

INFORME PREVENTIVO

**ESTACIÓN DE GAS L.P., PARA CARBURACIÓN, PROPIEDAD
DE GAS DEL ATLÁNTICO, S.A. DE C.V.**



Km. 340 de la carretera Veracruz – Córdoba, en el Municipio de Córdoba Veracruz.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	4
I.1 Proyecto	4
I.1.1 Ubicación del proyecto	4
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto	4
I.1.3 Inversión requerida	5
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	5
I.1.5 Duración total del Proyecto	5
I.1.6 Antecedentes	5
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
I.3.1 Nombre o Razón Social	7
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes	7
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio así como su RFC, CURP Y Cédula Profesional	8
I.3.4 Nombre de los colaboradores técnicos	8
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 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.	9
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.	25
II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría	29
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	30
III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada	30
Los recipientes de almacenamiento cuentan con:	38

Tubos de desfogue.	39
Tomas de Suministro.	44
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.	58
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.	59
Aspectos abióticos	63
Aspectos bióticos	73
Paisaje	74
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 del proyecto.	91
III.7 Condiciones adicionales	95
Bibliografía	96

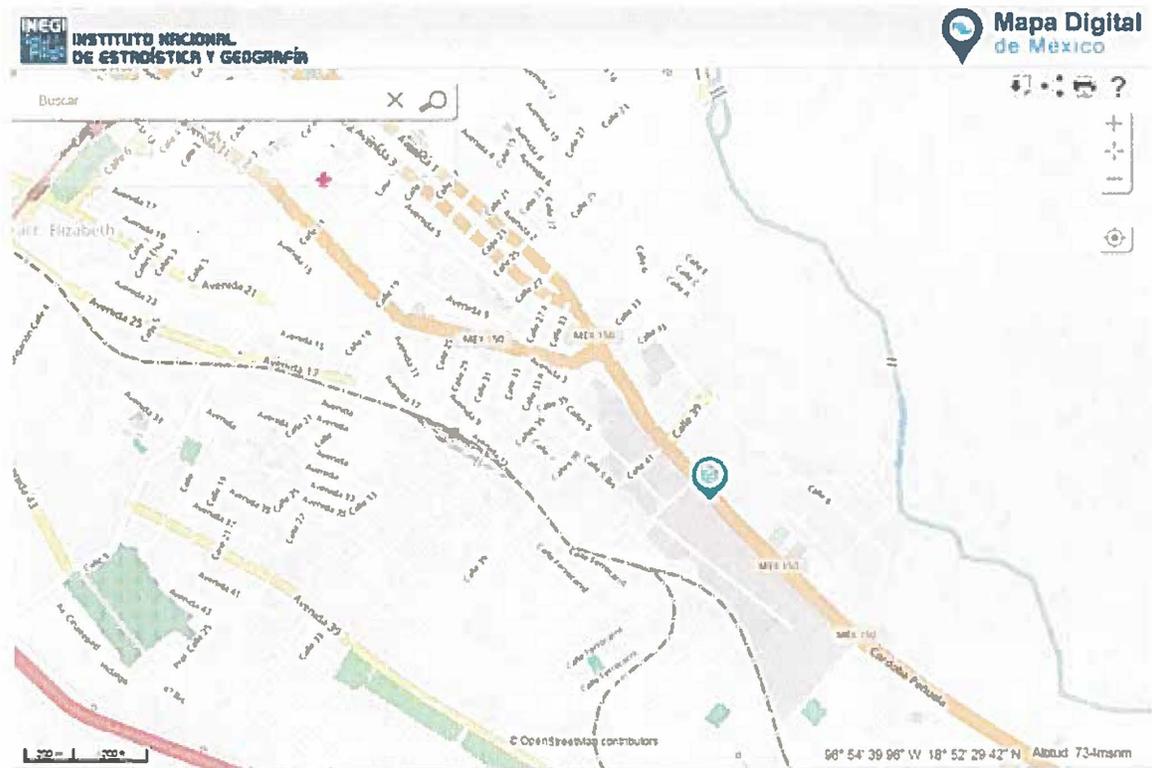
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1 Proyecto

Estación de Gas L.P., para carburación, propiedad de Gas del Atlántico, S.A. de C.V.

I.1.1 Ubicación del proyecto

Km. 340 de la carretera Veracruz – Córdoba, en el Municipio de Córdoba Veracruz.



I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El terreno que ocupa la Estación de Gas L.P., para carburación afecta una forma irregular y tiene una superficie de 4,586.53 metros cuadrados.

1.1.3 Inversión requerida

Se desconoce la inversión requerida para el proyecto

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

Se generan un aproximado de 3 empleos directos

1.1.5 Duración total del Proyecto

Se estima un periodo de vida útil de 30 años aplicando los programas de mantenimiento y estudios de factibilidad para la sustitución de equipos que así lo requieran para continuar con la operación.

Actualmente la instalación se encuentra en operación, comenzó a funcionar el 10 de abril de 2003, las actividades que fueron necesarias para su puesta en marcha fueron:

- Preparación del sitio
- Obra civil de la Estación de Carburación
- Construcción de bases para tanques
- Instalación de tanques, con capacidad de 5,000 litros de agua cada uno.

1.1.6 Antecedentes

- Oficio No. IA-10/2003 Resolutivo en Materia de Impacto ambiental emitido por la Coordinación Estatal de Medio Ambiente del Estado de Veracruz de fecha viernes 3 de enero de 2003.
- Oficio No. DGOUR/SCU-1392/02 Licencia de Uso de Suelo para el predio denominado San Cayetano ubicado en la carretera Federal Veracruz- Córdoba km. 340 en el municipio de Córdoba, Veracruz.
- Oficio No. ECC-VER-07020305 Título de permiso de Distribución mediante Estación de Gas L.P. para carburación de fecha 31 de julio de 2002 emitido por la Secretaria de Energía.

- Oficio emitido por la Secretaría de Energía "Inicio de operaciones de estación de distribución de Gas L.P., para carburación, con permiso No. ECC-VER-07020305".
- Oficio de aumento de capacidad de la Estación de carburación con título de Permiso No. ECC-VER-07020305.
- Dictamen Técnico No. UVSELP-126-C 003/049-2016 de las instalaciones de una estación de Gas L.P., para carburación., de la NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de gas L.P., para carburación. Diseño y Construcción."
- Dictamen No. UVSELP-171-C-013/062-2012 de la NOM-013-SEDG-2002 "Evaluación de Espesores mediante medición ultrasónica usando el método Pulso –Eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso."



I.2 Promovente

Gas del Atlántico S.A. de C.V.

I.2.1 Registro federal de contribuyentes del Promovente

GAT960911G15

1.2.2 Nombre y cargo del representante legal.

José Gerardo Cueva Luna

I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal

[Redacted]

Correo electrónico: [Redacted]

Teléfono: [Redacted]

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

I.3 Responsable del Informe Preventivo

I.3.1 Nombre o Razón Social

Grupo Ambiental Hábitat S.A. de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

GAH0312189Y3

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio así como su RFC, CURP Y Cédula Profesional

Nombre	Biólogo Manuel Artemio Jiménez Hernández
Cédula Profesional	2697322
RFC	
CURP	
Calle	
Número	
Colonia	
C.P.	
Municipio	
Entidad	
Teléfono	

Domicilio, Teléfono, Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del responsable técnico del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.4 Nombre de los colaboradores técnicos

Nombre	
Cédula Profesional	9025100
RFC	
CURP	

Nombre, Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre	
Cédula Profesional	9811988
RFC	
CURP	

Nombre	
Cédula Profesional	6766357
RFC	
CURP	

• *Ver anexo*

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

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.

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:

I.- 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 reuso 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, reuso, 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, reusen 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;

IV. La mezcla de bifenilos policlorados con aceites lubricantes usados o con otros materiales o residuos;

V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;

VI. El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada;

VII. 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;

VIII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y

IX. 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 realizara 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 provisiones 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.

LEYES ESTATALES

LEY NÚMERO 62 ESTATAL DE PROTECCIÓN AMBIENTAL VERACRUZ-Llave.

Artículo 153.- No podrán descargarse en los sistemas de drenaje y alcantarillado, aguas residuales, con excepción de las de origen doméstico, que contengan contaminantes, sin previo tratamiento o autorización de la autoridad respectiva en el que se justifique la necesidad de la misma.

Artículo 156. Todas las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, deberán satisfacer los requisitos y condiciones señalados en los reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas, Normas Técnicas Ambientales y Criterios Ecológicos correspondientes, así como los que se señalen en las condiciones particulares de descarga que fijen las autoridades federales, o la Secretaría, según sea el caso. Estas aguas en todo caso, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir:

I.- Contaminación de los cuerpos receptores.

II.- Interferencias en los procesos de depuración de las aguas.

III.- Trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos, o en el funcionamiento adecuado de los sistemas de drenaje y alcantarillado.

Artículo 164.- No podrán emitirse ruidos, vibraciones, energía térmica, energía lumínica ni olores, que rebasen los límites máximos contenidos en las Normas Oficiales Mexicanas, así como establecido en los reglamentos, criterios y normas técnicas ambientales que expida la Secretaría.

Artículo 173.- En el manejo y disposición de los residuos sólidos no peligrosos se deberá prevenir:

I.- La contaminación del suelo y del ambiente en general.

II.- Las alteraciones en los procesos biológicos de los suelos y demás componentes de los ecosistemas afectados.

III.- Las alteraciones en el suelo, y en general al medio ambiente y sus componentes, que afecten su aprovechamiento, uso o explotación.

IV.- Los riesgos directos e indirectos de daño a la salud.

**LEY DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO
ESPECIAL PARA EL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE.**

Artículo 18.- Es responsabilidad de los productores de bienes y de los consumidores el controlar la cantidad de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generen como subproducto del consumo.

Artículo 20.- Los generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y quienes brinden servicios que involucren este tipo de residuos están obligados a:

Procurar la reducción en el consumo de productos que eventualmente generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

Informarse y aplicar las diversas posibilidades en cuanto a reutilización, reciclado y biodegradación de los residuos generados;

Informarse y aplicar las medidas y prácticas de manejo que les ayuden a prevenir o reducir riesgos a la salud, el ambiente o los bienes al desechar residuos;

Realizar o destinar los residuos a actividades de separación, reutilización, reciclado o composta, con el fin de reducir la cantidad de residuos generados;

Entregar a los servicios de limpia, en los días y horas señalados, los residuos que no sean sometidos a reutilización, reciclado o composta;

Contar con un espacio destinado exclusivamente al acopio y almacenamiento de residuos sólidos urbanos, en condiciones seguras y ambientalmente adecuadas, cuando se trate de unidades habitacionales y de otros macrogeneradores de los mismos;

Usar, cuando realicen campañas publicitarias en las vías públicas, preferentemente materiales reciclables y hacerse cargo de ellos cuando se desprendan de los lugares en los que fueron colocados, para lo que deberán establecer y presentar un plan de acopio y envío a empresas de reciclado. Las mismas obligaciones corresponderán a los partidos políticos en sus campañas con fines publicitarios y de divulgación, sin perjuicio de lo que al respecto señala la legislación en materia electoral;

Instalar depósitos separados de residuos, según su tipo, y asear inmediatamente el lugar, en los casos de los propietarios o encargados de expendios, bodegas, comercios, industrias o cualquier otro tipo

de establecimiento que, con motivo de la carga o descarga de la venta o consumo inmediato de sus productos, contaminen la vía pública;

Participar en eventos educativos sobre residuos de conformidad con el Título Quinto de esta Ley; y

Cumplir con lo establecido en la normatividad federal, estatal y municipales en materia de residuos.

Artículo 24.- La identificación, acopio, almacenamiento y transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca esta Ley, la legislación federal de la materia, las Normas Oficiales Mexicanas y las normas técnicas ambientales, así como las disposiciones que establezcan los municipios.

Artículo 29.- En relación con la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se prohíbe:

Verter residuos en las vías o lugares públicos, lotes baldíos, barrancas, cañadas, redes de drenaje, cableado eléctrico o telefónico, instalaciones de gas, cuerpos de agua, cavidades subterráneas, áreas naturales protegidas o áreas privadas de conservación, así como en todo lugar no autorizado para tales fines;

Incinerar residuos a cielo abierto, utilizarlos en calderas u otros equipos de combustión o dar tratamiento a residuos de manejo especial sin la autorización correspondiente;

Tratar o disponer finalmente de residuos en áreas de seguridad aeroportuaria u otras áreas no destinadas para dichos fines;

Instalar tiraderos a cielo abierto; y

Obtener residuos de otros Estados con el objetivo de disponer finalmente de ellos, siempre y cuando no provengan de regiones colindantes con el Estado, de conformidad con lo establecido por el artículo 9 de esta Ley.

Artículo 30.-Tratándose de residuos peligrosos que se generen en los hogares, inmuebles habitacionales u oficinas, instituciones y dependencias en cantidades iguales o menores a las que generan los microgeneradores, de conformidad con la legislación federal de la materia, las autoridades

municipales se sujetarán a lo establecido en materia de residuos peligrosos, debiendo gestionar su disposición final segregada de los demás tipos de residuos.

LEY NÚMERO 21 DE AGUAS DEL ESTADO DE VERACRUZ-LLAVE

Artículo 139. Las autoridades estatales y municipales, así como las personas físicas y morales, serán igualmente responsables en la preservación, aprovechamiento racional y mejoramiento del recurso hidráulico. Al efecto, se concede el ejercicio de la acción popular para reportar, ante dichas autoridades o sus respectivos organismos operadores, cualquier circunstancia que afecte el funcionamiento de los sistemas de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales. A toda petición en esta materia, deberá recaer una explicación fundada y motivada y, en su caso, realizar las acciones correctivas necesarias, con base en lo dispuesto por esta ley y demás legislación aplicable.

LEY ESTATAL DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

Artículo 3. Los habitantes del Estado deberán participar, de manera ordenada y activa, en la mitigación y prevención de la vulnerabilidad ante el cambio climático.

Artículo 25.- Las fuentes emisoras ubicadas en el Estado están obligadas a reportar sus emisiones a la Secretaría, de acuerdo a las disposiciones de esta Ley y demás ordenamientos que de ella se deriven. Cuando se tratare de fuentes emisoras de competencia federal, el reporte se solicitará a través de la autoridad competente.

LEY NÚMERO 856 DE PROTECCIÓN CIVIL Y LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES PARA EL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE

Artículo 69. Los particulares están obligados a informar de manera inmediata a la Secretaría o a las Unidades Municipales, respecto de la existencia de situaciones de riesgo, emergencia o desastre.

Artículo 70. Los sujetos obligados que por su actividad mercantil almacenen, distribuyan, transporten o manejen gas natural o licuado o productos refinados del petróleo deberán contar con un dictamen aprobatorio de sus instalaciones, practicado por la Unidad de Verificación que corresponda.

Artículo 71. Los sujetos obligados que almacenen, manejen, distribuyan, transporten o desechen sustancias, materiales o residuos peligrosos deberán informar a la Secretaría y a la Unidad Municipal, semestralmente o cuando éstas lo requieran, lo siguiente:

- I. Nombre comercial del producto;
- II. Fórmula o nombre químico y estado físico; I
- III. Número Internacional de las Naciones Unidas;
- IV. Tipo de contenedor y capacidad;
- V. Cantidad usada en el periodo que abarque la declaración;
- VI. Inventario a la fecha de declaración;
- VII. Cursos de capacitación impartidos al personal sobre el manejo de materiales peligrosos; y
- VIII. Relación del equipo de seguridad con que cuentan para la atención de fugas, derrames, incendios y explosiones que pudieren presentarse. Los transportistas de sustancias, materiales y residuos peligrosos, salvo aquellos que cuenten con permiso de la autoridad competente, deberán abstenerse de utilizar las vialidades primarias de los centros de población e, invariablemente, sujetarse a lo dispuesto en la normatividad federal para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

Artículo 72. Los administradores, gerentes, propietarios, arrendatarios o poseedores de inmuebles están obligados a realizar simulacros para atención de emergencias por lo menos una vez al año, debiendo informarlo a las autoridades de protección civil. Los simulacros deben ser planeados de acuerdo con la identificación de los riesgos a los que está expuesto el inmueble.

Artículo 73. Los sujetos obligados a los que se refiere el artículo 82 de esta Ley deberán contar con un seguro vigente que ampare los daños que su actividad ocasione a terceros en sus bienes y personas, medio ambiente, vías de comunicación urbana y servicios estratégicos, sin menoscabo de lo dispuesto en otros ordenamientos legales.

