanto a la disposición de los Residuos Peligrosos generados, se contará con empresas transportistas autorizadas por la autoridad competente, a las cuales se les solicitará las autorizaciones vigentes y que contemplen los residuos a disponer, así mismo, se les exigirá la entrega de los Manifiestos de Entrega Transporte y Recepción de los Residuos Peligrosos dispuestos.

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

Se generarán residuos clasificados como Residuos Sólidos Urbanos, los cuales se confinarán en recipientes metálicos de 200 litros de capacidad con tapa, pintados con un color diferente y rotulado.



Su manejo y disposición final será a través de una empresa especializada y con autorización para su recolección.

Se presenta una clasificación de los tipos de residuos generados, su manejo y disposición.

Residuos	Concepto	Fuente de Generación	Manejo	Disposición
Sólidos Urbanos	Envases, envolturas de alimentos y residuos de éstos, papel de baño que generan el personal y los clientes.	Oficina Caja y Sanitarios	Contenedor metálico de 200 lts.	Relleno Sanitario Municipal
Aguas residuales	Uso de sanitarios y limpieza general	Sanitarios y limpieza.	Sistema de drenaje municipal.	Planta de tratamiento de aguas residuales municipal.
Emisiones a la atmosfera	Liberación de Gas L.P. al desconectar las mangueras del área de recepción y en los dispensarios de Suministro para vehículos, válvulas de recipiente de almacenamiento	Área de Despacho de Gas L.P. (surtido) Recipiente de almacenamiento de gas L.P.	Válvulas de seguridad en el recipiente de almacenamiento. Válvulas de pérdida mínima (de llenado) por conexión y desconexión.	Atmosfera (área abierta con suficiente ventilación para la dispersión inmediata) sin afectación al ambiente por no ser tóxico.

Tabla 20. Descripción de Residuos Sólidos Urbanos

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.

El municipio de Calera, cuya cabecera municipal es la ciudad de Víctor Rosales, está ubicado en la región central del Estado de Zacatecas, al sur del trópico de cáncer, a los 23° 27' 02" latitud norte y a los 102° 55' 10" longitud oeste del meridiano de Greenwich. Y cuenta con una extensión territorial de 389 km². Este municipio colinda: al norte con Enrique Estrada, Fresnillo y al poniente con Fresnillo y Jerez.

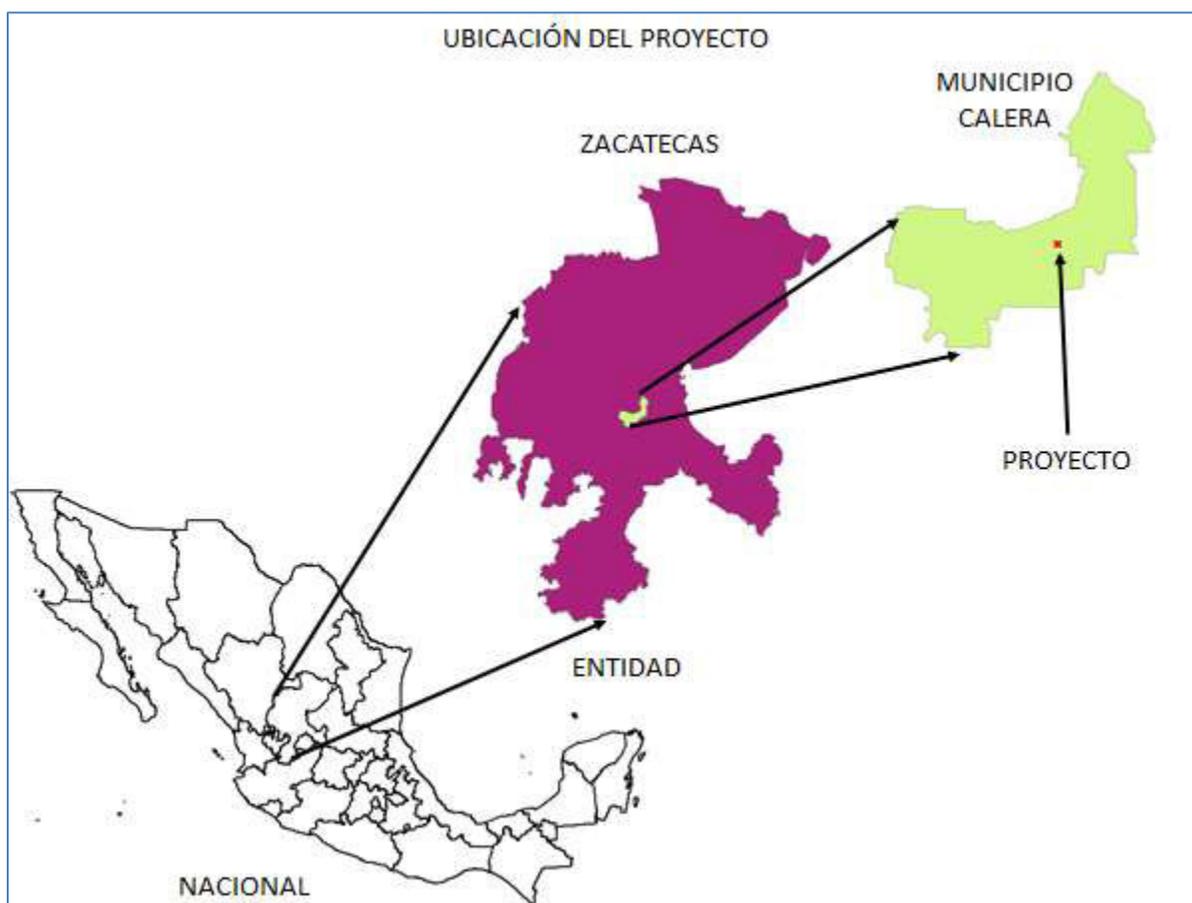


Figura 11. Ubicación geográfica

a) **Representación gráfica y delimitación del área de influencia**



Figura 12. Delimitación del área de influencia

b) **Justificación del área de influencia**

A partir de la información recopilada y analizada en los capítulos anteriores, se delimita el área geográfica sobre la que se desarrollará el proyecto de la Estación de Gas L.P. para Carburación y que, de manera, directa o indirectamente, las actividades de operación de la estación pueden afectar al ambiente. Es decir, la delimitación del área de influencia (**AI**) es fundamental en el desarrollo de la evaluación del impacto ambiental, de esta manera será posible tener una apreciación integral de los efectos del proyecto sobre el ambiente y así, un marco para la definición de medidas que los prevenga o mitiguen.

Para la delimitación del área de influencia (AI), se basó en un radio de 500 metros, cuyo origen es la ubicación geográfica del proyecto de Estación de Gas L.P. para carburación. La superficie que comprende el área de influencia (AI), antes mencionado, es de 785,400.00 m² es una zona prácticamente urbana, como se aprecia en la imagen satelital.



Área de influencia Directa

El 4 de Octubre de 2022 la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano del Municipio de Calera de Víctor Rosales, Zac. otorgó a Combustibles y Gases de Zacatecas, S.A. de C.V. el uso de suelo tipo comercial para la estación de carburación de Gas L.P.

El proyecto estación de Gas L.P. para carburación se encuentra en una zona de asentamientos humanos, de fragilidad ambiental media y no reflejará mayores efectos negativo sobre el Sistema Ambiental.

Las instalaciones de la Estación de servicio de gas L.P. para carburación, se ubicará en el Municipio de Calera de Víctor Rosales, Zac., contará con una superficie de construcción de 900 m² con base en las medidas indicadas en el plano civil. Sus Actividades comprenderán en el Trasiego de Gas L.P. de auto-tanques a recipiente de almacenamiento fijo y el Trasiego de Gas L.P. del recipiente de almacenamiento fijo a vehículos automotores.

Asimismo, se definieron los siguientes criterios para referirnos al Sistema Ambiental (SA) presente en el área de influencia (AI) del proyecto, a fin de analizar los factores ambientales que puedan resultar afectados por las actividades en sus distintas etapas; **construcción, operación-mantenimiento y abandono de las instalaciones.**

Se contempló un Área de Influencia Directa, superficie que puede verse afectada fuera de los límites del predio que comprenderá el proyecto en cuestión y que corresponden a un radio de 30 m. a partir de la tangente del tanque de almacenamiento como lo establece la NOM-003-SEDG-2004 en su apartado 7, Especificaciones Civiles, numeral 7.1.4, mismo que señala:

“Entre la tangente de los recipientes de almacenamiento de una estación comercial y los centros hospitalarios y lugares de reunión debe de haber como mínimo una distancia de 30,00 m.”

En el caso de las distancias entre la tangente del recipiente de almacenamiento de una estación comercial a las unidades habitacionales multifamiliares, estas distancias deberán de ser de 30 m como mínimo. Dichas especificaciones fueron consideradas para la selección del predio, por lo que se aprecia que dentro del radio de 30 m. no se encuentra ningún centro de reunión masiva ni unidades habitacionales.



Figura 13. Área de influencia directa

c) **Identificación de los atributos ambientales**

En el caso de los proyectos de este tipo que se ubican dentro de los “**Centros Urbanos**”, y en referencia con la calidad Ambiental de los Aspectos Bióticos y Abióticos del entorno, así como el grado o estado de deterioro presentan características similares dadas las condiciones Geomorfológicas, Geohidrológicas, Geofísicas, etc. del mismo Municipio.

a) **Medio Abiótico**

1. **Climatología**

Entendiendo que el clima es el estado medio de la atmósfera en un lugar, se representan la temperatura media anual y la precipitación total anual, así como los tipos de clima según la clasificación de Koeppen, modificada por Enriqueta García para adaptarla a las condiciones del territorio mexicano.

Esta información resulta sumamente útil para comprender la dinámica del clima a nivel global y regional, así como también, caracterizar en el Sistema zonas de riesgo hidrometeorológico y llevar a cabo la planeación del proyecto con bases pluviométricas.



El municipio de Zacatecas en el 100% de su superficie presenta un clima Semiseco templado con lluvias en verano, el rango de temperatura es de 12 — 18°C con un rango de precipitación de los 400 — 600 mm. La clave climatológica es BS1kw que corresponde dentro de la agrupación de clima semiárido la descripción de a temperatura es de temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C, la dinámica de precipitación Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García en 1964 prevalece el clima semiseco templado BS1kw. clima seco estepario (BS), que corresponde con el más seco de este tipo de climas, subtipo semiseco (1), con grado de humedad mayor que 22.9 (coeficiente que resulta de la relación precipitación/temperatura). Su condición de temperatura (k), es una característica establecida considerando la temperatura media anual del mes más frío y del más cálido, templado con verano cálido. El régimen de lluvia (w), define el comportamiento de la lluvia durante el año, indica la temporada en la que se concentra la mayor cantidad, en este caso es en verano, cuando el mes de máxima precipitación cae dentro del período mayo-octubre, donde se recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año. El último término (w) indica que su porcentaje de lluvia invernal (cantidad de lluvia que se precipita en este periodo con respecto a la total anual), varía entre



5 y 10.2. Se caracteriza por presentar una temperatura media anual que varía entre 18 y 22 °C, la temperatura media del mes más frío es menor de 18 °C, con invierno fresco y régimen de lluvias en verano.

De acuerdo a la interpretación de la clave climatológica, esta corresponde a una unidad de clima seco cuya característica principal es la que la evaporación excede a la precipitación, la temperatura media anual presenta variaciones entre los 12° C y los 18° C, la temperatura del mes más frío -3° C y los 18° C.

La precipitación tiene un orden de lluvias de verano, su porcentaje de lluvia invernal se encuentra entre el 5% y el 10.2% del total anual.

Como se aprecia en la gráfica mostrada anteriormente relacionada con climas y temperaturas presentes en el sitio del proyecto este tipo de clima se encuentra en su totalidad cubriendo el área de influencia (AI) del proyecto y, por consiguiente, al polígono del proyecto.

Tabla.- Proporciones de ocupación de la clave climatológica BS1kw

Área de Influencia	Área de Proyecto
100%	100%

Descripción de los climas en el sistema de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada para la República Mexicana por E. García (1964) y revisada y complementada por INEGI (1980).

FÓRMULA CLIMÁTICA: BS1kw UNIDAD DE CLIMA SECO

CLAVE DEL TIPO: BS que corresponde a estepario, identificado como el menos seco de los secos.

CLAVE DEL SUBTIPO. - 1. que corresponde al semiseco, a los que tienen un cociente mayor de 22.9.

CLAVE DE CONDICIÓN DE TEMPERATURA: k. que corresponde a templado con verano cálido. Que refiere Temperaturas medias, anual 12° a 18 °C, del mes más frío entre -3° y 18 °C y del mes más cálido > 18 °C.

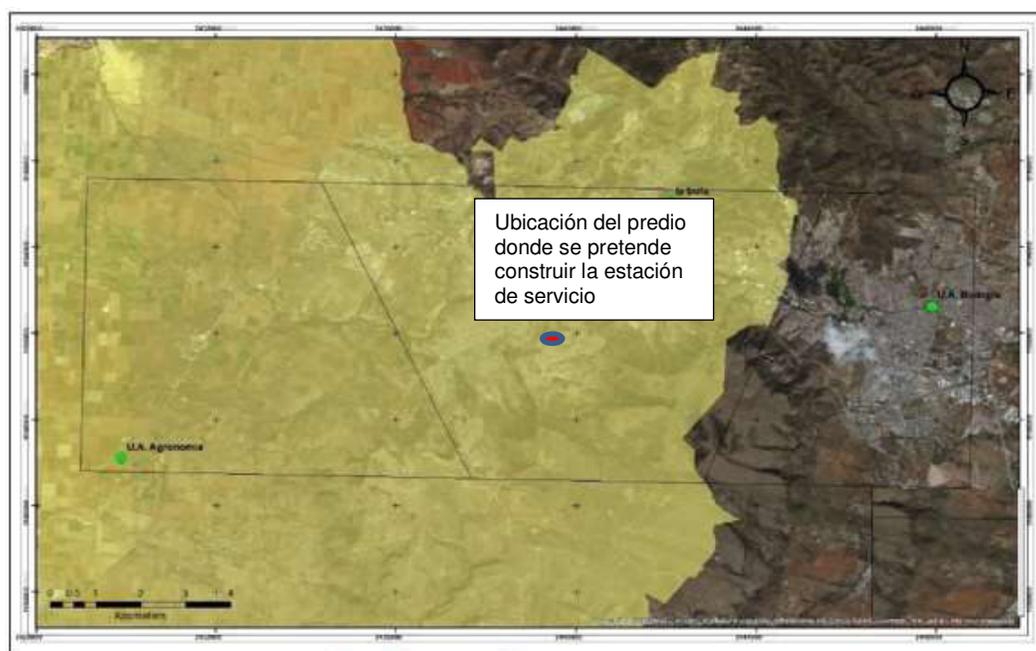
CLAVE DE RÉGIMEN DE LLUVIA. - w. que corresponde al de verano. Cuando el mes de máxima precipitación cae dentro del período de mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año.

