



Ingeniería Geografía y Gestión
del Medio Ambiente, S.A. de C.V.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA)”

OKTAN KERS S.A. DE C.V.

TIERRA BLANCA, VER.

ELABORADO POR:

INGENIERIA GEOGRAFIA Y GESTION DEL MEDIO AMBIENTE

S.A. DE C.V.

ENERO 2021



**Ingeniería Geografía y Gestión
del Medio Ambiente, S.A. de C.V.**

CONTENIDO

I. DATOS DE IDENTIFICACION.	8
II. REFERENCIA A ORDENAMIENTOS JURIDICOS.....	12
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.	41



REFERENCIA A ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación del proyecto.	8
Ilustración 2. Unidad Ambiental Biofísica UAB 75, en la que se ubica el proyecto.	28
Ilustración 3. Imagen cartográfica de la zona donde se ubica el proyecto.	42
Ilustración 4. Plano arquitectónico del proyecto.....	45
Ilustración 5. Uso del suelo y vegetación en la zona de estudio.	48
Ilustración 6. Cartografía de las corrientes de agua cercanas al proyecto.	49
Ilustración 7. Sistema de recuperación de vapores Fase 1.....	65
Ilustración 8. Estructurales químicas y modelo de la molécula de tolueno, 2d y 3d.	71
Ilustración 9. Índices de octanaje.....	71
Ilustración 10. Delimitación del área de influencia en un radio de 500 m.	82
Ilustración 11. Clima en la zona donde se ubica el proyecto.....	84
Ilustración 12. Curvas de nivel de la zona del proyecto.	85
Ilustración 13. Mapa de las Regiones Sísmicas de la República Mexicana, CFE 2015.	86
Ilustración 14. Edafología de la zona donde se ubica el proyecto.....	87
Ilustración 15. Usos de Suelo en la zona donde se ubica el proyecto.....	88
Ilustración 16. Corrientes de agua y curvas de nivel cercanas al proyecto.	89
Ilustración 17. Vegetación prácticamente nula en el predio del proyecto, vista de nororiente a surponiente, sobre carretera federal 145.	91
Ilustración 18. Vegetación secundaria (pastos) presente dentro del predio.	92
Ilustración 19. Análisis de viviendas en la zona de Influencia del proyecto.	98



REFERENCIA A TABLAS

Tabla 1. Inversión estimada para el proyecto.	9
Tabla 2. Número de empleados en la operación.	10
Tabla 3. Política ambiental de la UAB 75, en la que se ubica el proyecto.	27
Tabla 4. Cuadro de construcción del proyecto.	43
Tabla 5. Cuadro de áreas del proyecto.	43
Tabla 6. Programa general de trabajo.	50
Tabla 7. Programa de mantenimiento de la estación de servicio.	72
Tabla 8. Accesorios de la Estación de Servicio.	73
Tabla 9. Identificación de componentes de Gasolina Pemex Magna.	75
Tabla 10. Identificación de componentes de Gasolina Pemex Premium.	75
Tabla 11. Identificación de componentes de Pemex Diésel.	76
Tabla 12. Características de las sustancias que se manejan en el proyecto.	76
Tabla 13. Análisis de la generación de residuos del proyecto.	77
Tabla 14. Actividades económicas en un radio de 500 m.	83
Tabla 15. Listado Avifaunístico del predio.	93
Tabla 16. Elevación de calidad visual del Paisaje.	94
Tabla 17. Evaluación de fragilidad visual del paisaje.	95
Tabla 18. Población del municipio de Tierra Blanca.	96
Tabla 19. Distribución de la población por condición de actividad económica, 2015.	96
Tabla 20. Total de vivienda particulares habitadas, 2015.	97
Tabla 21. Población y Viviendas en el área de influencia del proyecto.	98
Tabla 22. Características educativas en el municipio.	100
Tabla 23. Características del sector salud en el municipio.	101
Tabla 24. Indicadores de atención médica en el municipio.	101
Tabla 25. Valores de impacto ambiental.	110
Tabla 26. Plan de Acción.	123

REFERENCIA A ANEXOS

ANEXO I.

- Contrato de arrendamiento del proyecto.
- Licencia de uso de suelo.
- Inspección ocular emitido por Protección Civil municipal.

ANEXO II.

- Identificación del representante legal.
- Cédula fiscal del Promovente.
- Poder del representante legal.
- Acta constitutiva de la sociedad.

ANEXO III.

- Cédula profesional del encargado de la elaboración del presente Estudio.
- Cedula Fiscal del encargado de la elaboración del presente Estudio.

ANEXO IV.

- Planos del Proyecto.
- Cartografía de la zona.

ANEXO V.

- Estudio de mecánica de suelos.

ANEXO VI.

- Hojas de datos de seguridad de los combustibles a manejar en la operación.
- Ficha técnica de los tanques de combustible.



INTRODUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA).
TIERRA BLANCA, VER.

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental se presenta para valoración ante la Dependencia encargada de la regulación ambiental a nivel Federal, para ser evaluada en materia de Impacto Ambiental, conocida como la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

El presente Estudio es elaborado para solicitar la autorización en materia de impacto ambiental por la **“Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)”**, sin dejar de mencionar que este documento se encuentra basado en la guía para la elaboración del Informe Preventivo con referencia de tramite: ASEA 00 041- Recepción, Evaluación y Resolución del Informe Preventivo para actividades del Sector Hidrocarburos publicado en el portal de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), en la siguiente dirección electrónica:

<https://www.gob.mx/asea/documentos/asea-00-041?state=published>

En los siguientes apartados se hace referencia a todos y cada uno de los puntos descritos en la guía para la elaboración del Informe Preventivo de Impacto Ambiental antes citado, por lo que en el Apartado I se describirá detenidamente los datos generales del proyecto, del promovente y del responsable de la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, haciendo un importante énfasis en la capacidad del equipo colaborador responsable de la elaboración del presente Estudio.

En el Apartado II se especifica como el apartado principal, ya que en este se justifica la presentación del Informe Preventivo de Impacto Ambiental, haciendo referencia a la autorización del uso del suelo emitida por el H. Ayuntamiento de Tierra Blanca, Ver. Así como lo establecido por la legislación en la materia, haciendo un análisis de todas y cada una de las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas aplicables en la operación del proyecto objeto del presente estudio, así mismo se señalan los vínculos de todos y cada uno de los ordenamientos legales en los que el proyecto pueda ser observado.

En lo que corresponde en el Apartado III, se presenta todos los aspectos técnicos y ambientales en la zona donde se desenvuelve el proyecto, por lo que se presenta una descripción exhaustiva del proyecto, en donde se detallan alcances y costos de inversión, enlazando la totalidad del proyecto con los recursos naturales sujetos a aprovechamiento o afectación en todas y cada una de las etapas del proyecto. Así como la información general del ambiente y el entorno donde se encuentra el proyecto, como son clima, edafología, geografía, flora y fauna, etc.



**Ingeniería Geografía y Gestión
del Medio Ambiente, S.A. de C.V.**

Una vez analizado el área de influencia del proyecto, se realiza el análisis de los impactos ambientales generados y el método de evaluación, comprensible por cualquier persona interesada en temas de degradación e impacto ambiental, mediante un lenguaje simple, sencillo y práctico para cualquier persona que lea el presente Estudio de Impacto Ambiental, con lo anterior Ingeniería Geográfica y Gestión del Medio Ambiente, S.A. de C.V., genera un producto que sirve al promovente, ya que mide los avances del proyecto con respecto al medio ambiente y hace del presente trabajo algo totalmente operativo.

En este mismo sentido referimos a la intensidad de un impacto ambiental por la extensión que ocupa el impacto generado, las personas que se encuentran involucradas en el impacto observado, la capacidad del impacto para generar bio-acumulación, sinergia, entre otras; esto hace que nuestros análisis de impactos ambientales sean totalmente unificados.

Por último, es muy importante señalar que, con la metodología de identificación de impactos ambientales aquí aplicada, el promovente tiene la oportunidad de auto evaluarse y medirse en un sistema de desempeño ambiental.

El presente Estudio se establecen las medidas de prevención de impactos ambientales, poniendo como base la educación ambiental en todas las etapas del proyecto, por las que se hace énfasis en las medidas citadas para regular todos y cada uno de los impactos ambientales causados en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación de la futura Estación de Servicio.

I.1.3. Superficie total del predio y del proyecto.

a) **Superficie total:** El predio cuenta con superficie total de 1,158.52 m².

b) **Superficie de área verde:** 36.3145 m² (área de jardineras)

El predio para el proyecto presenta escasa vegetación esto debido a que actualmente es un terreno baldío, no presentaba estructuras, por lo que, solo predomina pasto y vegetación secundaria en la periferia del predio. El área que se destinara como área verde corresponde a una superficie de 36.3145 m², aproximadamente un 3.13 %.

c) **Superficie para obras permanentes:**

El predio para el proyecto presenta una superficie útil para el proyecto de 1,158.52 m². De acuerdo de los planos para la construcción de la estación de servicio, la estación tendrá las siguientes áreas: oficina de facturación, sanitarios clientes, escalera administración, vestíbulo administración, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cuarto empleados y corte, baño trabajadores, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos, cuarto de limpios, café en la planta baja; oficina principal sanitario oficina, escalera administración en la planta alta; área de dispensarios (3) y área de tanques.

I.1.4. Inversión requerida

Con base al promovente se estima una inversión de (M.N.). Para la construcción y operación de la estación

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

Tabla 1. Inversión estimada para el proyecto.

Inversión para proyecto	Proceso constructivo	Prevención y compensación de impacto ambiental
Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.		

I.1.5 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

Considerando el número de islas y dispensarios se estima que la generación de 9 empleos directos a generar para la operación normal de la Estación. Se considera la generación de 4 empleos indirectos.

Tabla 2. Número de empleados en la operación.

Empleados	Número
Administrativos	4
Operadores	9

I.1.6. Duración total del proyecto.

La vida útil que se considera para la Estación de Servicio, se estima en 25 años, esto debido al desarrollo de la zona donde se ubicará el proyecto; aunado a que el proyecto se encontrara en una vialidad de moderado flujo vehicular, sin embargo, la zona presenta mucho comercio, la cual pretende dotar de combustible a los vehículos que circulan sobre la avenida Eliseo Hernández y carretera La Tinaja – Santa Cruz (Carretera 145). El tiempo de vida útil que se considera siempre y cuando se continúe en uso y siguiendo el programa de mantenimiento preventivo-correctivo para la Estación de Servicio, así como a la actualización de equipo y maquinaria para el correcto funcionamiento de la estación.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Oktan Kers S.A. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

R.F.C.: OKE200618GV9

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Rubén Antonio Velasco Haghenbeck

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

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



**Ingeniería Geografía y Gestión
del Medio Ambiente, S.A. de C.V.**

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

I.3 Responsable del informe preventivo.

I.3.1 Nombre o Razón Social

Ingeniería Geografía y Gestión del Medio Ambiente, S.A. de C.V.

I.3.2 Contacto

Ing. María de los Ángeles Ramírez Romero

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

I.3.3 Nombres de los responsables técnicos del estudio

Ing. Hugo Enrique Arizmendi Domínguez

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

II. REFERENCIA A ORDENAMIENTOS JURIDICOS.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA).
TIERRA BLANCA, VER.

El proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, objeto del presente estudio tiene por actividad principal el comercio al por menor de gasolina y diésel. Por lo que la Legislación Mexicana vigente aplicable al proyecto es:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Párrafo adicionado DOF 28-06-1999. Reformado DOF 08-02-2012

***Vinculación con el proyecto:** El presente estudio de impacto ambiental tiene por objeto establecer los impactos ambientales generados por la construcción y operación de la estación de servicio y aplicar las medidas necesarias para asegurar el derecho a un medio ambiente sano para la población que directa o indirectamente se encuentra cercana al proyecto.*

*Así mismo en respuesta a que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, el promovente del proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**” ha contratado los servicios de expertos para la elaboración del presente estudio, con la finalidad de que se establezca el grado de incidencia con el medio ambiente y la forma de atenuar los impactos ambientales durante las diferentes etapas del proyecto.*

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Artículo 2o.- Para los efectos de esta Ley se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por:

...

II. Criterio de equivalencia: Lineamiento obligatorio para orientar las medidas de reparación y compensación ambiental, que implica restablecer los elementos y recursos naturales o servicios ambientales por otros de las mismas características.

...

V. Se entiende por cadena causal la secuencia de influencias de causa y efecto de un fenómeno que se representa por eslabones relacionados;

Artículo 5o.- Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

...

Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.

La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.

...

Artículo 15.- La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En éste último caso, la misma será fijada en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o relación de interacción de los elementos naturales dañados.

...

Artículo 17.- La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño.

Vinculación con el proyecto: *En cualquier momento que se genere un desequilibrio ecológico o haya afectaciones al entorno ambiental en el que se encuentra inmerso el proyecto, el Promovente del presente proyecto se encuentra obligado a reparar el daño.*



Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Párrafo reformado DOF 23-02-2005

- I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;
- II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
- III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
- IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
- V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
- VI. Se deroga.

Fracción derogada DOF 25-02-2003

- VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
- VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
- IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
- X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
- XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

Fracción reformada DOF 23-02-2005

- XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

...

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

...

ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.



...

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;

II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o

III.- Negar la autorización solicitada, cuando:

a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;

b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o

c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

ARTÍCULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Asimismo, los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser presentados por los interesados, instituciones de investigación, colegios o asociaciones profesionales, en este caso la responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá a quien lo suscriba.

Artículo adicionado DOF 13-12-1996



Vinculación con el proyecto: *La zona donde se ubica el predio del proyecto no se ven intervenidas zonas de jurisdicción federal que generen afectaciones graves al medio ambiental o que se encontraran dentro de las fracciones del Artículo 28 de la presente Ley.*

Así mismo con base la Ley de Hidrocarburos, Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente y a la presente Ley y su Reglamento, así como existen normas oficiales y la actividad que se pretende desarrollar es de competencia federal, por lo que el proyecto se presenta para evaluación ante la ASEA.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

...

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

...

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y

...

Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;



IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto:

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

...

Artículo 22.- En los casos en que la manifestación de impacto ambiental presente insuficiencias que impidan la evaluación del proyecto, la Secretaría podrá solicitar al promovente, por única vez y dentro de los cuarenta días siguientes a la integración del expediente, aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la misma y en tal caso, se suspenderá el término de sesenta días a que se refiere el artículo 35 bis de la Ley.

La suspensión no podrá exceder de sesenta días computados a partir de que sea declarada. Transcurrido este plazo sin que la información sea entregada por el promovente, la Secretaría podrá declarar la caducidad del trámite en los términos del artículo 60 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

...

Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;

...

Artículo 36.- Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la



comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

***Vinculación con el proyecto:** Dentro de las diferentes etapas del proyecto y la actividad productiva que se pretende realizar están reguladas mediante Normas Oficiales Mexicanas, Leyes y Reglamentos a nivel Estatal y Federal por lo que no contraviene a lo establecido en el presente Reglamento, así mismo justifica la presentación del presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental.*

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

CAPITULO II

DE LA EMISION DE CONTAMINANTES A LA ATMOSFERA, GENERADA POR FUENTES FIJAS

ARTICULO 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.

...

ARTICULO 17 BIS. Para los efectos del presente Reglamento, se consideran subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales señalados en el artículo 111 Bis de la Ley, como fuentes fijas de jurisdicción Federal los siguientes:

...

VII.- Almacenamiento y distribución de petrolíferos y petroquímicos; incluye distribuidores a usuarios finales;

...

ARTICULO 18.- Sin perjuicio de las autorizaciones que expidan otras autoridades competentes, las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o

líquidas a la atmósfera, requerirán licencia de funcionamiento expedida por la Secretaría, la que tendrá una vigencia indefinida.

***Vinculación con el proyecto:** Dentro de las diferentes etapas del proyecto y la actividad productiva que se pretende realizar están reguladas mediante Normas Oficiales Mexicanas, Leyes y Reglamentos a nivel Estatal y Federal por lo que no contraviene a lo establecido en el presente Reglamento, así mismo cuando la estación inicie operaciones estará regulado mediante la presentación de la Cedula de Operación Anual (COA), por las emisiones a la atmosfera.*

Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán sub-clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

...

Artículo 20.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.