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

NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

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.

NOM-018-STPS-2000 Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas 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.

NOM-022-STPS-2008 Electricidad estática en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.

NOM-028-STPS-2012 Sistema para la administración del trabajo- seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.

Como complemento a la normatividad antes descrita a continuación se presenta otro conjunto de normas que especifican aspectos de diseño, instalación mantenimiento y operación sobre las cuales se rige el proyecto

NOM-003-SEDG- Estaciones de GAS L. P. para carburación. Diseño y construcción.

NOM-009-SESH-2011, Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.

NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad.

NOM-004-STPS-1999 Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, accesorios y equipo de los centros de trabajo.

NOM-017-STPS-2008 Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-025-STPS-2008 Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

NOM-029-STPS-2011. Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.

NOM-104-STPS-2001 Seguridad extintores contra incendio a base de polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato mono amónico.

NOM-113-STPS-2009. Seguridad-Equipo de protección personal-Calzado de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.

NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones Eléctricas-Utilización.

NOM-021/3-SCFI-1993, Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamientos por medios artificiales para contener. gas L.P. tipo no portátil - para instalaciones de aprovechamiento final de gas L.P. como combustible.

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.

Ordenamiento Ecológico

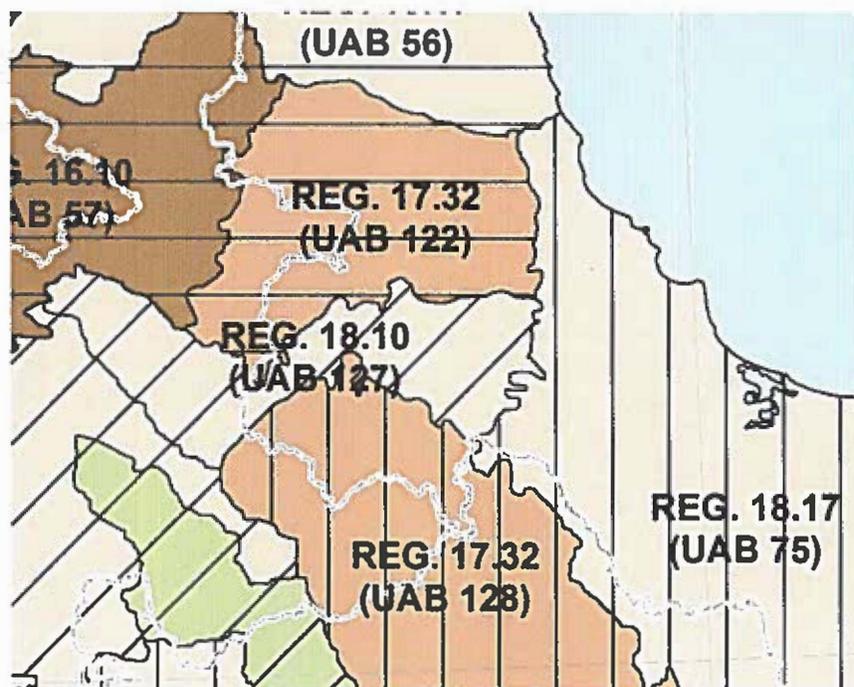
El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de la política ambiental nacional, que se orienta a inducir y regular los usos de suelo del territorio, se basa en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición social de sus habitantes, y en la aptitud potencial del área analizada, considerando 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.

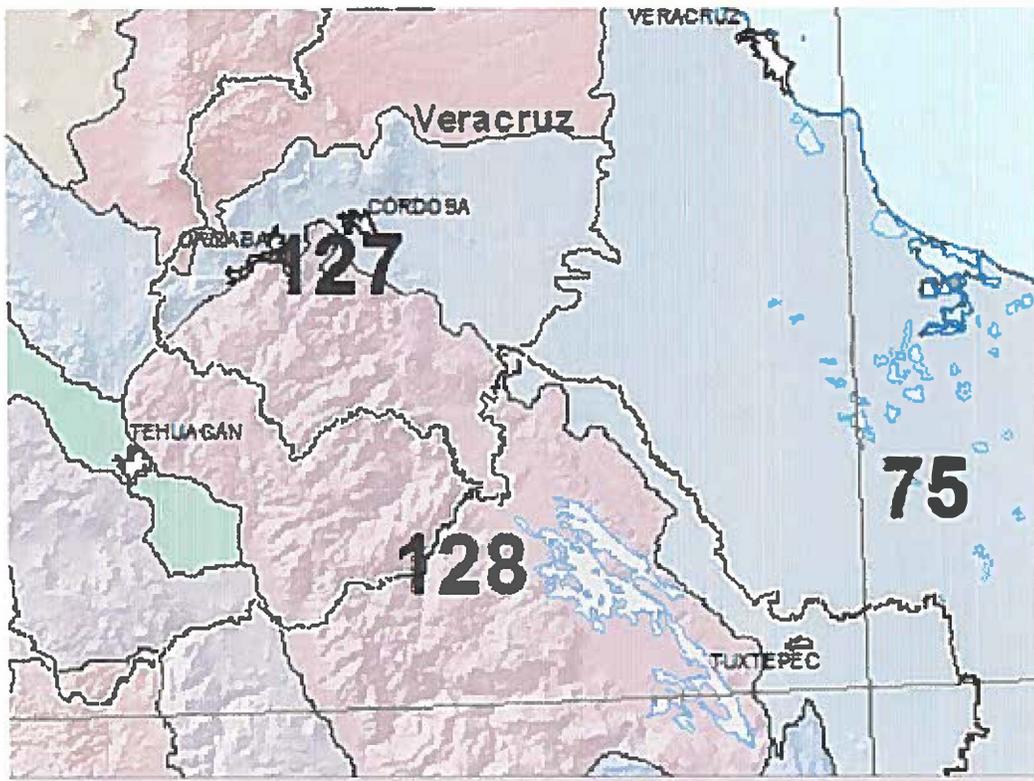
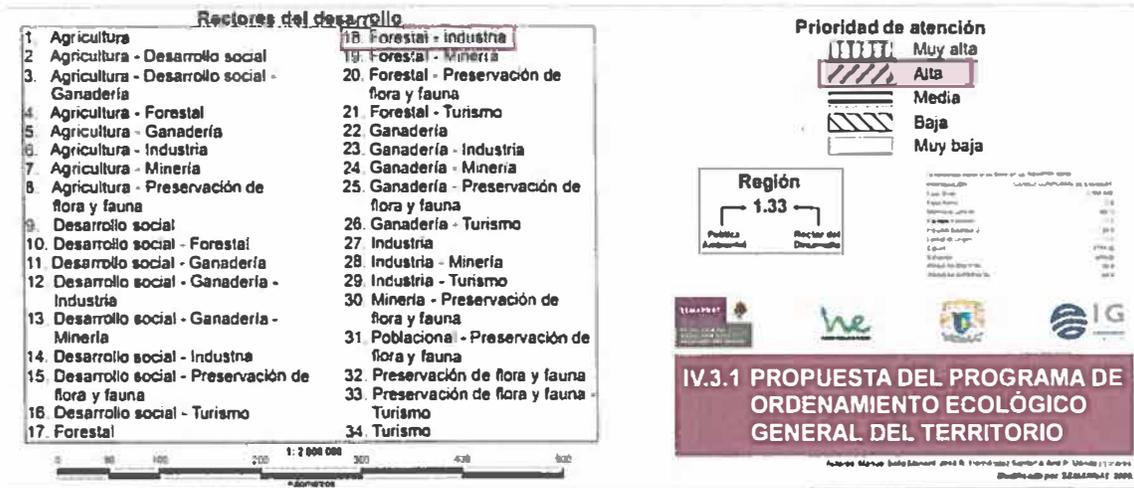
El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es importante porque en su desarrollo y ejecución toma en cuenta tanto a los diferentes actores sociales como los aspectos naturales en los distintos territorios, y pretende conciliar, como instrumento de política ambiental, las actividades 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.



Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Se puede observar en la figura anterior que el proyecto se encuentra en la REG 18.10 (UAB 127 Sierras y Piedemontes de Veracruz y Puebla) en un área con política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable, su Rector de Desarrollo es Forestal-Industria con Prioridad de Atención Alta:



Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Veracruz.

El Ordenamiento Ecológico tiene su fundamento en los Art. del 15 al 30 de la Ley No. 62 Estatal de Protección Ambiental y en las leyes y reglamentos federales.

El desarrollo sustentable integra al medio ambiente y al desarrollo económico en el mismo plano jerárquico, como parte de una sola realidad. La sustentabilidad dependerá del equilibrio entre la disponibilidad de los recursos naturales y las tendencias de deterioro ocasionadas por su aprovechamiento, lo cual implica la adopción de acciones que involucran la participación de la población, el desarrollo de tecnologías y la modificación de los patrones de consumo en la sociedad, bajo criterios de equidad y justicia.

La Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz hasta la fecha tiene publicado 3 Ordenamientos Ecológicos:

- Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Río Tuxpan
- Ordenamiento Ecológico de la Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos.
- Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Río Bobos.

La zona donde se está ubicado el Proyecto no recae dentro de ninguno de los Programas de Ordenamiento Ecológico mencionados anteriormente.

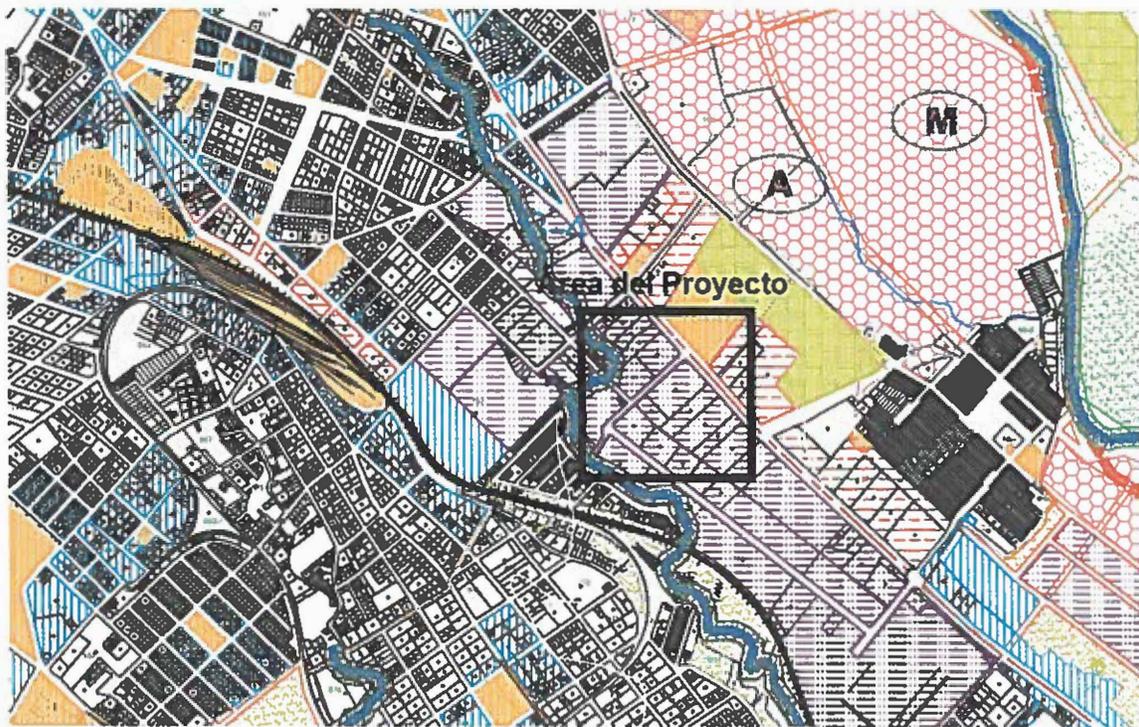


Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Córdoba- Fortín – Amatlán de los Reyes –Yanga, Veracruz.

El centro de Población de la Conurbación de Córdoba- Fortín – Amatlán de los Reyes – Yanga esta conofrmado por una superficie total de 15,260 hectáreas; de estas 2813.9 hectáreas corresponden a la zonificación primaria que representa el 18.4 % de la superficie total.

De acurdo con este Programa el área del proyecto se localiza en una zona con uso de suelo tipo industrial.

Esto se puede apreciar en la siguiente figura:



USO INDUSTRIAL



Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Córdoba- Fortín -- Amatlán de los Reyes --Yanga, Veracruz.

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

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada

El presente Informe Preventivo responde a la regularización de la Operación de la Estación de de Gas L.P para Carburación, de acuerdo a la NOM-003-SEDG-2004, con la siguiente clasificación:

Tipo: B

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

Grupo II: Con capacidad de almacenamiento de 15,000 L de agua al 100 %

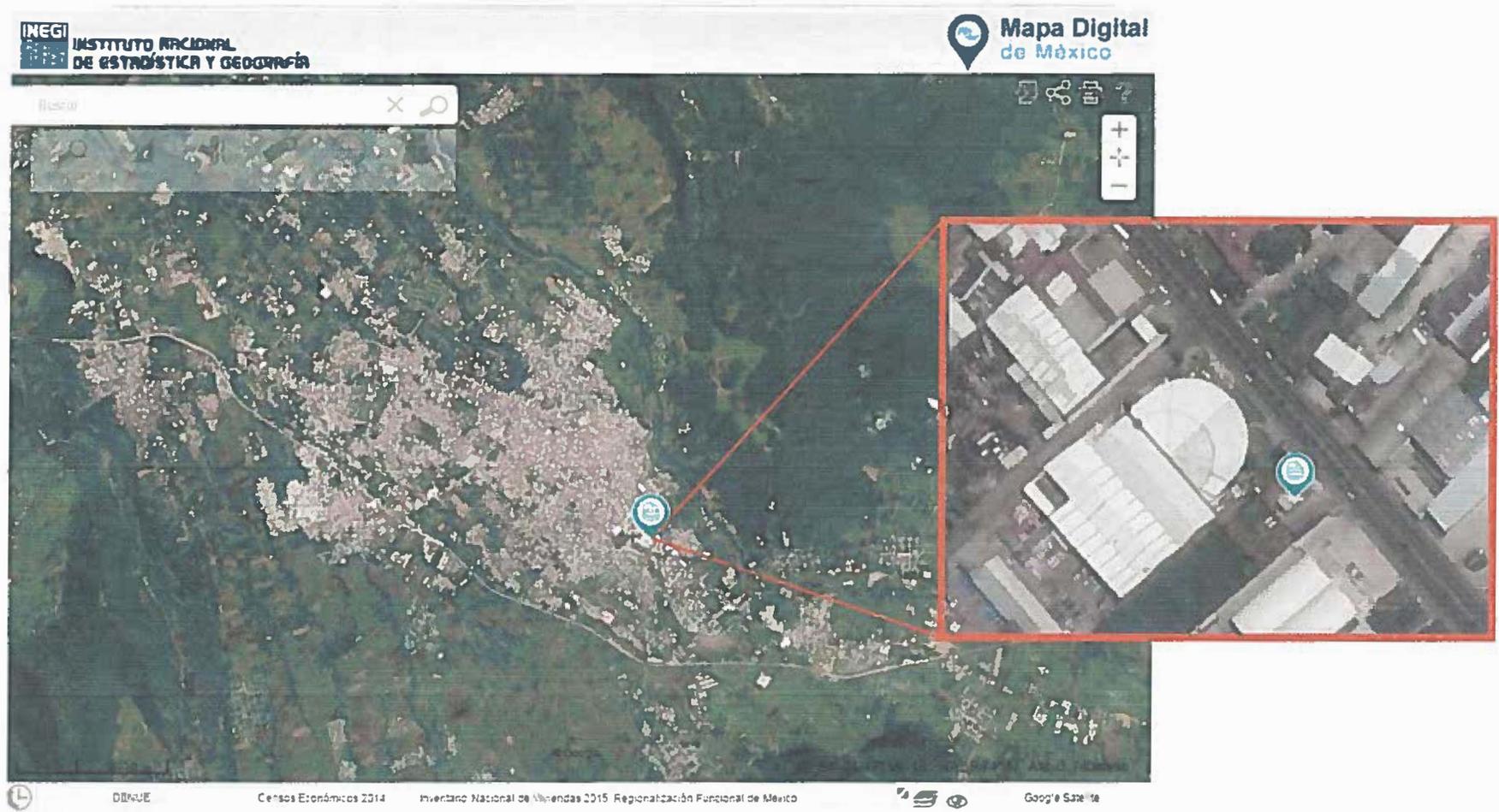
La estación, tiene tres recipientes para almacenamiento de Gas L.P., tipo intemperie, horizontal, con una capacidad de almacenamiento de 5,000 litros al 100 % agua.