Tabla. - Estaciones Climatológicas del municipio de Zacatecas con influencia en la determinación del clima predominante en el sitio del proyecto (SMN)

Nombre	Municipio	Clave	Situación
CERRO DE LA VIRGEN OBS.ASTR.	ZACATECAS	32154	Operando
ESCUELA DE AGRONOMIA UAZ	ZACATECAS	32044	Operando
LA BUFA (DGE)	ZACATECAS	32145	Operando
LA BUFA (OBS)	ZACATECAS	32031	Operando
ZACATECAS (DGE)	ZACATECAS	32086	Operando
ZACATECAS (SMN)	ZACATECAS	32063	Suspendida

Con la información geográfica de estas estaciones, se generó un polígono de Thiessen que muestre la incidencia de la información, con la ubicación del predio propuesto para la estación de servicio para un mejor entendimiento de las condiciones en el sitio específico de intervención.

Plano. - Ubicación de las estaciones meteorológicas próximas al predio propuesto para la construcción de la estación de servicio.



Como se observa en el plano anterior la estación conocida como Zacatecas, es la que presenta los datos más precisos para el área del proyecto, sin que nuestra área de estudio se vea afectada por más de una estación climatológica, por lo que, partiendo de esta información, se analizan los datos referentes únicamente



a esta estación.

Tabla. - Datos estación Zacatecas (DGE)

Servicio Meteorológico Nacional			
ESTADO DE ZACATECAS	PERIODO:	2000-2020	
ESTACION: 00032086 ZACATECAS (DGE)	LATITUD: 22°45'41" N.	LONGITUD: 102°34'36" W.	ALTURA: 2,352.0 MSNM

Temperatura

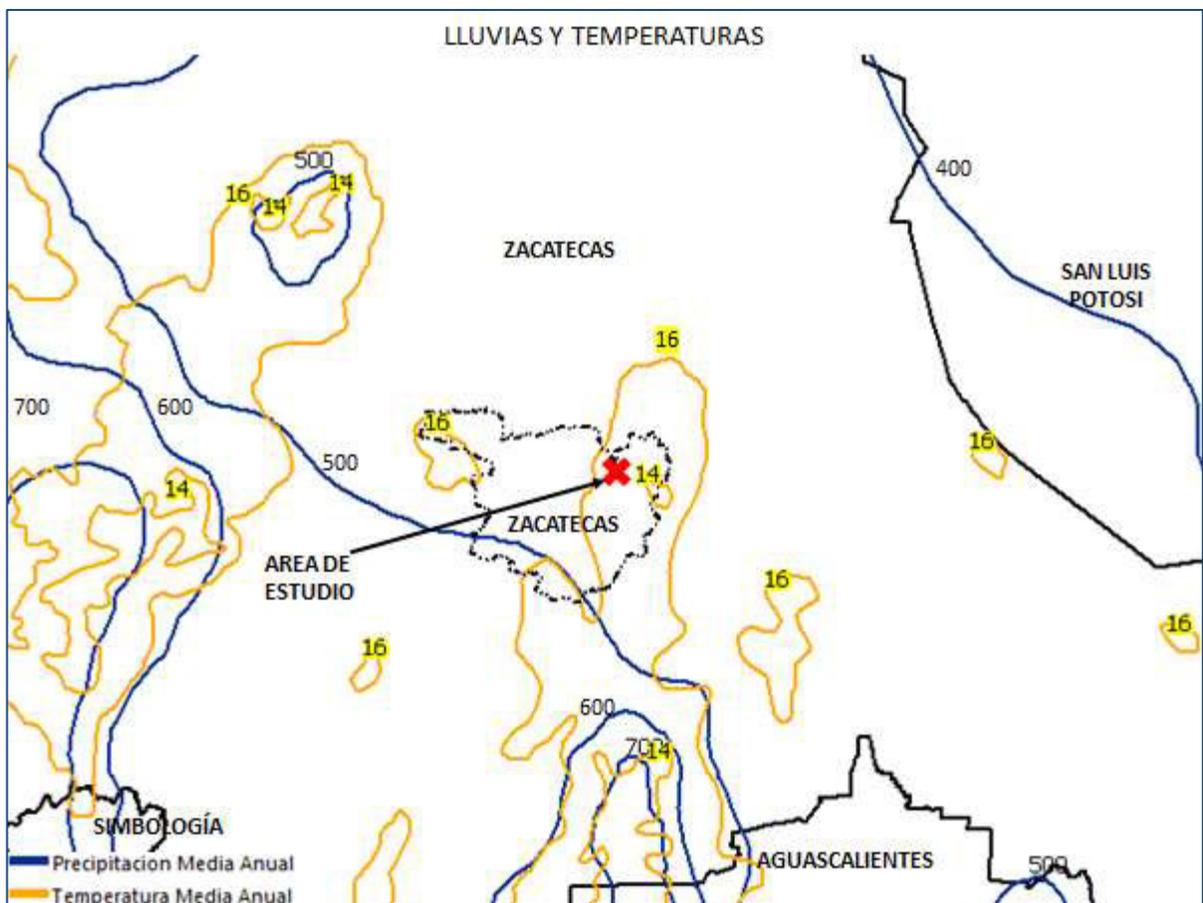




Tabla. - Temperatura máxima

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	17.4	19.0	21.3	24.0	26.1	25.4	23.7	23.5	22.5	21.7	20.2	17.9	21.9
MAXIMA MENSUAL	19.8	22.8	24.1	28.9	29.2	29.2	29.2	27.8	28.0	24.3	22.3	20.4	
MAXIMA DIARIA	28.0	29.0	29.0	34.0	36.0	36.0	31.0	29.5	30.5	30.0	29.0	28.0	

Gráfica. - Temperatura máxima

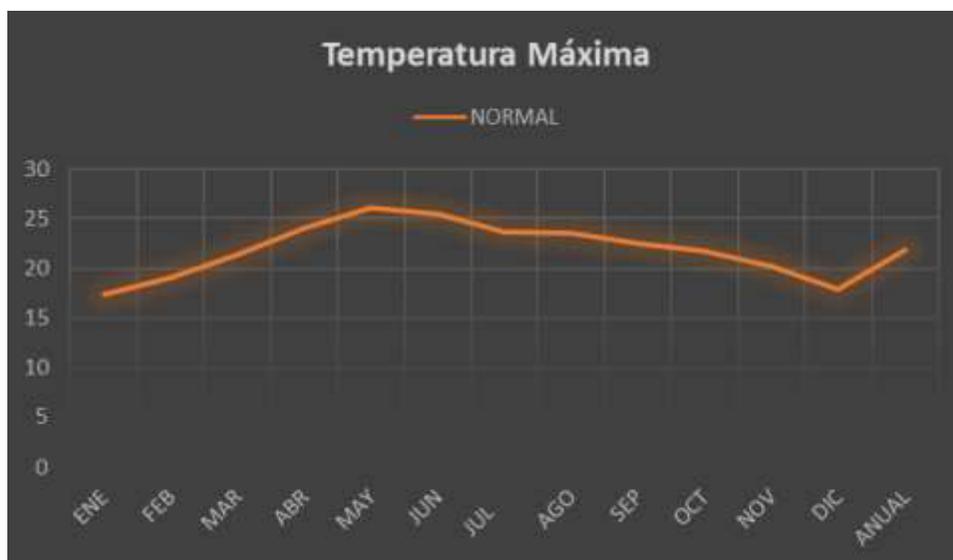
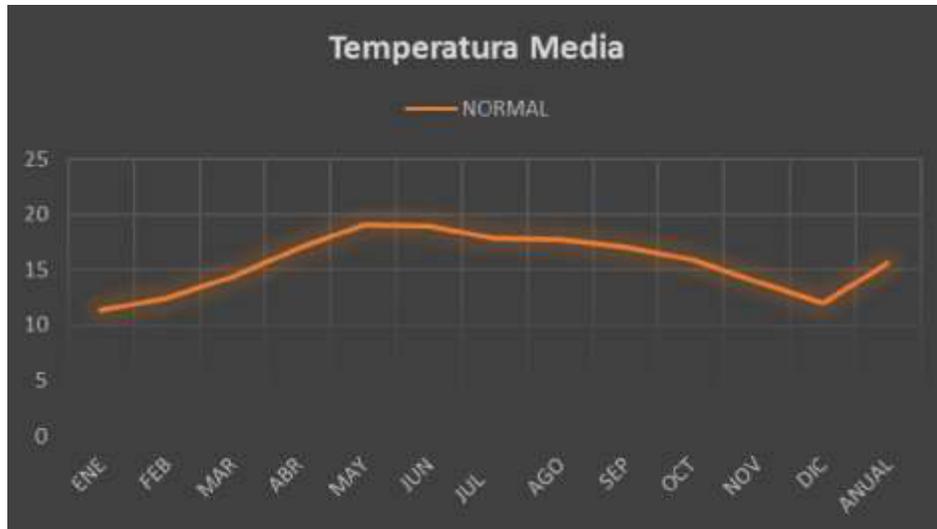


Tabla. - temperatura media normal

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	11.3	12.5	14.4	16.9	19.1	19.0	17.8	17.7	17.0	15.9	13.9	12.0	15.6



Gráfica. - temperatura media



Grafica. - temperatura mínima

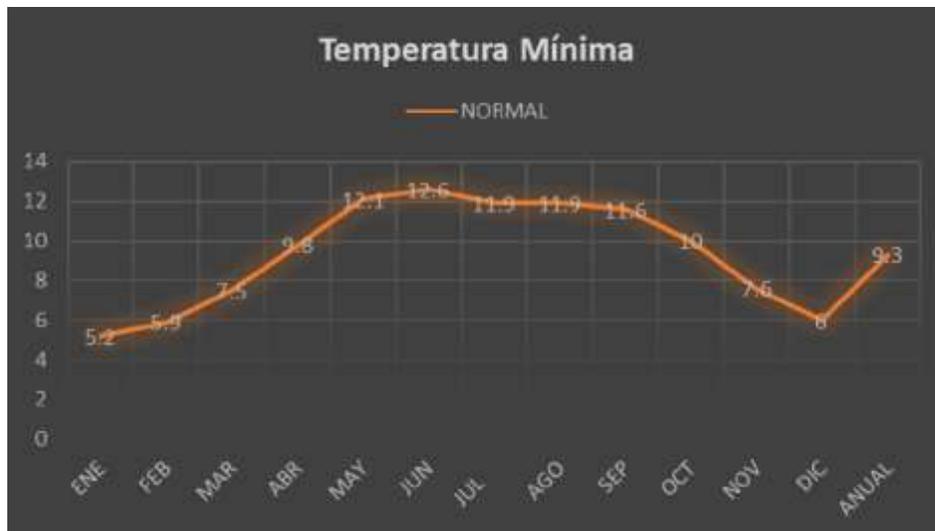


Tabla- Precipitación normal anual

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION													
NORMAL	20.0	17.0	4.8	10.0	21.0	82.5	113.7	103.9	93.1	32.3	10.8	8.4	517.5
MAXIMA MENSUAL	161.0	101.0	81.5	64.0	59.6	205.7	334.8	230.9	212.0	98.5	53.0	34.3	



Grafica. -Precipitación



Tabla. - Evaporación normal

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	141.4	164.2	234.4	248.0	249.0	194.0	168.3	169.6	141.7	142.9	139.0	130.1	2,122.6

Tabla. -Niebla

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NIEBLA													
NORMAL	0.9	0.7	0.3	0.1	0.2	0.3	1.7	1.6	2.3	2.2	1.0	0.4	11.7

Tabla.10.-Granizo

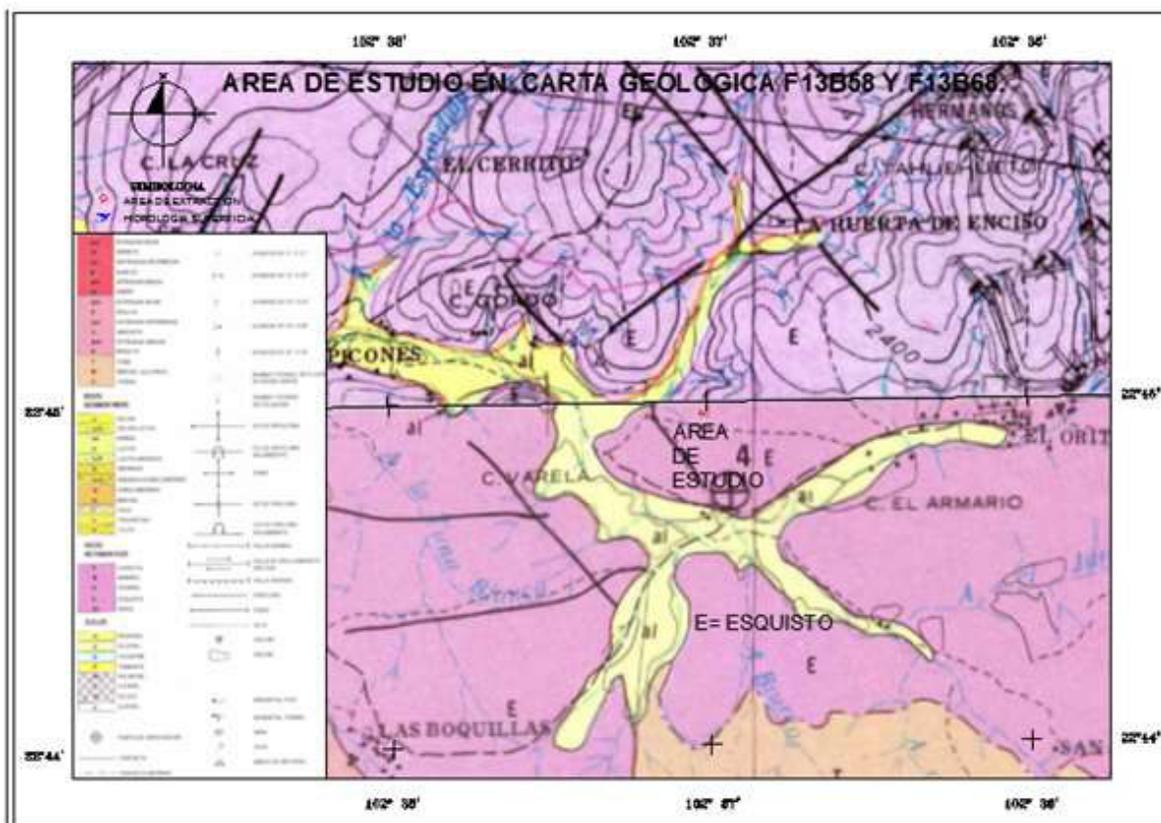
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
GRANIZO													
NORMAL	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3

Se tiene que la temporada de lluvias es en general de junio a septiembre, con lluvias aisladas en invierno y estiaje de octubre a junio, el periodo de mayor calor se registra de mayo a agosto y enero es el mes más frío. Mayo es el mes de mayor índice de evaporación media y diciembre el de menor.

2. Geología y geomorfología Provincia fisiográfica.

La caracterización Fisiográfica presenta una visión general de las formas del relieve, identificadas y definidas a partir del análisis integral de la información topográfica, geológica, hidrológica y edafológica, para formar unidades relativamente homogéneas, representado las diferentes provincias y subprovincias en las que se ha dividido al país, de acuerdo con su geología y topografía.