Artículo 21.- Con objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, asociados a la generación y manejo integral de residuos peligrosos, se deberán considerar cuando menos alguno de los siguientes factores que contribuyan a que los residuos peligrosos constituyan un riesgo:

- I. La forma de manejo;
- II. La cantidad;
- III. La persistencia de las sustancias tóxicas y la virulencia de los agentes infecciosos contenidos en ellos;
- IV. La capacidad de las sustancias tóxicas o agentes infecciosos contenidos en ellos, de movilizarse hacia donde se encuentren seres vivos o cuerpos de agua de abastecimiento;



V. La biodisponibilidad de las sustancias tóxicas contenidas en ellos y su capacidad de bioacumulación;

VI. La duración e intensidad de la exposición, y

VII. La vulnerabilidad de los seres humanos y demás organismos vivos que se expongan a ellos.

...

Artículo 27.- Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos:

I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo;

II. Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan;

III. Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares;

IV. Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados, y

V. Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible.

...

Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

I. Aceites lubricantes usados;

II. Disolventes orgánicos usados;

III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores;

IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;

V. Baterías eléctricas a base de mercurio o de níquel-cadmio;

VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio;

VII. Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo;

...

Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:

- I. Grandes generadores;
- II. Pequeños generadores, y
- III. Micro-generadores.

...

Artículo 46.- Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el Reglamento de la presente Ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

...

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.

Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.

...

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.

Vinculación con el proyecto: *Una de las principales exposiciones drásticas para el medio ambiente se debe al manejo inadecuado de los residuos de cualquier índole, por lo que se esperaría que cualquier disposición inadecuada de los residuos se traducirá en la posible contaminación.*

*Por lo anterior es importante mencionar, una vez obtenida la Resolución en materia de Impacto Ambiental se establecerá un plan de manejo de residuos, con el fin de realizar la separación primaria de todos los residuos generados en las etapas de construcción y operación del proyecto **“Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)”**.*

Reglamento de la Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo 20.- Los sujetos que, conforme a la Ley, estén obligados a la elaboración de planes de manejo podrán implementarlos mediante la suscripción de los instrumentos jurídicos que estimen necesarios y adecuados para fijar sus responsabilidades. En este caso, sin perjuicio de lo pactado por las partes, dichos instrumentos podrán contener lo siguiente.

- I. Los residuos objeto del plan de manejo, así como la cantidad que se estima manejar de cada uno de ellos;
- II. La forma en que se realizará la minimización de la cantidad, valorización o aprovechamiento de los residuos;
- III. Los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo, y
- IV. Los mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo.

...

Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:

- I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

...

Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alternativo, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;
- III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;



**Ingeniería Geografía y Gestión
del Medio Ambiente, S.A. de C.V.**

- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;
- V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;
- VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;
- VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y
- IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.

***Vinculación con el proyecto:** Dentro de las diferentes etapas del proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**” se cumplirán con todos los lineamientos establecidos dentro del presente reglamento, así como los procedimientos que sean necesarios para el manejo, acopio y disposición final de los residuos generados por el proyecto.*

Ley de Aguas Nacionales

ARTÍCULO 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

I. "Aguas Nacionales": Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije (el, sic DOF 20-01-1960) Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores



de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes (intermitentes, sic DOF 20-01-1960) y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos; el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados.

...

XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán

en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

Vinculación con el proyecto: *En la parte nororiente del predio del proyecto se ubica una corriente de agua intermitente perteneciente a la Subcuenca RH28At (Arroyo Hondo) a una distancia aproximada de 280 m y otra al suroriente a una distancia de 625 m perteneciente a la Subcuenca RH28Ax, sin embargo, el proyecto no afectara en ningún momento en las diferentes etapas del proyecto.*

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

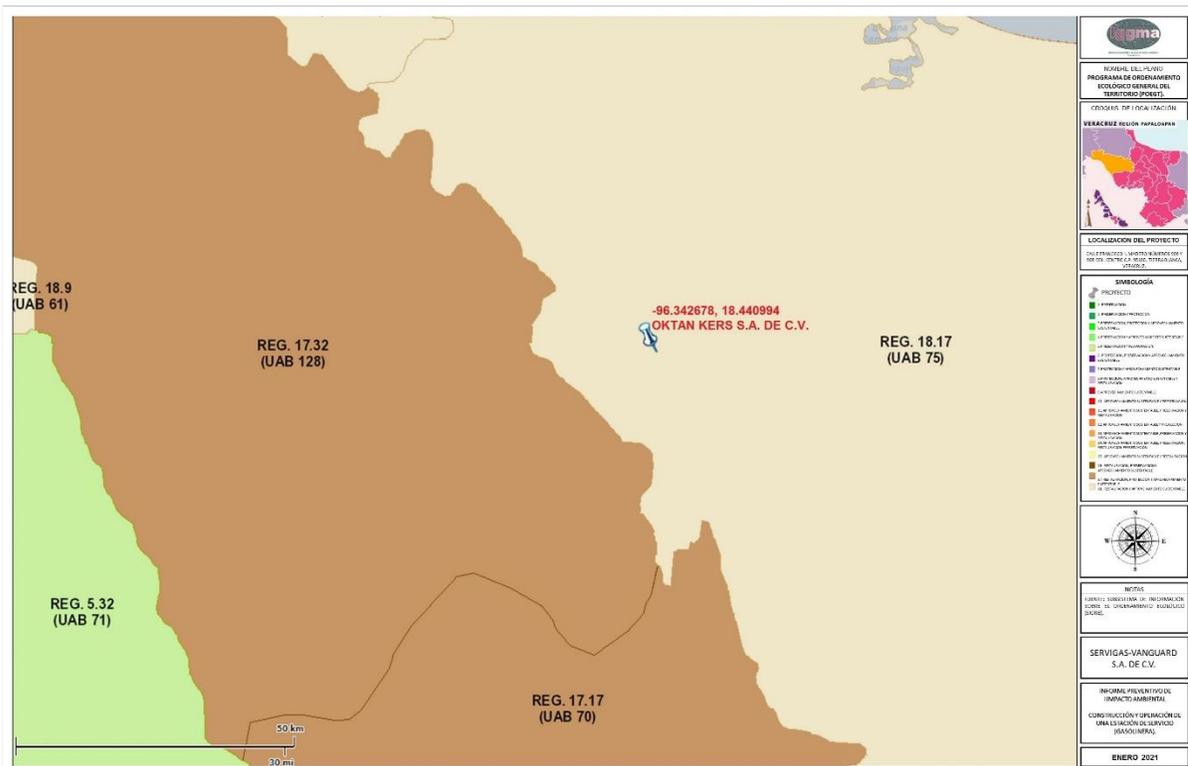
El programa de ordenamiento ecológico está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de unidades ambientales biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental.

Tabla 3. Política ambiental de la UAB 75, en la que se ubica el proyecto.

POLÍTICA AMBIENTAL	
UAB NOMBRE	LLANURA COSTERA VERACRUZANA NORTE
COADYUVANTES	AGRICULTURA - GANADERIA - TURISMO
POLITICA	RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
ESCENARIO 2033	CRITICO
ESTADO AMBIENTAL 2008	INESTABLE A CRITICO
UAB CLAVE	75
RECTOR DEL DESARROLLO	FORESTAL
PRIORIDAD DE ATENCION	MUY ALTA
ESTRATEGIAS ECOLOGICAS	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

SHAPE	POLYGON
OBJECTID	43
OTROS SECTORES	PEMEX
REGION	18.17
ASOCIADOS	MINERIA - POBLACIONAL



*Ilustración 2. Unidad Ambiental Biofísica UAB 75, en la que se ubica el proyecto.
Fuente: Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico.*

Vinculación con el proyecto: La ubicación del proyecto recae en la Unidad Ambiental Biofísica UAB 75, en base al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), categorizado como un ambiente inestable a crítico, con estrategias de Restauración y Aprovechamiento Sustentable, por lo que el proyecto pretende formar parte del equipamiento urbano de la zona, así como todas las actividades a realizar durante las diferentes etapas que engloban al proyecto se dará un estricto seguimiento en materia de agua, aire y suelo con el fin de minimizar los impactos ambientales generados en las actividades apegados a la política ambiental en la que se ubica.

Ley Número 62, Estatal de Protección Ambiental.

Artículo 39. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece y la Procuraduría controla las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades públicas y privadas, que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y conservar, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría y se someterán al control de la Procuraduría.

...

X.- Estación de servicios, gasolineras, estaciones de distribución de carburación de gas, cuando no rebasen la cantidad de reporte que señala el acuerdo respectivo del Diario Oficial de la Federación;

...

***Vinculación con el proyecto:** Dentro de la Ley estatal de protección ambiental menciona que las estaciones de servicios son de competencia estatal, sin embargo, con las reformas en el sector hidrocarburos, las estaciones de servicios (gasolinera), le compete a la federación su evaluación y resolución, para el presente estudio se presentará a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).*

Ley Número 847, De Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

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:

- I. Procurar la reducción en el consumo de productos que eventualmente generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial;
- II. Informarse y aplicar las diversas posibilidades en cuanto a reutilización, reciclado y biodegradación de los residuos generados;
- III. 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;



- IV. Realizar o destinar los residuos a actividades de separación, reutilización, reciclado o composta, con el fin de reducir la cantidad de residuos generados;
- V. Entregar a los servicios de limpia, en los días y horas señalados, los residuos que no sean sometidos a reutilización, reciclado o composta;
- VI. 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 macro generadores de los mismos;
- VII. Usar, cuando realicen campañas publicitarias en las vías públicas, preferentemente materiales reciclables y hacerse cargo de ellos cuando se des-prendan 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;
- VIII. 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;
- IX. Participar en eventos educativos sobre residuos de conformidad con el Título Quinto de esta Ley; y
- X. 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 25. En la realización de sus actividades, los responsables de la identificación, acopio, almacenamiento y transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial deberán observar medidas para prevenir, controlar y solucionar de manera segura y ambientalmente adecuada cualquier anomalía.



Vinculación con el proyecto: *El manejo adecuado de residuos sólidos urbanos y de manejo especial es fundamental para el desarrollo del proyecto, por lo que se plantea la necesidad de realizar un plan de manejo integral que englobe a todos y cada uno de los residuos que se generen dentro en la construcción y operación. Este plan de manejo será presentado a validación ante la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA) del Estado de Veracruz, una vez obtenido la resolución de impacto ambiental.*

Plan Municipal de Desarrollo Tierra Blanca 2018-2021

2. EJE RECTOR ECONÓMICO

SUMANDO ESFUERZOS PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO.

Descripción del eje rector

Este eje apunta al crecimiento continuo y sostenido del municipio, para lograrlo se deben hacer ajustes legales e institucionales que den incentivos para fomentar innovaciones e inversiones con el propósito de crear un eficiente sistema de producción y un sistema de distribución para los bienes y los servicios en el municipio. En ese sentido, se deben realizar programas que posibiliten mejorar las condiciones económicas y bienestar de las familias terrablanquenses. Esto se llevará a cabo mediante acciones de promoción y gestión de establecimientos de empresas nuevas en el municipio y que estas a su vez oferten mejores condiciones de empleo a los habitantes del municipio.

Como gobierno municipal, vamos a ser facilitadores de la inversión privada, mejorando la condición de impuestos locales, para que al inicio de cada nuevo negocio cuente con el respaldo de una administración visionaria y comprometida; reactivaremos proyectos productivos a base de capacitación y asesoría técnica, entre otros.

Objetivo

Fomentar el emprendorismo en Tierra Blanca, con la finalidad de promover la apertura y consolidación de las micro y pequeñas empresas.

Estrategia general

Alentar la creación de nuevas micro y pequeñas empresas en el municipio, que promuevan el bienestar social y económico.

Vinculación con el proyecto: La construcción y operación del proyecto contribuirán con lo establecido en Plan Municipal, en la estrategia general ya que, el proyecto generará empleos durante la construcción y operación, así como contribuirá con el pago de impuestos a nivel municipal.

Ley de Hidrocarburos

Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

- I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos;
- II. El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo;
- III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;
- IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y

...

Vinculación con el proyecto: Derivado de las actividades que se pretende desarrollar el proyecto, el cual es la venta al por menor de petrolíferos. Por lo que, para la operación del establecimiento se apegara a los establecidos en la Ley.

Normas Oficiales Mexicanas

NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

OBJETIVO: El Objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.



CAMPO DE APLICACIÓN: Esta Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

***Vinculación con el proyecto:** Para la adecuada operación de las instalaciones de la Estación de Servicio su diseño se basó en lo estipulado en la norma y cumplirá las regulaciones de la presente y con todas las disposiciones operativas.*

Además, en su diseño se encuentran todos los elementos de seguridad y protección necesarios para la adecuada prevención y mitigación de los riesgos.

NOM-006-ASEA-2017, Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo.

1. Objetivo

La presente Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones, criterios técnicos y requisitos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, que se deben cumplir en el Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento de instalaciones terrestres de almacenamiento de Petrolíferos y Petróleo, excepto para Gas Licuado de Petróleo; así como las áreas de Recepción y Entrega dentro de la instalación, y para el almacenamiento dentro de la instalación de Aditivos, Componentes Oxigenantes y Biocombustibles, vinculados al proceso de mezclado o preparación de gasolinas.

2. Campo de Aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, es de observancia general y obligatoria para los Regulados que realicen las etapas de Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento de instalaciones terrestres de almacenamiento, las cuales deben contar con áreas destinadas a la Recepción, almacenamiento y Entrega de Petrolíferos (excepto Gas Licuado de Petróleo) y Petróleo, así como de los Aditivos, Componentes Oxigenantes

y Biocombustibles, vinculados al proceso de mezclado o preparación de gasolinas de acuerdo a los siguientes casos:

a) El almacenamiento de Petrolíferos (excepto Gas Licuado de Petróleo) y ésta se realice en tanques subterráneos y/o superficiales del tipo horizontal y/o vertical;

...

e) Las áreas de Recepción y Entrega dentro de las instalaciones terrestres de almacenamiento de Petrolíferos (excepto Gas Licuado de Petróleo), Petróleo, Aditivos, Componentes Oxigenantes y Biocombustibles, vinculados al proceso de mezclado o preparación de gasolinas, en las siguientes modalidades de operación:

...

2) Descarga de Auto-tanque–tanque de almacenamiento

Vinculación con el proyecto: Para la operación de las instalaciones de la Estación de Servicio se establecerán procedimientos de trabajo para cada una de las actividades que se realicen dentro del establecimiento.

Residuos peligrosos

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Objetivo: Ésta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es considerado peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

Campo de aplicación: Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente a los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.

Vinculación con el proyecto: Durante las etapas de construcción y operación del proyecto se llevará a cabo lo establecido por esta norma para el manejo de residuos peligrosos que pudieran generarse, los cuales serán almacenados en tambos de 200 l con su respectiva leyenda “Residuos Peligrosos”.

Ruido

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

Objetivo: Esta Norma Oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.

Campo de aplicación: Esta Norma Oficial Mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos y privados y actividades en la vía pública.

***Vinculación con el proyecto:** Durante los trabajos constructivos y en la operación de la Estación de Servicio se respetará el nivel de ruido establecido en la norma, por lo que, no rebasará los niveles de ruido que establece la presente Norma, ya sea en horario diurno o nocturno, en caso de que la población presente molestias se realizará un estudio de ruido para determinar las zonas críticas y las formas de atenuar los niveles de ruido.*

Seguridad en los centros de trabajo

NOM 011 STPS 2001, referente a condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

Objetivo: Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición.

Campo de Aplicación: Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo en los que exista exposición del trabajador a ruido.

***Vinculación con el proyecto:** Dentro de las diferentes etapas y actividades que se desarrollarán en el proyecto, se generara ruido, sin embargo, se les proporcionará a los*



trabajadores el equipo de protección personal, para este caso tapones auditivos que atenúen los niveles de ruido a los que estarán expuestos.

NOM-017-STPS-2008: Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Objetivo: Establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.

Campo de aplicación: Esta Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en que se requiera el uso de equipo de protección personal para proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados de las actividades que desarrollen.

***Vinculación con el proyecto:** Dentro de la operación de la Estación de servicio, es importante la seguridad de sus trabajadores por lo que el personal de cada dispensario contara con su equipo de protección personal (EPP) correspondiente al riesgo de su área, así como al tipo de sustancia que manejan o que se encuentran cerca del área de trabajo.*

La Norma Oficial Mexicana **NOM-028-STPS-2012:** Trata sobre los Sistema para la administración del Trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.

Objetivo Establecer los elementos de un sistema de administración para organizar la seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir accidentes mayores y proteger de daños a las personas, a los centros de trabajo y a su entorno.