Los recipientes fueron construidos por el fabricante TATSA, asentado sobre una base metálica, que es fijada a una losa de cimentación.

	TANQUE I	TANQUE II	TANQUE III
Construido:	TATSA	TATSA	TATSA
Según Norma:	NOM-021/2-SCFI-1993.	NOM-021/2-SCFI-1993.	NOM-021/2-SCFI-1993.
Capacidad lts. agua:	5,000 L	5,000 L	5,000 L
Año de fabricación:	06-2002	06-2002	
Diámetro exterior:	118 cm	118 cm	118 cm
Longitud total:	476.9 cm	476.9 cm	476.9 cm
Presión de trabajo:	14.00 Kg/cm ²	14.00 Kg/cm ²	14.00 Kg/cm ²
Factor de seguridad:	4	4	4
Forma de las cabezas:	Semielíptica	Semielíptica	Semielíptica
Eficiencia:	100 %	100 %	100 %
Espesor lámina cabezas:	6.83 mm	6.83 mm	6.83 mm
Material lámina cabezas:	SA-612-A	SA-612-A	SA-612-A
Espesor lámina cuerpo:	6.88 mm	6.88 mm	6.88 mm
Material lámina cuerpo:	SA-612-A	SA-612-A	SA-612-A
Coples:	210 Kg/cm ²	210 Kg/cm ²	210 Kg/cm ²
No. De Serie:	V-719	V-718	V-718
Tara:	886.1 Kg.	886.1 Kg.	886.1 Kg.

a) Localización del proyecto

Km. 340 de la carretera Veracruz – Córdoba, en el Municipio de Córdoba Veracruz.



b) Dimensiones del proyecto

El terreno que ocupa la Estación de Gas L.P. afecta una forma irregular y tiene una superficie de **4,586.53** metros cuadrados.

c) Características del proyecto

La Estación, tiene dos recipientes para almacenamiento de Gas L.P. tipo intemperie, horizontal, con una capacidad de almacenamiento de 5,000 litros al 100% agua, cada uno.

Los recipientes fueron construidos por el fabricante TATSA, asentado sobre una base metálica, que es fijada a una losa de cimentación.

El diseño se hizo apegándose a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en el reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 28 de Junio de 1999 y a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004** "Estaciones de gas L. P. para carburación- Diseño y construcción", editada y aprobada por la Secretaría de Energía a través del comité Consultivo Nacional de Normalización en materia de Gas L.P. en su sesión ordinaria del 19 de Noviembre del 2004, publicada en el "Diario Oficial" de la Federación el día 28 de Abril de 2005 y demás acuerdos y resoluciones relativos al uso de Gas Licuado de Petróleo como carburante en vehículos con motor de combustión interna.

REQUISITOS PARA ESTACIONES COMERCIALES

- La estación cuenta con acceso de piso consolidado que permite el tránsito seguro de vehículos.
- Por la estación no cruzan líneas eléctricas de alta tensión, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación, ya sean aéreas o por ductos bajo tierra.
- La estación se encuentra en una zona urbana, por lo tanto no requiere de carriles de aceleración y desaceleración.

URBANIZACIÓN

- El área de la estación cuenta con las pendientes y drenajes adecuados para el desalojo de aguas pluviales.
- Las zonas de circulación, cuenta con terminación de piso consolidado y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

DELIMITACIÓN DE LA ESTACIÓN

El terreno se tiene limitado en su perímetro Noroeste, Sureste y Suroeste con muro de block de 3.00 m. de altura y al Noreste tiene libre acceso para los vehículos que necesiten carburar.

ACCESOS

La estación cuenta con entrada y salida de vehículos; el acceso y la salida es por el lindero Noreste (calle Boulevard Cordoba Peñuela); el cual esta libre de barreras para los vehículos que ingresen a carburar. El acceso para personas es parte integral de la entrada para vehículos.

EDIFICACIONES

Las construcciones destinadas para servicio sanitario, se localizan por el lindero Sureste del terreno general de la estación de gas, L. P., los materiales con que fueron construidos son en su totalidad incombustibles: losa de concreto, muros de block, ventanas y puertas metálicas.

Las dimensiones de estas construcciones se especifican en el plano general de la Estación, mismo que se anexa a esta memoria técnica.

ESTACIONAMIENTO

La Estación no cuenta con cajones de estacionamiento dentro de la estación.

ÁREA DE ALMACENAMIENTO.

La delimitación perimetral de la zona de almacenamiento es con malla ciclónica de 2.00 m de alto y muro de tabique de 3.00 m de alto al NPT, evitando el paso a personas ajenas a la Estación.

La zona de almacenamiento cuenta con cuatro accesos de 1.00 m. de ancho y 2.00 m. de alto, los cuales son de puerta de malla ciclónica.

TALLER PARA REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.

Esta Estación no cuenta con taller para mantenimiento y/o instalación de equipos de carburación.

PROTECCIÓN CONTRA TRANSITO VEHICULAR

La protección es con postes de concreto armado de 0.20 m. X 0.20 m de sección y altura de 0.60 m. sobre el nivel de piso terminado e hincado a una profundidad de 0.90 m. teniendo una longitud total de 1.50 m y espaciados no más de 1.00 m entre caras interiores, colocados perimetralmente en la zona de almacenamiento, la cual protege a los recipientes de almacenamiento, bombas, tuberías y la parte inferior de la estructura de los recipientes. Hay protecciones hechas por tubos en "u" de 101.6 mm (4") de diámetro, cédula 40, de 1.00 m. de alto por 1.00 m. de ancho e hincados a una profundidad de 0.90 m, en el lugar donde se ubica el despachador (medidores volumétricos), colocados en los lados que enfrentan el sentido de la circulación.

TRINCHERAS

Las trincheras están diseñadas para soportar una carga estática de 20,000 Kg., son removibles, su cubierta es a base de rejilla metálica de ángulo en caja de 1 ¼ x 1 ¼ x 3/16" en tramos de 1.20 m. x 0.50 m. La trinchera tiene una sección de 0.60 m de ancho x 0.40 m de alto.

RELACIÓN DE DISTANCIAS MÍNIMAS.

Las distancias mínimas en esta Estación son las siguientes:

DE LA CARA EXTERIOR DEL MEDIO DE PROTECCIÓN A:

Paño del recipiente de almacenamiento (1.5 m)	2.19 m
Bases de sustentación (1.3 m)	2.30 m
Bombas o compresores (0.5 m)	1.42 m
Marco de soporte toma de suministro (0.5 m)	0.66 m
Tuberías (0.5 m)	1.42 m
Despachadores o medidores de líquido (0.5 m)	0.66 m
Parte inferior de las estructuras metálicas que soportan los recipientes (1.5 m)	2.19 m

DE RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO TIPO INTEMPERIE SOBRE NPTA:

Otro recipiente de almacenamiento 1.50 m	1.54 m.
Límite del predio de la Estación (3.0 m)	14.19 m
Oficinas y Bodegas (3.0 m)	15.74 m
Talleres (7.0 m)	N. A.
Zona de protección Tanques (1.5 m)	2.19 m
Almacén productos combustibles (7.00 m)	N. A.
Planta generadora de energía eléctrica (15.0 m)	N. A.
Boca de Toma de suministro (3.0 m)	

BOCA DE TOMA DE SUMINISTRO A:

Oficinas y Bodegas (7.5 m)	15.74 m
Límite de la estación (7.0 m)	16.19 m
Vías o espuelas del FFCC (15.0 m)	N. A.
Almacenamiento de productos combustibles (7.5 m)	N.A.

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

ACCESORIOS Y EQUIPO.

El equipo y accesorios que se utilizan para el almacenamiento y el trasiego de Gas L.P, son de acuerdo a las características requeridas para tal fin.

La Estación, cuenta con dos recipientes para almacenamiento de Gas L.P. tipo intemperie, horizontal, con una capacidad de almacenamiento de **5,000 litros al 100% agua** cada uno.

Es importante considerar que los tanques instalados son de tipo horizontal con capacidad de 5,000 L al 100% agua, cuentan con bases metálicas diseñadas por el fabricante (Tatsa); y por lo tanto para fines de cálculo sólo se realizó el análisis exclusivamente de la cimentación de un tanque.

PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN.

Los recipientes, tuberías, conexiones y equipo usado para el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., está protegido contra la corrosión del medio ambiente, mediante un recubrimiento anticorrosivo continuo (pintura de esmalte), colocado sobre un primario, que garantiza su firme y permanente adhesión.

La estación por ser de tipo intemperie no requiere de protección catódica.

RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO

GENERALIDADES.

Los recipientes de almacenamiento están construido conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-021/2-SCFI-1993.

Los tanques están identificado mediante una placa legible proveniente de fábrica, indicando la fecha de fabricación, serie y espesores del recipiente. La placa queda firmemente adherida al recipiente.

La distancia del fondo del recipiente tipo intemperie de 5,000 L. de agua al 100% al piso terminado de la zona de almacenamiento se encuentran a una altura de 1.00 m., cuando la mínima aceptable es del 0.70 m.

Esta Estación se abastece con tres tanques de **5,000 litros al 100% agua** y son llenados a través de auto tanques.

Los tanques tienen las siguientes características:

	TANQUE I	TANQUE II	TANQUE III
Construido:	TATSA	TATSA	TATSA
Según Norma:	NOM-021/2-SCFI-1993.	NOM-021/2-SCFI-1993.	NOM-021/2-SCFI-1993.
Capacidad lts. agua:	5,000 L	5,000 L	5,000 L
Año de fabricación:	06-2002	06-2002	06-2002
Diámetro exterior:	118 cm	118 cm	118 cm
Longitud total:	476.9 cm	476.9 cm	476.9 cm
Presión de trabajo:	14.00 Kg/cm ²	14.00 Kg/cm ²	14.00 Kg/cm ²
Factor de seguridad:	4	4	4
Forma de las cabezas:	Semielíptica	Semielíptica	Semielíptica
Eficiencia:	100 %	100 %	100 %
Espesor lámina cabezas:	6.83 mm	6.83 mm	6.83 mm
Material lámina cabezas:	SA-612-A	SA-612-A	SA-612-A
Espesor lámina cuerpo:	6.88 mm	6.88 mm	6.88 mm
Material lámina cuerpo:	SA-612-A	SA-612-A	SA-612-A
Coples:	210 Kg/cm ²	210 Kg/cm ²	210 Kg/cm ²
No. De Serie:	V-719	V-718	V-718
Tara:	886.1 Kg.	886.1 Kg.	886.1 Kg.

ACCESORIOS DE LOS RECIPIENTES.

Los recipientes de almacenamiento cuentan con:

- Dos válvulas de seguridad, marca REGO modelo 3131 G de 19 mm. (¾") de diámetro.
- Una válvula de llenado tipo doble check, para gas líquido marca Rego modelo 72797-20R de 32 mm. (1 ¼") de diámetro.
- Un indicador de nivel, tipo flotador para nivel de gas líquido marca Rochester de 32 mm. (1 1/4") de diámetro.

Los coples de los recipientes con diámetro interior mayor a 6.40 mm se equipan con:

- Una válvula de exceso de flujo para gas líquido marca Rego modelo A3292C de 51 mm. (2") de diámetro, con capacidad de 122 G.P.M.
- Una válvula check de no retroceso para retorno de gas líquido marca Rego modelo A3176 de 32 mm. (1 ¼") de diámetro.
- Una válvula check de no retroceso para retorno de gas vapor marca Rego modelo A3146 de 19 mm. (¾") de diámetro.

Estas válvulas por ser elementos independientes estarán seguidas por una válvula de cierre de acción manual después de ellas, según su diámetro.

Válvulas de relevo de presión.

Las válvulas de relevo de presión son asignadas por el fabricante.

Tubos de desfogue.

Los recipientes de almacenamiento no son de una capacidad mayor de 5,000 L, por lo tanto no tienen línea de desfogue.

ESCALERAS Y PASARELAS

Para facilitar la lectura de los instrumentos de medición de indicación local de los recipientes de almacenamiento, se cuentan con una escalera, junto al tanque de almacenamiento, fabricada por TATSA.

BOMBAS Y COMPRESORES

El trasiego de Gas L.P. en operaciones de suministro se hace por medio de una bomba, cuyas características son las siguientes:

BOMBA	
Número	1
Operación básica	Llenado a tanques de carburación
Marca	BLACMERK
Modelo	"DV-LGLD2E"
Motor eléctrico	5 HP
R.P.M.	640
Capacidad nominal	234 L.P.M. (62 G.P.M.)
Presión diferencial de trabajo (máx.)	5 Kg./cm²
Tubería de succión	51 mm. (2" diam.)
Tubería de descarga	51 mm. (2" diam.)

BOMBA	
Número	2
Operación básica	Llenado a tanques de carburación
Marca	BLACMERK
Modelo	"DV-LG 112"
Motor eléctrico	3 HP
R.P.M.	1750
Capacidad nominal	132 L.P.M. (35 G.P.M.)
Presión diferencial de trabajo (máx.)	5 Kg./cm²
Tubería de succión	38 mm. (1 ½" diam.)
Tubería de descarga	38 mm. (1 ½" diam.)

Las bombas están instaladas dentro de la zona de protección de los tanques de almacenamiento.

Las bombas junto con su motor, están cimentadas a una base metálica, la que a su vez está fijada por medio de tornillos anclados a otra base de concreto.

Los motores eléctricos acoplados a las bombas son los apropiados de 3 C.F. y 5 C.F. para operar en atmósferas de vapores combustibles y cuenta con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentra conectado al sistema general de "tierra".

MEDIDORES DE VOLUMEN.

Se cuenta con dos isletas de suministro una isleta con un despachador metálico, el cual contiene dos medidores Marca Liquit Control de 25 mm. (1") de entrada y salida, conectado a un sistema de control electrónico-digital, la otra isleta cuenta con un despachador metálico, el cual contiene dos medidores Marca Schlumberge (Neptune) de 38 mm (1 ½") de entrada y salida, conectado a un sistema electrónico digital, para llenar a una unidad, estos medidores volumétricos controlan el abastecimiento de Gas L.P. A tanques montados permanentemente en vehículos que usen este producto como carburante. El medidor de flujo para suministro de Gas L.P. cuenta con las siguientes características:

Marca:	LIQUIT CONTROL
Tipo:	MA 4
Diámetro de entrada y salida:	25 mm.
Capacidad:	Max. 227 L.P.M. (60 G.P.M.)
	Min. 45 L.P.M. (12 G.P.M.)
Presión de trabajo:	24.6 Kg. /cm ²
Registro Modelo:	Electrónico/digital
Marca:	SCHLUMBERGE (NEPTUNE)
Tipo:	4D
Diámetro de entrada y salida:	38 mm.
Capacidad:	Max. 227 L.P.M. (60 G.P.M.)
	Min. 45 L.P.M. (12 G.P.M.)
Presión de trabajo:	24.6 Kg. /cm ²
Registro Modelo:	Electrónico/digital

Para protección contra la intemperie de las isletas se cuenta con un cobertizo basado en una estructura metálica, permitiendo la libre circulación de aire.

- Antes y después del medidor se cuenta con una válvula de cierre manual y después de la válvula diferencial se cuenta con una válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm. (1/2") de diámetro, así como una de exceso de flujo de la capacidad requerida.
- Los medidores instalados cuenta con la aprobación de la Dirección General de Normas, Dirección de Certificación de la Calidad, validándose dicha aprobación periódicamente.

TUBERÍAS Y ACCESORIOS.

Todas las tuberías instaladas para conducir Gas L.P. son de acero cédula 80, sin costura y con conexiones roscables para 13,729 MPa (140 Kg.f/cm²).

Los diámetros de las tuberías instaladas son:

TRAYECTORIA	LINEAS			
	LIQUIDA	LLENADO	RETORNO LIQUIDO	VAPOR
De medidor de llenado a Tanque		N. A.		N.A
De tanques a bomba	51 mm		32 mm	
De bomba a toma de Carburación	51 mm			19 mm

Los empaques utilizados en las uniones bridadas son de metal los cuales resisten la acción del Gas L.P., con temperatura de fusión mínima de 988 K (714.85 °C).