De acuerdo a la clasificación fisiográfica de Erwin Raisz (1959), modificada por Ordoñez (1964), la fisiografía de la microcuenca se presenta de la siguiente manera:



Fuente: Poción de la carta Geológica F13B58 y F1368

Sobreponiendo la Provincia Fisiográfica, la superficie municipal de Zacatecas se ubica en el 100% de su superficie en la Provincia fisiográfica llamada **Sierra Madre Occidental**. Partiendo de esta información, se analiza mediante la gráfica obtenida a partir de las cartas geológicas F13B58 y 13B68 el SIG generado se tiene que el sitio se ubica en el 100% de su delimitación dentro de la Provincia Sierra Madre Occidental y por ende la unidad ecológica del área de influencia indirecta del Proyecto.



Tabla. - Proporciones de ocupación en la Provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental

Área de Influencia Directa	Área de Proyecto
100%	100%

Descripción de la Provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental (SMO)

La Sierra Madre Occidental (SMO) es el complejo montañoso más grande de México, extendiéndose por casi 1200 km desde el noreste de Sonora (30°35' N) hasta el norte de Jalisco (21°00' N). Tiene un gran valor económico y ambiental por captar la mayor parte del agua que abastece los mantos freáticos e irriga a amplias zonas en el noroeste de México (González-Elizondo, 1997; Descroix et al., 2004), así como por abastecer de agua y sedimentos los manglares de Marismas Nacionales, de acuerdo con la World Wildlife Foundation (Anónimo, 2011), y por su alta diversidad de especies y alta proporción de endemismos. Es un importante corredor biológico tanto para especies boreales como para elementos tropicales de montaña, destacando en el primer caso las plantas leñosas y en el segundo las herbáceas (Rzedowski, 1978; Bye, 1995; Felger et al., 1997).

La Región o provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental es el sistema montañoso más espacioso del territorio nacional, abarcando todo el oeste mexicano y el extremo suroccidental de los Estados Unidos, siendo una continuación de las Montañas Rocallosas en Canadá y los Estados Unidos. Cubre una extensión de 289.000 km², lo que representa la sexta parte del territorio de México.

Limita al Norte con Estados Unidos y la provincia de las Sierras y Llanuras del Norte; al Este, tiene límites con las provincias de la Sierras y Llanuras del Norte y la provincia de la Mesa del Centro; por el Sur, limita con la provincia del Eje Neovolcánico; y en la porción Oeste, limita con las Provincias de la Llanura Sonorense y la provincia de la Llanura Costera del Pacífico.

La Sierra Madre Occidental se extiende en dirección noroeste a Suroeste casi en forma paralela a las costas del océano Pacífico y Mar de Cortés; recorriendo en sus 1400 km de longitud los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Aguascalientes, Nayarit, y Jalisco. Se inicia en el límite internacional con el estado de Arizona, E.U.A., y termina aproximadamente en el río Santiago, a la altura del estado de Nayarit, en donde se conecta con la Sierra Volcánica



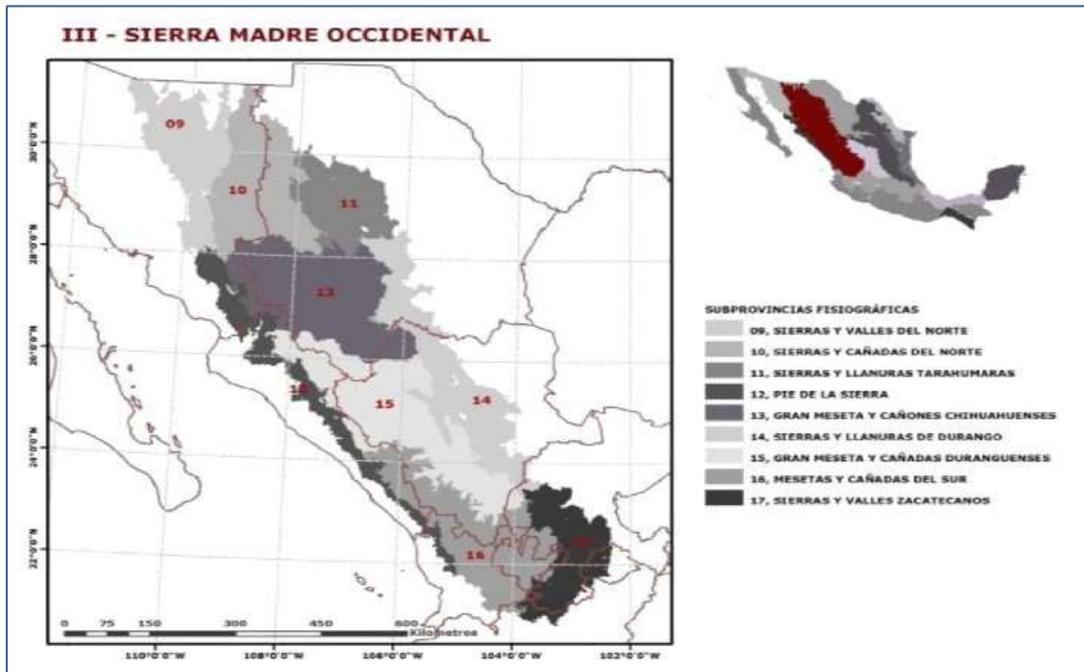
Transversal o Eje Neovolcánico.

Está separada del golfo de California por una amplia llanura costera que se ensancha hacia el desierto de Sonora (Noroeste de México). Sus montañas con una altitud media de 2,440 m y una máxima que alcanza los 3,500 m, constituyen el borde occidental de la árida altiplanicie mexicana, integrando un vasto y elevado escarpe cortado por ríos que fluyen hacia el Oeste, como el Río Fuerte y el Río Grande de Santiago, formando profundos cañones, conocidos como barrancas, que pueden superar los 1,000 m de profundidad y rivalizan con el Gran Cañón en magnitud. Son siete las barrancas que integran la sierra; las más espectaculares son la Barranca del Cobre y la Barranca de Urique (que desciende hasta los 1879 m de altura), surcadas por grandes ríos, entre ellos el Conchos que irriga gran parte del estado de Chihuahua

Para su Estudio la Sierra Madre Occidental se han definido 9 subprovincias Fisiográficas denominadas:

1. Sierras y Valles del Norte
2. Sierras y Cañadas del Norte
3. Sierras y Llanuras Tarahumaras
4. Pie de la Sierra
5. Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses
6. Sierras y Llanuras de Durango
7. Gran Meseta y Cañadas Duranguenses
8. Mesetas y Cañadas del Sur
9. Sierras y Valles Zacatecanos

Imagen. - Sierra Madre Occidental.



El municipio en su totalidad y el predio propuesto para la construcción y operación de la estación de servicio cubre el 100% de su superficie en la Subprovincia Sierras y Valles Zacatecanos, como se muestra en la porción de la carta proporcionada por el INEGI y descrita anteriormente.

Topoformas

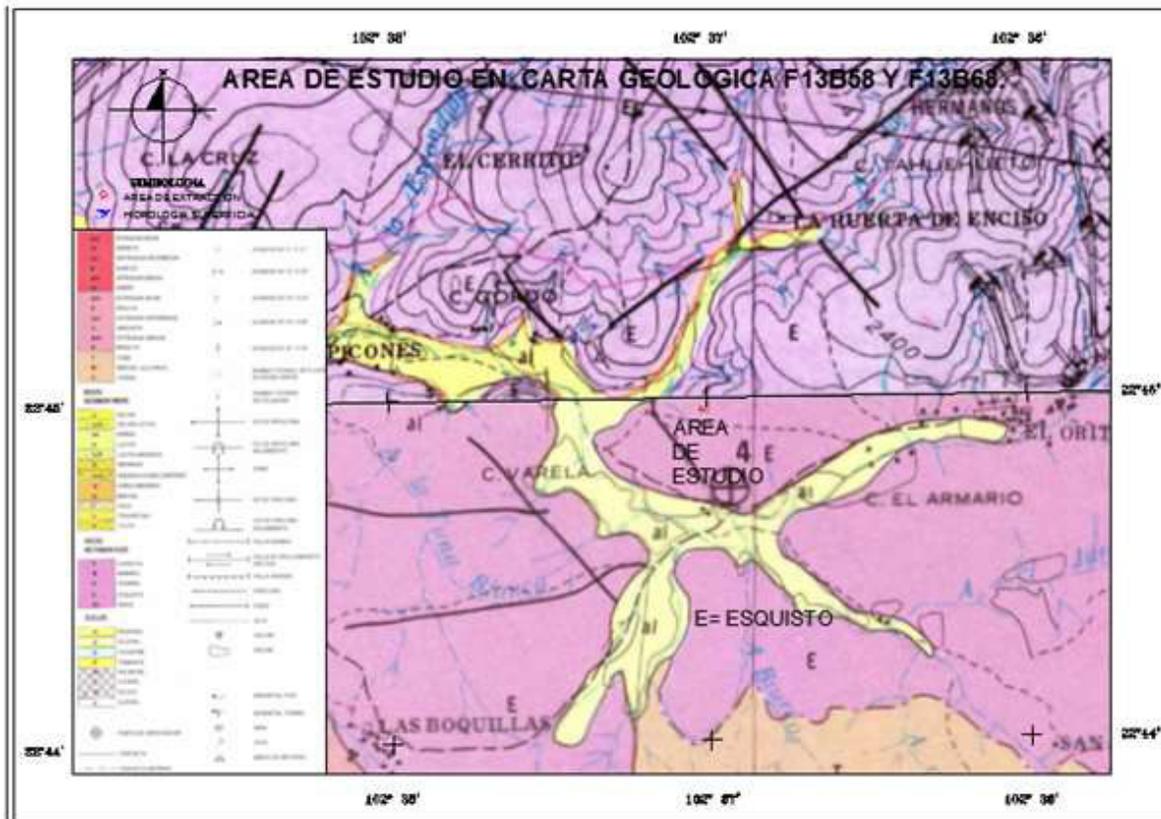
El Sistema de topoformas del municipio es considerado en proporciones de la siguiente manera: Bajada con lomerío (43.8%), Meseta escalonada (13.0%), Sierra baja (17.5%), Lomerío con bajadas (14.6%), Lomerío con llanuras (7.0%) y Sierra alta con mesetas (4.1%), ubicando el área de influencia en una zona considerada como lomerío y meseta en proporciones aproximadas al 64.83% y 35.16% respectivamente. El área de influencia directa y el predio donde se pretende construir la estación de servicio se ubican sobre una unidad de lomerío y meseta en proporciones del 50%, tal como se muestra en el plano con el identificador IV.7.

Fisiográficamente el área se ubica cercana La Sierra de Zacatecas, ubicada al Oriente de la zona, esta sierra presenta elevaciones máximas del orden de los 2,700 msnm mientras que las elevaciones mínimas se presentan en el área de llanura, en un orden de 1030 msnm. El drenaje en general es de tipo dendrítico;



por sus características, la región se ubica en una etapa geomorfológica de madurez temprana.

3. Geología



Para la unidad ambiental se generó una caracterización geológica con base en las cartas de INEGI cartas geológicas F13B58 y 13B68 y el diccionario de datos geológicos escala 1:50 000. Los datos geológicos generados corresponden a la "Serie II" que se refiere a la cartografía en formato digital de los años 2015 y 2020, siendo esta la más actual a la fecha de elaboración de este estudio.

Inicialmente se obtuvo la información referente al municipio de ocupación del predio propuesto para la construcción de la estación de servicio identificando, con las siguientes características:

Distribución de Periodo Terciario (40.2%), Cuaternario (39.8%), Triásico (8.4%), Cretácico (3.9%), Neógeno (2.1%) y Paleógeno (0.6%).

Roca Ígnea extrusiva: riolita toba ácida (37.1%), toba ácida (2.8%) y riolita (0.2%)

Suelo: aluvial (39.8%) Metamórfica: esquisto (8.4%) Ígnea intrusiva: pórfido andesítico (3.8%)



Sedimentaria: conglomerado (2.7%) y caliza (0.2%).

Sitios de interés Minas: plata, plomo y cobre Bancos de material: mampostería.

Dentro del área de influencia directa y el área de construcción y operación de la estación de servicio se observan entidades cronoestratigráficas de la era del mesozoico y cenozoico con roca de clase metamórfica e ígnea extrusiva acida.

Tabla. - Geología del área de construcción de la estación de servicio

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica
Esquisto	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Metamórfica	N/A	Esquisto	Triásico	TR(E)
Ígnea	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Ígnea Extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva ácida	Neógeno	Ts(lgea)
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)
Pórfido	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Ígnea intrusiva	N/D	Pórfido andesítico	Cretácico	K(Pa)

Descripción de la clave geológica

Rocas Ígneas

Las rocas ígneas (del latín ignis, fuego) también nombradas magmáticas, son todas aquellas que se han formado por solidificación de un de material rocoso, caliente y móvil denominado magma; este proceso, llamado cristalización, resulta del enfriamiento de los minerales y del entrelazamiento de sus partículas. Este tipo de rocas también son formadas por la acumulación y consolidación de lava, palabra que se utiliza para un magma que se enfría en la superficie al ser expulsado por los volcanes.

Cuando la solidificación del magma se produce en el seno de la litósfera, la roca resultante se denomina plutónica o intrusiva; si el enfriamiento se produce, al menos en parte, en la superficie o a escasa profundidad, la roca resultante se denomina volcánica o extrusiva y estos, a su vez, se subdividen en familias a partir de las diferentes texturas, asociaciones minerales y modo de ocurrencia.

Las formas que adoptan los cuerpos ígneos durante su cristalización delimitan diferentes estructuras ígneas.



Existen diversos criterios para clasificar una roca ígnea, cada uno de ellos con objetivos definidos, como la ocurrencia de las rocas, el tamaño de grano, la textura y estructura, el contenido mineral o la composición química.

Rocas ígneas extrusivas, efusivas o volcánicas

Las rocas volcánicas típicas son formadas por el rápido enfriamiento de la lava y de fragmentos piroclásticos. Este proceso ocurre cuando el magma es expulsado por los aparatos volcánicos; ya en la superficie y al contacto con la temperatura ambiental, se enfría rápidamente desarrollando pequeños cristales que forman rocas de grano fino (no apreciables a simple vista) y rocas piroclásticas. Los piroclásticos (del griego pyro, fuego, y klastos, quebrado), son producto de las erupciones volcánicas explosivas y contienen fragmentos de roca de diferentes orígenes, pueden ser de muchas formas y tamaños.

Las rocas ígneas dentro de los dos grandes grupos, se subdividen en diferentes familias tomando en cuenta la textura y los minerales esenciales (presencia básica para un determinado tipo), siendo entre sí equivalentes mutuos.

Fallas y fracturas

En el área del proyecto y en el área de influencia (AI) no existen fallas o fracturas, tal como se muestra en color rojo vivo dentro de la siguiente ortofoto donde se observa que el evento de mayor proximidad se ubica con rumbo Noreste del proyecto a una distancia de 9,489.067709 metros lineales aproximados, sin que este evento interfiera con las acciones que se pretenden.