Campo de aplicación:

1. La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica a los centros de trabajo que:

- a) Realicen procesos específicos en producción de petroquímicos
- b) Manejen sustancias químicas peligrosas en procesos y equipos críticos, en volúmenes iguales o mayores a las cantidades umbrales señaladas en el Apéndice A de esta Norma.

2. La cuantificación de las sustancias químicas peligrosas deberá realizarse conforme a uno o más de los criterios siguientes:

- a) La capacidad instalada de almacenamiento y/o proceso de la sustancia química peligrosa en el centro de trabajo, y/o
- b) La cantidad de las sustancias químicas peligrosas presentes como materias primas y/o producto terminado en almacén y/o proceso.

3. Quedan excluidos del cumplimiento de la presente Norma los centros de trabajo que:

- a) Manejen sustancias químicas peligrosas en procesos y equipos críticos, en cantidades menores a las que se precisan en el listado del Apéndice A de esta Norma.
- b) Almacenen líquidos inflamables en tanques atmosféricos que se mantengan por debajo de su punto de ebullición, sin requerir enfriamiento o refrigeración.
- c) Usen hidrocarburos únicamente como combustibles para su consumo interno.
- d) Vendan gasolina o gas al usuario final.
- e) Realicen la venta al menudeo de sustancias químicas peligrosas o productos que las contengan.

...

7. Análisis de riesgos

7.1 El análisis de riesgos de los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas deberá considerar, al menos:

- a) Los objetivos, alcance y tiempos para realizar el análisis de riesgos del proceso;
- b) La recopilación de la información siguiente:
 - 1) La descripción del proceso y/o equipo crítico;
 - 2) Las condiciones de operación del proceso y/o equipo crítico;
 - 3) Los diagramas y planos del proceso y/o equipo crítico;
 - 4) Los diagramas de tuberías, instrumentos y controles (planos de instalaciones);
 - 5) Los planos de diagramas eléctricos y listas de alarmas e interruptores;
 - 6) Las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas peligrosas;



- 7) El sistema de identificación y comunicación de peligros y riesgos para las sustancias químicas peligrosas;
 - 8) Las instrucciones o procedimientos de operación con sustancias químicas peligrosas;
 - 9) Los reportes sobre accidentes ocurridos en el centro de trabajo o en procesos similares;
 - 10) El análisis de riesgos previos, en su caso, y
 - 11) El plano de la planta con la localización de los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas;
- c) La identificación y evaluación de los riesgos asociados con el proceso y/o equipo crítico que considere, al menos, lo siguiente:
- 1) Las propiedades físicas y químicas de las sustancias químicas peligrosas;
 - 2) La historia operativa del proceso, tal como la frecuencia de emisiones químicas, la edad del proceso y cualquier otro factor relevante;
 - 3) Las posibles consecuencias derivadas de accidentes mayores con las sustancias químicas peligrosas utilizadas, y
 - 4) El número de personas que pueden resultar afectadas dentro de las instalaciones del centro de trabajo o en sus inmediaciones;
- d) El reconocimiento y valoración de los daños probables en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, con motivo de fenómenos de tipo geológico, hidrometeorológico, químico-tecnológico, sanitario-ecológico y socio-organizativos;
- e) Las técnicas seleccionadas para el análisis de riesgos del proceso y/o equipo crítico, que incluya la información siguiente:
- 1) La identificación de los riesgos potenciales;
 - 2) El análisis de las causas;
 - 3) El análisis de consecuencias;
 - 4) Las recomendaciones para reducir o eliminar un riesgo;
 - 5) La identificación de los puntos de interés para estudios posteriores;
 - 6) La identificación de la frecuencia de ocurrencia, y

- 7) La determinación de la protección que se requiere, y
- f) Las recomendaciones preventivas y/o correctivas para la administración de riesgos identificados.
- 7.2 El análisis de riesgos de los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas deberá actualizarse:
- a) Cada cinco años;
 - b) Antes de ejecutar modificaciones a los procesos y equipos críticos;
 - c) Cuando se proyecte un nuevo proceso, y
 - d) Como resultado de la investigación de un accidente mayor.

Vinculación con el proyecto: *Cuando la estación de servicio se encuentre en operación se almacenarán y manejarán hidrocarburos catalogados como sustancias peligrosas por su explosividad, por lo que, el promovente cumplirá con lo establecido en las normas y tendrá los elementos para administrar y organizar la seguridad en su proceso y equipos que manejan este tipo de sustancias.*

Así mismo, la presente norma establece el seguimiento de los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas mediante un Sistema de Administración mismo que será atendido con un Programa de mantenimiento, además la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) establece una Guía para el Desarrollo del Programa de Administración de Riesgos, similar a lo establecido en la presente norma, por tanto, el presente estudio se realiza con el objetivo de contribuir al mejoramiento de las operaciones y puntualizar los posibles riesgos en la estación de servicio, la cual cumple con la visión del promovente enfocada a la mejora continua.

Descargas de aguas residuales

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

Objetivo y campo de aplicación: Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes



**Ingeniería Geografía y Gestión
del Medio Ambiente, S.A. de C.V.**

nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.

Vinculación con el proyecto: Debido a que el proyecto se ubica dentro de la zona urbana del Municipio de Tierra Blanca, Ver., tendrá la particularidad de dirigir sus descargas al alcantarillado municipal, estas pueden dirigirse a dicha infraestructura Municipal si y solo si cumplen con los parámetros de descarga autorizada por la Norma.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA).
TIERRA BLANCA, VER.

III.1 Descripción General de la Obra o Actividad proyectada.

Debido a la creciente urbanización dentro del Municipio de Tierra Blanca, Ver., es necesario proporcionar servicios a la población y que, para obtenerlos, no se deba de recorrer largas distancias. Por otra parte, el predio destinado para la construcción de la Estación de Servicio, se encuentra en un punto estratégico, ya que pretende ubicar sobre Avenida Eliseo Hernández 501-A, esquina con Carretera Tierra Blanca – Santa Cruz (Carretera 145), en la cual existe flujo de vehículos, resultando factible ya que es una de las principales vías que comunican a las diferentes colonias del municipio y hacia otros municipios. Por lo que se hace necesario poder abastecer de combustible a todo vehículo que circule en la zona donde se pretende establecer el proyecto. El promovente ve como factible la puesta en marcha de una Estación de Servicio, el predio se ubica dentro de la zona urbana, donde hay gran presencia de comercios diferentes al que se pretende en el estudio, el promovente pretende realizar la venta de gasolinas y diésel.

La construcción y operación de la Estación de Servicio pretende dar una nueva opción en combustibles para vehículos de transporte público, vehículos de carga, autobuses, automóviles, etc. De esta manera mejorar la competitividad entre las estaciones de servicio cercanas para poder brindar un servicio seguro y confiable a los vehículos circulantes.

La construcción de este proyecto se realizará con los procedimientos adecuados y bajo la normatividad vigente y aplicable.

De esta manera se buscan medidas que desarrollen una sinergia entre la población y centros de abastecimiento de combustible, ya que la Estación de Servicio más cercana se ubica a una distancia aproximada de 900 m hacia el norponiente del predio, para lo que, el promovente mejorara los niveles de servicio a los usuarios para el abastecimiento de combustible, a fin de satisfacer la demanda de combustible a distancias cada vez más cortas y al alcance de cualquier usuario que requiera el abastecimiento de combustible.

El área que se tiene para la realización del proyecto tiene una superficie del predio de 1,158.52 m², en el cual se distribuirán conforme lo establece el plano arquitectónico del proyecto (ver anexo IV).

a) Localización del proyecto.

El predio del proyecto se encuentra ubicado en avenida Eliseo Hernández 501-A, colonia Pemex, municipio de Tierra Blanca, Ver. C.P. 95180.

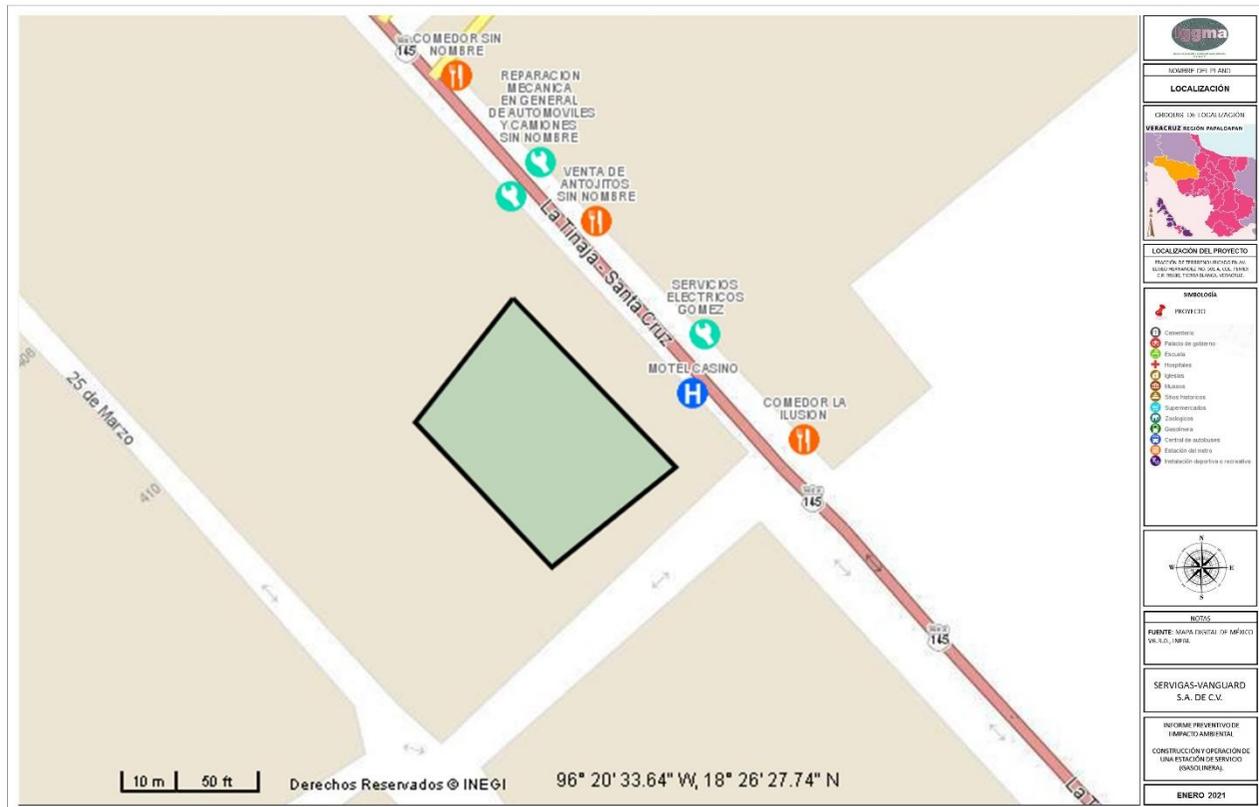


Ilustración 3. Imagen cartográfica de la zona donde se ubica el proyecto.

Para la localización física del predio donde se ubica el proyecto, se hace referencia a lo establecido en el plano topográfico (Anexo IV), en donde con coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum WGS 84, se delimita la totalidad del predio. Mostrando las siguientes medidas y colindancias:

Tabla 4. Cuadro de construcción del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,041,038.7027	780,662.0080
1	2	S 44°44'46.45" E	36.720	2	2,041,012.6227	780,687.8580
2	3	N 51°32'14.06" E	27.700	3	2,041,029.8527	780,709.5480
3	4	N 43°19'08.24" W	45.800	4	2,041,063.1727	780,678.1280
4	1	S 33°22'31.90" W	29.300	1	2,041,038.7027	780,662.0080
SUPERFICIE = 1,158.52 m ²						

b) Dimensiones de la estación de servicio

- **Superficie total:** El predio cuenta con superficie total de 1,158.52 m².
- **Superficie para obras permanentes:** La estación de servicio está diseñada con un acceso sobre la avenida Eliseo Hernández. De acuerdo a los planos de la estación de servicio, la estación tiene un área de descarga de combustible, la cual se lleva a cabo en áreas de zona de tanques, donde las maniobras se realizan sin problema de espacio con alguna de las estructuras que conforman la estación.

De acuerdo a los planos arquitectónicos del proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, se tiene la siguiente tabla de áreas:

Tabla 5. Cuadro de áreas del proyecto.

Áreas	Superficie m ²	Porcentaje %
Oficina de facturación	1.875	0.7035
Sanitarios clientes	16.65	6.2472
Escalera administración	5.60	2.1012
Vestíbulo administración	3.85	1.4446



Cuarto de maquinas	4.05	1.5196
Cuarto eléctrico	3.375	1.2663
Cuarto empleados y corte	7.76	2.9116
Baños trabajadores	3.705	1.3902
Cuarto de sucios	1.97	0.7392
Cuarto de residuos peligrosos	1.97	0.7392
Cuarto de limpios	1.25	0.4690
Café	3.60	1.3508
Subtotal P.B.	55.655	20.8823
Oficina principal	26.05	9.7742
Sanitario oficina	1.92	0.7204
Escalera administración	5.60	1.3508
Subtotal P.A.	33.57	12.5958
Dispensarios	177.2925	66.5219
Total de construcción	266.5175	100.0000
Banquetas	23.5835	
Circulación	744.53	
Áreas verdes	36.3145	
Área de tanques	121.14	
Bardas perimetrales	46.75	
Superficie de terreno	1158.52	

c) Características del Proyecto

Tipo de actividad o giro industrial

El presente proyecto se refiere a una Estación de Servicio Tipo Urbana, ubicada en el Municipio de Tierra Blanca, en el estado de Veracruz. De acuerdo a los lineamientos, este tipo de gasolineras, son las que presentan el servicio de abasto en áreas urbanas y carreteras.

El tipo de obra será una Estación de Servicio donde se llevará a cabo la venta directa al público de productos petrolíferos suministrados por la franquicia PEMEX proporcionando combustibles denominados: Gasolina magna (87 octanos), Gasolina Premium (92 octanos) y Diésel (45 cetanos) y lubricantes para consumo de vehículos de combustión interna.

El predio en donde se constituirá la estación de servicio, tipo urbana, tiene una superficie de 1,158.52 m² de acuerdo al proyecto.

La empresa Oktan Kers S.A. de C.V., promovente del proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, se ha establecido metas de crecimiento, por lo que actualmente se planea la construcción de una estación de servicio ubicada en el Municipio de Tierra Blanca, Ver.

La estación brindara una nueva experiencia para los clientes, con un trato cálido y personalizado, con personal capacitado, que permita establecer una relación con el cliente ofreciéndole una experiencia distinta, ágil, confiable y satisfactoria; y no simplemente suministrarles gasolina a los vehículos.

Con base a lo anterior la estación está diseñada para tener lo siguiente:

- 1 Tanque dipartido de doble pared de acero-fibra de vidrio de 120,000 litros dividido en: Diésel (45 cetanos) con 70,000 l de capacidad y Gasolina Premium (92 octanos) con 50,000 l de capacidad.
- 1 Tanque de doble pared de acero-fibra de vidrio de 80,000 litros para Gasolina Magna (87 octanos).

Por lo que la estación de servicio tendrá 3 islas de las cuales:

- Dispensario 01, tendrá 4 mangueras (2 mangueras Gasolina magna y 2 mangueras Gasolina Premium; una por cada lado).
- Dispensario 02, tendrá 4 mangueras (2 mangueras Gasolina magna y 2 mangueras Gasolina Premium; una por cada lado).
- Dispensario 03, tendrá 2 mangueras para diésel, una por cada lado.

Cabe mencionar que el proyecto en sus diferentes etapas: construcción y operación no generara impactos severos en el sistema ambiental existente en la zona, durante la visita se pudo observar la baja existencia de flora y fauna en el predio propuesto para el proyecto; por lo tanto, no presenta vegetación protegida por la legislación vigente.

d) Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto.

Al momento de la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental y previo a una visita física a las inmediaciones del proyecto, se declara que el proyecto se ubica en un predio, el cual actualmente se encuentra sin uso; como lo establecen las respectivas licencias de uso de suelo (Ver Anexo I), en las que otorgan una Licencia de uso Comercial.

Sin embargo, mediante un análisis realizado al momento de la elaboración del presente documento y con base al Portal de Geoinformación 2020, Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Muestra que la zona corresponde a un uso de suelo y vegetación: zona urbana, con cercanía a un uso Agrícola de temporal semipermanente, sin embargo, actualmente le corresponde a Zona urbana. Lo anterior se puede observar en la ilustración 5, correspondiente a la cartografía de uso de suelo y vegetación de la zona donde se ubica el proyecto.