Los filtros están instalados en la tubería de succión de las bombas y son adecuados para una presión mínima de trabajo de 1.7 MPa (17.33 kgf/cm²).

Se cuenta con un manómetro de 0 a 2.059 Mpa. marca Metron de 6.4 mm. (1/4") de diámetro.

La tubería de succión no cuenta con indicadores de flujo.

A la descarga de la bomba se cuenta con un control automático de 32 mm. (1 ½") de diámetro para retorno de gas líquido excedente a los tanques de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática, la cual actúa por presión diferencial y esta calibrada para una presión de apertura de 5 Kg. /cm² (71 lb. /in²).

En las tuberías conductoras de gas líquido y en los tramos en que exista atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, están instaladas válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostática, calibradas para una presión de apertura de 28.13 Kg./cm² y capacidad de descarga de 22 m³/ minuto y son de 13 mm. (1/2") de diámetro.

Las válvulas de corte o seccionamiento, son de acero y resistentes al Gas L.P. Las colocadas en las tuberías que conducen Gas L.P. líquido son adecuadas para una presión de trabajo de 2,4 Mpa (24,47 Kg.f/cm²), sus extremos son bridados de Clase 150.

Los conectores flexibles son de acero y resistentes al Gas L.P. Están colocados en las tuberías que conducen Gas L.P. líquido y son adecuados para una presión de trabajo de 2.4 Mpa (24.47 kgf/cm²), su longitud no es mayor de 1.0 m y sus extremos son bridados de Clase 150.

Todas las mangueras que se usen para conducir Gas L. P. son especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L. P. están diseñadas para una presión de trabajo de 24.61 Kg. /cm² y una presión de ruptura de 140 Kg. /cm². Se cuenta con mangueras en las tomas para carburación.

INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS

Las trayectorias de las tuberías, dentro de la zona de almacenamiento son visibles, sobre el nivel de piso terminado y están apoyadas sobre soportes espaciados que evitan su flexión y su desplazamiento lateral, con un claro mínimo de 0.10 m. en cualquier dirección, excepto a otra tubería donde están separadas entre paños cuando menos de 0.05 m.

Todas las tuberías independientemente del fluido que conduzcan cumplen con las siguientes separaciones como mínimo:

- a) Entre sus paños 0.05 m.

TOMAS DE RECEPCIÓN Y SUMINISTRO.

Generalidades.

La ubicación de las tomas están de tal modo que al cargar o descargar un vehículo no obstaculizan la circulación de los otros vehículos. a conexión de la manguera de la toma y la posición del vehículo que se cargue o descargue, está proyectada para que la manguera éste libre de dobleces bruscos, con una longitud total de 8.0 m.

Las mangueras de suministro tienen un diámetro nominal de 0.019 m y cuentan en el extremo libre con una válvula de cierre rápido con seguro y acoplador dellenado.

Toma de Recepción.

No se cuenta con una toma de recepción.

Tomas de Suministro.

La toma de suministro es de 38 mm. (1") de diámetro y cuenta con los siguientes accesorios: (*) Acoplador 1" Rego para gas líquido.

(*) Válvula de operación manual, para una presión de trabajo de 28 Kg. /cm² con válvula manual de desfogue.

(*) Manguera para Gas L.P. con diámetro nominal de 25 mm. (1").

(*) Una válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm. (1/2") de diámetro.

(*) Una válvula automática doble no-retroceso (pull – away) de 25 mm. (1") de diámetro.

Soportes para Tomas.

La toma de suministro cuenta con un soporte metálico que fija a la manguera para mejor protección contra tirones de manera que la válvula " pull away " funcione sellando cualquier salida de gas, junto a la toma se cuenta con pinzas especiales para conectar a "tierra" a los vehículos en el momento de hacer el trasiego del Gas L. P.

IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS

Para su identificación, las tuberías a la intemperie se deben pintar con los siguientes colores:

Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas en fase vapor	Amarillo
Gas en fase líquida	Blanco
Gas en fase líquida en retorno	Blanco con banda de color verde
Tubería eléctrica	Negra

REVISIÓN DE HERMETICIDAD.

Antes de que operara la estación, se efectuó a todo el sistema de tuberías de Gas L.P., en presencia de la Unidad de Verificación, una prueba de hermeticidad por un período de 30 min. a 0,147 Mpa (1,50 kgf/cm²), se utilizó aire, por el método de presión

PROYECTO ELÉCTRICO

Dependiendo de la clase y división del área Eléctrica, a partir del área de influencia, todos los elementos son a prueba de explosión y con respecto a la clasificación de áreas eléctricas, estas cumplen con lo señalado en la tabla siguiente:

Clasificación de áreas eléctricas

ELEMENTO	Clase 1 División 1	Clase 1 División 2
Boca de llenado de carburación	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Descarga de válvula de relevo de presión	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Toma de carga o descarga de transporte o auto-tanque	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Trinchera bajo NPT que en cualquier punto estén en área de división 1	1,50 m	1,50 m a 4,50 m

Venteo de manguera, medidor rotativo o compresor	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Bombas o compresores	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Descarga de válvulas de relevo de compresores	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Descarga de válvula de relevó de hidrostático	1,50 m	1,50 m a 4,50 m

Si algún elemento considerado como División 2 se ubica dentro de un área de División 1, el equipo utilizado es aceptado por esta última.

DEMANDA TOTAL REQUERIDA

La Estación dividirá su carga en dos regiones principales:

2ª. Fuerza para operación de la Estación:	
Carga en watts.-	4,300.00 w.
Factor de demanda.-	80%
	3,440.00 w.
2B. Alumbrado.	
Carga en watts.-	7,208.00 w.
Factor de demanda.-	60%
	4,324.80 w.
Watts totales.-	7,764.80 w.
Factor de potencia.-	0.90
KVA máximos.-	8.63

CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR ALIMENTADOR.

Tomando en cuenta la demanda máxima de KVA, se alimenta de un transformador con capacidad superior a los 8.63 KVA obtenidos, el cual es de 15 KVA.

FUENTE DE ALIMENTACIÓN

La alimentación se tomó de la línea de alta tensión de CFE que pasa a un costado de la calle de acceso con una tensión de 220 V, 60 Hz de 4 H- 3 F, ambos instalados en la parte superior del poste, llevando la acometida a la Estación por trayectoria aérea.

PROYECTO INTERIOR

Tablero principal:

Se cuenta con un tablero principal localizado por el lindero Suroeste del terreno de la Estación. Este tablero esta formado por interruptores, arrancadores y tableros de alumbrado, contenidos en gabinetes NEMA 1, y contiene los siguientes componentes:

	Volts	Amperes	Fases
Un interruptor general de:	220	100	3
Tres interruptores de:	220	30	3
Cuatro interruptores de:	220	15	2
Ocho interruptores de:	110	15	1

El sistema eléctrico esta constituido por 14 circuitos, los que a continuación se describen:

CIRCUITO	EQUIPO	MOTOR C.F.	CALIBRE N °	N ° HILOS	TUBERIA CONDUIT PARED GRUESA
1	Bomba	3	12	3	25 mm.
2	Compresor de aire Alumbrado Baños	1.5	12	2	19 mm.
4	Contacto	-	12	2	19 mm.
5	Alumbrado Tomas Suministro Alumbrado	-	12	2	19 mm.
	General				
7	Luzes Luminosa		10	2	10 mm
8	Tarjeta	-	8 x14		25 mm
9	Tarjeta	-	8 x14		25 mm
10	Bomba	3	12	3	25 mm

11	Alumbrado Toma de suministro Tarjeta	-	12	2	19 mm
13	Tarjeta	-	8X14		19 mm
14	Alarma		14	2	19 mm
a	Acometida	-	6	3	32 mm.

Derivaciones hacia motores:

La derivación de alimentación hacia el motor parte directamente desde el arrancador colocado en el tablero principal. Cada circuito realiza su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

Tipo de motores:

El motor está instalado en el área considerada como Clase 1 división 1 y por lo tanto, es a prueba de explosión.

Control de los motores

El motor se controla por medio de un circuito eléctrico ubicado en el mismo medidor. El conductor de este circuito, es llevado hasta el arrancador contenido en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas independientes.

Alumbrado exterior

El alumbrado general está instalado con postes con reflectores de 400 watts aditivos metálicos y son protegidos con postes de concreto de 1.00 m. de altura contra daños mecánicos.

El alumbrado de la zona de suministro está instalado en la techumbre correspondiente con unidades a prueba de explosión, de luz mixta, aditivos metálicos a 160watts.

ÁREAS PELIGROSAS

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se considera áreas peligrosas a las superficies contenidas junto a los tanques de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L. P., con respecto a su clase y división, se considera una distancia horizontal de 4.50 m. radial a partir del mismo.

Por lo anterior, en estos espacios se usa solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos correspondientes.

Todos los elementos del sistema eléctrico, en las zonas de almacenamiento y trasiego y las que se encuentran instalados en un radio no menor de 4.50 m. según su clase y división como mínimo de dichas zonas, son a prueba de explosión. Por lo que las lámparas y contactos ubicados en la oficina, cuarto eléctrico y sanitario son a prueba de explosión.

SISTEMA GENERAL DE CONEXIONES A "TIERRA".

El sistema de tierras tiene como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Estación en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además el sistema de tierras cumple con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano correspondiente se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas copperweld. En el cálculo se supone que la máxima resistencia a la tierra no rebasa 1 OHMS.

Los equipos conectados a "tierra" son: tanque de almacenamiento, bomba, tuberías, tomas de suministro (carburación) y tablero eléctrico.

PROYECTO CONTRA INCENDIO

GENERALIDADES.

La Estación cuenta con dos recipientes para almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 5,000 litros al 100 % agua cada uno, los cuales suministra dicho combustible al recipiente instalado en los vehículos del público.

ESPECIFICACIONES CONTRA INCENDIO

La estación de carburación está protegida contra incendio por medio de extintores, ya que por tener una capacidad de almacenamiento de 10,000 L y ser de tipo comercial, no requiere de una protección mediante agua de enfriamiento como hidrantes, monitores o sistema de aspersión.

LISTA DE COMPONENTES DEL SISTEMA.

- a. Extintores manuales
- b. Accesorios de protección
- c. Alarma
- d. Comunicaciones
- e. Entrenamiento de personal

DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA.

Extintores manuales:

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalaron extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 Kg. y 50 Kg. de capacidad cada uno, en los lugares siguientes:

UBICACIÓN	CANTIDAD
Toma de recepción	N.A.
Tablero eléctrico	1 CO2
Despachador-	4 ABC 1 extintor de carretilla de 50kg

Area de almacenamiento	4 ABC
Oficinas y Sanitario	2 ABC

Colocación de extintores:

Se instalaron a una altura máxima de 1.5 m. y mínima de 1.3 m., medidas del piso a la parte más alta del extintor.

Se sujetan de tal forma que se puedan descolgar con facilidad al momento de su uso y los que estén a la intemperie se protegen adecuadamente.

Se colocaron en sitios de fácil acceso, con buena visibilidad, libres de obstáculos y con la señalización establecida en la NOM-026 -STPS-1998.

Accesorios de protección:

Se cuenta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, siendo operada esta solo en casos de emergencia.

Alarma

La alarma instalada es del tipo sonoro claramente audible en el interior de la Estación, opera con corriente eléctrica CA 127V.

Comunicación:

Se cuenta con teléfono convencional conectado a la red pública, con un cartel en el muro adyacente en donde se especifican los números a marcar para llamar a los bomberos, policía y las unidades de rescate correspondiente al área.

Entrenamiento de personal:

Se imparte periódicamente un curso de entrenamiento del personal, que abarca los siguientes temas:

- Posibilidades y limitaciones del sistema.
- Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
- Uso de manuales.
- Acciones a ejecutar en caso de siniestro.
- Uso de accesorios de protección
- Uso de los medios de comunicación
- Evacuación de personal y desalojo de vehículos
- Cierre de válvulas estratégicas de gas
- Corte de electricidad
- Uso de extintores

Programas de revisión:

Se aplica periódicamente un programa de revisión en las áreas de riesgo, con la finalidad de verificar la correcta funcionalidad y estado físico de cada uno de los extintores así como la recarga de los mismos en caso de que sea necesario.

PROHIBICIONES.

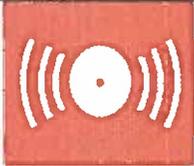
Se prohíbe el uso en la Estación de lo siguiente:

- Fuego
- Para el 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. Indivisible clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean apropiadas, para atmósferas de gas inflamable.

RÓTULOS DE PREVENCIÓN, PINTURA DE PROTECCIÓN Y COLORES DISTINTIVOS

Los tanques de almacenamiento están pintados de color blanco brillante, en sus casquetes un círculo rojo cuyo diámetro es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente que lo contiene, también tiene inscrito con caracteres no menores de 15 cm. la capacidad total en litros agua, así como la razón social de Gas del Atlántico S.A de C. V. y número económico.

- a) La zona de protección del área de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto existentes en el interior de la Estación, están pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.
- b) **RÓTULOS.** En el interior de la estación se tienen letreros visibles según se indican y pictogramas normalizados, los cuales sustituyeron a los rótulos; se tienen en lugares visibles, instalados y distribuidos según se indica en la siguiente tabla.

RÓTULO	PICTOGRAMA	LUGAR
Alarma contra incendio		Interruptores de alarma
Prohibido estacionarse		Cuando aplique en puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, por ambos lados y en la toma siamesa.
Prohibido fumar		Área de almacenamiento y trasiego
Hidrante		Junto al hidrante

Extintor		Junto al extintor
Peligro, gas inflamable		Área de almacenamiento, tomas de recepción y suministro. Si existe despachador, uno por cada uno.
Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizadas		Área De almacenamiento y tomas de recepción.
Se prohíbe encender fuego		Área de almacenamiento y tomas de recepción y suministro.
Código de colores de las tuberías		Zona de almacenamiento
Salida de emergencia		En su caso, en ambos lados de las puertas.
Velocidad Máxima 10 KPH		Áreas de circulación
Letreros que indiquen los diferentes pasos de manobras	LETRERO	Tomas de recepción y suministro
Monitor contra incendio	LETRERO	Junto al monitor
Prohibido cargar gas, si hay personas a bordo del vehículo	LETRERO	Tom de suministro

PROCEDIMIENTO DE LLENADO DE TANQUES DE VEHÍCULOS PARTICULARES (EN LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN)

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

Verifica 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.

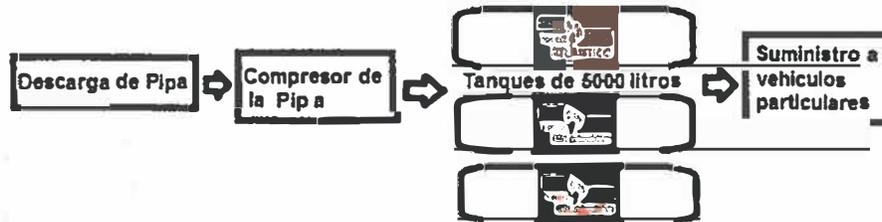
Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el vehículo, el llenador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle el vehículo, para que este alcance el 90% de su capacidad, coloca la palanca indicadora del medidor rotatorio en el nivel que se desee y deja la válvula del medidor rotatorio abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.

Una vez que el tanque este lleno se procede a desacoplar la manguera, retirar las calzadas y tierras físicas, verifica en todo 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.

Diagrama de flujo de la estación de carburación



d) Indicar el uso actual del suelo

El Oficio No.DGOUR/SCU-1392/02 considera que de acuerdo con la Actualización del Programa de Ordenamiento de la Zona Conurbada de Córdoba – Fortín – Amatlán de los Reyes – Yanga, Veracruz, el predio donde se ubica la Estación de Carburación es apto para el fin solicitado y funcionalmente eficiente en razón de contar con acceso por vialidad primaria por la avenida 11 o Carretera Córdoba – Veracruz, ya que el predio se ubica en una zona señalada con uso industrial.

e) Programa de trabajo

Actualmente la instalación se encuentra en operación, comenzó a funcionar en 2005, las actividades que fueron necesarias para su puesta en marcha fueron:

- Preparación del sitio
- Obra civil de la Estación de Carburación
- Construcción de bases para tanques
- Instalación de tanques, con capacidad de 5,000 litros de agua cada uno.

f) Programa de abandono del sitio

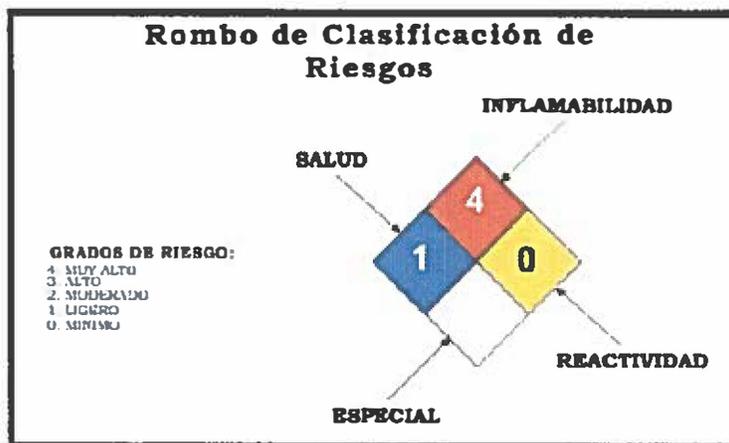
No se contempla la posibilidad de llegar a una etapa de abandono, por lo que se aplicará permanentemente el programa de mantenimiento y, en su caso, se realizarán las obras de reparación y remodelación necesarias.