Región Sísmica

Imagen IV.2.- Zonas Sísmicas en México



Regionalización sísmica de la República Mexicana
Regiones Sísmicas En México.

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo.



La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

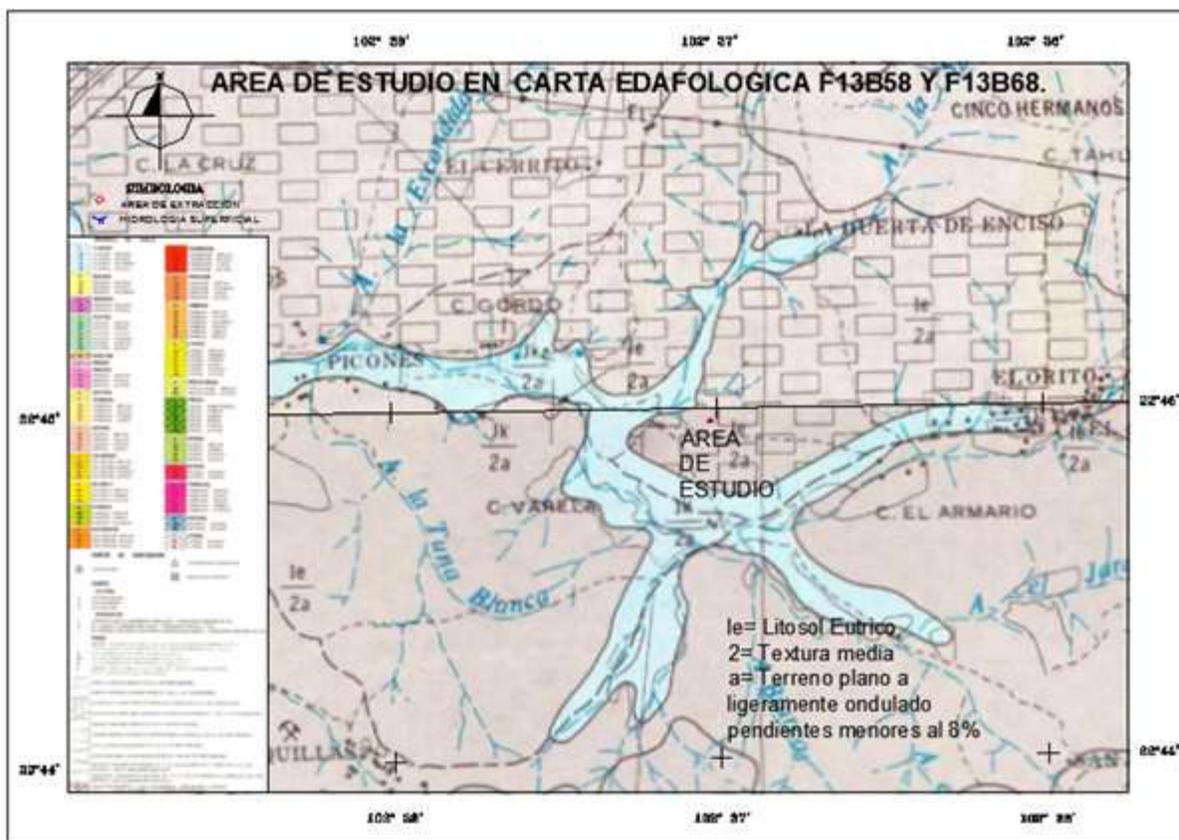
El área de influencia del proyecto (AI) que se ha delimitado y el área del proyecto se ubican en la zona clasificada como "A" o asísmica donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Se consultó, además, el Atlas de Nacional de Riesgos para realizar el análisis espacial a la zona del proyecto, donde se arroja que no existe riesgo de deslizamientos, derrumbes, inundaciones, movimientos de la tierra y actividad volcánica.

4. Suelos

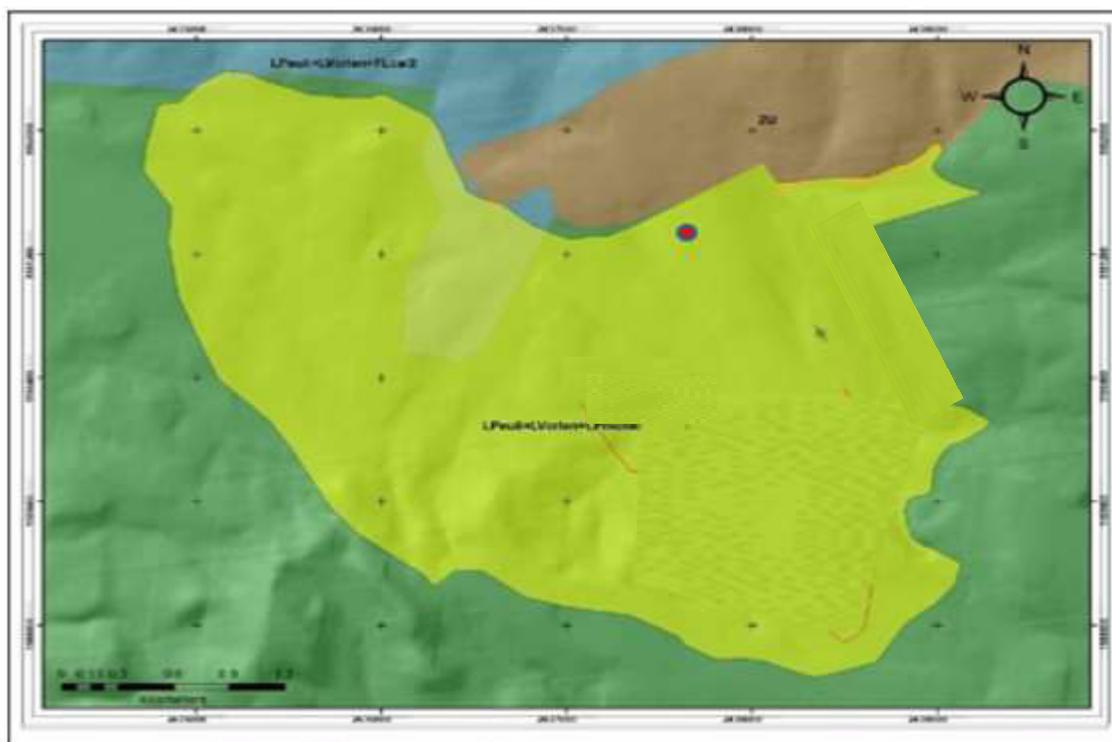
Para el análisis edafológico del área donde se ubica el predio propuesto para la construcción de la estación de servicio se realizó una compilación de la información cartográfica del tema en el Conjunto de datos de Perfiles de suelos. Escala 1:250 000. Serie II (Continuo Nacional), preliminarmente se identificó que los tipos de suelos presentes en el municipio de Zacatecas de acuerdo al prontuario de información presentan la siguiente clasificación y superficies:

Suelo dominante Leptosol (46.0%), Phaeozem (44.0%), Fluvisol (2.8%), Durisol (1.2%), No aplicable (0.6%) y Kastañozem (0.4%). Posteriormente se trabajó cartográficamente sobre la información referente a el área de influencia (AI) del proyecto y el área de construcción de la estación de servicio obteniendo la siguiente información:



Fuente: Carta Edafológica F13B58 Y F13B68 del INEGI

Plano. - Edafología.





Como se muestra gráficamente, en el plano de Edafología, existe una clara dominancia en el 100% de la superficie del área de influencia (AI) del proyecto de suelos con el clasificador WRB de LPeuli+LVcrlen+LPmohk/2

Tabla. - Clasificación edafológica del área de influencia del proyecto:

Objetid	Clave_Wrb	Grupo1	Califs G 1	Califp G1	Grupo2	Califs G2	Califp G 2	Grup o3	Califs G3	Califp G3	Clase _Text	%
1	LPeuli+LVcrlen+LPmohk/2	LP	eu	Li	LV	cr	len	LP	mo	hk	2	100

Tabla. -Clasificación y proporción edafológica del Área de Influencia directa y Área del Proyecto.

Calve edafológica	Área de Proyecto
LPeuli+LVcrlen+LPmohk/2	100%

Como deja entrever el plano edafológico y la explicación presentada en las anteriores, en el área propuesta para la construcción del proyecto se presenta un suelo dominante de Leptosol Eutríco en el 100% de la superficie, correspondiente específicamente con la siguiente clasificación edafológica:

Tabla. - Edafología en el área de influencia (AI) del proyecto

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo
Eutríco(eu)	Fluvisol (FL)	Calcárico (ca)	Crómico (cr)	Lítico (li)	Endoléptico (len)	NO	LPeuli+LVcrlen+FLca/2	Leptosol (LP)	NO	Luvisol (LV)
Eutríco (eu)	Leptosol (LP)	Hiperesqueletico(hk)	Crómico (cr)	Lítico (li)	Endoléptico (len)	Mólico (mo)	LPeuli+LVcrlen+LPmohk/2	Leptosol (LP)	NO	Luvisol (LV)
Lúvico (lv)	Kastalozem (KS)	pcn	Lúvico (lv)	ptn	Ortocalcico (cco)	Ortocalcico (cco)	PHlvptn+CLlvcco+KScopcn/2	Phaeozm (PH)	NO	Calcisol (CL)
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA
NO	NO	NO	NO	Eutríco (eu)	Esquelético (sk)	NO	FLeu+LVsk/2	Fluvisol (FL)	NO	Luvisol (LV)

Para la interpretación de la información se hizo uso de la Guía para la interpretación de cartografía: edafología: escala 1:250 000: versión 4 / Instituto



Nacional de Estadística y Geografía INEGI y el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico escala 1:250 000 versión IV que se elaboró a partir de la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB 2014 y su actualización de 2015). De acuerdo con esta información la clave WRB de los suelos descritos para el área de influencia directa corresponden con LPeuli+LVcrlen+LPmohk/2, misma clave que describe la edafología en el sitio de construcción del proyecto.

Clave de la Unidad: LPeuli+LVcrlen+LPmohk/2

Suelo Dominante Leptosol eutrico lítico asociado a luvisol Cromico Endoléptico con asociación terciaria de Leptosol Mólico de textura media.

Descripción Textura media.

Los suelos de textura media como estos son comúnmente llamados francos, equilibrados en el contenido de arena, arcilla y limo. Estos suelos presentan estructura gravosa, con gravas entre 2 mm hasta 60 mm de diámetro, distribuidos en el 100% del polígono de suelo.

Descripción de Grupos de Suelos

Leptosol (LP)

Del griego leptos, delgado. Anteriormente están incluidos en el grupo de los Litosoles, del griego Lithos, piedra. Actualmente representan suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente como la sierra La Giganta, Del Burro, La Paila, San Carlos, del Pinacate y la Sierra Lacandona. También son abundantes en la Mixteca Alta Oaxaqueña, el Carso Huasteco, al pie de la Sierra Madre Occidental y en todos los sistemas de cañones. Un caso particular son los extensos afloramientos calizos encontrados en la Península de Yucatán. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero.

Luvisol (Lv)

Suelo que tiene un incremento de acumulación de arcilla en el subsuelo, tiene un horizonte Árgico, el cual tiene arcillas de alta actividad y alta saturación de bases a ciertas profundidades.



Descripción de los Calificadores de Suelo Principal Éútrico (eu)

Del griego eu, bueno. Suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución. El estado éútrico puede considerarse un indicador adicional de buena fertilidad del suelo. Los suelos éútricos son característicos de clima seco o semiseco debido a la baja precipitación.

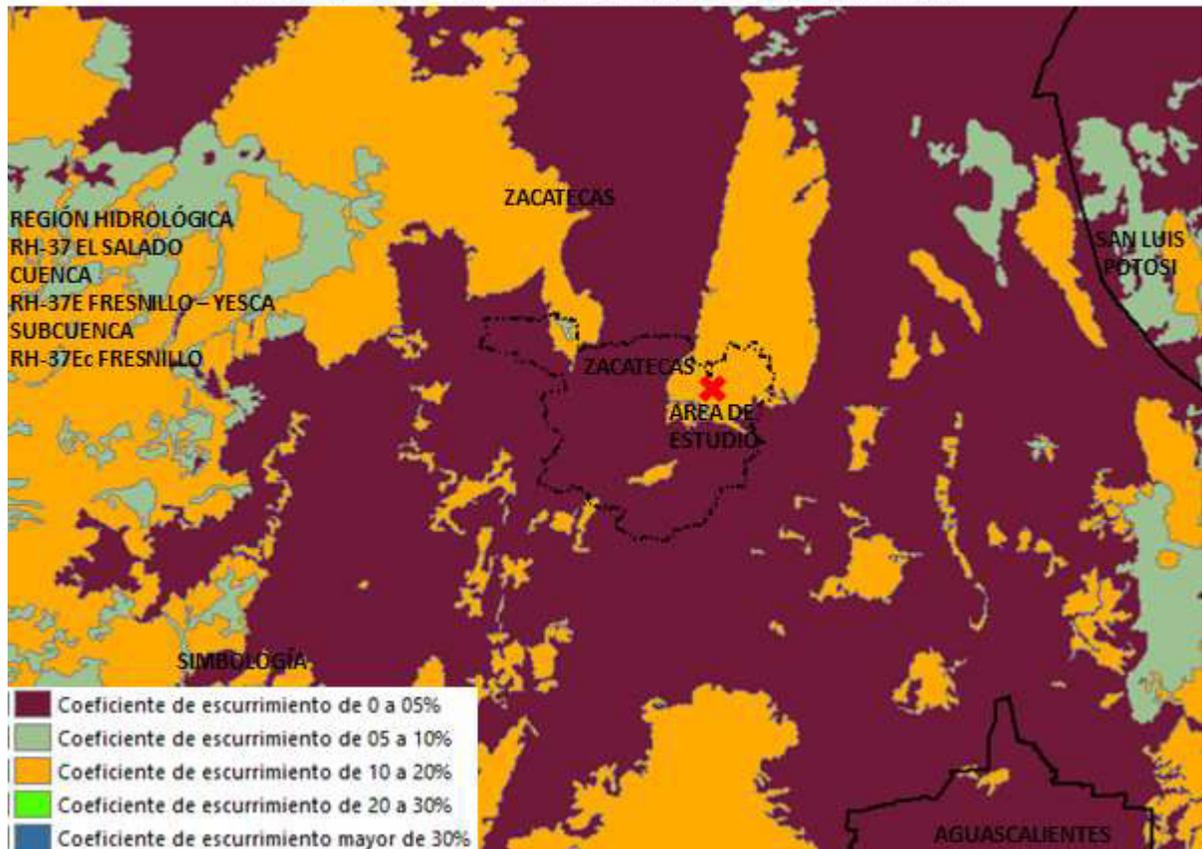
De acuerdo a la clasificación obtenida del Conjunto de Datos de Erosión del Suelo, Escala 1: 250 000 Serie I solo se presenta erosión clasificada como hídrica en el área de influencia directa y el área del proyecto.