Mediante la visita física al predio se pudo corroborar que el predio cuenta con servicios de drenaje, electricidad, alumbrado público y agua potable. Aunado a la avenida Eliseo Hernández y Carretera federal 145, hacen que el presente proyecto sea factible para los usuarios de la zona y localidades cercanas que hagan uso de los servicios que ofrecerá el proyecto **“Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)”**. En la siguiente ilustración se presentan los usos de suelo de la zona del proyecto.

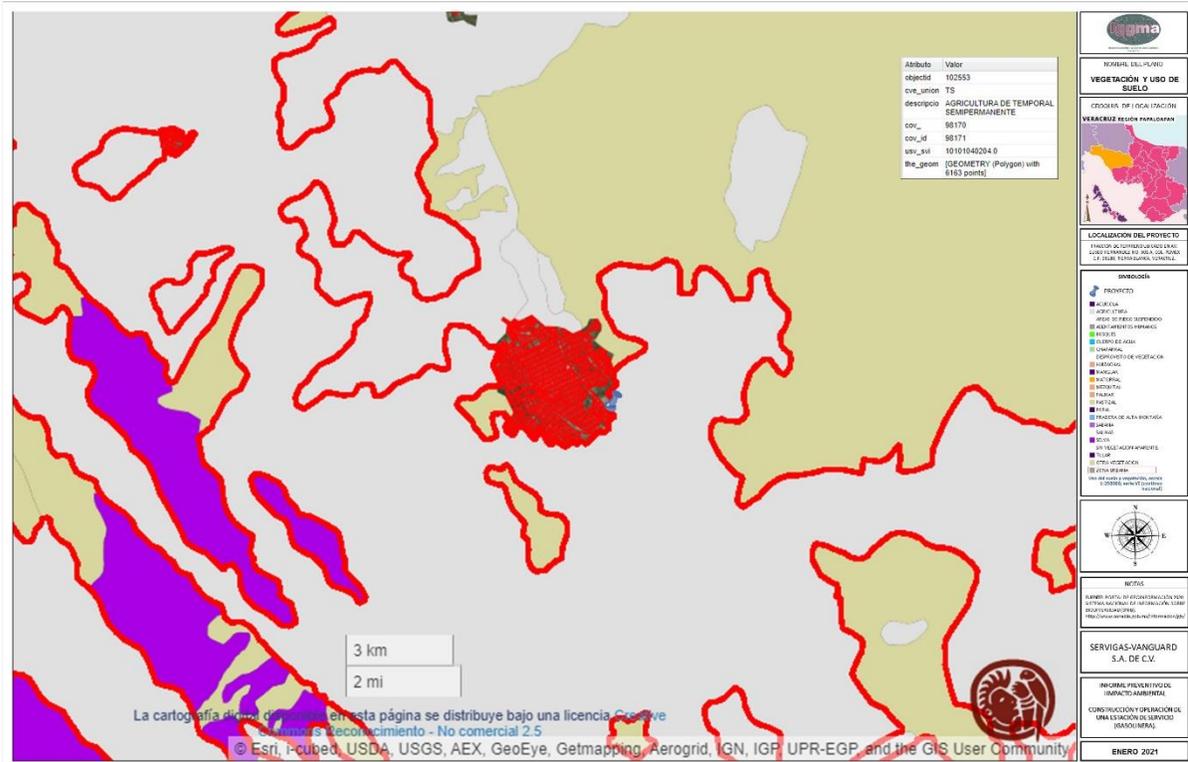


Ilustración 5. Uso del suelo y vegetación en la zona de estudio.

Por lo que, dado que se ubica dentro de la zona urbana del municipio y la vía general de comunicación cercana, hacen que el presente proyecto sea factible para los usuarios de la avenida Eliseo Hernández, así como zonas cercanas que hagan uso de los servicios que ofrecerá el proyecto **“Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)”**.

Por otra parte, en la zona donde se ubica el proyecto, no existen corrientes de agua cercanos al predio del proyecto, sin embargo, mediante el Mapa Digital de México V6.3.0 del INEGI, ubica la presencia de dos corrientes de agua, una la parte nororiente del predio del proyecto se ubica una corriente de agua intermitente perteneciente a la Subcuenca RH28At (Arroyo Hondo) a una distancia aproximada de 280 m y otra al suroriente a una distancia de 625 m perteneciente a la Subcuenca RH28Ax como se muestra en la imagen satelital, sin embargo, no se verán afectadas directamente por la operación de la estación de servicio.

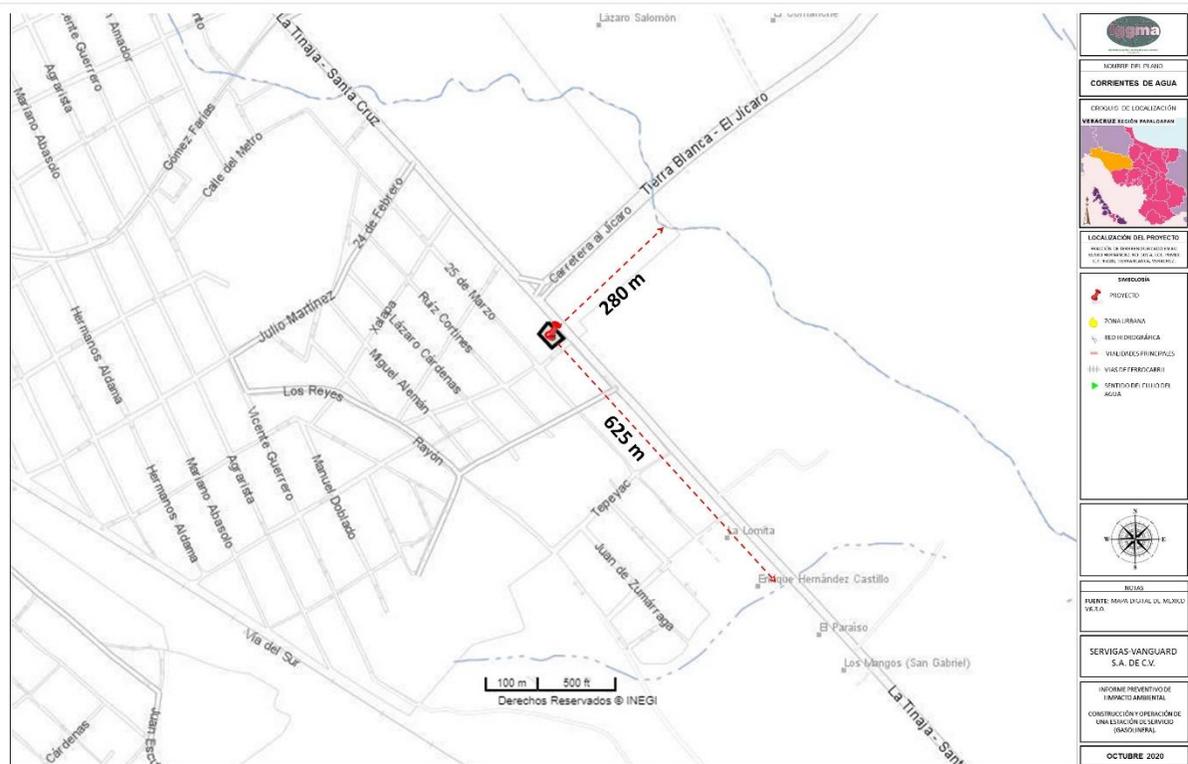


Ilustración 6. Cartografía de las corrientes de agua cercanas al proyecto.

Es muy importante señalar que el predio objeto del presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental cumple con lo especificado en la Ley de Hidrocarburos, Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente, Normas Oficiales Mexicanas (NOM's), así como legislación del orden Federal, Estatal y Municipal con respecto a la distancia a cuerpos de agua, concentración pública de personas o centro de concentración masiva.

III.2 CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.

I. Programa general de trabajo

Para las etapas de Preparación de Sitio y Construcción del proyecto **“Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)”**, se tiene contemplado el siguiente programa general para realizar todas las actividades de obra civil, en un periodo de tiempo de 6 meses contados a partir de la Resolución de Impacto Ambiental emitido por la ASEA.



Tabla 6. Programa general de trabajo.

Nº.	CONCEPTO	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
		S1	S2	S2	S4																				
	OBRA CIVIL																								
1	Trazo y Nivelación	■	■																						
2	Excavación			■	■	■																			
3	Cimentación				■	■	■																		
4	Drenaje(Sanitario y Pluvial y Aguas Aceitosas)					■	■															■	■		
5	Instalación Hidráulica y aire								■	■												■	■		
6	Trincheras									■	■														
7	Obra Negra oficinas								■	■	■	■	■												
8	Acabados en oficinas												■	■	■										
9	Pavimentos													■	■	■	■								
	OBRA MECÁNICA																								
10	Colocación de Tanques						■	■	■																
11	Tuberías de productos									■	■	■													
12	Bombas sumergibles												■	■											

II. Preparación del Sitio

Dentro de la preparación en sitio del proyecto se darán los principales impactos ambientales ya que se desprenderá la capa superficial del terreno:

- Trazo y nivelación del predio.
- Acarreo carga y descarga de material, con medios manuales y mecánicos en camión.
- Corte o excavación de material tipo II, tepetate y/o base y/o sub-base por medios mecánicos a cualquier profundidad.
- Escarificación, conformación y compactación con máquina, de 20 cm de espesor en cualquier material; al 95% de su P.V.S.M. para desplante de terraplenes y/o rellenos.
- Suministro y tendido de terraplenes adicionados en sus cuñas de sobre ancho y/o rellenos compactados en capas de 20 cm al 95% de su P.V.S.M. Por medios mecánicos con material producto de banco exterior.
- Acarreo carga y descarga de material, producto de excavación y/o despalme, con medios manuales y mecánicos en camión.
- Suministro y tendido de base hidráulica en capas de 15 a 30 cm de espesor, controlada de banco, compactada con un valor relativo de soporte estándar de 80% como mínimo y compactado al 95% P.V.S.M.

II.1 Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto

Para iniciar las etapas de preparación del sitio y construcción de la obra, se considera la necesidad de instalar una serie de obras provisionales, las cuales se describen a continuación:

- ✓ **Almacenes y oficinas:** En esta etapa se instarán una oficina móvil y dos bodegas; la primera se empleará para el resguardo de planos y desde ahí se encontrarán supervisando los residentes de obra; las bodegas servirán de almacenes para resguardar herramienta menor, material y residuos sólidos.

En otra bodega, se colocará un sitio especial en donde se pondrán recipientes con tapa para la colocación de desechos sólidos y otro en donde se colocarán los recipientes para los desechos sólidos y líquidos peligrosos.

- ✓ **Sitio para mantenimiento de equipo:** Se realizará la instalación de un sitio especial de manera provisional, para la reparación del equipo y la ubicación de la maquinaria, a fin de evitar la contaminación del suelo y de esta manera minimizar los impactos que se puedan ocasionar a este componente ambiental.
- ✓ **Instalación de sanitarios portátiles:** El contratista de la obra deberá contratar a una empresa que proporcione los servicios sanitarios para los trabajadores en relación 1:10 (un sanitario por cada 10 trabajadores), esta misma empresa se encargará de su mantenimiento.
- ✓ **Sitios de disposiciones de residuos:** Se colocarán contenedores para recolectar la basura doméstica que se genere durante el desarrollo de la obra, estos contenedores estarán debidamente identificados, para que posteriormente sean recolectados por el servicio de recolección de basura de la misma empresa.
- ✓ **Los servicios de comedor:** se habilitará una zona adecuada ambientalmente hablando, la cual ofrezca las condiciones de salud necesaria para que los trabajadores puedan tomar sus alimentos sin poner en riesgo su salud.
- ✓ **Revisión en el ingreso al proyecto.** Debido a la pandemia (SARS-CoV-2) que actualmente prolifera en nuestro país, como medida de seguridad se realizara la toma de temperatura, aplicara gel y sanitizante a todo personal que ingrese al proyecto. Así como un control de acceso minucioso a fin de evitar contagios dentro del proyecto.

III. Etapa de construcción

En la etapa de “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, se llevarán a cabo todas las actividades de obra civil. De acuerdo al catálogo de obra civil proporcionado por el promovente, previo a las actividades de preparación del sitio se colocará tapial, el cual funcione para evitar afectar a la población cercana al proyecto en el desplazamiento de partículas (polvo). En forma general, las actividades a realizar serán las siguientes:

Dentro del proyecto se detalla que habrá una actividad en la que se harán afectaciones al suelo, en cuanto a la colocación de los tanques de almacenamiento, los cuales se detallan mediante las siguientes características:

Las excavaciones, se harán con maquinaria del ancho y profundidad indicadas en los planos estructurales, la base de las excavaciones se consolidará con pisón mecánico, cuidando que la

compactación sea uniforme, a su vez debe de estar libre de escombros, 85% Proctor. el afine de taludes se hará con herramienta menor.

Se colocará una plantilla de concreto armado con malla 6-6/6-6 concreto $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ y se construirá el cimiento en donde lo indique los planos con piedra de la región limpia y asentada con mortero-arena 1:5, en las demás cimentaciones donde lo indique el plano se harán zapatas de concreto armado.

Las dimensiones de las secciones, así como sus longitudes y todos los armados son las indicadas en los planos y serán de concreto armado $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4" el concreto será fabricado en el lugar y todos los colados se harán vibrando periódicamente para mejorar la resistencia del mismo. Serán de las dimensiones y armados indicados en los planos, la cimbra será común, el concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4".

Se usará block macizo común de dimensiones aproximadas de block macizo de 20x40x20 de primera calidad con bordes rectos paralelos sin que presenten imperfecciones que comprometan su resistencia, duración y aspecto, el block quedará asentado de manera que sus caras estén bien adheridas por el mortero, en el muro se checará el plano horizontal con reventón a cada 12 hiladas como máximo y no deberá acusar desplomes mayores de 0.2% de altura total del muro, las juntas de mortero no tendrán un espesor menor de 5 mm, ni mayor de 15 mm, en ningún caso se colocarán blocks rotos, rajados o cualquier otra clase de irregularidad que afecte su resistencia.

Las cepas de cimentación se rellenarán con producto de la misma excavación cuidando que no sea material orgánico, con humedad optima, con pisón mecánico en capas de 20 cm, 85% Proctor. Sobre relleno compactado 85% Proctor, con humedad optima se procederá al colado de firmes, compactado con pisón mecánico debiendo quedar una superficie sin protuberancias ni depresiones mayores de 5 mm. se utilizará concreto armado con malla 6-6/10-10 $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4".

Los moldes deberán de ajustarse a la configuración lineal, elevaciones y dimensiones según lo indiquen los planos, deberán de usarse materiales de cimbra de madera o lamina tal que se obtenga una superficie plana y lo más tersa posible debiendo lubricarse para tener un correcto desencoframiento. el número de usos permisibles de la cimbra será de 8 como máximo.

Se emplearán en los dos niveles y serán del sistema de losa reticular aligerada con caseton o caja de poliestireno de 40x40 cm y nervadura de 10 cm, concreto armado de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, el acero de refuerzo de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, el colado de la capa de compresión de 5 cm como mínimo de espesor



para dar un acabado final de 20 cm de peralte, con concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4" y refuerzo de malla 6 x 6-10/10 en azotea. la altura de losa de piso a plafón será de 2.50 m.

Las trabes y cadenas de cerramientos deberán de apegarse en forma, dimensiones y armado a lo estipulado en los planos, el transporte del concreto será en forma tal que no permita la segregación de sus ingredientes o perdidas de los mismos, en ninguna circunstancia se permitirá el traspaleo del concreto dentro del molde, el colado deberá de ser continuo y en capas de espesor tal que ningún colado posterior quede sobre una capa que haya endurecido al grado de que se produzca de falla o poca resistencia dentro de la sección. los acabados de concreto se terminarán perfectamente a nivel presentando una superficie tersa libre de agujeros y golpes. con concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4".

Sobre los muros indicados se aplicará mortero cemento-arena 1:4 el espesor será de 2 cm el acabado se efectuará con llana de madera teniendo especial cuidado de humedecer los muros antes de repellar o aplanar, así como de emplear arena cernida para darle la textura final. Las aristas deberán quedar a plomo las verticales, teniendo especial cuidado en que las reglas queden en perfecto estado para dejar una textura uniforme.

Sobre los plafones indicados se aplicará mortero cemento-arena 1:4 el espesor será de 2 cm el acabado se efectuará con llana de madera teniendo especial cuidado de humedecer los plafones antes de repellar o aplanar, así como de emplear arena cernida para darle la textura final. Las aristas deberán quedar a nivel las horizontales, teniendo especial cuidado en que las reglas queden en perfecto estado para dejar una textura uniforme.