En caso de que el promovente, en un momento dado quiera renunciar a la venta de gasolina, se procederá a retirar los residuos sólidos urbanos que se generen por la desmantelación de equipos, así como los residuos de manejo especial y residuos peligrosos se dispondrán de una manera adecuada.

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.

NOMBRE	ESTADO FÍSICO	CAPACIDAD INSTALADA	VOL, MÁXIMO PROMEDIO ALMACENADO (85 %)
Gas Licuado de Petróleo	Gas en estado líquido	3 tanques de 5000 litros c/u.	12750 litros

Rombo de Seguridad para Gas L.P.



Ver anexo hojas de Seguridad

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.

Residuos sólidos: Se producen residuos no peligrosos generados en las áreas de despacho y en la pequeña área administrativa. Los residuos sólidos urbanos son recogidos por el servicio de limpieza pública municipal.

Residuos Peligrosos: Se generan residuos como aceites usados, residuos de pintura, sólidos impregnados (estopas y trapos).

Aguas residuales Las descargas de aguas residuales son las generadas por los sanitarios las cuales son conducidas a la red de drenaje municipal.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Residuos sólidos urbanos: Para la correcta separación y disposición de los estos residuos la estación cuenta con botes correctamente señalizados.

Residuos Peligrosos: Los pocos residuos peligrosos generados son colectados en botes de 200 litros debidamente señalizados, almacenados en un área dentro de la instalación.

Aguas residuales: Son conducidas a la red de drenaje municipal.

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.

a) Representación gráfica y delimitación del área de influencia

Córdoba está ubicado entre los paralelos 18° 50' y 19° 00' de latitud norte; los meridianos 96° 52' y 97° 01' de longitud oeste; altitud entre 600 y 1,800 m.

Colinda al norte con los municipios de Tomatlán e Ixhuatlán del Café; al este con los municipios de Ixhuatlán del Café y Amatlán de los Reyes; al sur con los municipios de Amatlán de los Reyes y Fortín; al oeste con los municipios de Fortín, Chocamán y Tomatlán.

El proyecto se localiza en el Km. 340 de la carretera Veracruz – Córdoba, en el Municipio de Córdoba Veracruz.



b) Justificación del área de influencia

*Oficio No. IA-10/2003 Resolutivo en Materia de Impacto ambiental emitido por la Coordinación Estatal de Medio Ambiente del Estado de Veracruz de fecha viernes 3 de enero de 2003.

*Oficio No. DGOUR/SCU-1392/02 Licencia de Uso de Suelo para el predio denominado San Cayetano ubicado en la carretera Federal Veracruz- Córdoba km. 340 en el municipio de Córdoba, Veracruz.

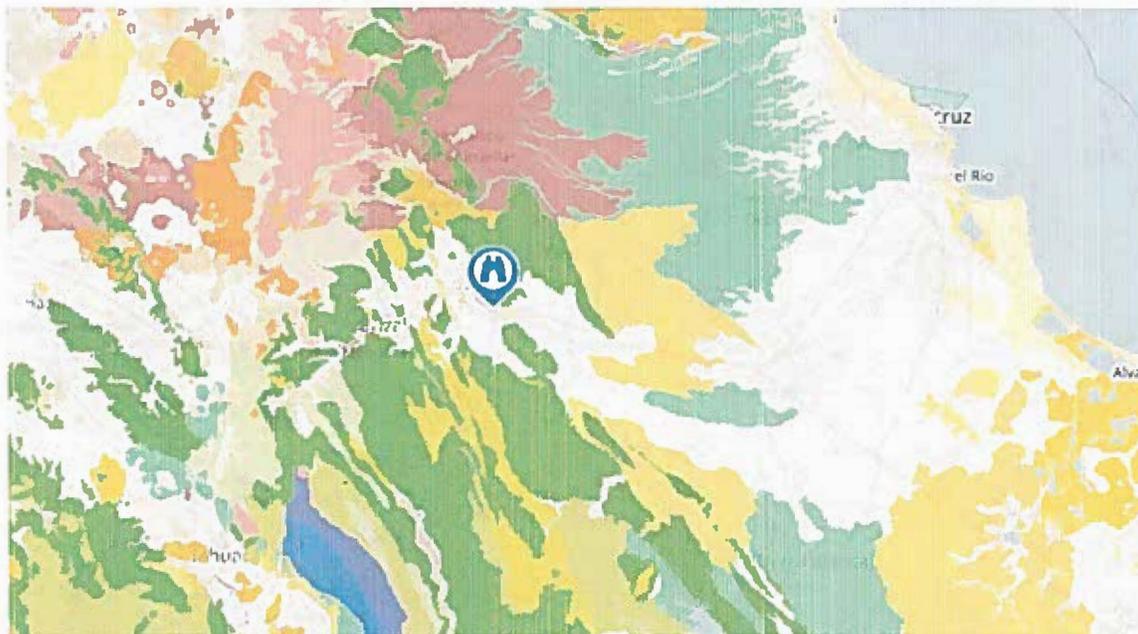
c) Atributos, funcionalidad, importancia y/o relevancia

Geomorfología

Periodo: Cretácico (49%), Cuaternario (41%) , No definido (10%)

Roca Sedimentaria: caliza (50%) y conglomerado (3%) Suelo: aluvial (31%)

Banco de material: Agregados



Aluvial

Fuente: Mapa digital INEGI

Suelo

El suelo dominante en la zona de Orizaba es Leptosol (49%), Vertisol (20%), Andosol (12%) y Fluvisol (3%). Sin embargo en tipo de suelo sobre el que se encuentra la estación es Vertisol.

Vertisol: El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmécticas, o productos de alteración de rocas que las generen.

Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación climácica suele ser de sabana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa.

Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.



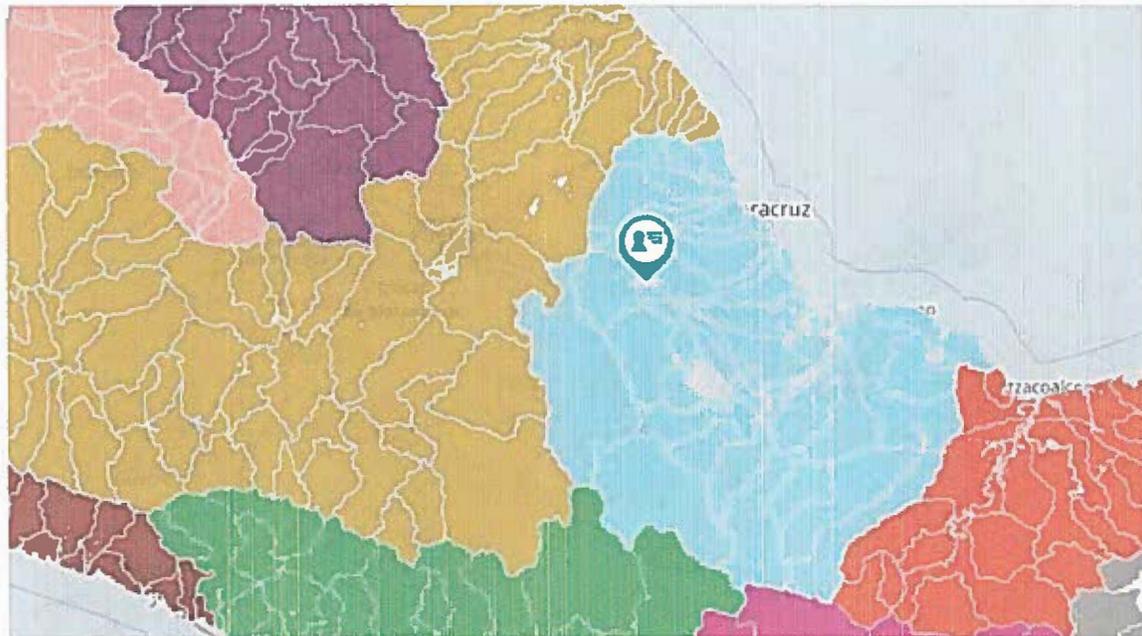
Vertisoles

Fuente: Mapa digital INEGI

Hidrología

Región hidrológica 28 Papaloapan

Se localiza en la región hidrológica 28 Papaloapan, cuyo sistema fluvial determinante es la cuenca del Río Papaloapan, la cual se localiza al Este del país. Abarca los Estados de Puebla y Veracruz, y está limitada al Norte con la Región Hidrológica número 27 Norte de Veracruz, al Sur con las Cuencas Hidrológicas Río Blanco y Llanuras de Papaloapan, que también pertenecen a la Región Hidrológica número 28 Papaloapan, al Este con el Golfo de México, y al Oeste con la Región Hidrológica número 18 Balsas. Su sistema hidrológico está constituido principalmente por los ríos Actopan, La Antigua, Jamapa, Cotaxtla y Papaloapan.



 Papaloapan

Fuente: Mapa digital INEGI

Vegetación terrestre

En la zona de la estación prevalece la vegetación bosque (5%).

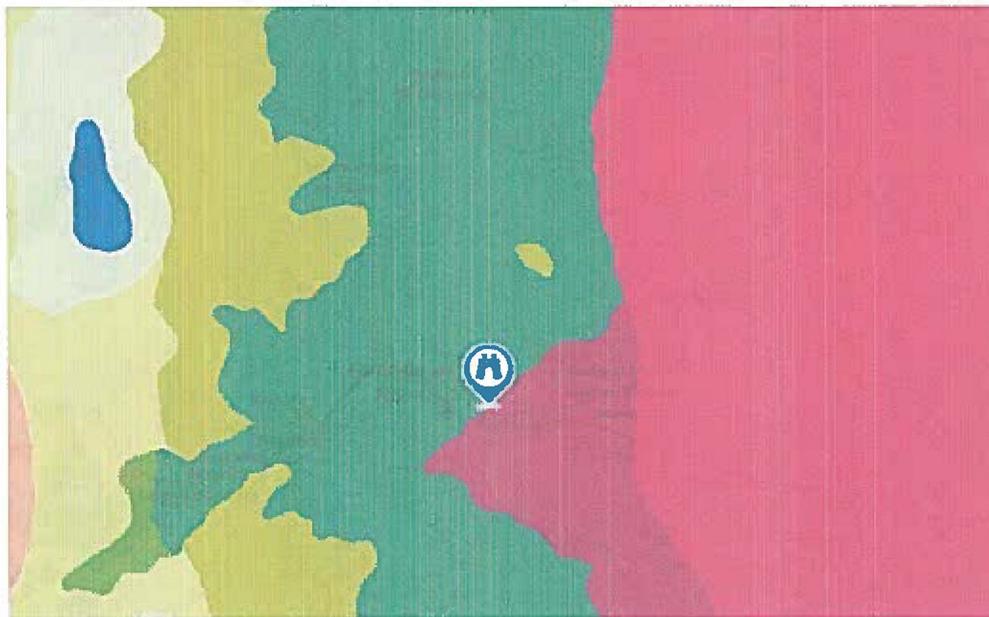
Predominan los bosques de coníferas y encinos y los bosques húmedos de montaña, así como selvas húmedas, secas y pastizales. También hay vegetación acuática. La agricultura ocupa 75% de la superficie del estado, destacando la siembra de pastizales dedicados a la ganadería, de gran importancia económica en la entidad.

Las zonas urbanas están creciendo sobre suelo aluvial del Cuaternario, en valle de laderas tendidas y lomerío de basalto; sobre áreas donde originalmente había suelo denominado Vertisol; tiene clima semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura.

Aspectos abióticos

Clima

El clima es de tipo Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (87%), Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (8%) y Semicálido húmedo con lluvias todo el año (5%), cuenta con un rango de precipitación de 1 900 – 2 100 mm y de temperatura de 18 – 24°C

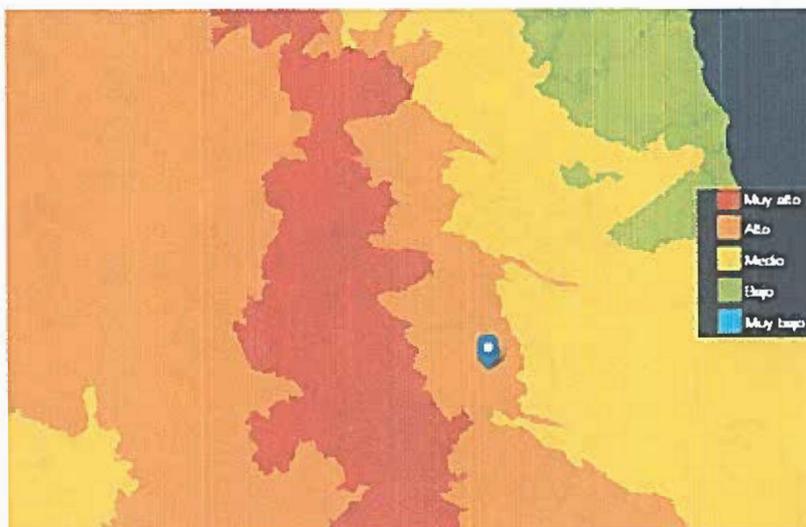


Cálido Húmedo. Fuente: Mapa digital INEGI

Fenómenos climatológicos

Tormentas eléctricas

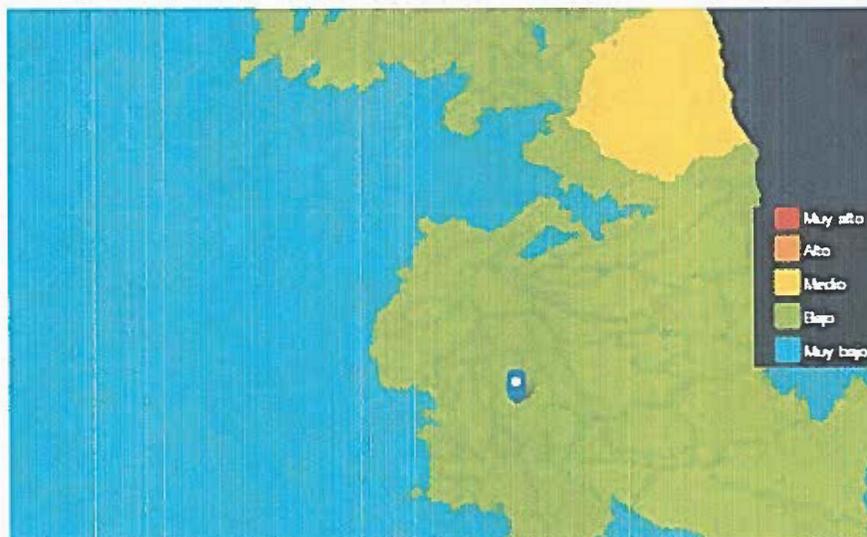
En la zona del proyecto existe un alto índice de peligro por tormenta eléctrica, el promedio de días a año con tormenta eléctrica es de 1-9.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgo

Ciclón tropical

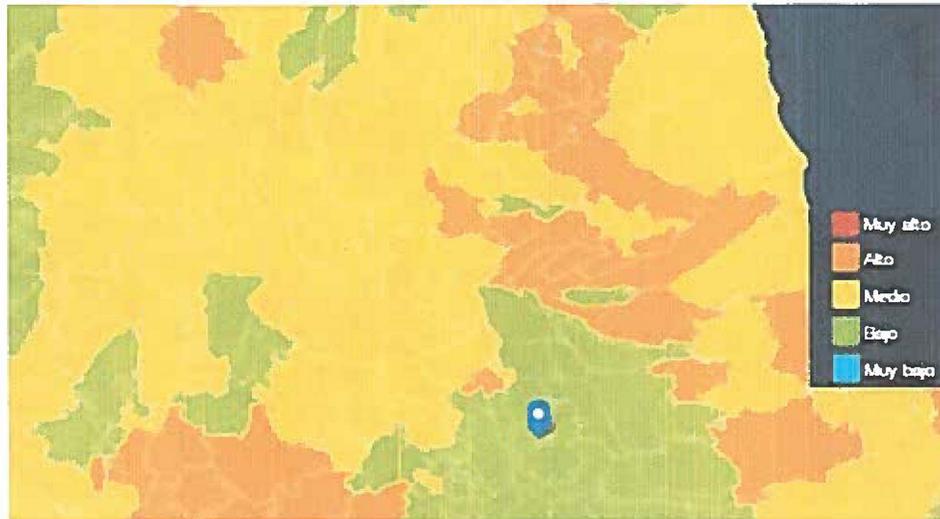
De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo, la zona tiene un bajo grado de peligro por presencia de ciclones tropicales.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgo

Riesgo por sequía

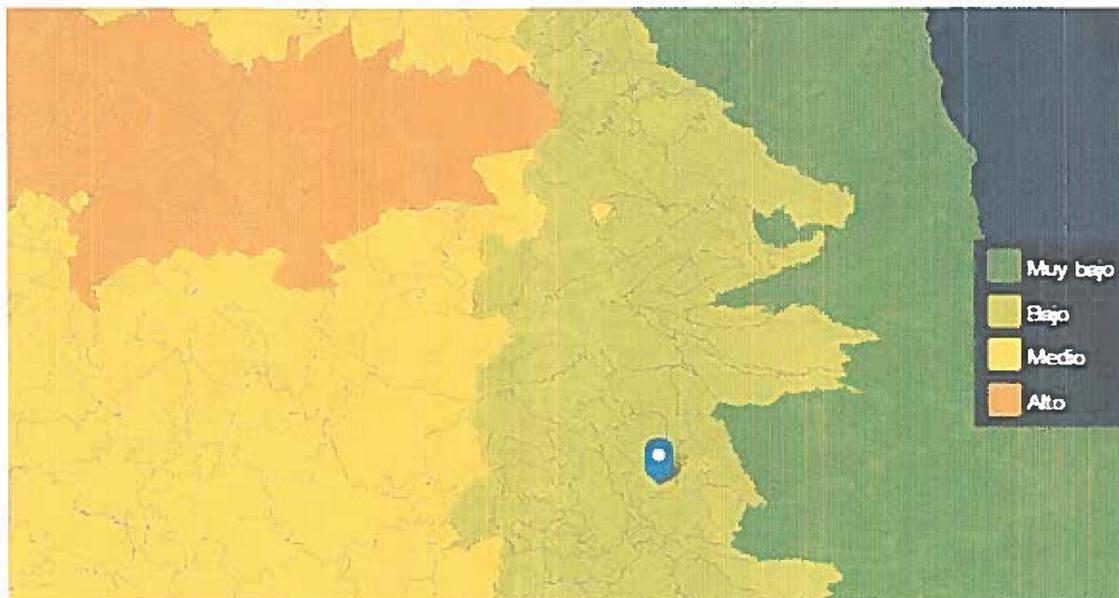
La zona donde se encuentra la estación cuenta con bajo grado de peligro por sequía.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgo

Heladas

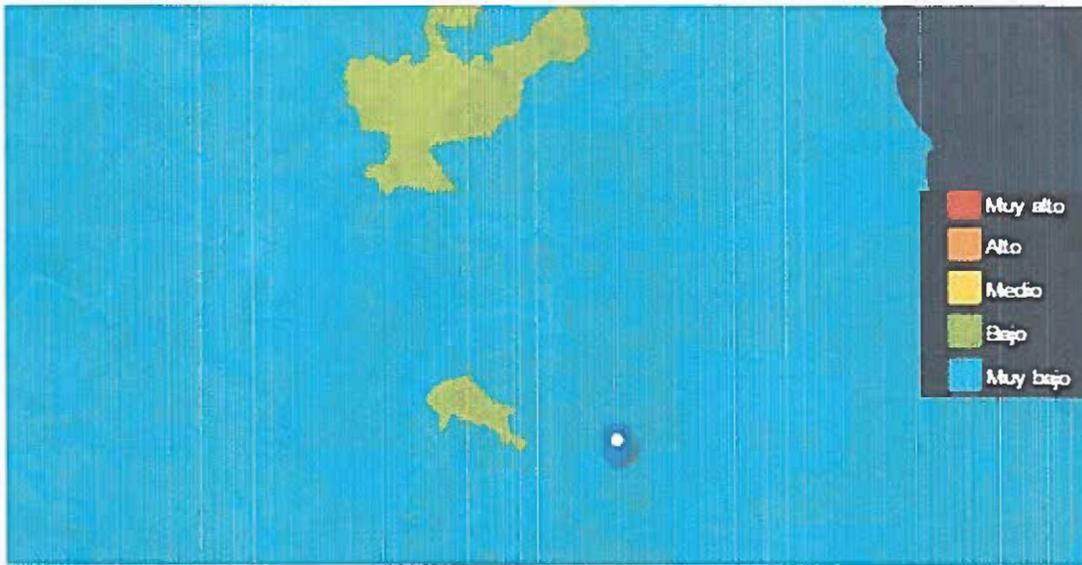
Orizaba presenta un bajo índice de días con heladas por municipio, siendo de 1-60 días por año.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgo

Nevadas

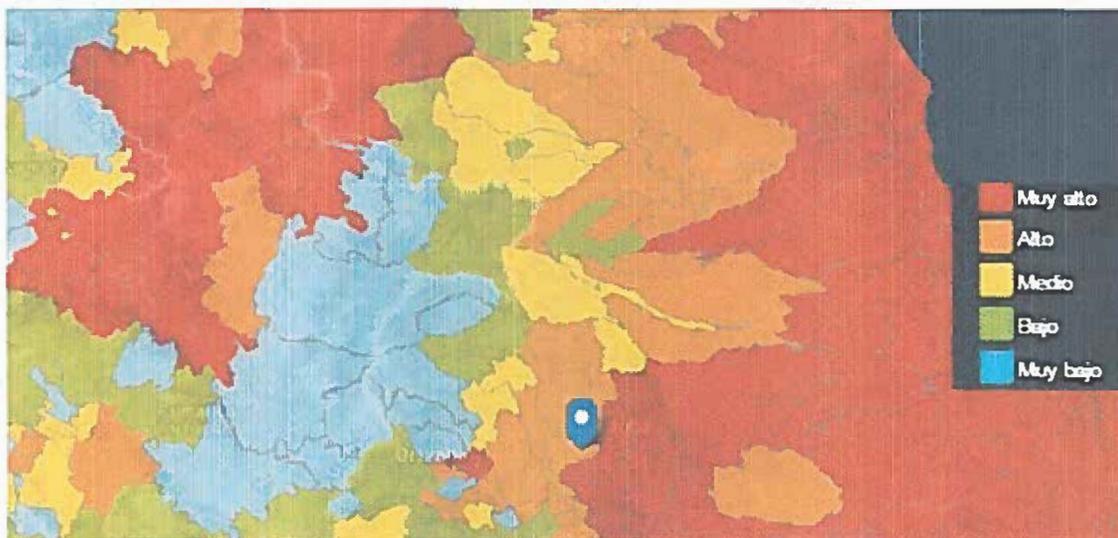
De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo, la zona de la estación cuenta con muy bajo índice de peligro por nevada.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgo

Inundación

La zona presenta riesgo alto por inundación.



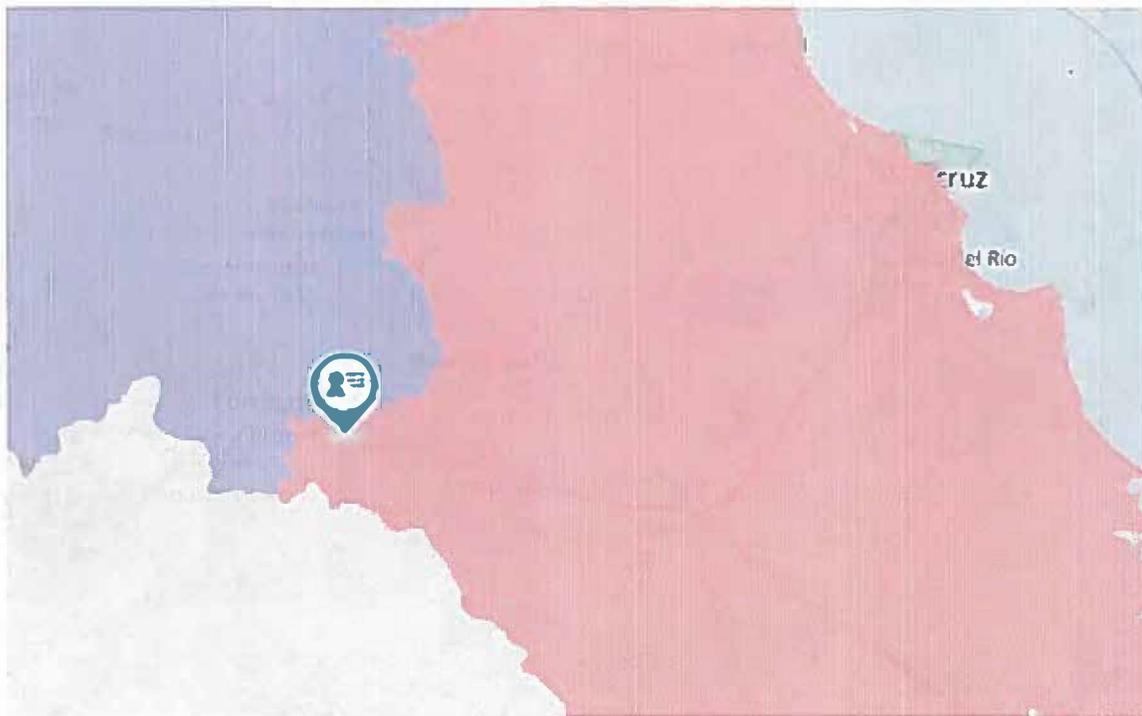
Fuente: Atlas Nacional de Riesgo

Fisiografía

Provincia fisiográfica

Se encuentra en la provincia de la Llanura costera del Golfo del Sur, la cual es una provincia localizada en el Sureste de México. Políticamente abarca territorio de los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. Su anchura promedio varía entre 125 y 150 km.

Limita al Norte con el Golfo de México y la provincia Eje Neovolcánico; al Este, tiene límites con la Provincia de la Península de Yucatán y Belice; al Sur, limita con las provincias de la Cordillera Centroamericana y la provincia de la Sierra de Chiapas y Oaxaca; y en la porción Oeste, limita con las Provincias de la Sierra Madre Sur y la provincia de la Sierra Volcánica Transversal o Eje Neovolcánico.



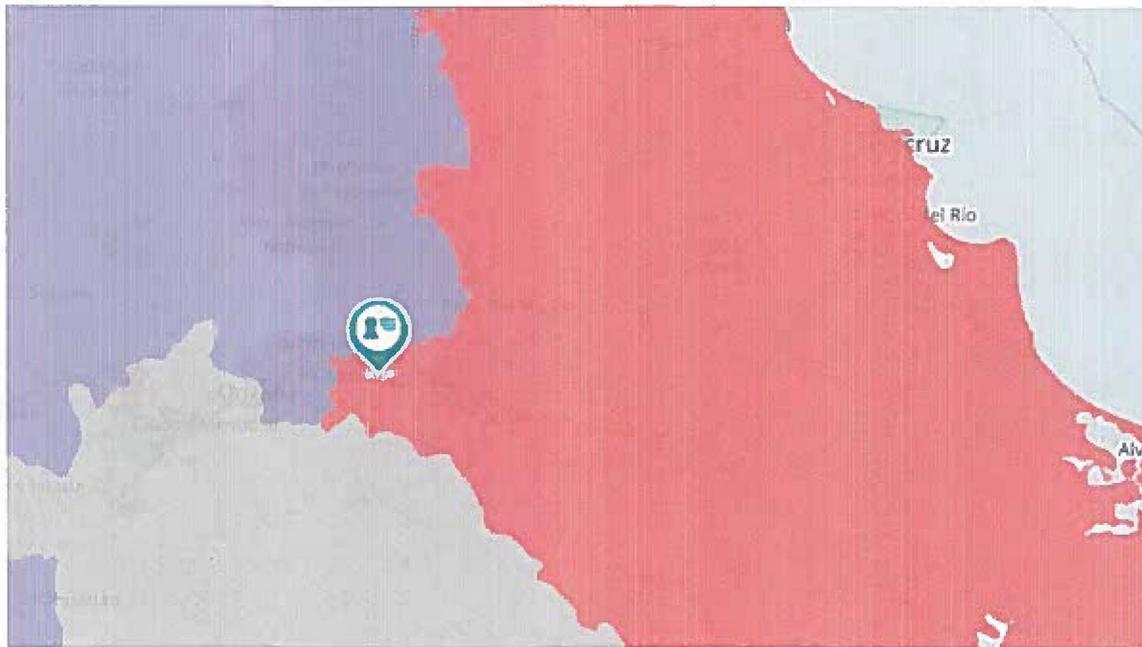
 *Llanura Costera del Golfo del Sur*

Fuente: Mapa digital INEGI

Subprovincia fisiográfica

Se encuentra en la provincia de la Llanura Veracruzana; Casi toda esta subprovincia se localiza dentro de territorio veracruzano, y es la que ocupa mayor extensión, con 27,001.17 km², que representan el 37.29 por ciento de la superficie total estatal. Comprende 21 municipios completos y parte de otros 26, así como la cuenca baja del Papaloapan y del Coatzacoalcos.

De manera general, esta subprovincia se subdivide en tres grandes regiones: los sistemas de lomeríos del oeste, la llanura costera aluvial propiamente y los sistemas de lomeríos del sur y sureste.

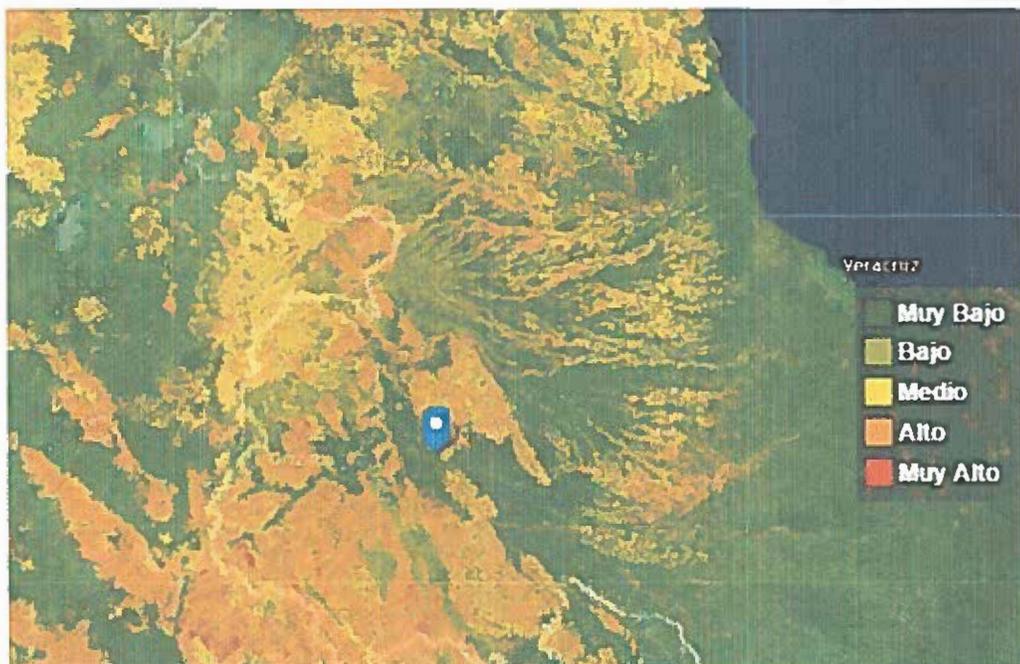


 *Llanura Costera del Golfo del Sur*

Fuente: Mapa digital INEGI

Susceptibilidad por inestabilidad de laderas

Córdoba presenta muy baja susceptibilidad de inestabilidad de laderas



Fuente: Atlas Nacional de Riesgo

Sismos

Orizaba se encuentra en la Zona C- Alto de la regionalización sísmica (CFE, 2015).