5. Geohidrología e hidrología superficial y subterránea Hidrología

En México, la primera delimitación de las cuencas hidrográficas fue establecida por Antonio García Cubas, durante los años turbulentos previos a la Revolución, posteriormente siguieron diversos esfuerzos institucionales para delimitar, cada vez con más exactitud, estas unidades hidrográficas. A algunas de estas cuencas se les adjudicaron, desde mediados del siglo pasado, organizaciones ad hoc para su gestión (Mollard y Vargas, 2005). Finalmente, en el 2007 se generó un primer mapa consensuado de cuencas hidrográficas entre tres instituciones gubernamentales (INEGI-INE-CONAGUA, 2007).

a) **Hidrografía Superficial**

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO



El Municipio de Calera de Víctor Rosales, Zac., presenta una descripción Hidrográfica de la siguiente manera:

Región hidrológica: El Salado (100%) & Cuenca: Fresnillo-Yesca (100%)

Subcuenca: Subcuenca R. Juchipila — Malpaso (52.3%), Fresnillo 39.3%), Yesca (6.8%) y R. Jerez (1.6%), como referencia la microcuenca se centra en la Cuenca Fresnillo.

Corrientes de agua Intermitente: La Joya, San José, El Crespo, Carrizalillo, El Tezcal y El Carmen

Cuerpos de agua Intermitente: Las Chilitas



Para delimitar la hidrografía, se partió de la delimitación de la microcuenca, tal como fue descrito en este capítulo, utilizando herramientas técnicas, para así generar una descripción adecuada del área de influencia indirecta, con el uso de la información cartográfica disponible en los servidores de INEGI, y como principal regente la CONAGUA, obteniendo que el sitio recae sobre la Región Hidrológica número 37 conocida como el Salado, esta información se presenta de manera gráfica en el plano anterior.

El área del proyecto se ubica sobre la Región Hidrológica 37 denominada el Salado, en la Cuenca Fresnillo-Yesca y en la Subcuenca RH37Ec, formando parte de la zona Sur de la subcuenca.

Tabla. - Descripción hidrográfica del área de influencia (AI) del proyecto

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca
EL Salado	Fresnillos-Yesca	fresnillo	Cieneguilla

La hidrología superficial más cercana a el área del proyecto atraviesa una corriente intermitente de interés conocido como A. la joya con una longitud de 7585 m, la delimitación de este arroyo se presenta dentro del plano IV.12 que muestra las corrientes de interés en el área de la cuenca, así como el orden de clasificación de acuerdo a los vínculos en una red de arroyos.

En el área de influencia del proyecto no existen corrientes superficiales, lo más cercano son únicamente pequeños arroyos de régimen intermitente; entre los que destaca el arroyo "La Joya", originado por la confluencia de los arroyos El Bote, Rancho Nuevo y El Molino; el arroyo Calera, formado por los arroyos Carrizalillo y Hornitos; el arroyo de En medio y el arroyo Plateros. Todos ellos escurren a las lagunas Santa Ana y Sedano. El drenaje es dendrítico y concéntrico hacia el centro de la cuenca, para continuar con dirección norte, hacia las lagunas Santa Ana y Sedano, que son los cuerpos de agua de mayor importancia.

b) Hidrología Subterránea



En referencia a las aguas subterráneas la Comisión Nacional del Agua tiene delimitados 34 acuíferos en la entidad zacatecana, de los cuales 14 están sobreexplotados. En general el estado presenta un balance hídrico negativo; es decir que la extracción supera a la recarga, con un déficit de 297 millones de metros cúbicos. Los acuíferos más sobreexplotados son: 3226 Chupaderos, 3214 Aguanaval, 3225 Calera y 3223 Guadalupe de las Corrientes; solo entre estos cuatro suman un déficit de 315 millones de metros cúbicos.

La importancia del agua subterránea se manifiesta en la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios. El 38.7% del volumen total concesionado para usos consuntivos (es decir, 32 906 millones de metros cúbicos por año al 2014), pertenece a este origen. Para fines de la administración del agua subterránea, el país se ha dividido en 653 acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el DOF el 5 de diciembre de 2001.

A partir de ese momento se inició un proceso de delimitación, estudio y determinación de la disponibilidad media anual de los acuíferos.



Al 31 de diciembre de 2020 se tenían publicadas las disponibilidades de los 653 acuíferos de la república. De estos acuíferos la cuenca se encuentra en mayor proporción dentro del acuífero calera siendo este en donde se ubica el Área de influencia (AI) directa y polígono del proyecto.

En la siguiente tabla se muestra una delimitación de superficies ocupadas de acuerdo al acuífero delimitado en la cuenca, con una representación gráfica de la ocupación del área de influencia directa y el área del predio donde se pretende construir la estación de servicio.

Tabla. - Porcentaje de ocupación de la cuenca con la delimitación de acuíferos

Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.
3225	Calera	Sin disponibilidad	04/01/2018
Área	Área de Proyecto	Área de Influencia (AI)	Sistema Ambiental
Acuífero Calera	100%	100%	100%

El área del proyecto se ubica en el 100% de su superficie dentro del acuífero Calera con clave de identificación de acuífero 3225 sin disponibilidad de agua subterránea de acuerdo al Diario Oficial de la Federación publicado en fecha 04/01/2018 con categoría de sobreexplotado tal como se identifica en la tabla anterior.

De acuerdo a la última actualización de la disponibilidad media anual de agua del acuífero Calera (3225) publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 04 de enero de 2018 se presenta el balance de aguas correspondiente al acuífero en la región hidrológico administrativa "Cuencas Centrales del Norte".

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DEFICIT)
CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES											
VII CUENCAS CENTRALES DEL NORTE	ZACATECAS	3225	CALERA	91.1	1.2	164.755228	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-74.855228

R: recarga total media anual; DNC: descarga natural comprometida; VEAS: volumen de extracción de aguas subterráneas; VCAS: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; VEALA: volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente; VAPTYR: volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA; VAPRH: volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica; DMA: disponibilidad media anual de agua del subsuelo. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y "4" (fracción 4.3), de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.



Localización del acuífero

El acuífero Calera, definido con la clave 3225 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción central del estado de Zacatecas; entre los paralelos 22°41' y 23° 24 de latitud norte y entre los meridianos 102°33' y 103° 01' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 2,226 km*.

Limita al norte con los acuíferos Aguanaval y Guadalupe de Las Corrientes, al noreste y este con Chupaderos, al sur con Benito Juárez, al suroeste con Jerez y al oeste también con Aguanaval; todos ellos pertenecientes al estado de Zacatecas.

Geopolíticamente el área que cubre el acuífero comprende la totalidad de los municipios General Enrique Estrada y Morelos, la mayor parte de Calera, Frenillo y Zacatecas, así como porciones menores y pequeñas de Pánuco, Vetagrande, Jerez y Villa de Cos.

Situación administrativa del acuífero

El acuífero pertenece al Organismo de Cuenca VII “Cuencas Centrales del Norte”, al Consejo de Cuenca Altiplano, instalado el 23 de noviembre de 1999, y es jurisdicción territorial de la Dirección Local en el estado de Zacatecas. Su territorio se encuentra totalmente vedado y sujeto a las disposiciones de cuatro decretos de veda; en casi la totalidad de la superficie rige el “Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona del estado de Zacatecas, que comprende la cuenca media del río Aguanaval y otros”, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 16 de mayo de 1960. En el extremo sur rige el “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en las zonas no vedadas, así como en el resto de los Municipios del Estado de Zacatecas y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en los municipios señalados”, publicado en el DOF el 5 de agosto de 1988. Ambas vedas son de tipo III en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.



En la porción norte está en vigor el “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos de los municipios de Fresnillo y Villa de Cos, Zac., y se establece veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en esos municipios”, publicado en el DOF el 6 de abril de 1981. Finalmente, una pequeña área de su extremo oriental queda ubicada en la zona de veda establecida mediante el “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la parte que corresponde al área no vedada de los municipios Pánuco y Guadalupe del estado de Zacatecas y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en el área que se menciona”, publicado en el DOF el 22 de octubre de 1984. Estas dos vedas son de tipo II en las que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones para usos doméstico y abrevadero que se realicen por medios manuales.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2015, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 1. El uso principal del agua subterránea es el agrícola. En la superficie del acuífero no se localiza ningún distrito o unidad de riego; los usuarios se encuentran organizados en el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) del Acuífero Calera, A.C., instalado el 24 de noviembre de 2000.

Se pueden distinguir tres medios diferentes por donde circula el agua subterránea: El medio poroso con permeabilidad primaria y secundaria e intergranular y de fracturas, el medio fracturado con permeabilidad secundaria y el medio de doble porosidad con permeabilidad combinada, intergranular y de fracturas.

Tipo de acuífero

De acuerdo con la información geológica, geofísica, hidrogeológica y piezométrica existente, y por correlación con otros acuíferos vecinos que tienen el mismo, origen, evolución y constitución geológica, se puede establecer la presencia de un acuífero de tipo libre, heterogéneo y anisótropo, que presenta condiciones locales de semiconfinamiento, constituido en su porción superior por sedimentos aluviales y fluviales, de granulometría variada, conglomerados y depósitos lacustres, cuyo espesor puede alcanzar hasta 400 m en el centro de los valles tectónicos.



La porción inferior se aloja en una secuencia de rocas volcánicas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento. A mayor profundidad las calizas y areniscas representan un acuífero potencial que puede presentar condiciones de semiconfinamiento, debido a que están sobreyacidas y alternadas con lutitas y limolitas.

Comportamiento hidráulico Profundidad al nivel estático

La profundidad al nivel estático para el año 2015 registró valores que variaban, de manera general, de 20 a 140 m, los cuales se incrementan por efecto de la topografía desde el centro de los valles hacia las estribaciones de las sierras que los delimitan. Los niveles estáticos someros, de 20 a 30 m, se presentan en la región norte del acuífero, al este de la zona comprendida entre Fresnillo y Plateros; y de 40 a 50 m al norte de Víctor Rosales; en tanto que los más profundos, de 100 a 140, se registran en la porción oriental del valle, desde Las Catarinas en el norte hasta Hacienda en el sur. En la porción occidental los valores de profundidad al nivel del agua subterránea varían de 80 a 100 m. En ambos casos, influenciados por la topografía del terreno

Elevación del nivel estático

De acuerdo con la configuración de elevación del nivel estático, en 2015 se registraron valores que variaron de 2,010 a 2,170 msnm, los cuales decrecen gradualmente desde los cuatro puntos cardinales hacia el valle aluvial localizado en la región central, mostrando de esta manera una dirección preferencial del flujo subterráneo sur a norte, con alimentaciones provenientes de los flancos norte, este y oeste, para finalmente dirigirse hacia la porción centro-norte del acuífero, donde la extracción intensiva para uso agrícola ha formado un extenso cono de abatimiento, desde General Enrique Estada, en el sur, hasta la zona ubicada al sur de las Lagunas Sedano y Santa Ana. Las menores elevaciones, de 2010 a 2030 msnm, se registran en la porción norte, al oeste de Miguel Hidalgo, este de Ramón Lopez Velarde; en tanto que las mayores elevaciones, de 2150 a 2170 msnm, se presentaron en las inmediaciones de la comunidad Los Gringos. En esta zona ubicada en el extremo sur del acuífero, se identifica un parteaguas definido por la curva de elevación 2,170 msnm, que divide el flujo que se dirige al centro del valle de otro que va hacia el sur, hacia el acuífero vecino Benito Juárez



Evolución del nivel estático

La configuración de evolución del nivel estático para el periodo 1997-2015 registró valores de abatimiento en la mayor parte de la superficie del acuífero, que varían de 2 a 30 m. Se identificaron conos de abatimiento en las zonas de concentración de la extracción para uso agrícola, ubicadas en la porción centro-norte entre Ramón López Velarde y El Yerbaniz, en la región sur que se ubica entre Morelos y el aeropuerto internacional de Zacatecas General Leobardo C. Ruiz. En estas zonas el abatimiento medio anual varía de 1.2 a 1.8 m. En la superficie restante del acuífero el abatimiento varía de 2 a 15 m, con un ritmo promedio de 0.6 m anuales

Censo de Aprovechamientos e Hidrometría

De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos más reciente llevado a cabo como parte del estudio realizado en 2010, se registraron un total de 2097 obras activas que aprovechan el agua subterránea, de las cuales 1,417 son pozos y 680 norias. Del total de obras, 1379 se utilizan para uso agrícola, 453 para dotación de agua potable a las comunidades de la región, 229 para uso doméstico abrevadero, 31 para uso industrial y 5 para otros usos.

El volumen de extracción conjunto calculado asciende a 176.5 hm³ anuales, de los cuales 159.2 hm³ (90.2 %) se destinan al uso agrícola, 11.1 hm³ (6.3%) para abastecimiento de agua potable, 1.1 hm³ (0.6%) para usos pecuario y doméstico y 5.1 hm³ (2.9%) para uso industrial.

2. Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

El primer paso para la caracterización y estudio de la flora existente en la microcuenca fue visualizar y obtener la información cartográfica de las cartas de uso de suelo y vegetación F13B58 y FB13B68 de la información en escala 1:250 000 de la Capa Unión de la serie VI de los servidores de INEGI, así como observar las Ortofotografías y fotografías satelitales y las delimitaciones de la infraestructura urbana para discriminar el sitio de interés para el estudio.



3. Aspectos socioeconómicos

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

La superficie del municipio es de **388.53 Km²** y representa el **0.51 %** del territorio estatal y en él se concentra el **2.88 %** de la población total del estado. La densidad de la población es de **116.3** habitantes por kilómetro cuadrado.

En lo que respecta al índice de envejecimiento en el municipio hay 14.36 adultos mayores de 65 años y más por cada 100 niños y jóvenes menores de 15 años.

Del total de residentes en el municipio, la encuesta Intercensal 2015 contabiliza 45,204 habitantes de estos, el 49.7% son hombres y el 50.3% mujeres.