En el interior de las oficinas y servicios el recubrimiento de los pisos será de loseta de cerámica de primera. los pisos se colocarán cuidando de que no existan desperdicios y los recortes se coloquen en áreas en las que no estén tan a la vista o que no sean visibles. En los baños se colocarán accesorios de empotrar recibidos con mortero cemento-arena 1:4 limpiando bien la superficie y posteriormente el material adherido será de cerámica cuidando de humedecer el material antes de fijarlo, el junteado será con cemento blanco o pega-azulejo según lo indique el proveedor y se colocará donde indiquen los planos.

El relleno de azotea será con cacahuatillo para dar pendiente en azoteas, el material deberá estar libre de desechos orgánicos, se colocará debidamente apisonado y nunca siendo las pendientes menores al 2 %.

Impermeabilización de azotea será en frío con el siguiente procedimiento:

- 1.- Limpieza de la superficie a impermeabilizar.
- 2.- Calafateo en las zonas críticas, tales como tuberías, bajadas y chaflanes con cemento plástico (plastic cement).
- 3.- Sellado de la superficie a base de imprimador asfáltico a razón de 0.20 lt/m² (microprimer)
- 4.- Aplicación de 1 capa de emulsión asfáltica a razón de 1.0 l/m² (imperfest).
- 5.- Una membrana de refuerzo a base de fieltro de fibra poliéster (imperflex).
- 6.- Aplicación de una segunda capa de emulsión asfáltica a razón de 1.0 l/m².
- 7.- Una segunda membrana de refuerzo a base de fieltro de fibra poliéster.
- 8.- Una tercera capa de emulsión asfáltica a razón de 1.0 l/m².

Instalaciones Hidráulicas

Debe preverse su acondicionamiento en las estructuras evitando totalmente las ranuras y roturas de elementos estructurales. El material deberá cumplir las normas de S.S.A. En las redes interiores se usará tubería de cobre rígido tipo "L" de fabricación nacional, utilizando los materiales adecuados para su ensamble no se permitirán uniones o acoplamientos improvisados, en el área de despacho de gasolina las tuberías para agua y aire serán de cobre tipo "L" y sus calibres serán los marcados por los planos de instalaciones. El material de unión será soldadura de estaño-plomo 50-50% de las marcas streamline o similar y pasta fundente para soldar, en caso de existir agua caliente solamente se instalará en los lugares indicados en los planos y su calentador será de tipo eléctrico los muebles serán de marca roca.

Se inicia con el suministro que será por medio de la conexión a la red municipal en una cisterna de 10 m³, la tubería de succión será oculta bajo tierra a una profundidad de 40 cm, con poliducto hidráulico verde con un diámetro de 1" por un hidroneumático de 1 hp localizado en el cuarto de máquinas, este da servicio de manera directa a los ramales secundarios cada uno de 1" y uno de esos suministra a el baño público para hombres, otro ramal se conduce a 1" es el que da servicio al baño de mujeres, otro ramal alimenta en planta baja a W.C. en el baño de empleados, otro ramal reduce su diámetro a ¾" para la oficina de facturación, otro ramal reduce su diámetro a ½" para suministro de agua a los dispensarios de agua y aire en las posiciones de despacho reduciendo

hasta el surtidor de agua , toda la tubería se encuentra a una profundidad de 40 cm y se encuentran encofradas con concreto simple de $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cm a su alrededor de la tubería.

En la instalación Neumática

Se inicia en el compresor de aire con tanque de almacenamiento de capacidad variable, sardinel metálico para captar derrame de aceite, el equipo compresor estará montado sobre un firme o losa de concreto de 15 cm de altura con sardinera metálica de 7 cm de altura, las características del compresor de aire son las siguientes:

- Tuerca unión de bronce soldable
- Válvula de compuerta de bronce soldable
- Tubería par aire de cobre "L"
- Línea de conducción cobre tipo "L" $\text{Ø } \frac{3}{4}$
- Entrada a surtidor de agua-aire cobre tipo "L" $\text{Ø } \frac{1}{2}$
- Capacidad de compresor 300 l / 5 H.P.

Instalaciones Sanitarias

Las instalaciones se encuentran ocultos bajo tierra, tres tipos de drenajes, el drenaje aceitoso en la zona de despacho de combustibles, el drenaje aceitoso en zona de descarga de auto tanque, el drenaje de aguas pluviales, drenaje sanitario en edificio administrativo y el drenaje sanitario hacia fosa séptica; los tres llevan una pendiente de 2% desde su inicio hasta la descarga, teniendo una profundidad variable de 153 mm a partir lomo superior del tubo ADS al nivel de piso terminado variando su altura hasta el colector municipal.

- a) Red de tubería de Aguas Aceitosas (Zona de despacho de combustibles y zona de descarga de autotanque) es de ADS de 6" para la salida y se inicia desde las posiciones de carga de cada dispensario y un registro de concreto armado con var.#3@15, concreto $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$, de 40x40 cm en su interior, con una pared de 10 cm de espesor como lo marca la normativa, se realiza toda la interconexión de todos los registros de las posiciones de carga, cuarto de sucios y cuarto de residuos peligrosos, de la posición de descarga de la pipa en la zona de

tanques y del cuarto de sucios hasta llegar a la trampa de combustibles que también está construida de concreto armado con muros de 10 cm de espesor con las dimensiones como lo marca la normativa, de la trampa de combustibles se descarga el drenaje a registro ultimo para la salida a la red municipal.

- b) Red de tubería de Aguas Pluviales es de ADS de 8" se inicia desde la bajadas de las techumbres, del edificio de oficinas, servicios, con tubería de PVC de 4" el desplante se realiza con una profundidad a nivel del lomo superior del tubo de 60 cm en el inicio de la tubería hasta un registro de transición de tipo de materiales, este registro es de concreto armado con tapas ciega, la tubería a partir de este registro ciego continua con tubería de ADS de 6" realizando todas las interconexiones necesarias hasta llegar al último registro al límite del predio para descargar al drenaje municipal sanitaria.
- c) Red de tubería de Aguas Negras se inicia en los baños públicos con tabique rojo común, repellados con mortero de cemento 1:5 en su interior y exterior, solamente en la parte interna se le aplicara un pulido de cemento fino, hasta el primer registro de área de rodamiento de los autos y a partir de este límite los registros son de concreto armado por la circulación de transporte pesado y con tubería de ADS de 6" hasta llegar al último registro sanitario localizado al límite del predio para finalmente poder descargar a la red municipal sanitaria.

En losa de entrepiso se armará con material de plástico rígido PVC. el sistema de acoplamiento en la planta baja se construirá a base de tubo de plástico rígido PVC, el tubo ventilador deberá de ser de 4" de diámetro en PVC y estará colocado a 1.80 m, sobre el nivel de azotea o usando la B.A.N. como tubo ventilador.

En los baños públicos, tendrán tubería de PVC de 6", para hombres contiene un W.C. para discapacitados, dos lavabos y un mingitorio, en el caso del baño de mujeres se tiene un W.C. para discapacitados y uno W.C. para personas normales, dos lavabos, a su vez, en la planta baja se cuenta con un baño para empleados con un W.C., un lavabo y un mingitorio.

Todas las instalaciones se realizarán con los materiales y diámetros que los planos de instalaciones marquen.



Instalación Eléctrica.

Las características en las que está la instalación del suministro eléctrico y de señal de control en la estación de servicio, el suministro de la estación inicia con la acometida de comisión federal de electricidad localizada al norte del predio sobre la colindancia poniente hasta un poste más cercano, baja hasta el piso y se conecta con un transformador trifásico tipo pedestal con capacidad de 45kva. En el nicho de medidores se aloja un interruptor principal de 3x150a, con cable de 4-2/0 awg, con tubería PAD de 76 mm. del nicho de medidores la tubería eléctrica PAD de 3" se va oculta bajo tierra por la periferia de la banqueta del núcleo de oficinas y servicios hasta a un registro eléctrico y desde este hasta el cuarto de control eléctrico, en el tablero principal está protegido con un interruptor de 3x100a, con cable de 4-2/0 awg más 1-2/0 awg con tubería de 51 mm de este tablero se deriva el tablero "a1", el tablero "f1", el tablero "c1", tablero general de control tanques, para compresor 2x20 amp y bomba de agua 1x30.

Después de cada tablero pasan por el ducto de distribución cuadrado de 4" y en la parte baja del ducto sale un rack de tuberías conduit galvanizada Ced. 40, desde el cuarto de control eléctrico en distintos diámetros de 16, 21 y 50 mm, empieza cada tubería con un niple de 6" de longitud, después se encuentra un sello yees, después la tubería llega hasta el piso, se va de manera oculta bajo tierra a una profundidad de 40 cm hasta los dispensarios, alumbrado de techumbre para el faldón perimetral, lámparas de plafón, fosa de tanques y alumbrado perimetral, en cada registro eléctrico así como en cada contenedor de derrames, antes de colocar el servicio tiene instalado un sello yees posteriormente una caja de registro eléctrico marca domex. Con respecto a la red de tierras físicas se encuentran colocadas con una varilla copper-weld de 5/8" y cable desnudo 4/0 awg, en forma de delta al pie de la subestación, cada esquina de la zona de las posiciones de carga de combustible, una en cada esquina de la fosa de tanques, una al pie del anuncio independiente, una frente al cuarto de control eléctrico y todas entre si están unidas con un cable desnudo 5/8" awg soldados a las varillas con soldadura cadweld, de esta red de tierras físicas se conectan las protecciones "u", las columnas metálicas de la techumbre, los dispensarios, las islas, el anuncio independiente, los postes de alumbrado perimetral, la subestación de energía eléctrica, el tablero general ubicado en el cuarto de control eléctrico, en todos estos accesorios antes mencionados están aterrizados por medio de una zapata mecánica pijada a cada uno de los accesorios.

En la instalación eléctrica del núcleo de oficinas y servicios la instalación de los contactos y alumbrado se utilizará poliducto plástico reforzado color naranja en las dimensiones que indique el plano marca tuboflex o similar, ahogado en las losas e insertado en muros por medio de ranuras en



los muros macizos, las cajas metálicas Mca. Famsa o similar serán reforzadas en lámina negra esmaltada. los conductores eléctricos serán de cobre de calibre indicado en planos de calidad y marca reconocidas condumex, pycsa o similar con forro termoplástico tipo tw 600 voltios, con nombre del fabricante y calibre indicado en el aislamiento, los apagadores y contactos serán de tipo común marca vimar o similar, Las placas metálicas anodizadas serán de la misma marca, los soquets para salida de centro serán marca construlita y para salida tipo arbotante serán de la misma marca, cada plano del edificio se complementa con las especificaciones eléctricas del proyecto y planos de referencia, todas las canalizaciones eléctricas formarán un solo rack con tubería conduit p.d.g. y en los planos estas trayectorias solo son indicativas por lo tanto deberán ajustarse a las condiciones reales de la obra.

Todos los conductores serán de una sola pieza de registro a registro sin empalmes, los conductores para alumbrado, contactos y fuerza serán cables de cobre con aislamiento thw-ls para 600v tipo antífama para una temperatura de 90 °C en ambiente seco y 75 °C en ambiente húmedo del calibre indicado el código de colores para 220/127v.

La tubería aparente estará soportada a cada 2.50 m máximo con accesorios de acero galvanizado todos los contactos se instalarán a 0.40 m de altura sobre el N.P.T. excepto en donde se indique lo contrario. El tamaño mínimo de las cajas de registro será de 10x10x3.20 cm.

En el caso de las luminarias tiene una caja de salida para la conexión de los cables de la luminaria con los de alimentación.

Todas las tuberías que salgan al exterior en la azotea deberán de ser de a.c. galvanizada pared gruesa para conexión a los equipos.

Instalación de Telefonía Voz y Datos

En la instalación las marcas de los materiales y equipos a instalar deberán de cumplir con las normas mexicanas vigentes y deberán ser certificadas. Todos los conductores serán continuos de equipo a equipo sin empalmes.

Todas las canalizaciones en los planos son indicativas y deberán ajustarse a las condiciones reales de la obra.



Instalaciones mecánicas

El proyecto contempla los tipos de tanques de almacenamiento y los sistemas que la estación de servicio cuenta para conducir los productos, así como los diferentes tipo de tuberías que se cuentan en la conducción de combustibles y retorno de vapores, desde la zona donde se almacenan hasta las zonas donde se despachan, también se señalan los materiales que se utilizaron en la construcción, sus características de diseño e instalación, así como los materiales que fueron empleados para proteger las instalaciones de diversos factores que puedan dañarlas y así evitar fugas de combustibles que ocasionaría la contaminación del subsuelo y mantos freáticos, apeándose a las indicaciones de códigos internacionales, mismas que se desglosan en el juego de planos respectivamente a continuación se describe la red de instalaciones mecánicas.

La estación de servicio contará con dos tanques de almacenamiento de los cuales el primero tendrá una capacidad de 80,000 l para almacenar gasolina de 87 octanos (gasolina magna) y otro compartido 70,000/50,000 este almacena diésel y gasolina 92 octanos (gasolina Premium) respectivamente. De cada tanque son succionados los combustibles por medio de una bomba sumergible Red Jacket, pasa hasta el cabezal de la motobomba y circula por una tubería flexible environ de 24"x 1-1/2" y su válvula de corte de esfera worcester de 1-1/2" en acero al carbón, se conecta otra tubería flexible environ de 24"x 1-1/2" para poder recibir un conector mecánico ms-xp-150-150 este se conecta con la tubería coaxial flexible apt xp-150-sc de circulación de producto a una bota de prueba, esta tubería se encuentra oculta bajo tierra a una profundidad variable de 60 cm hasta 1.25 por la pendiente de 1% dependiendo de las distancias de los tanques de combustibles hasta los dispensarios. La tubería coaxial apt va protegida por otra tubería flexible corrugada de 4" como terciaria, esta tubería sale desde el contenedor de la motobomba TSM-4736 con una bota mecánica que sella el paso del contenedor de derrames, se coloca por medio de unas bridas mecánicas. Al llegar al contenedor de derrames lbm-2400 en el dispensario la tubería terciaria y la tubería de producto apt pasan este contenedor por medio de otra bota mecánica que de igual manera sella este paso por medio de otra brida, posteriormente solo pasa al interior del contenedor la tubería coaxial apt xp-150-sc y se conecta en este extremo una bota de prueba y un conector mecánico ms-xp-150-150, este a su vez recibe una manguera flexible environ de 24"x1-1/2", esta manguera se conecta otra válvula de corte de 1-1/2" de esfera worcester, en seguida se conecta un niple de acero al carbón sin costura de 4"x1-1/2" y este recibe a la válvula para el dispensario shut-off 10 bm-5825. Para el venteo se ocupa tubería rígida de fibra de vidrio ameron que sale desde cada dispensario, de igual manera se encuentra oculta bajo tierra a una profundidad de 60 cm a partir del nivel de piso



terminado de las posiciones de carga lleva una pendiente de 1%, atraviesa el contenedor con una bota mecánica dpm de 3", dm-8s-3.6, sellando el paso con una brida, en su trayectoria rumbo a los tanques se ocupan diversos accesorios como coples, tees, codos de 3x45 y 3x90 hasta llegar al contenedor del tanque de gasolina regular, se coloca un adaptador macho de 3" ameron de fibra de vidrio que se conecta con la tee de acero al carbón que tiene el tanque de combustible en su cople destinado para la recuperación de vapores, posteriormente se coloca otro adaptador macho ameron para recibir la tubería de fibra de vidrio que llegara hasta en su extremo a otro adaptador macho en donde se localiza las tuberías de venteo este adaptador recibe un juego de codos de acero al carbón 3" para hacer la junta giratoria se coloca un niple de 3"x3" y en este último codo se dirige hacia arriba para colocar la tubería de acero al carbón sin costura a una altura de 4.0 m para recibir la válvula de presión /vacío en gasolinas y el arrestador de flama en diésel.

Construcción de Barda Perimetral

Se realizará mediante castillos en barda perimetral serán de las dimensiones y armados indicados en los planos, la cimbra será común, el concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4", de las cadenas de desplante y las de remate las dimensiones de las secciones, así como sus longitudes y todos los armados son las indicadas en los planos y serán de concreto armado $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$. Con agregado de 3/4" el concreto será fabricado en el lugar y todos los colados se harán vibrando periódicamente para mejorar la resistencia del mismo. Se usará block aparente con una sección de 12x40x20 cm con una altura de 2.50 m mínimo, de primera calidad con ornamento, sin que presenten imperfecciones que comprometan su resistencia, duración y aspecto, el block quedará asentado de manera que sus caras estén bien adheridas por el mortero, en el muro se checara el plano horizontal con reventón a cada 12 hiladas como máximo y no deberá acusar desplomes mayores de 0.2% de la altura total del muro, las juntas de mortero.