Dicha zona, junto con la B, 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 A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Dicha zonificación se elaboró para servir de apoyo en el diseño sísmico de estructuras. Esta división se realizó en base a los registros históricos de la frecuencia de sismos y la intensidad de los mismos, los cuales datan de aproximadamente inicios de siglo. Es decir estas regiones sísmicas reflejan que tan frecuentes son los temblores y cuál es la aceleración máxima del suelo que se espera por la acción de las fuerzas sísmicas, pero antes de continuar déjame te explico cómo se originan los temblores.



Zona C: Alto

Fuente: Atlas Nacional de Riesgo

Tipo de suelo

El suelo dominante en la zona de Orizaba es Leptosol (49%), Vertisol (20%), Andosol (12%) y Fluvisol (3%). Sin embargo en tipo de suelo sobre el que se encuentra la estación es Vertisol.

Vertisol: El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmécticas, o productos de alteración de rocas que las generen.

Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación climática suele ser de savana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa.

Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.



Vertisoles

Fuente: Mapa digital INEGI

El sistema fluvial del río Papaloapan es el de mayor importancia en el país por su caudal, después del sistema Grijalva- Usumacinta.

Aguas subterráneas

Acuífero Orizaba-Córdoba

Se localiza en la porción central poniente del estado de Veracruz, contando con una superficie de 436.024 km².

Recibe una precipitación anual que varía entre 773 y 2,276.20 mm/año, tiene una temperatura media anual de 17.9 a 23.10 °C y una evaporación total entre 749.40 y 1043.20 mm/año.

Cuenta con una red hidrográfica conformada por los ríos Blanco, Orizaba y el Metlac.

Las ciudades importantes que se encuentran comprendidas en esta área son: Orizaba, Tenango del Río Blanco, Santa Ana Atzacan, Ciudad Mendoza, Nogales e Ixtaczoquitlán, entre otras.

Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

En la zona de la estación prevalece la vegetación bosque (5%).

Predominan los bosques de coníferas y encinos y los bosques húmedos de montaña, así como selvas húmedas, secas y pastizales. También hay vegetación acuática. La agricultura ocupa 75% de la superficie del estado, destacando la siembra de pastizales dedicados a la ganadería, de gran importancia económica en la entidad.

b) Fauna

En Córdoba predominan las siguientes especies:

En el bosque: liebre, perico loro, ardilla voladora, musaraña, venado, coyote, zorra gris y cacomixtle.

En la selva: mapache, zorrillo, jaguarundi y lagarto. En el pastizal: conejo y víbora de cascabel. En el manglar: tortuga, iguana y salamandra.

En ambientes acuáticos: garza blanca, gaviota, pargo, huachinango, robalo, camarón, ostión, cangrejo, jaiba, pelícano y martin pescador.

Animales en peligro de extinción: armadillo, oso hormiguero, mono aullador, mono araña, ocelote y manatí.

Dentro de la instalación no existen especies de flora o fauna que puedan verse afectadas por la operación de la misma.

Paisaje

La zona donde se encuentra ubicada la estación no es un atractivo turístico, se encuentra dentro de la mancha urbana y es impactada por el sector industrial, por lo que el impacto que ocasiona es mínimo.

Calidad paisajística: la operación de la estación no afecta la calidad del paisaje, se encuentra rodeada de instalaciones de giros similares.

Fragilidad: el paisaje no se considera susceptible a ser afectado de manera significativa por la presencia de la estación, ya que se encuentra actualmente perturbado.

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

Cualquier proyecto o actividad genera un impacto sobre el ambiente al modificar la composición, cantidad o naturaleza de los diferentes elementos que lo integran. Estos impactos pueden ser adversos para el ambiente si la actividad genera desechos que rebasen la capacidad de asimilación del entorno o producen daños a los factores ambientales y serán benéficos si se asegura la estabilidad del entorno; bien se consideran sin impacto cuando la producción de desechos está dentro de la capacidad del ambiente para asimilarlos, o los daños son mínimos.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes o acciones del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser atribuibles a la realización del proyecto, y se van seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia permiten ser evaluados con mayor detalle posteriormente; así mismo, se ve determinada la capacidad asimilativa del medio.

Metodología para Identificar y Evaluar los impactos ambientales

En este proyecto la identificación de los impactos ambientales, implicó una serie de pasos y actividades previas que básicamente pueden resumirse dentro de los siguientes puntos:

- Conocer el ambiente o entorno donde se desarrollará el proyecto
- Conocer el proyecto, sus etapas y acciones.
- Determinar las interacciones entre ambos (relaciones reciprocas entre ambos).

Al mismo tiempo, se consideró el marco legal ambiental y en materia de uso del suelo al que está sujeta el futuro la Estación de Servicio.

Cabe señalar, que aunque la palabra "impacto" ha adquirido un significado de negatividad entre los individuos con limitada experiencia en los procesos de evaluación; los impactos son simplemente consecuencias de acciones propuestas, pudiendo ser positivas o negativas.

Generalidades

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales significativos (positivos o negativos), se deberá proceder a evaluarlos en forma particular.

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental, se aplica a un estudio encaminado a identificar, interpretar, así como a prevenir las consecuencias o los efectos, que acciones o proyectos determinados pueden causar al bienestar humano y al ecosistema en general.

La Evaluación del Impacto Ambiental se aplica para las acciones que serán generadas por la construcción y operación del proyecto, las cuales tienen incidencia directa sobre el ambiente en sus dos grandes componentes:

- Ambiente natural (atmósfera, hidrósfera, litósfera, biósfera).

Ambiente social (conjunto de infraestructura, materiales constituidos por el hombre y los sistemas sociales e institucionales que ha creado).

De estos se destacan los aspectos:

- Ecológico, orientado principalmente hacia los estudios de impacto físico y geofísico.
- Humano, que contempla las facetas socio-políticas, socioeconómicas, culturales y salud.

Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio. En este caso los indicadores se consideran como índices cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia de un proyecto.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben contar al menos con los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.

- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definido conceptualmente de modo claro y conciso.

Lista de Indicadores de Impacto

Los indicadores de impacto se mencionan en la siguiente lista indicativa, la cual se realiza de manera particular a la obra y al entorno natural que envolverá a la misma, sin embargo al realizar la valoración de los mismos en la Matriz modificada de Leopold, su valor positivo (+) o negativo (-) va implícito en cada componente abiótico y biótico que la conforman. Ver (Siguietes tablas):

INDICADORES DE IMPACTO.

Aspectos abióticos	
Aire	Calidad
Ruido	Niveles sonoros
Sociedad	Empleo y desarrollo
Economía	Inversión y desarrollo
Paisaje	Visibilidad y fragmentación
Agua	Calidad y reciclaje
Suelo	Calidad y erodabilidad

INDICADORES DE IMPACTO

Aspectos bióticos	
Flora	Superficie y especie afectada
Fauna	Superficie y especie afectada

Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios seleccionados para la evaluación de los impactos ambientales, se enlistan a continuación:

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Signo	Positivo o negativo, se refiere a la consideración de ser benéfico o perjudicial
Inmediatez	Directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.
Acumulación	Simple o acumulativo. Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
Sinergia	Sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.
Momento en que se produce	Corto, medio o largo plazo. Efecto a corto, medio o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor, respectivamente.
Persistencia	Temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal desaparece después de un tiempo.
Reversibilidad	Reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o sólo después de muy largo tiempo.
Recuperabilidad	Recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.
Continuidad	Continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.
Periodicidad	Periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	DESCRIPCIÓN
Signo del efecto	Benéfico	Se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial
	Perjudicial	
Inmediatez	Directo	Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental
	Indirecto	Efecto indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario
Acumulación	Simple	Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos
	Acumulativo	Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
	Leve	

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

LISTA DE EXPRESIONES APLICADAS PARA CADA CARACTERÍSTICA.

Característica	Expresión	
Dimensión	<i>Puntual</i>	<i>Extensivo</i>
Signo	<i>Positivo</i>	<i>Negativo</i>

Duración	<i>Temporal</i>	<i>Permanente</i>
Permanencia	<i>Corto plazo</i>	<i>Largo plazo</i>
Reversibilidad natural	<i>Reversible</i>	<i>Irreversible</i>
Gravedad	<i>Alta</i>	<i>Baja</i>

Con el objetivo de reducir, anular o evitar sus efectos negativos sobre el ambiente la viabilidad de manejo del impacto será la siguiente. Ver (Siguiete tabla):

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación			
Prevenible	Mitigable	Compensable	Restaurable

La certidumbre que posea un impacto o que se observe en el ambiente se determinará tomando en cuenta que sea inevitable (forzoso), probable o poco probable que se presente. Esto a partir de las necesidades del proyecto, de fallas humanas o bien de la inadecuada implementación de las medidas de mitigación. Para caracterizar cada impacto en cuanto a este aspecto se emplearán los siguientes criterios. Ver (Siguiete tabla):

Probabilidad de Ocurrencia o certidumbre	
Probabilidad	Descripción
Forzoso/ Inevitable:	Significa que la actividad que produce el impacto es indispensable para la realización del proyecto por lo que de llevarse a cabo se presentará inevitablemente, siendo necesario aplicar medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración.
Probable:	Significa que a la actividad no es tan indispensable para la realización del proyecto, y por lo tanto tampoco lo es el impacto sobre el ambiente.
Poco probable:	Significa que el impacto ambiental se podría presentar solo si hubiera fallas humanas en la implementación de las medidas preventivas y/o en la no aplicación de la normatividad ambiental.

Una vez analizados los aspectos antes descritos se caracteriza la magnitud y la valoración del impacto asignando los siguientes valores. Ver (Siguiete tabla):

LISTA DE VALOR ASIGNADOS A LOS IMPACTOS

Valor del impacto		
Descripción	Valor	Abreviatura
Benéfico muy significativo	3	BMS
Benéfico significativo	2	BS
Benéfico poco significativo	1	BPS
Mínimo o nulo	0	MN
Adverso poco significativo.	-1	APS
Adverso significativo.	-2	AS
Adverso muy significativo	-3	AMS

Una vez establecidos los criterios de evaluación y el alcance de éstos tomando en cuenta la particularidad del proyecto, se procederá a la evaluación misma desglosando los indicadores por etapa de desarrollo de la obra. Así mismo, esto se verá complementado con la valoración y ponderación resultante de la Matriz modificada de Leopold, la cual determinará si la totalidad de los impactos adversos del proyecto son RELEVANTES o NO RELEVANTES para el medio ambiente.

Estas metodologías son seleccionadas debido a que la primera (Evaluación desglosada) permitirá conocer y detallar los impactos por indicador durante cada etapa del proyecto y la segunda (Matriz modificada) permitirá valorar y ponderar la ejecución de los mismos.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

A continuación se mencionan las metodologías seleccionadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos que se presentarán durante la ejecución del proyecto.

La identificación de los impactos, se realizó mediante la Matriz de Leopold (1971). Esta matriz está conformada por cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto, causa de impacto, y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos.

En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación se evaluará posteriormente. A continuación se describe la aplicación de la técnica de Matriz de Cribado (Matriz de Leopold).

Una particularidad adicional en la elaboración del estudio, y que se considera fundamental en la aplicación de las metodologías, es que, a pesar de la extensión que ocupará, se puede afirmar que las actividades del proyecto, relacionadas con la construcción del edificio e instalación de un dispensario así como la etapa de Operación y Mantenimiento, consisten básicamente en actividades que no generaran impactos que puedan modificar el ecosistema en el que se encuentran.

Una vez identificadas las acciones que posiblemente ocasionarán impactos, se presentan los factores ambientales y socioeconómicos que potencialmente pueden interaccionar.

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

Medidas de prevención, acciones de prevención de posibles impactos.

Medidas de mitigación, diseñadas para ser aplicadas en el sitio mismo, con objeto de minimizar los impactos ambientales adversos ocasionados por el proyecto.

Medidas de compensación, se realizan en sitios diferentes, al lugar de ubicación del proyecto, con el fin de atenuar las afectaciones de las actividades ejecutadas.

IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Resultados de la Matriz de Evaluación

Una vez aplicada la escala de significancia a los impactos ambientales identificados, se obtiene un panorama general acerca de la magnitud de los efectos sobre el ambiente que generará la ejecución del proyecto.

Sin embargo, es evidente que para su total comprensión es necesario seleccionar aquellos impactos para los cuales se desarrollarán las correspondientes medidas de manejo ambiental, a fin de prevenirlos, corregirlos, y/o mitigarlos, debiendo señalar que no solo debemos basarnos en la

aplicación de la escala de significancia, puesto que podríamos estar dejando de lado algunos efectos de una acción particular sobre un factor ambiental determinado.

Es por ello que se debe realizar una descripción y/o discusión de los impactos ambientales, poniendo especial énfasis en aquellos que de acuerdo a la escala de significancia aplicada, estarían ocasionando grandes alteraciones a la calidad ambiental que se mantenía previa a la ejecución del proyecto.

 REPORTE DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
NOMBRE DEL PROYECTO		Estación de Gas L.P., para carburación, propiedad de Gas del Atlántico, S.A. de C.V.	
MODALIDAD	PARTICULAR	COMPETENCIA	ASEA
Total de Impactos Identificados:		63	
Impactos benéficos:		16	Impactos Adversos
Mínimo o nulo:		26	21
Benéfico poco significativo:		7	Adverso poco significativo
Benéfico significativo:		6	Adversos significativo
Benéficoo muy significativo:		3	Adverso muy significativo
Porcentaje de Impactos			
		Benéficos	25%
		Nulos	41%
		Adversos	33%
Operación y mantenimiento		63	

Matriz de evaluación

A continuación se presenta una explicación más detallada de los resultados d la matriz por cada uno de los componentes ambientales

AIRE

El impacto principal a este factor son las emisiones originadas por las fuentes móviles de los vehículos que abastecen la estación, los vehículos de los usuarios y las emisiones furtivas que surgen del trasiego del gas. Si se toma en cuenta que la circulación y trasiego de dichos se lleva a cabo dentro de las instalaciones de la estación, y que además se encuentran al aire libre y considerando el factor de dilución es alto por los vientos que se presentan, este impacto se puede evaluar como **Puntual, Negativo, Permanente, a Largo plazo, Irreversible, Mitigable, Forzoso/inevitable y Adverso significativo.**

AGUA

Los impactos originados durante esta etapa pueden ser considerados en lo que se refiere a la generación de aguas residuales, provenientes de los sanitarios que tiene en operación la Estación de Carburación y que son descargados a la red de drenaje municipal, sin causar afectaciones al medio por lo que este impacto se valora como: **Puntual, positivo, permanente, a largo plazo, Reversible, Mitigable, Forzoso/inevitable y Benéfico significativo.**

Por otra parte, Gas del atlántico promueve entre sus colaboradores el uso responsable del agua.

Este impacto se valora como **Puntual, positivo, permanente, a largo plazo, benéfico muy significativo.**

RUIDO

Los impactos son generados principalmente por los clientes que acuden a la instalación, aunque no sería muy significativo puesto que la Estación se encuentra a orilla de carretera, por lo cual éste impacto lo podemos definir como **Puntual, negativo, permanente, a largo plazo, adverso poco significativo.**

RECURSOS NATURALES

Debido a la naturaleza del proyecto, así como sus instalaciones, la fauna y flora del sitio no se ven directamente afectadas por la operación de la instalación, es importante tomar en cuenta que también en los alrededores se desarrollan distintos tipos de actividades por lo que se prevé que la fauna fue desplazada a lugares más alejados de la urbe. Este impacto se considera: **Puntual, Permanente, Reversible, Forzoso Inevitable, Adverso poco significativo.**

RESIDUOS

En la operación de la Estación de Carburación se generan residuos sólidos urbanos y un mínimo de residuos peligrosos, dichos residuos son almacenados en tambos perfectamente señalizados, buscando siempre el correcto manejo de los mismos. **Puntual, Permanente, Reversibles, Forzoso Inevitable, Prevenible, Adverso poco significativo.**

SOCIOECONÓMICO

Existe un impacto positivo debido a la creación de empleos directos e indirectos y permanentes con motivo de la etapa de operación del proyecto, lo cual influye en la calidad de vida de los trabajadores, contribuyendo de manera benéfica al desarrollo de la zona y del estado, por lo cual el impacto se valora en **Puntual, Positivo, Permanente, a Largo plazo, Irreversible, Compensable, Forzoso/inevitable y Benéfico muy significativo.**

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

En el presente capítulo se incluyen las medidas de naturaleza ambiental que pueden aplicarse a los impactos negativos identificados. Así como las medidas que se definieron con base en las actividades causantes de impactos de la etapa de operación de la estación de carburación.