POBLACIÓN TOTAL SEGÚN SEXO, VIVIENDAS HABITADAS E INDICADORES SELECCIONADOS POR MUNICIPIO

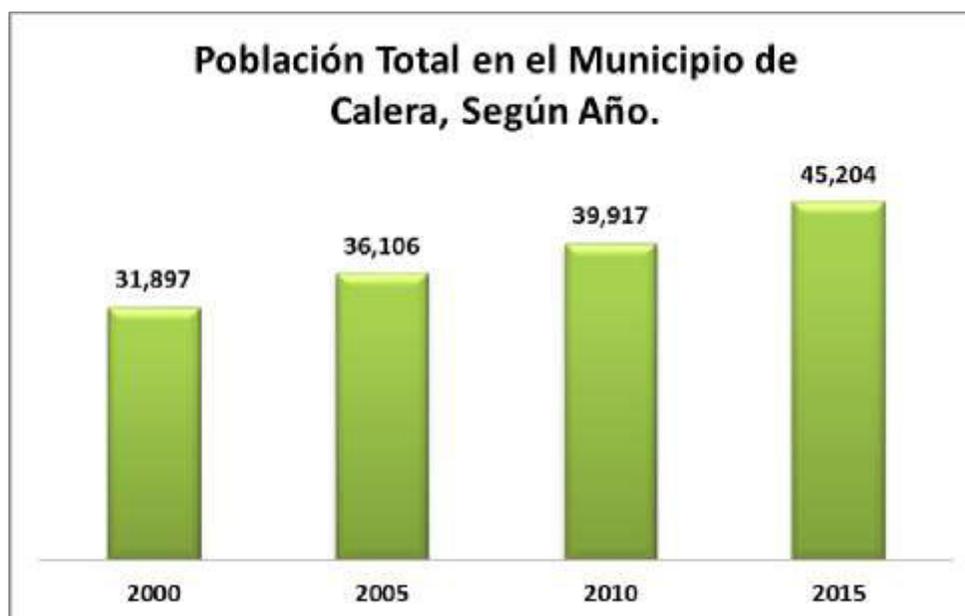
Municipio	Población Total	Hombres	Mujeres	Relación Hombre-Mujer	% Población respecto al total Estatal	Superficie en km ²	Población por km ²	Viviendas particulares habitadas
Calera	45,204	22,463	22,741	98.78	2.88	388.53	116.3	11,651
Estado	1,579,209	770,368	808,841	95.24	100.0	75,539.30	20.9	418,850

Fuente: INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015

TOTAL DE LA POBLACIÓN RURAL Y URBANA EN EL MUNICIPIO

	Población		Localidades	
	Estado	Calera	Estado	Calera
Rural	604,070	2,686	4,605	108
Urbana	886,598	37,231	67	2
Total	1,490,668	39,917	4,672	110

Fuente: INEGI. Censo General de Población y Vivienda 2010



Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2000, 2005 , 2010
Encuesta Intercensal 2015

INFORMACIÓN ECONÓMICA

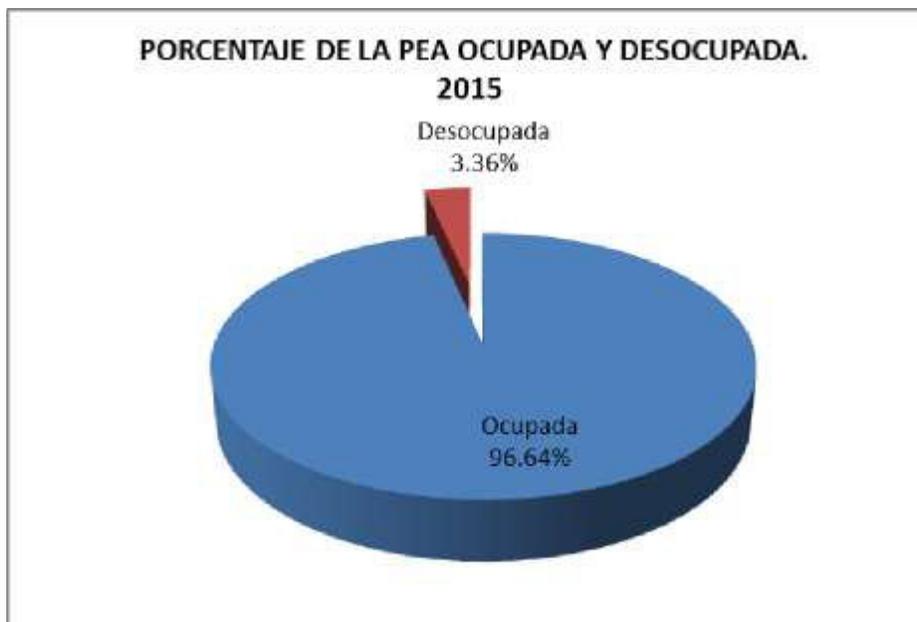
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SEXO

	Estado	Calera
Población Económicamente Activa	506,456	15,251
Hombres	350,327	10,891
Mujeres	156,129	4,360

Fuente: INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015

La población económicamente activa del municipio representa el 46.56% respecto al total de la población de 12 años y más.

Del total de la PEA en el municipio (15,251) el 96.64% se encuentra ocupada y el 3.36% desocupada.



Fuente: INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015

POBLACIÓN OCUPADA Y SU DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

Municipio	Población ocupada	Sector de actividad económica				
		Primario ¹	Secundario ²	Comercio	Servicios ³	No especificado
005 Calera	14,738	15.91	35.65	17.82	29.64	0.98
Total Estatal	480,281	16.24	26.26	16.70	39.41	1.39

¹ Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.

² Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

³ Transporte, gobierno y otros servicios.

* Municipio censado con cuestionario ampliado.

Fuente: INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015



Fuente: INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015

TASA ESPECÍFICA DE PARTICIPACIÓN ECONÓMICA EN EL MUNICIPIO

Municipio	Tasa específica de participación económica		
	Total	Hombres	Mujeres
Calera	52.43	78.44	27.39
Estado	47.62	72.64	24.44

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Básico

La tasa de participación económica mide el grado de la población de 15 años y más en el mercado de trabajo, lo que significa que en el municipio el 52.43% de la población adulta que está inserta en la actividad económica, ya sea trabajando o buscando trabajo.

En lo que respecta a los ingresos percibidos los resultados de la Encuesta Intercensal 2015 nos muestran que el 51.87 % de la población ocupada percibe más de 2 salarios mínimos.



POBLACIÓN OCUPADA Y SU DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN INGRESO POR TRABAJO EN EL MUNICIPIO

Municipio	Población ocupada	Ingreso por trabajo ¹			
		Hasta 1 s.m. ²	Más de 1 a 2 s.m.	Más de 2 s.m.	No especificado
005 Calera	14,738	9.92	35.86	51.87	2.35
Estado	480,281	13.60	31.80	45.25	9.35

¹ Se expresa en salario mínimo mensual (s.m.).

² Incluye a la población ocupada que no recibe ingresos.

* Municipio censado con cuestionario ampliado.

Fuente: INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015

CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS

Uno de los factores que constituyen el desarrollo de un estado o región es la educación de calidad en todos sus niveles educativos.

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA CICLO ESCOLAR 2016-2017

Calera

Control		Preescolar	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Total
Alumnos	Inscripción	2,085	5,952	2,415	1,584	12,036
	Existencia	2,088	5,817	2,245	1,345	11,495
	Promovidos	2,088	5,776	1,768	922	10,554
Directivo Sin Gpo.						
		10	21	7	9	47
Docente		86	213	125	65	489
Escuelas		18	26	7	4	55
Grupos		86	218	77	47	428
Egresados		1,059	966	731	383	3,139

Fuente: SEDUZAC; Dirección de Planeación y Programación.

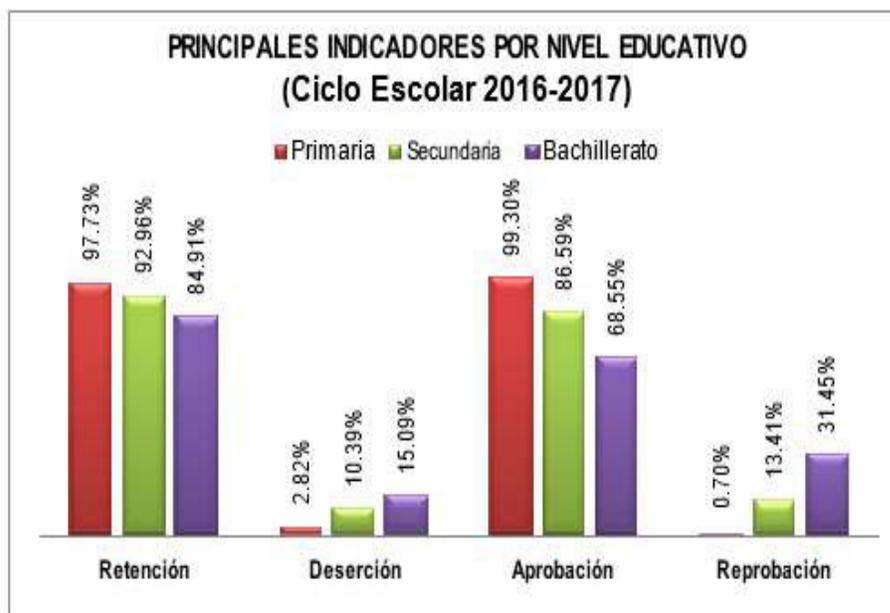
El siguiente cuadro refleja los principales indicadores educativos en el municipio, observamos que el índice de reprobación en los niveles de secundaria y bachillerato son más altos.

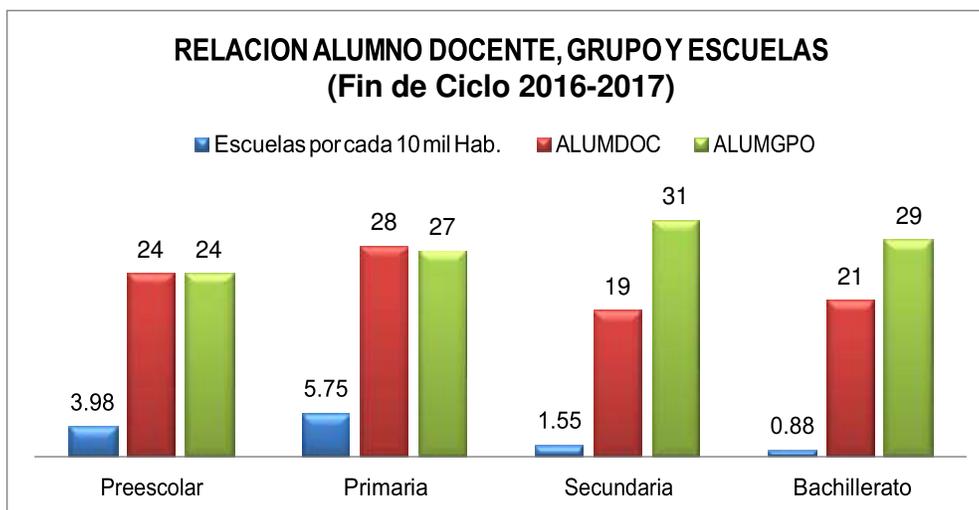


**PRINCIPALES INDICADORES DEL MUNICIPIO
Ciclo Escolar 2016-2017**

Índice	Preescolar	Primaria	Secundaria	Bachillerato
Retención	100.14%	97.73%	92.96%	84.91%
Deserción	N.A	2.82%	10.39%	15.09%
Aprobación	100.00%	99.30%	86.59%	68.55%
Reprobación	0.00%	0.70%	13.41%	31.45%
Escuelas por cada 10 mil Hab.	3.98	5.75	1.55	0.88
ALUMDOC	24	28	19	21
ALUMGPO	24	27	31	29

Fuente: SEDUZAC; Dirección de Planeación y Programación.





El promedio de escolaridad se refiere al promedio de años aprobados de las personas de 15 y más años dentro del sistema educativo nacional.

El promedio de escolaridad en el municipio es de 8.48 años un poco menor al promedio estatal que es de 8.59.

GRADO PROMEDIO DE ESCOLARIDAD POR SEXO.

Municipio	Grado Promedio De Escolaridad	Grado Promedio De Escolaridad Población Masculina	Grado Promedio De Escolaridad Población Femenina
Calera	8.48	8.46	8.50
Estado	8.59	8.43	8.73

Fuente: INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015



De acuerdo a estimaciones del IZEA , del total de la población de 15 años y más en el municipio el 2.2% son analfabetas, y se tiene un rezago total de 37.4%, cifra superior al estatal que es del 34.7%.

POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS SEGÚN NIVEL DE ESCOLARIDAD

Municipio	Población de 15 años y más	Sin Escolaridad	%	Educación básica	%	Educación media superior	%	Educación superior	%
Calera	29,916	1,306	4.37	19,655	65.70	5,682	18.99	3,190	10.66
Estado	1,112,487	54,783	4.92	706,169	63.48	182,709	16.42	166,633	14.98

Fuente: INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015

El analfabetismo se refiere a la población de 15 años y más que no sabe leer y escribir, éste es uno de los indicadores básicos que miden el nivel de bienestar de la población.

POBLACIÓN ANALFABETA Y REZAGO TOTAL Estimaciones 2017

	Población de 15 años y más	Analfabetas	Rezago total
Calera	29,563	2.2%	37.4%
Estado	1,152,703	2.7%	34.7%

Fuente: IZEA

CONDICIÓN DE ALFABETISMO EN EL MUNICIPIO

Municipio	Alfabeta			Analfabeto			No especificado
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	
005 Calera	28,602	13,983	14,619	1,109	601	508	205
Estado	1,055,324	507,064	548,260	48,812	23,137	25,675	8,351

Fuente: INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015



CARACTERÍSTICAS DE SALUD

La información en el rubro de salud es de gran importancia para la planeación y toma de decisiones que permitan mejorar las condiciones de bienestar de la población.

Las cifras siguientes nos muestran que en el municipio de Calera el **54.8%** de la población no tiene seguridad social.

POBLACIÓN DE RESPONSABILIDAD POR MUNICIPIO Y POR INSTITUCIÓN 2017

	Estado	Calera
PROYECCIÓN DE POBLACIÓN CONAPO 2017 TOTAL	1,600,412	43,294
Población Derechohabiente ISSSTE 2016	169,361	1,741
%	10.6%	4.0%
Población Derechohabiente IMSS RÉGIMEN ORDINARIO 2016	459,727	17,830
%	28.7%	41.2%
Población con Seguridad Social 2017	629,088	19,571
%	39.3%	45.2%
Población de Responsabilidad SSZ 2017	695,036	23,270
%	43.4%	53.7%
Población de Responsabilidad IMSS-Prospera 2017	276,288	453
%	17.3%	1.0%
Población sin Seguridad Social 2017	971,324	23,723
%	60.7%	54.8%

Fuente: SSZ. Dirección de Planeación



UNIDADES MÉDICAS EN SERVICIO DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS DEL SECTOR SALUD

Nivel	Total	IMSS	ISSSTE	SEDENA	IMSS-Prospera	SSA ^{a/}	DIF ^{b/}
Estado	532	35	34	5	147	257	54
De consulta externa	505	33	32	4	142	240	54
De hospitalización general	19	2	2	0	0	15	0
De hospitalización especializada	8	0	0	1	5	2	0
Calera	7	1	1	0	1	3	1
De consulta externa	5	1	1	0	1	1	1
De hospitalización general	1	0	0	0	0	1	0
De hospitalización especializada	1	0	0	0	0	1	0

Nota: Las unidades médicas de hospitalización general y especializada proporcionan a la vez servicio de consulta externa. a/ Se refiere a Servicios de Salud de Zacatecas.

b/ Se refiere al Sistema Estatal DIF. Con excepción de Apozol, Guadalupe, Pinos y Zacatecas, en el resto de los municipios se refiere a Unidades Básicas de Rehabilitación (UBR's), las cuales son atendidas por un terapeuta y de manera itinerante, por los médicos del Centro de Rehabilitación y Educación Especial (CREE), ubicado en el municipio de Guadalupe.

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Zacatecas 2017

Según las cifras en el sector salud tenemos 532 unidades médicas en el estado y 7 en el municipio. Asimismo tenemos 1.4 médicos por cada mil habitantes y 2 unidades médicas por cada diez mil habitantes.