Construcción de Áreas de Despacho

Las excavaciones en el área de despacho, se harán con maquinaria del ancho y profundidad indicadas en los planos estructurales, la base de las excavaciones se consolidará con pisón mecánico, cuidando que la compactación sea uniforme a su vez debe de estar libre de escombros, 85% proctor. El afine de taludes se hará con herramienta menor, para la construcción de las zapatas de cubierta de área de despacho en las columnas de la techumbre, se colocará una plantilla de

concreto armado con malla 6-6/10-10 concreto $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$, el armado y las dimensiones son las indicadas en los planos, el concreto armado será de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$. Con agregado de 3/4". Dados para zapatas de cubierta de área de despacho en los dados de la techumbre, se colocará, el concreto armado será de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$. Con agregado de 3/4", el armado y las dimensiones, así como su sección y sus especificaciones se harán en base al plano estructural. Los pisos en el área de despacho en la zona de tanques de combustible, el acabado del piso será de concreto hidráulico armado con un terminado en pulido de cemento sin ocupar acelerantes. La estructura de cubierta de área de despacho la cubierta será hecha con estructura de acero siguiendo los lineamientos de la normativa NOM-005-ASEA-2016, a su vez esta estará recubierta con faldón de lona ahulado con iluminación interior y con falso plafón. Las dimensiones secciones y especificaciones de soldadura serán de acuerdo o lo especificado en los planos estructurales. Los albañales se dispondrán según se indica en los planos de instalación sanitaria, en cuanto a niveles de tapas y niveles de arrastre, las pendientes nunca serán menores al 2% solo que se especifique lo contrario así como los diámetros marcados en los mismos nunca menores de 15 cm, cuidando limpiar del interior de los tubos el sobrante de mortero de la junta, se deberá cuidar también el correcto acostillamiento y colocación de los tubos, no se deberá cubrir ningún albañal sin el previo chequeo. Los registros son hechos en obra, los registros de tipo aceitosos serán de concreto y los de tipo pluviales y sanitarios serán de tabique rojo, en el caso de que uno se encuentre al centro de las áreas de servicio deberán llevar un marco y contramarco con una rejilla, en su interior tendrá un repellido para recibir un acabado de pulido fino de cemento. La trampa de combustible en los lugares en que se indica en los planos de instalación sanitaria deberán de colocarse trampas de combustible con medidas exteriores de 1.10 x 2.00 m para recibir las aguas mezcladas provenientes de las zonas de carga y de las aguas pluviales los muebles sanitarios y las descargas pluviales. En su interior tendrá un repellido para recibir un acabado de pulido fino de cemento.

Construcción de Áreas Fosa de Tanques

La losa tapa en fosa de tanques será del tipo circulable sobre la misma, el libre escurrimiento del agua de lluvia y posibles derrames de combustibles a los registros de aguas aceitosas, en los tanques se emplearán del sistema de losa aligerada con casetón o caja de poliestireno de 40x40 cm y nervadura de 10 cm, concreto de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, el acero de refuerzo de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, el colado complementario de la capa de compresión de 5 cm como mínimo de espesor para dar un acabado final de 20 cm de peralte, con concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4" y reforzado

de malla 6 x 6 10/10. Cimbra losas y trabes en fosa de tanques los moldes deberán de ajustarse a la configuración lineal, elevaciones y dimensiones según lo indiquen los planos, deberán de usarse materiales de cimbra de madera o lamina tal que se obtenga una superficie plana y lo más tersa posible debiendo lubricarse para tener un correcto desencoframiento, el número de usos permisibles de la cimbra será de 8 como máximo, para las trabes de concreto en fosa de tanques deberán de apegarse en forma, dimensiones y armado a lo estipulado en los planos, el transporte del concreto será en forma tal que no permita la segregación de sus ingredientes o perdidas de los mismos, en ninguna circunstancia se permitirá el traspaleo del concreto dentro del molde, el colado deberá de ser continuo y en capas de espesor tal que ningún colado posterior quede sobre una capa que haya endurecido al grado de que se produzca de falla o poca resistencia dentro de la sección, los acabados de concreto se terminarán perfectamente a nivel presentando una superficie tersa libre de agujeros y golpes. Con concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado de 3/4", en la zona de tanques de combustible el acabado de los pisos será de concreto hidráulico armado con un terminado en pulido de cemento y en la zona de circulaciones este será de adoquín 10 cm de espesor.

Sistema de Recuperación de Vapores

Se instalará el sistema de recuperación de vapores Fase I, el cual consisten en la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de combustibles líquidos del auto-tanque al tanque de almacenamiento.

- Fase I. Los vapores son transferidos del tanque de almacenamiento hacia el auto-tanque. El sistema comprende la instalación de accesorios, tuberías y dispositivos para recuperar la emisión a la atmosfera de los vapores de gasolina generados durante la transferencia de combustible.

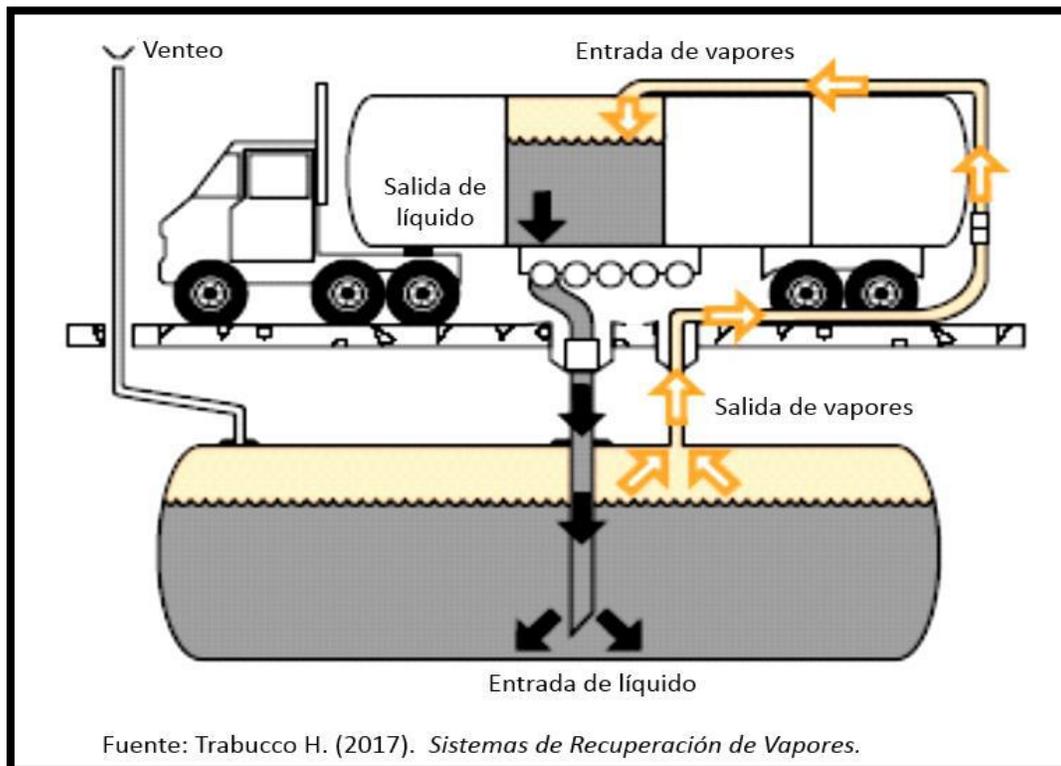


Ilustración 7. Sistema de recuperación de vapores Fase 1.

Sistema de venteo

Se colocó un sistema de venteo, donde las salidas de las tuberías de venteo se encuentran localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no se acumulen o viajen a lugares inseguros, entre edificaciones, columnas de edificios o aperturas de edificaciones como ventanas, puertas o sean atrapados debajo de excavaciones o cajas. Por lo que cumplirá con lo siguiente:

- Para el venteo de gasolinas se usarán válvulas de presión/vacío.
- La altura de las ventilaciones estará sujeta también a las siguientes limitaciones. no localizar las ventilas dentro de:
 - Edificios o columnas de edificios.
 - 1 m de electrodos de neón a caja de conexiones.
 - 1 m de señales eléctricas.
 - 8 m de sistemas de aire acondicionado y/o calderas.

- 3 m de ventanas o propiedades contiguas.
- 8 m de áreas frecuentemente ocupadas por público. Ejemplo: casetas telefónicas, surtidores de agua-aire, paradas de autobuses.
- 1.5 m de acometida, accesorios o cajas eléctricas
- La altura mínima de venteos sobre piso terminado es de 4.00 m.
- Si los venteos quedan adosados a un edificio, las válvulas irán a 60 cm mínimo después de sobrepasar el nivel más alto del edificio.
- Si las líneas de venteo quedan adosadas a un edificio, se fijarán con abrazaderas a los soportes metálicos, que a su vez se fijarán al edificio.
- Si las líneas de venteo no quedan adosadas al edificio, entonces los soportes metálicos se fijarán a un tubo o elemento metálico que tendrá cimentación independiente.
- El cambio de dirección de las líneas de ventilación se hará con juntas giratorias y estas deberán quedar por abajo del espesor de piso terminado.
- La interconexión de las tuberías de venteo se realizará en la sección superficial para que quede visible.

Control de inventarios:

El uso de este sistema en tanques de almacenamiento es de gran importancia para prevenir sobrellenos, fugas y derrames de producto y sobre todo para contar con información sobre las existencias de producto en tiempo real; será de tipo electrónico y automatizado.

Debe tener la capacidad para concentrar, proporcionar y transmitir información sobre el volumen útil, de fondaje, disponible de extracción y de recepción, así como temperatura.

Detección electrónica de fugas en espacio anular:

Este sistema ayuda a prever fugas ocasionadas por fallas en el sistema de doble contención del tanque. Su instalación es obligatoria. En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas, el cual será interconectado a la consola de control; el diseño varía de acuerdo al fabricante.

Dispositivo para purga:

Boquilla con diámetro de 51 mm (2") está conectada por ambos extremos un tubo de acero al carbón cedula 40 del mismo diámetro, que partirá desde el nivel de piso terminado hasta 102 mm (4") antes del fondo del tanque.

El tubo servirá de guía para introducir una manguera que se conecta a una bomba manual o neumática para succionar el agua que se llegue a almacenar dentro del tanque por efectos de condensación. El extremo superior del tubo guía tiene una tapa de cierre hermético, con la finalidad de evitar las emanaciones de vapores de hidrocarburos al exterior.

Acabados

Las ventanas serán de aluminio en color Blanco, con perfiles comerciales de 2", se usará vidrio tintes de 9 mm en todos los ventanales, en las ventanas de baño se colocará vidrio esmerilado y de acuerdo al diseño de planos. Para los elementos de herrería se utilizan perfiles de lámina negra calibre No. 20 de tipo comercial con junquillo del mismo material según las indicaciones de los planos correspondientes, la soldadura será eléctrica, en las partes donde se use no deberá presentar bordes cortantes ni protuberancias las uniones deberán quedar perfectamente soldadas en toda su longitud.

La herrería debería de contar con dos capas de primer anticorrosivo como base aplicada en taller, para posteriormente aplicar el acabado con dos capas de pintura epóxica anticorrosiva, se llenarán de mortero los perfiles de los marcos de puertas, ventanas y chambranas antes de proceder a su colocación por medio de ganchos o pijas de fierro estructural. Se deberá de cuidar el plomo y nivel de cada una de las piezas para posteriormente amacizar las anclas con morteros, deberá tenerse cuidado en limpiar los residuos de mortero en manijas, bisagras y elevadores.

Las puertas principales serán metálicas con bastidor metálico de PTR de 1-1/2"x1/4", forrados con lamina en acero al carbón de 5/16", las de intercomunicación en el interior serán de aluminio o de madera de caoba o cedro respectivamente, las medidas serán las indicadas en los planos, el acabado en madera será en barniz color chocolate mate, la cerradura seguridad de acceso y las de intercomunicación será stainless steel eurolaton en acero inoxidable.

La pintura lista para aplicarse deberá ser de aspecto homogéneo sin grumos ni polvos usados como adulterantes para darle cuerpo, deberá poseer la viscosidad necesaria para su fácil aplicación de tal

manera que permita la formación de capas uniformes sin escurrimientos antes de proceder a la preparación y pintado de una superficie esta deberá estar perfectamente seca, el acabado de los plafones será a base de Tirol planchado, se aplicará pasta texturizada sobre muros que indiquen los planos, el yeso se aplicará en muros y plafones con un espesor de 2 cm como máximo, teniendo cuidado en que las reglas se encuentren en perfecto estado para poder dejar una superficie uniforme. Los vidrios deberán de limpiarse en sus dos caras con papel, los muebles de baño, azulejos y cerámicas se limpiarán con todo cuidado con ácido muriático diluido en agua cuidando de no dañar la superficie.

En las áreas verdes se colocará tierra negra para jardín y pasto, así como algunos árboles de la región.

Para área de oficinas

Se trata del diseño de una Estructura de dos niveles, diseñado con elementos prefabricados como lo son la losa de vigueta y bovedilla de peralte total $h=25$ cm, el sistema de soporte estructura es a base de muros de carga, desplantados sobre una cimentación a base de mampostería de piedra braza con una profundidad de desplante de 120 cm.

La estructura interactúa con muros de mampostería de tabique rojo recocido como muros de carga y diafragma, los cuales transmiten rigidez al sistema global de la estructura.

Se empleará concreto Clase I con peso volumétrico en estado fresco de $2,200 \text{ kg/m}^3$, mezclado con agregados gruesos con peso específico de $2,600 \text{ kg/m}^3$ (caliza, basalto, etc.). Todo concreto estructural debe mezclarse con medios mecánicos y proporcionarse por peso.

IV. Etapa de Operación y Mantenimiento

La etapa de operación y mantenimiento será la de mayor duración dentro de la vida útil del Proyecto, y en donde se generan impactos ambientales moderados al medio ambiente, ya que se presenta la concurrencia de personas, generando la presencia de residuos sólidos urbanos, así como la compactación de los suelos y contaminación atmosférica por los vehículos.

Para el control de plagas o vectores sanitarios producidos por insectos voladores, se utilizan el control biológico de las plagas que se pueden generar dentro de la vida útil del mismo haciendo uso

de inhibidores del desarrollo de tales plagas, por ejemplo, las lámparas de luz UV para el control de insectos voladores.

En esta etapa se esperan los mayores impactos ambientales antropogénicos dentro de la vida útil del proyecto, lo anterior debido al aumento de personas que se visitaran el proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”. En dicho funcionamiento se prevé generar impactos moderados, principalmente por las siguientes actividades:

- Generación de residuos sólidos urbanos (Clientes y personal operativo de la E.S.).
- Generación de emisiones a la atmosfera (por la combustión de los vehículos).
- Generación de residuos peligrosos (Envases vacíos, lodos aceitosos)
- Presencia de vehículos que incurren en la zona (Clientes).
- Consumo de agua (Sanitarios y Limpieza gral.).
- Consumo de energía eléctrica.

A continuación, se hará una descripción general de las actividades a desarrollarse en la etapa de operación para el proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”.

El proceso iniciara con el abastecimiento del combustible por parte de las pipas del proveedor de combustibles, los cuales una vez transportados y descargados en los tanques de almacenamiento de la estación; en este sentido, el proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio para el almacenamiento y venta al público de gasolinas y diésel, el almacenamiento se realizara en dos tanques con un capacidad total de 200,000 litros, ambos tanques cilíndrico horizontal de doble pared de acero y fibra de vidrio para almacenamiento de combustible, fabricado bajo las normas UL-58, UL-1746 y especificaciones NOM-005-ASEA-2016. Distribuidos de la siguiente manera:

1. Un tanque con capacidad de 80, 000 litros de Gasolina Magna.
2. Un tanque con capacidad de 120, 000 litros, dipartido para de Gasolina Premium y Diésel:
 - a) Compartimiento 1 de capacidad de 50, 000 litros para gasolina Premium.
 - b) Compartimiento 2 de capacidad de 70, 000 litros para Diésel.