Las medidas de naturaleza ambiental son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto. La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto que contemplen desde la selección del sitio, hasta el abandono del proyecto, permite la disminución de los impactos ambientales.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación, son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, el concepto incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción, tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio).

Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las siguientes acciones alternativas:

- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento, durante la vida útil del proyecto.
- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

- **Medidas de Manejo.** Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas.
- **Medidas de prevención.** Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

- **Medidas de minimización o mitigación.** Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente, sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan, para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tiene relación con el rescate del medio que puede ser afectado, como por ejemplo el trasplante de organismos vegetales.
- **Medidas de restauración.** Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.
- **Medidas de compensación.** Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema, de tal forma que hace necesario aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales, que requieren compensación, son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la reforestación o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Especialmente la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

A continuación se darán a conocer las disposiciones y acciones que se deberán aplicar para atenuar, reducir y en su caso evitar los impactos que se presenten durante la etapa operación del proyecto.

AIRE

Se tienen las pequeñas fugas de Gas L.P. que se producen al momento de desacoplar los equipos de llenado de los recipientes a llenar, así como el ruido que se genera por el funcionamiento de los motores de estos equipos de llenado, para minimizar estos efectos, se siguen al pie de la letra los procedimientos propuestos por el mismo Promovente para así disminuir las posibles emisiones, de igual manera la capacitación periódica a los trabajadores para la correcta operación de los equipos, en cuanto a la generación de ruidos este no supera los límites permitidos en cuanto a decibeles que pueden soportar los seres vivos.

AGUA

El impacto ambiental que se presenta sobre el componente agua en la etapa de operación y mantenimiento son las descargas de aguas residuales provenientes de usos sanitarios, las cuales se encuentran conectadas a la red de drenaje municipal, por lo que se continuarán con los mantenimientos a las tuberías, para evitar fugas.

RESIDUOS

Continuar con el uso de recipientes con capacidad suficiente para coleccionar los residuos sólidos urbanos y peligrosos antes de su disposición final, los cuales se cuidará cuidadosamente cumplan su función de manera adecuada, se cambiarán o repararán cuando sea necesario.

Presentar su auto categorización como Generadores de Residuos Peligrosos ante la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente así como garantizar la correcta disposición de los Residuos Peligrosos mediante una empresa autorizada.

SEÑALIZACIÓN

Continuar con el mantenimiento de señalización establecida dentro del polígono de la instalación.

IMPACTOS RESIDUALES

No se tiene contemplada la existencia de impactos ambientales significativos por la operación del proyecto.

PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

En el área de estudio las afectaciones a los componentes que conformaban el sistema ambiental fueron en su mayoría puntuales y/o locales en el sistema abiótico (calidad del aire y agua), puntuales-permanentes en el sistema biótico (vegetación y fauna).

Con base en la información obtenida a partir de los sistemas ambientales del análisis de impactos y de las medidas de mitigación, se describen posibles escenarios (etapa de operación) para el sistema Ambiental

Escenario 1. Sistema ambiental, sin el desarrollo del proyecto.

Escenario 3. Sistema ambiental con el desarrollo del proyecto aplicando medidas de prevención y mitigación.

Escenario 2. Sistema ambiental con el desarrollo del proyecto sin aplicar medidas de prevención y mitigación.

ATRIBUTO AMBIENTAL	ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO CON PROYECTO, SIN APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ESCENARIO CON PROYECTO, CON APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Aire	Presencia de pequeñas emisiones de gases durante el trasiego.	Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases en las actividades de trasiego.	Alteración de la calidad del aire por mínimas emisiones de gases en las actividades de trasiego.
Suelo	Zona Urbana	Contaminación por disposición inadecuada de residuos.	Correcta disposición de residuos lo que conlleva a una correcta operación de la Estación de Servicio, sin afectar el medio ambiente o a terceros.
Paisaje	Zona urbana, sobre una carretera federal.	La zona presenta crecimiento poblacional y actividades antropogénicas debido a su ubicación en áreas urbanas.	Se cuenta con áreas en constante mantenimiento.
Flora y Fauna	No hay presencia de especies de difícil regeneración o bajo la NOM-059-SEMARNAT-2001.	Posiblemente existiría la pérdida de la poca fauna nativa, debido al crecimiento de la ciudad.	El proyecto tiene incorporadas áreas verdes, la medida mejorará la estética del sitio.

a) Procedimiento para supervisar las medidas de mitigación

Programa de vigilancia ambiental

El Programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, mediante la aplicación de procedimientos que permitan su supervisión, apoyados en indicadores ambientales que se puedan monitorear a lo largo de las diferentes etapas del proyecto.

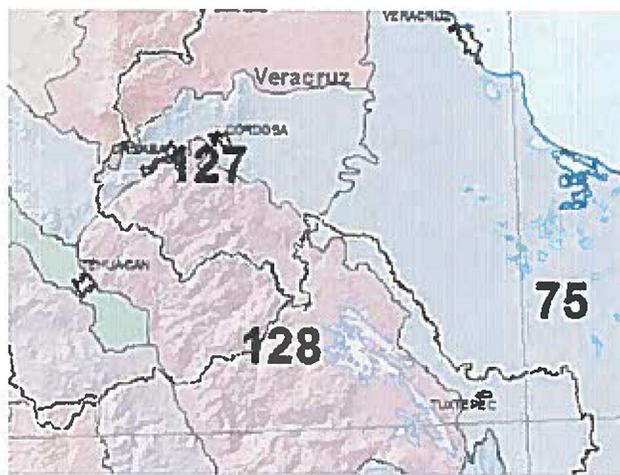
A continuación se presenta el Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental para la etapa de operación de tal forma que se cuente con un instrumento metodológico para el cumplimiento y evaluación de las medidas propuestas a través de indicadores de seguimiento de calidad ambiental.

ACTIVIDADES QUE IMPACTAN SOBRE LOS COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS SOBRE LOS COMPONENTES AMBIENTALES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LAS ACTIVIDADES	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
AIRE			
Emisiones de gases de combustión por vehículos.	Alteración local y temporal de la calidad del aire por las emisiones de gases de combustión.	Implementación de programa de mantenimiento preventivo y correctivo.	Bitácora de mantenimiento
RUIDO			
Incremento de los niveles de ruido por el tránsito de los vehículos.	Incremento temporal de los niveles de ruido	Implementación de Programa de mantenimiento preventivo y Correctivo.	No deberá sobrepasar el límite de 68 dB establecido en la NOM-081 SEMARNAT-1994.
SUELO			
Almacenamiento, y manejo de materiales y Residuos Peligrosos.	Contaminación del suelo por mal manejo de residuos.	Implementación de un procedimiento de Manejo de materiales y residuos peligrosos.	Bitácora de registro
AGUA			
Fuga de aguas negras.	Contaminación del suelo, subsuelo y mantos freáticos.	Implementación de Programa de mantenimiento preventivo a tuberías dentro de la instalación.	Bitácora.



Programa de Ordenamiento General del Territorio

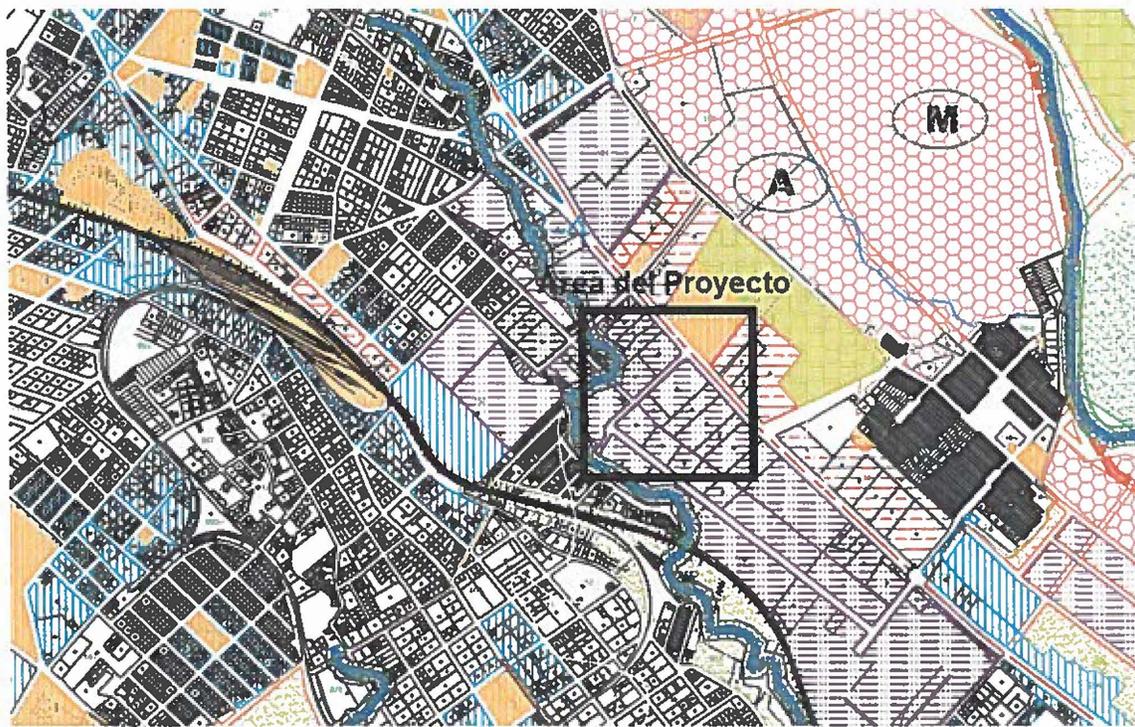
Se puede observar en la figura anterior que el proyecto se encuentra en la REG 18.10 (UAB 127 Sierras y Piedemontes de Veracruz y Puebla) en un área con política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable, su Rector de Desarrollo es Forestal-Industria con Prioridad de Atención Alta:



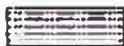
Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Córdoba- Fortín – Amatlán de los Reyes –Yanga, Veracruz.

De acuerdo con este Programa el área del proyecto se localiza en una zona con uso de suelo tipo industrial.

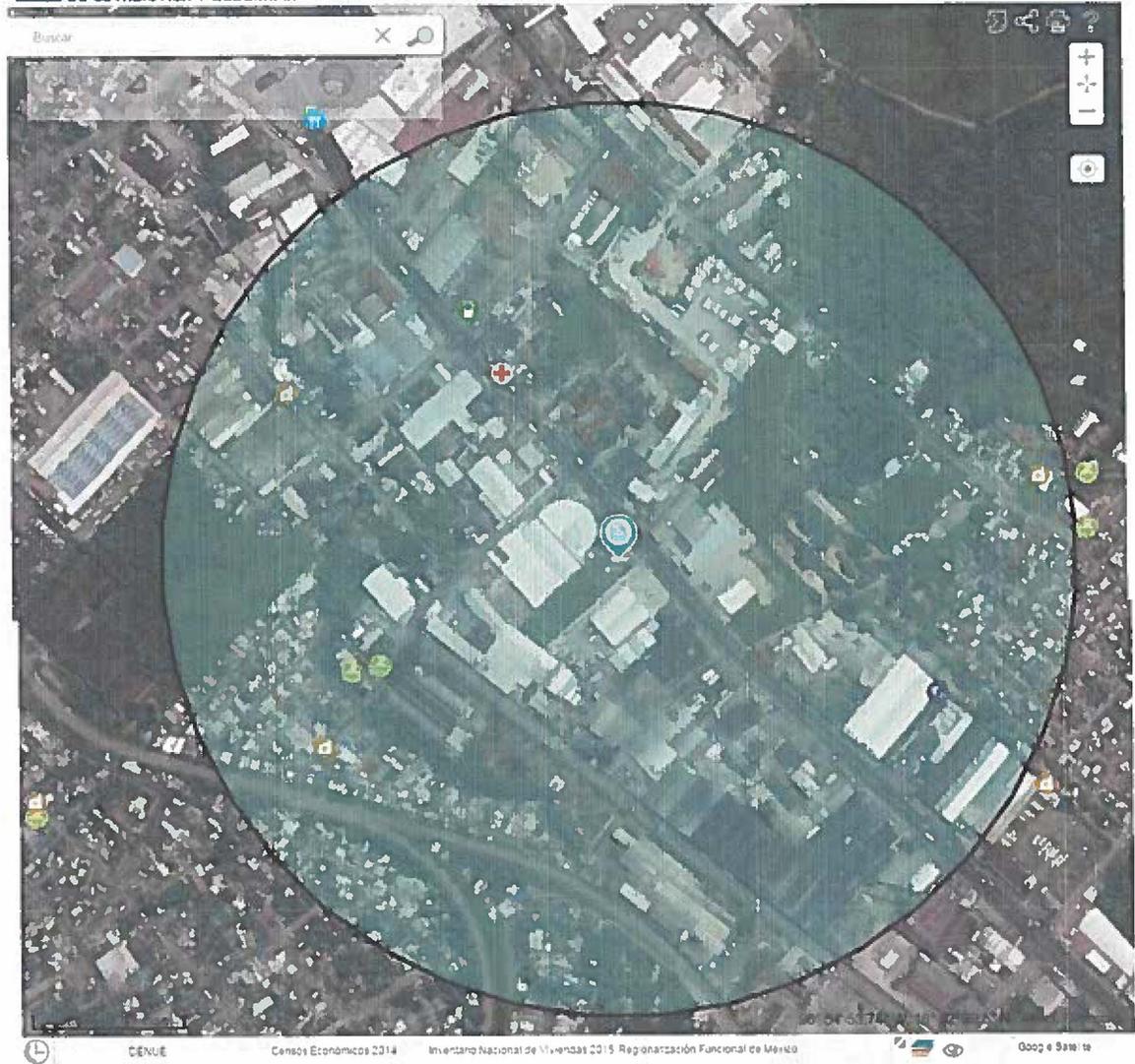
Esto se puede apreciar en la siguiente figura:



USO INDUSTRIAL



Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Córdoba- Fortín – Amatlán de los Reyes –Yanga, Veracruz.



Radio de 500 metros, zona de influencia

III.7 Condiciones adicionales

La instalación actualmente se encuentra en operación y durante su construcción fue evaluada en materia de impacto ambiental por la autoridad correspondiente, así mismo se realizaron las medidas de prevención y mitigación impuestas. Sin embargo es de vital importancia promover una operación y mantenimiento sustentables que minimicen y mitiguen los impactos que estas acciones pudieran ocasionar.

Dentro de las técnicas utilizadas para la mitigación y minimización de los impactos están la correcta separación, identificación y disposición de los Residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos (botes señalizados, almacén temporal, señalización, trampas de aceites).

También es importante la capacitación del personal para que este participe de manera adecuada en la separación de residuos y demás actividades de mitigación. Lo anterior con el fin de prestar un mejor servicio y al mismo tiempo preservar y proteger el sistema ambiental en el que está inmersa la Estación de Carburación ya que los trabajadores son los encargados de llevar a cabo las actividades diarias de la empresa.

Las afectaciones negativas sobre el medioambiente son mínimas y tienen una afectación positiva en el aspecto socioeconómico ya que se contribuye a la creación de empleos y la derrama económica del sitio.

Cabe destacar que el predio donde se desarrolla el proyecto, no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida de carácter federal, estatal y/o municipal.

Por lo anteriormente expuesto, se considera que el proyecto, es ambientalmente factible.

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 Número 62 Estatal de Protección Ambiental Veracruz-Llave.

Ley de Prevención y Gestión de Residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Ley Número 21 de Aguas del Estado de Veracruz-Llave

Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los efectos del Cambio Climático.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT)

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Veracruz.

Mapa Digital de México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Prontuario de Información Geográfica Municipal

Portal de Geoinformación Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad

Plan Municipal de Desarrollo 2014-2017

Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED. Sistema de Información Geográfica sobre Riesgos

D. Perayra, J. Pérez, M. Salas (s/a). Hidrología Veracruz.

A. Medina, T. Salazar, J. Álvarez (s/a). Fisiografía y Suelos Veracruz

E. Ellis, M. Martínez (s/a). Vegetación y Uso de Suelo Veracruz.