MÉDICOS POR CADA MIL HABITANTES

Municipio	Población	Médicos	Médicos *1000 Hab.
Calera	45,204	65	1.4
Estado	1,579,209	3,421	2.2

Nota: El personal médico comprende: generales, especialistas, odontólogos, residentes, pasantes y en otras labores

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico y Geográfico de Zacatecas 2017, Encuesta Intercensal 2015

UNIDADES MEDICAS POR CADA 10 MIL HABITANTES

Municipio	Población	Unidades Médicas	Unidades Médicas *10 mil Hab.
Calera	45,204	7	2
Estado	1,579,209	532	3

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico y Geográfico de Zacatecas 2017, Encuesta Intercensal 2015



VIAS DE COMUNICACIÓN

Las vías de comunicación son un factor estratégico para el desarrollo regional.

LONGITUD DE LA RED CARRETERA POR MUNICIPIO SEGÚN TIPO DE CAMINO (KILÓMETROS)

	Estado	Calera
TOTAL	12 011	120
TRONCAL FEDERAL ^{a/}		
Pavimentada ^{c/}	1 500	25
Revestida	0	0
ALIMENTADORAS ESTATALES ^{b/}		
Pavimentada ^{c/}	4 714	58
Revestida	7	0
CAMINOS RURALES		
Revestida	4 497	18
Pavimentada	0	0
BRECHAS MEJORADAS	1 293	18

a/ También es conocida como principal o primaria, tiene como objetivo específico servir al tránsito de larga distancia. Comprende caminos de cuota pavimentados (incluidos los estatales) y libres (pavimentados y revestidos).

b/ También conocidas con el nombre de carreteras secundarias, tienen como propósito principal servir de acceso a las carreteras troncales.

c/ Comprende caminos de dos, cuatro o más carriles.

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Zacatecas 2017



INFRAESTRUCTURA BÁSICA Y MARGINACIÓN

La identificación de la marginación es útil, no solo para conocer las peculiaridades de la estructuración del espacio regional, sino para orientar la dotación de equipamiento y servicios que, al ser indispensables para el bienestar de la población, contribuyen a atenuar en forma importante la marginación.

LOCALIDADES POR GRADO DE MARGINACIÓN 2005 y 2010

Municipio	Muy Bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto		Total de Localidades	
	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010
Calera	2		4	3	3	3	16	17	1	3	26	26
Total en el Estado	172	89	618	357	679	712	992	1,335	198	174	2,659	2,667

Fuente: CONAPO.-Índices de Marginación 2005 y 2010

DÉFICIT DE SERVICIOS BÁSICOS EN LOCALIDADES DE ALTA Y MUY ALTA MARGINACIÓN CON 100 Y MAS HABITANTES EN EL MUNICIPIO

Municipio	Número de localidades	Población	Viviendas particulares habitadas				
			Total	% Con piso de tierra	% Sin agua	% Sin drenaje	% Sin energía eléctrica
Calera	5	5,175	1,233	6.89	5.03	20.76	2.19
Total en el Estado	530	216,810	51,414	7.41	23.45	33.96	3.31

* No cuenta con localidades en condición de Muy Alta y/o Alta marginación que sean mayores de 100 habitantes.

Fuente: INEGI.-Censo General de Población y Vivienda, 2010.

CONAPO.- Índice de Marginación,2010



INDICADORES SOCIOECONÓMICOS EN EL MUNICIPIO

INDICADORES	Estado	Calera
Población total	1 579 209	45 204
% Población de 15 años o más analfabeta	4.42	3.73
% Población de 15 años o más sin primaria completa	19.31	17.84
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	4.17	0.82
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.62	0.29
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	3.13	0.35
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	24.99	29.57
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	1.25	0.51
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	48.19	18.03
% Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	45.40	45.78
Índice de marginación	0.01000	-1.142
Grado de marginación	Medio	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto estatal		55
Lugar que ocupa en el contexto nacional	14	2 159

Fuente: CONAPO. Índice de marginación 2015



AGRICULTURA Y GANADERÍA

En el ciclo agrícola 2017 se obtuvo una producción de **145,239.75** toneladas y los principales cultivos fueron Alfalfa Verde que representa el **36.6%**, seguido de la Cebolla con un **19.04%** y Avena forrajera en verde con el **13.56%**.

PRINCIPALES CULTIVOS EN EL MUNICIPIO AÑO AGRÍCOLA 2017

Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Producción obtenida (ton)	Rendimiento obtenido(ton)	Precio medio rural ponderado (\$/ton)	Valor de la producción (Miles de pesos)
Alfalfa verde	0	550	53,152	97	408.51	21,713.12
Cebolla	650	650	27,650	43	4237.76	117,173.93
Avena forrajera en verde	1,779	1,779	19,692	11	399.32	7,863.25
Maíz forrajero en verde	300	300	11,370	38	450	5,116.50
Frijol	14,735	14,735	10,842	1	12547.48	136,039.79
Ajo	628	628	9,123	15	14091.34	128,555.27
Maíz grano	1,350	1,350	5,460	4	3484.89	19,027.50
Chile seco	2,250	2,250	4,298	2	59311.11	254,889.50
Semilla de maíz grano	158	158	918	6	9000	8,262.00
Cebada grano	562	562	899	2	4200	3,776.64

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)

LECHE DE BOVINO, LECHE DE CAPRINO Y HUEVO PARA PLATO PRODUCCIÓN 2017

Municipio	Leche de bovino (Miles de litros)	Leche de caprino (Miles de litros)	Huevo para plato (Toneladas)
Calera	1,060		34
Estado	186,483	6,326	5,352

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)



**MIEL, CERA EN GREÑA Y LANA SUCIA
PRODUCCIÓN 2017 (toneladas)**

MUNICIPIO	MIEL	CERA EN GREÑA	LANA SUCIA
Calera	32	1	17
Estado	2,078	168	726

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)

INFRAESTRUCTURA Y MEDIOAMBIENTE

Según cifras del Anuario Estadístico y Geográfico de Zacatecas 2017 en el municipio se cuenta con **3** presas de las **166** existentes en el Estado.

**CAPACIDAD TOTAL Y ÚTIL DE ALMACENAMIENTO, Y VOLUMEN ANUAL
UTILIZADO DE LAS PRESAS POR MUNICIPIO Y PRESA
(Millones de metros cúbicos)**

Municipio Presa	Capacidad total de almacenamiento a/	Capacidad útil de almacenamiento a/	Volumen anual utilizado E/	
			Total	Riego
Calera	4.91	4.24	3.43	3.43
Bordo Toribio	2.80	2.80	1.99	1.99
Calera (Víctor Rosales)	1.51	1.44	1.44	1.44
El Dinero (Tanque El Dinero) c/	0.60	ND	ND	ND

a/ Datos referidos al 31 de diciembre.

b/ Presa en reparación.

c/ Presa fuera de servicio.

d/ Presa para control de avenidas.

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Zacatecas 2017



PROMEDIO DIARIO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS RECOLECTADOS, VEHÍCULOS UTILIZADOS PARA SU RECOLECCIÓN Y PUNTOS DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES SIN TRATAMIENTO

Municipio	Promedio diario de residuos sólidos urbanos recolectados (Kilogramos)	Vehículos utilizados para la recolección de residuos sólidos urbanos	Puntos de descarga de aguas residuales municipales sin tratamiento
Calera	52,500	5	ND
Estado	1,071,011	229	182

Fuente: INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2017

PLANTAS DE TRATAMIENTO EN OPERACIÓN, CAPACIDAD INSTALADA Y VOLUMEN TRATADO DE AGUAS RESIDUALES POR MUNICIPIO Y TIPO DE SERVICIO

Municipio / Tipo de Servicio	Plantas de tratamiento en operación	Capacidad instalada (Litros por segundo)	Volumen tratado (Millones de metros cúbicos)
Calera	1	100.00	1.77
Público	1	100.00	1.77
Estado	74	2 006.00	51.27
Público	70	1 770.20	43.87
Privado	4	235.80	7.40

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Zacatecas 2017.



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

Con base en la interacción proyecto-entorno, se determinarán los impactos ambientales para fundamentar su respectivo análisis. Esta tarea consiste en estudiar los elementos y procesos del proyecto, objeto de la evaluación que ocasionará los impactos, así mismo, el estudio del entorno donde se desarrollará el proyecto, concepto que se ha denominado a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de recursos, soporte de elementos físicos y receptor efluentes a través de vectores ambientales como el aire, el agua y el suelo, así como el social; estos fueron los dos primeros pasos para conocer los aspectos que se encuentran implicados en la interacción de los factores que potencialmente pueden ser afectados e incluso beneficiados en el área donde se desarrolla el proyecto.

1. Método para evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación y descripción de los impactos ambientales se utilizó una matriz interacción, ya que representa un método ampliamente usado en los procesos de EIA, donde se confrontan los componentes bióticos, abióticos, socioeconómicos y ambientales, con las acciones propuestas para la ejecución del proyecto, tomando en cuenta las acciones que producen o son causales de modificaciones en los componentes ambientales.

El método matrices causa-efecto, consiste en un cuadro de doble entrada, en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en filas los factores susceptibles de recibir impactos.

Se seleccionó esta metodología para el estudio, ya que las variaciones de las matrices sencillas de interacción han sido desarrolladas para enfatizar rasgos característicos deseables y representan un tipo de método muy útil para el estudio de diversas actividades dentro de los procesos de la EIA.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generen, así como su grado de afectación al ambiente, la metodología se dividió en las siguientes etapas:

- La definición de los indicadores de impacto del proyecto sobre los componentes del subsistema ambiental susceptibles de ser afectados, es decir los elementos de los subsistemas biofísico, socioeconómico y cultural.
- La identificación de los impactos susceptibles de ocurrir en cada uno de los componentes identificados a través de la matriz de interacción.
- La evaluación de cada uno de los impactos identificados, a través de la matriz de importancia de impactos ambientales.



- Las herramientas metodológicas que se utilizaron, tanto para la identificación como para la evaluación de los impactos ambientales, son:
- Matriz de interacción causa-efecto.
- Matriz de importancia de impactos ambientales.
- Matriz de ponderación de impactos ambientales asociados al proyecto.

Con la finalidad de lograr una mejor comprensión de la metodología, esta, se dividió en dos etapas:

- Identificación de impactos ambientales.
- Evaluación.

Con base en la interacción estación-entorno, se determinarán los impactos ambientales para fundamentar su respectivo análisis.

Esta tarea consiste en estudiar los elementos y procesos del proyecto, objeto de la evaluación que ocasionará los impactos, así mismo, el estudio del entorno donde se desarrollará el proyecto, concepto que se ha denominado a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de recursos, soporte de elementos físicos y receptor efluentes a través de vectores ambientales como el aire, el agua y el suelo, así como el social; estos fueron los dos primeros pasos para conocer los aspectos que se encuentran implicados en la interacción de los factores que potencialmente pueden ser afectados e incluso beneficiados en el área donde se desarrollará el proyecto.

La importancia de la delimitación del “Sistema Ambiental” en la evaluación, deriva de su papel como ámbito de referencia, así mismo, una vez delimitado el sistema, un paso importante para la identificación de impactos, consistió en sintetizar y ordenar la información relacionada con las actividades realizadas y por realizar en las etapas de operación, mantenimiento y abandono.

De esta manera, en el capítulo anterior se han considerado los factores relevantes para la estación tomando en cuenta la descripción del Sistema Ambiental. Se presenta una lista de las actividades que comprenden el funcionamiento de la estación y que son las responsables de los cambios en el sistema ambiental.



Actividades que comprende el funcionamiento de la estación de Gas L.P. para carburación

Etapas	Actividades
Preparación del sitio	Preparación, nivelación y desalojo de residuos
Construcción	Excavación de las fosas para zapatas, y trinchera de tubería de conducción. Soporte del recipiente de almacenamiento, isla, oficina y barda divisora. Colocación e instalación del recipiente de almacenamiento y tuberías de conducción. Instalación de protecciones para isla de abastecimiento. Instalación de dispensarios con su instalación eléctrica y sistemas de control. Instalación de techumbre. Adecuación de los accesos a la Estación de Carburación. Pavimentación de la Estación de Carburación. Pintura total de la estación de carburación
Operación	Recepción de Gas L.P. a través de autotanques. Almacenamiento de Gas L.P. Servicio de aprovisionamiento de Gas L.P. a vehículos consistencia de carburación. Actividades administrativas y uso de sanitarios.
Mantenimiento	Mantenimiento del recipiente de almacenamiento y equipo operativo. Mantenimiento general de instalaciones (área de oficina, sanitaria, área de circulación, vías de acceso y salida).
Abandono de Instalaciones	Desmantelamiento de infraestructura. Limpieza del terreno e instalaciones. Rehabilitación del terreno.



Los factores ambientales son susceptibles de recibir impactos por el desarrollo de las actividades del proyecto en cuestión. Se presenta una lista de los factores ambientales posibles a ser afectados por las actividades de la estación, mismos que fueron considerados a partir de la delimitación del Sistema Ambiental.

Factor		Condición
Factores Abióticos	Agua	A.- Aprovechamiento/Demanda de agua
		B.- Contaminación de agua.
		C.- Modificación de escorrentía
	Suelo	D.- Estructura del suelo/Características físico- químicas.
		E.- Compatibilidad de uso de suelo.
		F.- Calidad de Suelo.
	Atmósfera	G.- Calidad del aire.
		H.- Estado acústico natural.
	Factores Bióticos	Recursos Naturales
J.- Fauna.		
K.- Hábitats Naturales.		
Paisaje	Paisaje	L.- Áreas Naturales Protegidas.
		M.-Componentes singulares del paisaje/afectación del paisaje (visibilidad).
Factores Socioeconómicos	Social	N.- Infraestructura y servicios.
		O.- Bienestar Social.
		P.- Riesgo laboral.
	Económico	Q.- Economía e ingreso regional.

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. Tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo forman; a todos ellos deben atender esta tarea.

Una vez determinadas las actividades que realiza la empresa y los factores ambientales posibles a ser afectados, el siguiente paso fue identificar los impactos ambientales por medio de una Matriz de interacciones, es decir una Matriz de Interacción Estación-Ambiente. Esta Matriz muestra las acciones el proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz, cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, este se apunta 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 a la estación, las actividades que no tendrán efecto sobre el medio y las que por sus efectos potenciales tendrán efecto y requieren de la aplicación de alguna medida de mitigación para contrarrestar su efecto adverso significativo.



Bajo este análisis, se identificaron las interacciones potenciales Estación-Ambiente, determinando los factores y componentes ambientales que pueden ser impactados, con base a la siguiente simbología.