Una vez almacenados los combustibles en la Estación de Servicio, se procederá al abastecimiento al menudeo al público. De igual forma se trata de satisfacer las necesidades de servicio de los conductores de vehículos automotores como son: vehículos de transporte público, vehículos de carga, vehículos agrícolas y servicio particular, en condiciones de seguridad y respeto al medio ambiente, así como un buen trato al cliente.

Así mismo, el proyecto contara con 3 islas para el funcionamiento del surtidor en cada una de ellas, 3 dispensarios para el despacho de gasolina Magna, Premium y Diésel, distribuidos de la siguiente manera:

- Dispensario D1, posición de carga (P.C. 01 y P.C. 02) con 4 mangueras (2 mangueras gasolina Magna, 2 mangueras gasolina Premium).
- Dispensario D2, posición de carga (P.C. 03 y P.C. 04) con 4 mangueras (2 mangueras gasolina Magna, 2 mangueras gasolina Premium).
- Dispensario D3, posición de carga (P.C. 05 y P.C. 06) con 2 mangueras para diésel.

Descripción del hidrocarburo que se pretende almacenar, así como su origen y su volumen.

Gasolina. Es una mezcla de hidrocarburos líquidos que están comprendidos entre C4 y C12; son parafinas, olefinas, naftenos y aromáticos, con la adición de cada átomo de carbono a la molécula; la separación de hidrocarburos aumenta enormemente en complejidad por el mayor número de isómeros.

La fórmula de la gasolina es: C_nH_{2n+2} con (n de 5 a 8).

La cual permite construir la siguiente formula estructural, típica de una excelente (por lo que hace referencia a la detonación) gasolina aromática, que se puede encontrar en cadena cíclica y que corresponde al tolueno.

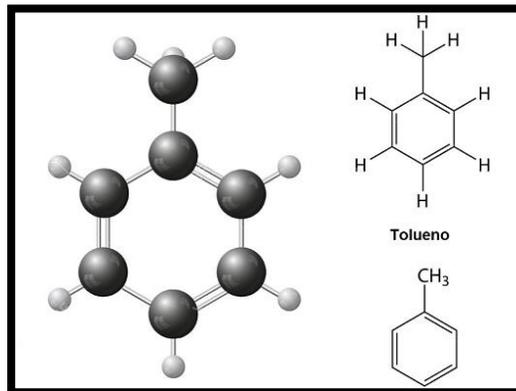


Ilustración 8. Estructurales químicas y modelo de la molécula de tolueno, 2d y 3d.

La anterior formula estructural constituye un compuesto estable (tolueno), que puede aislarse y mantenerse indefinidamente de acuerdo con sus propiedades físicas.

La calidad de una gasolina se expresa por su octanaje. Para determinar el octanaje de una gasolina, se prueba y se miden sus propiedades detonantes, esta prueba se fundamenta en la comparación con una mezcla patrón formada por n-heptano (detonante) y el 2,2,4 trimotor pentano (antidetante) que recibe el nombre inadecuado de Iso-octano. La mezcla de No. de Octano y Iso-octano tiene máximo de 0.3 ml. de tetraetil-Plomo por cada 3.785 lt.

COMPONENTES	INDICE DE OCTANAJE
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ <p style="text-align: center;"><i>n</i>-heptano</p>	CERO
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p style="text-align: center;"><i>isooctano</i></p>	100

Ilustración 9. Índices de octanaje.

En la etapa de operación y mantenimiento del proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, se contemplan las actividades relacionadas para mantener el sitio en buenas condiciones:

Tabla 7. Programa de mantenimiento de la estación de servicio.

Mantenimiento	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pintura instalaciones												
Servicio de extintores y señalética												
Servicio de compresor												
Servicio de dispensarios de combustible												
Abastecimiento de combustible												
Instalaciones eléctricas												
Mantenimiento de estructuras metálicas												
Áreas verdes												
Almacén de residuos												
Pruebas de hermeticidad												

Cuando el proyecto se encuentre en operación se hace necesario la inspección de las conexiones que sean herméticas, la cual proteja todas las boquillas contra derrames de líquido y posible liberación de vapores.

Como medida de seguridad y en caso de presentarse alguna inundación en la zona, el tanque no se llenará más del 90% de su capacidad nominal; así mismo se especifica que este debe estar anclado para prevenir su flotación si se presentara una inundación.

En cuanto a los accesorios de la Estación de Servicio se encuentran instalados de acuerdo a lo establecido por la Normatividad ambiental vigente, por lo que contiene lo siguiente:

Tabla 8. Accesorios de la Estación de Servicio.

No	Accesorio	Tanque subterráneo o confinado
1	Válvula de sobrellenado	X
2	Válvula sumergible de succión o de succión directa desde el dispensario	X
3	Control de inventarios	X
4	Detección electrónica de fugas en espacio anular	X
5	Dispositivo para la purga	X
6	Recuperación de vapores	X
7	Entrada hombre	X
8	Venteo normal	X
9	Venteo de emergencia	X
10	Venteo de emergencia en tanque secundario	X
11	Sistemas de almacenamiento y suministro de agua y aire	X

V. Programa de Abandono del Sitio

Cabe mencionar que el predio donde se pretende ubicar la estación de servicio estará en arrendamiento, por lo que el contrato se presenta en el Anexo I, en el cual establece una vigencia de 15 años, sin embargo, este contrato puede prorrogarse; si así conviene a las partes involucradas, como lo establece en las Clausula Quinta –Duración del contrato. Por tanto, al tratar de establecer las actividades que se realizaran en la etapa de abandono del sitio de la “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, nos remite a pensar en 2.5 décadas, es decir el año 2046, lo cual resulta improbable establecer las bases en las que se llevará acabo el abandono del proyecto con las modificaciones que pueda sufrir en el transcurso de los años y más tratándose de una zona con gran actividad comercial que conlleva una alta movilidad de población y número de vehículos que circulen en la zona del establecimiento.

Es muy importante señalar que una de las actividades que se deben llevar a cabo en el abandono del sitio del proyecto, es la de airear el tanque de almacenamiento de combustible, lo anterior para evitar la generación de atmosferas explosivas.

Sin embargo, la etapa de abandono del sitio se puede acotar al desuso o inhabilitación de las instalaciones, en las que se puede inferir de las condiciones que se manejarán, por lo que se propone que se realizarán actividades de limpieza general del sitio, con la finalidad de eliminar todos los

desechos generados (residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos) y evitar un daño ecológico al ecosistema donde se ubica el establecimiento. Así como notificar a la autoridad competente por el cierre de las instalaciones.

III.3 Identificación de sustancias que se emplean que podrían provocar un cambio en el ambiente, así como sus características físicas y químicas

Se detalla que refiriéndose a sustancias riesgosas, es necesario definir que es una sustancia peligrosa según lo establecido en las disposiciones jurídicas en materia ambiental, las cuales se refieren a las sustancias enlistadas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas, las cuales hacen referencia a lo establecido a nivel mundial y se refieren a un listado de 400 sustancias identificadas por la Agencia Ambiental de los Estados Unidos de América como agudamente tóxicas a las sustancias consideradas por la ley General de Salud, de la Secretaría de Salud; listado de sustancias que requieren permiso para su importación a territorio Nacional, identificadas a nivel ocupacional, con valores de T.L.V. de 8 horas, por la Secretaria de Trabajo y Previsión Social.

Después de realizar el cruzamiento entre los listados anteriores, la Secretaria definió la inclusión de todas las sustancias que tienen un IDLH menor de 10 mg/m^3 , en un listado en el que además, se incluyeron las sustancias que por el alto volumen con el que se producen, manejan o transportan en México, fueron tomadas en cuenta, aunque su grado de toxicidad no sea del orden de las identificadas como tóxico - agudas, pero que en caso de liberarse podrían presentar problemas serios al considerarse su concentración en el ambiente.

Asimismo, para las sustancias inflamables y explosivas se consideraron todas aquellas sustancias que en cantidades tales que de producirse una liberación, ya sea por fuga o derrame de las mismas, provocaría la formación de nubes inflamables, cuya concentración sería semejante a la de su límite inferior de inflamabilidad, en un área determinada por una franja de 100 metros de longitud en torno a las instalaciones o medio de transporte dados, y en el caso de formación de nubes explosivas, la presencia de ondas de sobrepresión de 0.5 lb/pulg^2 en esta misma franja.

Como se había mencionado anteriormente, el proyecto **“Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)”** consiste en la comercialización al por menor de hidrocarburos, por lo que, en el proceso no se hace ningún tipo de transformación, fabricación o modificación de las gasolinas o diésel, limitándose a su venta. La materia prima y/o productos se reduce a:

- 1) Gasolina Magna
- 2) Gasolina Premium
- 3) Diésel.
- 4) Otros productos: Aceites, lubricantes y aditivos para vehículos automotores.

Algunas de las características principales de las gasolinas Magna y Premium y el Diésel se dan en las siguientes tablas. En el **Anexo VII** se dan las hojas de seguridad de estas sustancias

Tabla 9. Identificación de componentes de Gasolina Pemex Magna.

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES								PEMEX - MAGNA (1) RESTO DEL PAÍS			
COMPONENTE	% VOL.	NÚMERO ONU	NÚMERO CAS	PPT (ppm)	CT (ppm)	P (ppm)	IPVS (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA			
								S	I	R	E
Gasolina	100%	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Olefinas	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno	3.0% máx.	1114	71-43-2	0.5	2.5	ND	ND	2	3	0	NA

Tabla 10. Identificación de componentes de Gasolina Pemex Premium.

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES								PEMEX – PREMIUM (1) RESTO DEL PAÍS			
COMPONENTE	% VOL.	NÚMERO ONU	NÚMERO CAS	PPT (ppm)	CT (ppm)	P (ppm)	IPVS (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA			
								S	I	R	E
Gasolina	100%	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos	35.0% máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Olefinas	15.0% máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno	2.0% máx.	1114	71-43-2	0.5	2.5	ND	ND	2	3	0	NA
Oxígeno	2.7% máx.	1072	7782-44-7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Tabla 11. Identificación de componentes de Pemex Diésel.

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES								PEMEX DIÉSEL			
COMPONENTE	% VOL.	NÚMERO ONU	NÚMERO CAS	PPT (ppm)	CT (ppm)	P (ppm)	IPVS (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA			
								S	I	R	E
Diésel	100%	1202	68334-30-5	100	ND	ND	ND	0	2	0	ND
Aromáticos	30% máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Azufre	500 mg/kg	1350	7704-34-9	ND	ND	ND	ND	1	1	0	ND

Tabla 12. Características de las sustancias que se manejarán en el proyecto.

PROPIEDADES	GASOLINA MAGNA	GASOLINA PREMIUM	DIÉSEL
Temperatura de ebullición (°C)	ND	ND	ND
Temperatura de fusión (°C)	NA	NA	ND
Temperatura de inflamación (°C)	Inferior a 0 °C	Inferior a 0 °C	45 (mínimo)
Temperatura de auto ignición (°C)	~250 °C	~250 °C	254 – 285 °C
Densidad (g/m ³)	3.0 – 4.0	3.0 – 4.0	0.87 – 0.95
pH	ND	ND	ND
Peso molecular	ND	ND	ND
Estado físico	Líquido	Líquido	Líquido
Color	Sin Anilina (visual)	Sin Anilina (visual)	
Olor (Característico)	A gasolina	A gasolina	A hidrocarburo
Solubilidad en agua @ 20 °C (g/100 ml)	Insoluble	Insoluble	0.0005
Presión de vapor (kPa)	A 37.8 °C (kPa) 54.0 – 79.0 (7.8 – 11.5 lb/pulg ²)	A 37.8 °C (kPa) 54.0 – 79.0 (7.8 – 11.5 lb/pulg ²)	ND
Límites de explosividad inferior y superior	1.3 – 7.1	1.3 – 7.1	0.6 - 6.5
Nota Fuente: Hojas de Datos de Seguridad PEMEX.			

III.3.1 Identificación de las sustancias por etapa.

Durante las diferentes etapas que engloban al proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, todas las actividades que consideran la generación, almacenamiento temporal y disposición final de residuos no peligrosos y residuos peligrosos se tendrá un transportista, el cual se le entregaran los residuos para su transporte y disposición final. Dichos procedimientos se realizarán con lo establecido por la ley y su respectivo reglamento de residuos.

Por lo anterior es muy importante analizar la generación de residuos por etapa del proyecto, en la siguiente tabla se mencionan los posibles residuos a generar durante las diferentes etapas del proyecto:

Tabla 13. Análisis de la generación de residuos del proyecto.

Tipo de residuos	Clasificación conforme a Ley	Preparación del sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono
Tierra y material pétreo	De manejo especial	X	X		X
Alambre y alambIÓN	De manejo especial		X		X
Bolsas de cal y cemento	De manejo especial		X		
Material de construcción inservible	De manejo especial	X	X	X	X
Envases de PET	De manejo especial		X	X	
Residuos de comida	De manejo especial		X	X	
Envases vacíos de aceite, aditivos, etc.	Residuos peligrosos			X	X
Residuos de PET, cartón, bolsas de hule.	Residuos sólidos urbanos		X	X	
Emisiones de gases y vapores	Fuentes fijas			X	

En cuanto la generación de residuos líquidos, se puede definir que las aguas residuales y las aguas de lluvia captadas por la misma infraestructura del inmueble son los únicos residuos líquidos más representativos dentro de la vida útil del proyecto.

Por lo anterior, es necesario aclarar que el proyecto cuenta con red de captación pluvial y sanitaria conforme a la Ley de Aguas y Saneamiento, el cual establece la construcción de infraestructura para la correcta conducción de las aguas residuales, por lo cual se tiene una trampa de grasas para el almacenamiento y separación para posteriormente hacer la descarga al alcantarillado municipal.

III.3.2 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Por lo que respecta al manejo de los residuos es importante destacar que dentro del sitio para el proyecto se capacitara al personal que laborara en las diferentes etapas en materia de educación ambiental y manejo de residuos para la separación primaria de los residuos, así mismo se genera una habilidad laboral para la ejecución de dicha actividad.

Los residuos generados por el proyecto **“Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)”**, tendrán un manejo responsable y con miras a la sustentabilidad ambiental en el sitio y dentro del Municipio, por lo que se establecerán procedimientos ambientales de trabajo para regular la generación de residuos de cualquier índole.

Dichos residuos se manejarán en base a un plan de manejo de residuos, en donde se establecerán instrucciones de manejo de todos y cada uno de residuos en donde los reciclables son clasificados y separados, mientras que lo no reciclables ambos residuos son enviados a disposición en relleno sanitario, mediante la empresa encargada para tal fin.

En cuanto a los residuos peligrosos serán dispuestos en tambos instalados de forma preventiva en todas las áreas que conformarán la Estación de Servicio. Los cuáles serán recolectados por el servicio de recolección interna y enviados al almacén temporal de residuos peligrosos, para su posterior disposición de acuerdo al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Los residuos peligrosos se manejarán con una empresa autorizada por SEMARNAT para el transporte y disposición final.

III.3.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar acabo.

AIRE

Acarreo de material, tendido y nivelación, compactación, excavación, cimentación y construcción de la estación de servicio.

Estas actividades generarán olores y contaminación al aire por gases de combustión de la maquinaria a utilizar. Asimismo, durante la realización de las acciones anteriores se efectuará el movimiento de tierra, lo cual aumentará la cantidad de partículas de polvo suspendidas en el aire, esto afectará la calidad del aire del área; durante la preparación del sitio y construcción del proyecto. Por lo que se realizara el riego de agua (preferentemente agua tratada) en las zonas donde se genere polvo con el fin de evitar la dispersión de partículas.

AGUA

Cimentaciones, relleno, compactación y construcción (oficinas y área de almacenamiento).

Se aumentará el requerimiento de agua durante el desarrollo de estas actividades, puesto que se necesita agua para la construcción. Sin embargo, se dará un manejo responsable y racional para las áreas donde sea necesarias.

RUIDO

Excavación, cimentaciones, tendido, relleno, compactación y construcción.

Durante la realización de las acciones anteriores aumentarán los niveles de ruido, los cuales en algunos casos rebasarán los niveles máximos permisibles, por lo que se tomarán medidas de control y mitigación de los posibles efectos, con el empleo de equipo de protección personal adecuado para todos los trabajadores.

SUELO

Compactación, excavación y elaboración de concreto.

El desprendimiento de la capa superficial del terreno, el movimiento de tierra con su posterior relleno y compactación del área de construcción del proyecto, alterarán las características físicas del suelo, contribuyendo a ocasionar pérdidas de suelo por erosión durante esta etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto.