Criterio	Símbolo
No existe efectos adversos	-
Existe efecto adverso significativo	A
Existe efecto adverso poco Significativo	a
Existe efecto positivo significativo	B
Existe efecto positivo poco significativo	b

Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales



IDENTIFICACION DE LOS IMPACTO			ACTIVIDADES QUE COMPRENDE EL PROYECTO																
No existe efectos adversos Existe efecto adverso significativo: A Existe efecto adverso poco significativo: a Existe efecto positivo significativo: B Existe efecto positivo poco significativo: b			Preparación del sitio	Construcción				Operación				Mantenimiento		Abandono					
			Excavación de las bases para zapatas, y mchera de tubería de conducción	Colocación e instalación de tanque de almacenamiento y tuberías de conducción. Instalación de protecciones para sala de abastecimiento. Instalación de dispositivos con su instalación eléctrica y sistemas de control. Instalación de alumbrado.	Adecuación de los accesos a la Estación de Combustión. Paving de la Estación de Combustión.	Pinna (ca) de la estación de combustión	Recepción de Gas L.P. a través de sub-tanques.	Servicio de aprovisionamiento de Gas a vehículos con sistema de combustión	Mantenimiento de tanque de almacenamiento y equipo operativo	Mantenimiento general de instalaciones (línea de bóveda, sancha, área de circulación y área de acceso y salida).									
AREA RECEPTORA DE IMPACTO	Factores Ambientales	Agua	A-Aprovechamiento/ Demanda de agua	-	-	a	-	-	-	-	-	-	a	-	-	-	-	-	
			B- Contaminación de agua.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			C- Modificación de escorrentía	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Suelo	D- Estructura del suelo/Características físico-químicas	a	a	a	a	-	-	-	-	a	-	-	-	-	-	-	-
			E- Compatibilidad de uso de suelo	B	B	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			F- Calidad de Suelo.	B	B	B	-	-	-	-	-	-	-	a	-	a	-	-	-
	Atmósfera	G- Calidad del aire.	-	-	-	-	-	-	a	-	a	-	-	a	-	-	-	-	
		H- Estado acústico natural.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	a	-	-	
	Factores Bióticos	Rec. Naturales	I- Cobertura Vegetal.	-	a	a	a	A	-	-	-	-	-	-	a	-	b	b	
			J- Fauna.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			K- Hábitats Naturales.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			L- Áreas Naturales Protegidas.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	F. Socioeconómicos	Socioeconómicos	M- Componentes singulares del paisaje / afectación del paisaje (visibilidad)	-	-	-	-	-	-	b	b	-	-	-	b	-	-	-	
			N- Infraestructura y servicios.	B	B	B	B	B	-	-	B	b	B	B	A	-	-		
	O- Bienestar Social.		B	B	B	B	B	-	-	B	B	b	-	-	-	-			
	P- Riesgo laboral.		-	-	-	-	-	A	A	A	-	-	-	-	-	-			
	Q- Economía e ingreso regional	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	-	-			

Una vez analizados y obtenido los resultados de la relación de los componentes y factores de la matriz de interacción, se interpretan los mismos en la siguiente tabla, donde se describen los posibles impactos ambientales identificados.



Matriz de impactos ambientales generados por las distintas actividades que comprenden las etapas de la estación sobre los componentes ambientales del sistema ambiental.

Factor Ambiental	Impactos Ambientales
Agua	A.-Aprovechamiento/Demanda de agua
	La Estación en cuestión contempla el aprovisionamiento de agua potable por medio del sistema de red municipal. Dicho recurso, será utilizado con una mayor demanda en las labores de limpieza de las instalaciones en general con fines de mantenimiento, así como el uso de sanitarios para personal de la empresa cuyo uso impropio puede convertirse en un impacto ambiental negativo.
Suelo	D.- Estructura del suelo / Características físico-químicas.
	El 4 de Octubre de 2022 la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano del Municipio de Calera de Víctor Rosales, Zac. otorgó a Combustibles y Gases de Zacatecas, S.A. de C.V. el uso de suelo tipo comercial para la estación de carburación de Gas L.P.
	E.- Compatibilidad de uso de suelo.
	Con base en el estudio de mecánica de suelos, el suelo es compatible para la construcción de la estación de Gas L.P. para carburación.
Atmósfera	F.- Calidad de Suelo.
	Dentro de su territorio se observan espesores importantes de piedra ígnea extrusiva de tipo basáltico, los cuales se manifiestan por algunos afloramientos rocosos que han quedado por los procesos de erosión, subyaciendo a depósitos de suelos ,conformados por tobas arcillo-arenosas altamente cementadas y horizontes superficiales de limosarcillosos con materia orgánica, depósitos originados en gran parte por rellenos aluviales o lacustres que contienen gran variedad de rocas macizas mezcladas con rocas del tipo calizas.
G.- Calidad del aire.	
Paisaje	Durante la etapa de operación de la estación, se liberan pequeñas cantidades de Gas L.P. al desconectar las mangueras del área de recepción y en el dispensario de suministro para vehículos, válvulas del recipiente de almacenamiento. Sin embargo, las cantidades emitidas no representan un impacto significativo.
	M.- Componentes singulares del paisaje/afectación. La Estación de Gas L.P. para carburación, implicará las etapas de construcción, operación y mantenimiento, propiciando un cambio en la estética del predio destinado para el proyecto en cuestión, ya que este se encuentra baldío, sin embargo, en sus instalaciones se contempla la implementación de una zona de áreas verdes, con la finalidad de que el contraste visual con el entorno no sea negativo. Además, durante la etapa de operación no afectará la actividad ordinaria del Sistema Ambiental, ya que, dentro de un radio de 30 m. a partir de la tangente del tanque de almacenamiento, no se encuentra ningún centro de reunión masiva o alguna unidad habitacional como lo establece la NOM-003-SEDG-2004 , que puedan comprometer los procesos.



Socioeconómico	<p>N.- Infraestructura y servicios.</p> <p>Mantener el abastecimiento de combustible, mantener el equipamiento del municipio con infraestructura que permita a sus habitantes contar con combustible para sus actividades industriales, comerciales y domésticas, mediante un proceso de mejora continua, que garantice la satisfacción del cliente, a través de la seguridad, salud en el trabajo, la protección del ambiente y la rentabilidad de la empresa.</p>
	<p>O.- Bienestar Social.</p> <p>Entre los beneficios por las actividades de operación de la infraestructura de la estación, se prevé el acarreo de comercios relacionados con el servicio. Se confiere un bienestar social cuando el personal que labora obtiene capacitaciones constantes, y además de tener seguridad si se cuenta con eficientes programas de mantenimiento a las instalaciones de la estación. Se impulsará la economía de la zona mediante el aprovisionamiento de Gas L.P., combustible de menor costo, más eficiente y más limpio respecto al medio ambiente, lo que le confiere ser una alternativa viable para el desarrollo sustentable del clúster al que pudiese pertenecer, así como al mismo municipio.</p>
	<p>P.- Riesgo laboral.</p> <p>La probabilidad de que ocurra un accidente durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la estación es baja, sin embargo, debido al tipo de combustible que se manejará, es posible que en los procedimientos de operación existan fallas, si no se cuenta con las medidas adecuadas de seguridad, afectando la integridad del sistema</p>
	<p>Q. Economía e ingreso regional.</p> <p>La Estación de Gas L.P. para carburación promoverá el desarrollo económico de la región, con la generación de empleos directos, el aprovisionamiento de Gas L.P., y la contribución al desarrollo sustentable de la región, poniendo a disposición del público un combustible vehicular de menor precio, mayor rendimiento y que ocasiona un menor impacto al medio ambiente, preservando la calidad del aire.</p>

El proyecto de Estación de Gas L.P. para carburación, bajo los procedimientos de mantenimiento y mejora constante se prevé una vida útil del mismo por 30 años conforme al otorgamiento del permiso de la Comisión Reguladora de Energía. Sin embargo, de presentarse una situación extrema que obligue a la empresa a tomar medidas de abandono del proyecto, la empresa deberá realizar el trámite correspondiente ante la autoridad competente de la Terminación Anticipada del Permiso de Expendio al Público de Gas L.P. de Petróleo mediante Estación de Servicios con Fin Específico asignado, y señalando la procedencia de la terminación del permiso especificando fecha de su terminación/extinción.



Combustibles y Gases de Zacatecas, S.A. de C.V.



Por lo anterior, se muestra en la siguiente tabla los impactos que podría ocasionar una terminación anticipada del proyecto respecto a la vida útil prevista para el mismo.

Por lo anterior, se muestra en la siguiente tabla los impactos que podría ocasionar una terminación anticipada del proyecto respecto a la vida útil prevista para el mismo.



Matriz de los impactos ambientales a generar por actividades de abandono de la estación, sobre los componentes ambientales del Sistema Ambiental.

Factor Ambiental	Impactos Ambientales
Suelo	F.- Calidad de suelo.
	Por las actividades de desmantelamiento de toda la infraestructura de la estación se generarían residuos sólidos y de manejo especial, que, de no aplicarse una correcta disposición de los mismos, podría ocasionar un impacto negativo a la calidad del suelo.
Socioeconómico	N.- Infraestructura y servicios.
	Disminuiría la disponibilidad de servicio de aprovisionamiento de Gas L.P. de la región, lo que representa un retroceso para los planes desarrollo municipal que promueven el desarrollo sustentable con el uso de combustibles que generen un menor impacto al medio ambiente.
	Se dejaría de percibir impuestos por diversos conceptos, afectando la economía de la región con la pérdida de una fuente de empleo y la privación de un servicio más asequible que sus similares.



2. Finalmente, se deberán indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera).

Las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar las etapas de su desarrollo.

Medidas de mitigación propuestas.

Etapas	Actividades	Impacto	Medida de Mitigación
<p>Preparación del sitio</p>	<p>Preparación, Nivelación, Compactación y Generación de Residuos Peligrosos y no Peligrosos.</p>	<p>Alteración de la calidad del suelo debido a las actividades de Nivelación y compactación.</p>	<p>En caso de utilizar material proveniente de banco de materiales verificar que el material de relleno sea de un banco autorizado.</p>
		<p>Emisiones de gases, polvo y partículas por el movimiento de vehículos y maquinaria.</p>	<p>Para evitar la dispersión de las partículas se deberá regar con agua tratada o cubrir con lonas. Para el caso de los gases se deberá contar con maquinaria con bitácora de mantenimiento preventivo.</p>
		<p>Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles.</p>	<p>Contar con bitácora de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos utilizados.</p>
		<p>Generación de residuos no peligrosos</p>	<p>Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos no peligrosos acorde a la legislación aplicable.</p>
		<p>Generación de residuos peligrosos</p>	<p>Para evitar un manejo inadecuado de los residuos peligrosos deberá realizarse un procedimiento de acuerdo a la legislación aplicable.</p>



		Alteración de la infiltración del Agua debido a las actividades de compactación.	Verificar que el proyecto contemple las áreas verdes para que se garantice la recarga al acuífero. Verificar que las áreas donde se requiera la actividad de compactación sean acordes a la instalación de los equipos
		Generación de aguas Residuales sanitarias	Verificar que las aguas sanitarias sean vertidas en el colector municipal
Construcción	Excavación de las fosas para zapatas y trinchera de tuberías de conducción.	Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles.	Contar con bitácora de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos utilizados.
	Soporte y tanque de almacenamiento, isla, oficina y barda divisora.	Generación de aguas Residuales de tipo sanitarias.	Verificar que las Aguas sanitarias sean vertidas en el colector municipal
	Colocación e instalación de tanque de almacenamiento y tuberías de conducción, Instalación de protecciones para isla de abastecimiento. Instalación de dispensarios con su instalación eléctrica y sistemas de control instalación de techumbre. Adecuación de los accesos a la estación de carburación.	Generación de residuos no peligrosos.	Para realizar un manejo adecuado de estos residuos, deberá realizarse un programa que establezca un procedimiento de manejo residuos no peligrosos acorde a la legislación aplicable.
		Generación de residuos peligrosos	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de acopio y confinamiento final acorde a la legislación aplicable.
		Emisiones de polvo y partículas.	Para evitar la dispersión de las partículas se deberá regar con agua tratada o cubrir con lonas.
		Generación de gases de Combustión por las actividades de la maquinaria.	Para el caso de los gases se deberá contar con maquinaria con bitácora de mantenimiento preventivo



	Pavimentación de la estación de carburación. Pintura total de la estación de carburación	Alteración en el suelo que Evitará la infiltración del agua al subsuelo	Verificar que el proyecto contemple las áreas verdes para que se garantice la recarga al acuífero.
Operación y Mantenimiento	Recepción de Gas L.P. a través de auto- tanques. Almacenamiento de Gas L.P. Servicio de aprovisionamiento de Gas a vehículos con sistema de carburación. Actividades administrativas y uso de sanitarios.	Generación de aguas Residuales sanitarias	Verificar que las aguas sanitarias sean vertidas en el colector municipal. Realizar el registro de las descargas de agua residual, así como realizar análisis de la norma para verificar que se encuentre dentro de los límites permisibles.
		Alteración en el suelo que evitará la infiltración del agua al subsuelo.	Contar con procedimiento de limpieza en sitio para evitar la infiltración de sustancias al suelo.
		Generación de emisiones a la atmósfera por gases de combustión (mínimas)	En caso de contar con vehículos utilitarios, se deberá contar con bitácora de operación y mantenimiento de vehículos
		Generación de residuos no peligrosos.	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos, deberá realizarse un procedimiento de residuos no peligrosos acorde a la legislación aplicable. Y acreditar la disposición adecuada de los residuos.
		Generación de residuos peligrosos	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de acopio y confinamiento final de estos residuos peligrosos acorde a la legislación aplicable con la finalidad de evitar la posible contaminación al suelo.
Abandono	Disposición de Residuos Restitución de áreas afectadas		Desarrollar un programa para las actividades de abandono del sitio.



III.6 Planos de localización del área en la que se localiza el proyecto.

Se anexan al presente.

- Plano civil
- Plano contra incendio
- Plano eléctrico
- Plano mecánico
- Planométrico
- Memorias técnico descriptivas

III.7 Condiciones adicionales

En la tabla relativa a la identificación de Impactos ambientales y medidas de mitigación se establecieron las actividades tendientes a la preservación, protección o conservación de ecosistemas, no se consideran necesarias condiciones adicionales para la protección del ecosistema, debido a que no se encuentra inscrito en un área natural protegida, no obstante, el proyecto se acatará al cumplimiento de la normatividad aplicable en materia ambiental.

III.8 Conclusiones

En la realización del presente proyecto, solo se prevén impactos de baja significancia y que no comprometen de ninguna manera la funcionalidad del sistema ambiental actual, los impactos adversos son la generación de ruido, residuos y aguas residuales, que no sobrepasarán los límites permisibles ni se generarán en grandes cantidades como para influir negativamente en el sitio, no se requieren de medidas adicionales para su control. Se estima que el proyecto no afectará al sistema ambiental donde se localiza y aquellos impactos que resulten serán puntuales y se atenuarán en lo posible con las medidas de mitigación mencionadas en este informe, los árboles al interior del predio no se verán afectados de ninguna manera y las instalaciones serán adaptadas para que pueda coexistir la estación de carburación y el medio natural.

La naturaleza del proyecto no requiere de modificar el entorno, se tendrán medidas de seguridad preventivas y correctivas durante la operación del proyecto para garantizar el correcto funcionamiento de la estación, para lo cual se busca cumplir con toda la normatividad vigente aplicable.



Bibliografía

- Ley general de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley general para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera.
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los efectos del Cambio Climático.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT)
- Mapa Digital de México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- Prontuario de Información Geográfica Municipal
- Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED. Sistema de Información Geográfica sobre Riesgos
- Ley de Protección al Ambiente y al Equilibrio Ecológico del Estado de Zacatecas
- Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y demanejo especial para el Estado de Zacatecas.
- Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente y al Equilibrio Ecológico del Estado de Zacatecas.