SOCIOECONÓMICOS

Todas las obras de la etapa de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento.

En las diferentes etapas del proyecto se tendrá una interacción positiva asociada al empleo y al mejoramiento de la zona, debido a que se requiere de personal de todo tipo, desde mano de obra calificada para manejar la maquinaria especial, así como profesionistas de la construcción, como la no calificada para labores más sencillas. Esto provoca demanda de mano de obra y por ende se contrate personal local para desarrollar estas actividades.

La gente que vive en la zona cercana al sitio; se verán beneficiadas tanto por la generación de empleos, compra de comida para los trabajadores, así como por la compra de insumos en el Municipio. Las necesidades de personal calificado y la compra de materiales que se realizará en otras ciudades, provocará un beneficio adicional a la zona conurbada.

La etapa de construcción es una etapa riesgosa por que se pueden generar muchos accidentes al momento de estar laborando; sin embargo, se contará con todas las medidas de seguridad necesarias para desempeñar todas las actividades que esta conlleva, por lo que se considera que el desarrollo del proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, un impacto benéfico para la zona.



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.

Inventario Ambiental

En el presente apartado se detalla la caracterización del medio con sus elementos bióticos y abióticos, describiendo los componentes del área de influencia de la zona donde se encuentra el proyecto, y el sistema ambiental con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro, describiendo la totalidad de los recursos a utilizar y no solo en los que se hará uso o afectación.

Lo anterior da al evaluador del presente proyecto una idea global con respecto al medio ambiente en donde se desenvuelve el proyecto, analizando actividades sinérgicas y en corto o mediano plazo del proyecto.

La descripción y análisis del área de estudio que se presenta a continuación comprende, por una parte, al ámbito Municipal. De este ámbito se retoman los aspectos del clima, geología, hidrografía, edafología, vegetación, entre otros, así como aspectos socioeconómicos.

El área de influencia del proyecto se estableció en base a la topografía del sitio, las dimensiones del proyecto, las actividades antropogénicas y análisis sociológico de la zona en donde se desenvuelve el proyecto.

III.4.1 Delimitación del área de estudio.

Una clara delimitación del área de estudio da cuenta de la importancia del impacto ambiental causado en el sitio durante todas las etapas del proyecto, esto hace de gran importancia al presente apartado, ya que en éste se establece el área de influencia del proyecto que puede ser impactado en la construcción y operación del proyecto.

Por lo anterior es necesario establecer los criterios para la delimitación del Área de Estudio del proyecto, en este caso por el tipo de actividad se establece un radio de 500 m para estudiar el área de influencia del proyecto, esto se puede observar en la ilustración 10.

De acuerdo al Directorio Nacional de Unidades Económicas del INEGI, en un radio de 500 m tomando como centro donde se ubicará la estación de servicio, se encuentran 122 establecimientos

económicos de diversos tipos, lo cual muestra la presencia de gran actividad económica en el entorno.

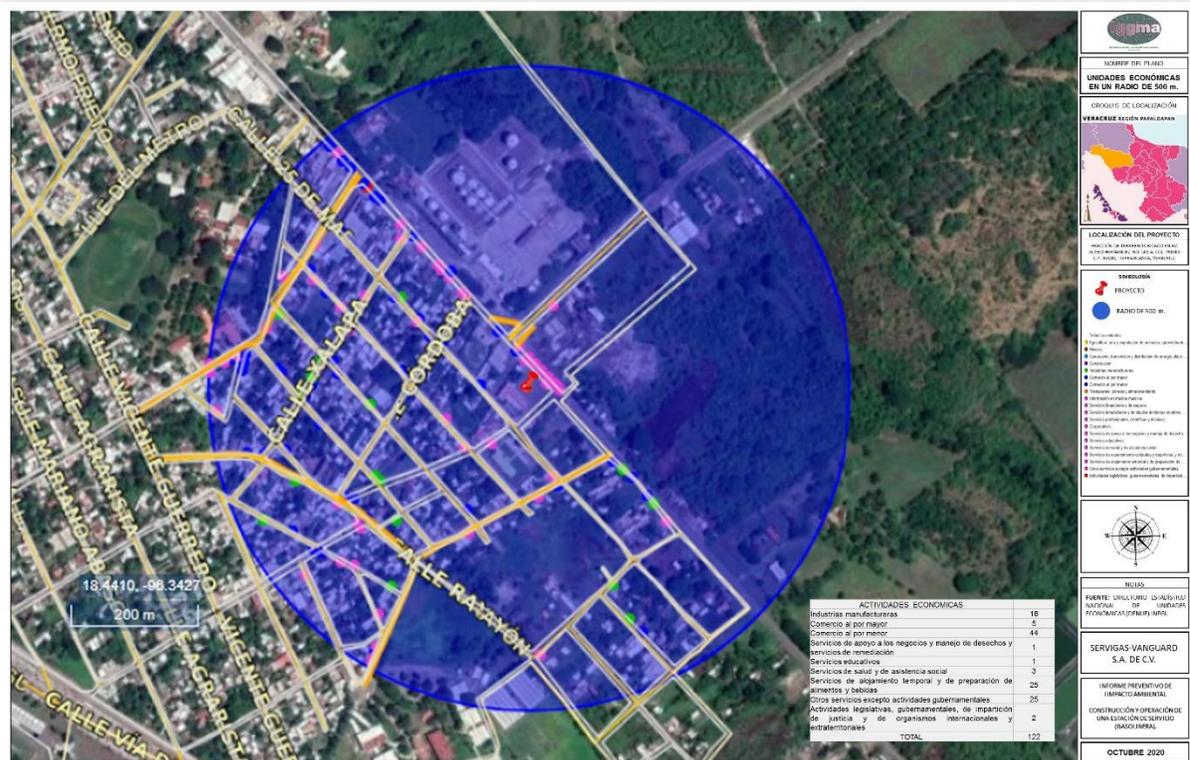


Ilustración 10. Delimitación del área de influencia en un radio de 500 m.

En base al análisis mediante Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>, en la zona donde se pretende establecer el proyecto **“Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)”** presenta gran actividad económica dentro del radio de influencia de 500 metros, sin embargo, se puede observar como las actividades más predominantes son: el comercio al por menor con 44 establecimientos, servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con 25 establecimientos y otros servicios excepto actividades gubernamentales con 25, esta tendencia se debe a que el proyecto se encuentra en la periferia de la zona urbana del Municipio.

Tabla 14. Actividades económicas en un radio de 500 m.

ACTIVIDADES ECONOMICAS	
Industrias manufactureras	16
Comercio al por mayor	5
Comercio al por menor	44
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1
Servicios educativos	1
Servicios de salud y de asistencia social	3
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	25
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	25
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	2
TOTAL	122

Recursos Naturales Afectados

Para el proyecto denominado “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, el recurso Natural que aprovechar es el Suelo, la zona donde se ubicara la estación de servicio es básicamente zona urbana en el área de influencia del proyecto (radio de 500 m.) por lo que, la zona ya se encuentra impactada ambientalmente, cabe mencionar que el predio actualmente se encuentra sin uso (terreno baldío).

III.4.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Una vez identificada el área de estudio, se puede hacer un análisis claro de las ventajas y desventajas que en materia ambiental ofrecerá el proyecto, por lo que se procedió a realizar análisis respecto a los siguientes rubros:

finas y mantos conglomerados, su suelo es regular con pendientes menores al 5% su altitud promedio es de 60 metros sobre el nivel del mar; por sus condiciones geomorfológicas cercanas, se dictamina que geológicamente al no existir fallas ni fracturas, no se presenta riesgo alguno para el establecimiento de asentamientos humanos (Actualización del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Sureste de la Ciudad de Tierra Blanca, Ver. 1ª Edición 2004).

Cabe mencionar que el predio donde se ubica la estación de servicio no se encuentra ninguna zona de elevaciones. por las características de compactación del área y los asentamientos es poco susceptible a deslaves o movimientos importantes de tierra, lo anterior se puede observar en la siguiente imagen en donde se muestran las curvas de nivel del sitio:

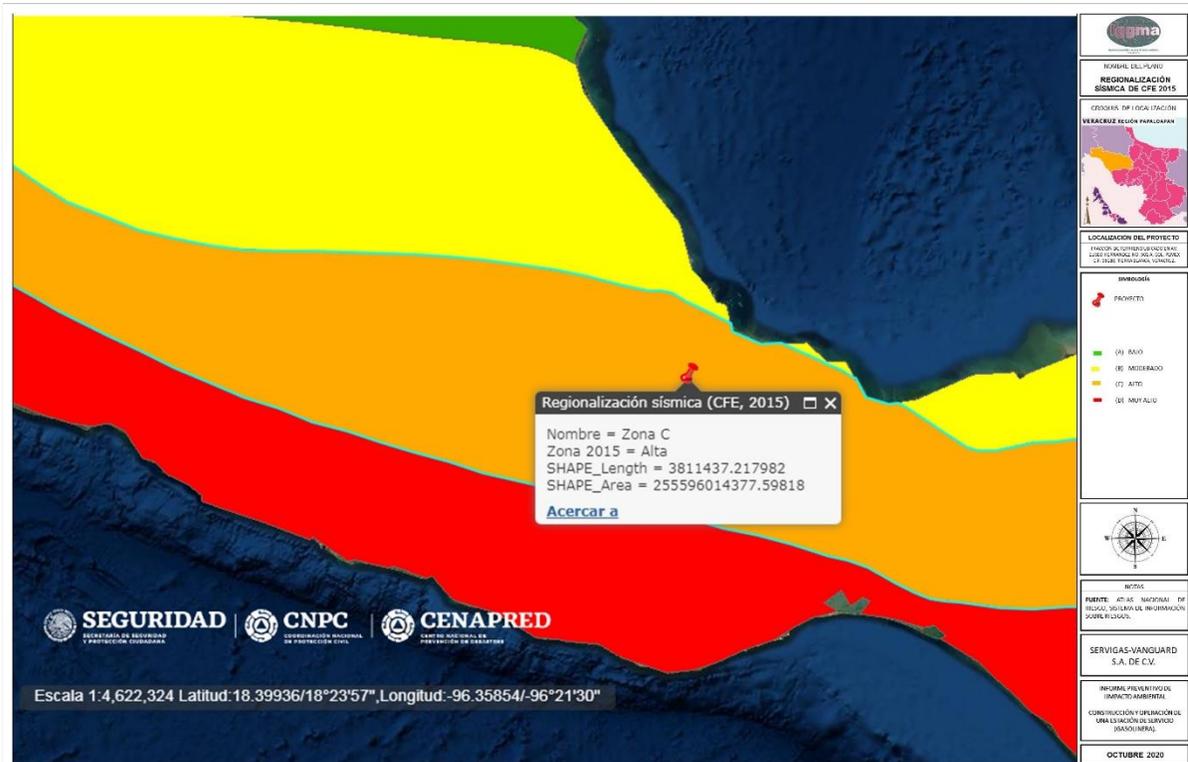


Ilustración 12. Curvas de nivel de la zona del proyecto.

Sismicidad

Nuestro país está inmerso en una gran zona generadora de sismos, y que seguramente éstos han ocurrido durante millones de años. Los epicentros de sismos fuertes (mayores de 7), que ocasionan grandes daños, se ubican en la costa del Pacífico, a lo largo de Jalisco, Colima, Michoacán,

Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Sin embargo, también han ocurrido grandes sismos en el centro y sur de Veracruz y Puebla, Oaxaca y Chiapas, Estado de México y la península de Baja California, especialmente en la zona fronteriza con los Estados Unidos.



*Ilustración 13. Mapa de las Regiones Sísmicas de la República Mexicana, CFE 2015.
Fuente: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/fenomenos/>*

De acuerdo con la Regionalización Sísmica de la República Mexicana publicada por el Servicio Sismológico Nacional (SSN), la zona donde se ubicará el proyecto **“Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)”**, corresponde a la región sísmológica C (alto). Esta zona es de alta intensidad, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad, información de acuerdo con la distribución de la Comisión Federal de Electricidad actualizada en el año de 2015.

c) Suelos

El suelo de Tierra Blanca, es totalmente homogéneo y se conforma por la agregación de dos unidades edafológicas, el Vertisol Pelico y el Feozem Haplico, en fase fina.

Los principales tipos de suelo que se encuentran en la ciudad de Tierra Blanca están relacionados con factores del medio físico como son: el clima, la litología, la altitud y el relieve.

La agregación de ambas unidades, al conformar la asociación prevaleciente en la zona, imprimen al suelo la condición de fertilidad de moderada a alta, factible a incrementarse mediante la utilización de elementos mecanizados. Por lo que, el tipo de suelo predominante resulta apto para su ocupación con fines urbanos, ya que estos tipos de suelos no presentan ningún riesgo para la edificación.

En un rango de 0 – 5% de pendiente se presenta inundaciones temporales hacia el Noreste y Sureste de la ciudad en donde se tiene el terraplén de la carretera, la cual funciona como dique, ya que entorpece el drenado de las aguas de lluvia.

La zona donde se ubica el proyecto corresponde a la zona urbana del municipio, el cual corresponde al tipo de suelo Vertisol Pelico (ilustración 14).

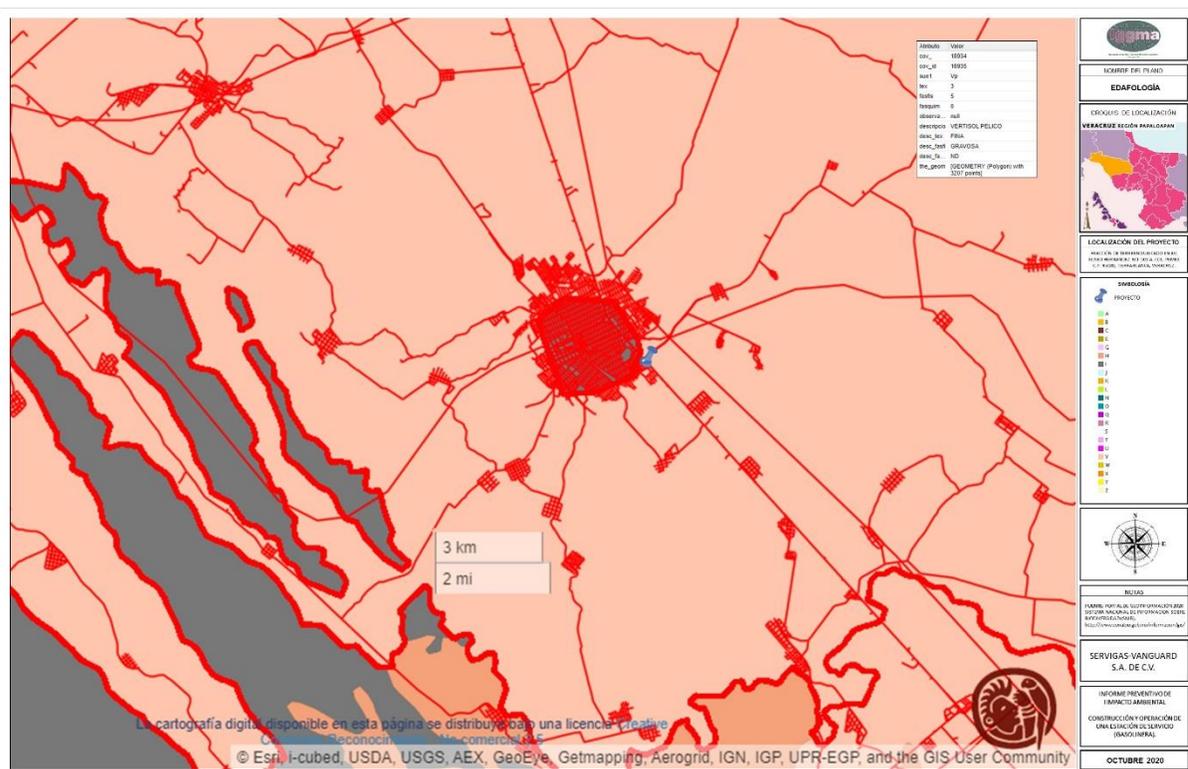


Ilustración 14. Edafología de la zona donde se ubica el proyecto.

Con base a lo anterior los usos de suelo y vegetación predominantes en la zona de estudio donde se pretende establecer el proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, y considerando el Uso de Suelo emitido por el H. Ayuntamiento de Tierra Blanca, Ver. La zona donde se ubica el proyecto es congruente para la estación de servicio, Se presenta mediante un plano cartográfico los usos de suelo predominantes en la zona del proyecto correspondiendo a Asentamientos Humanos (AH), esto con base a lo consultado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

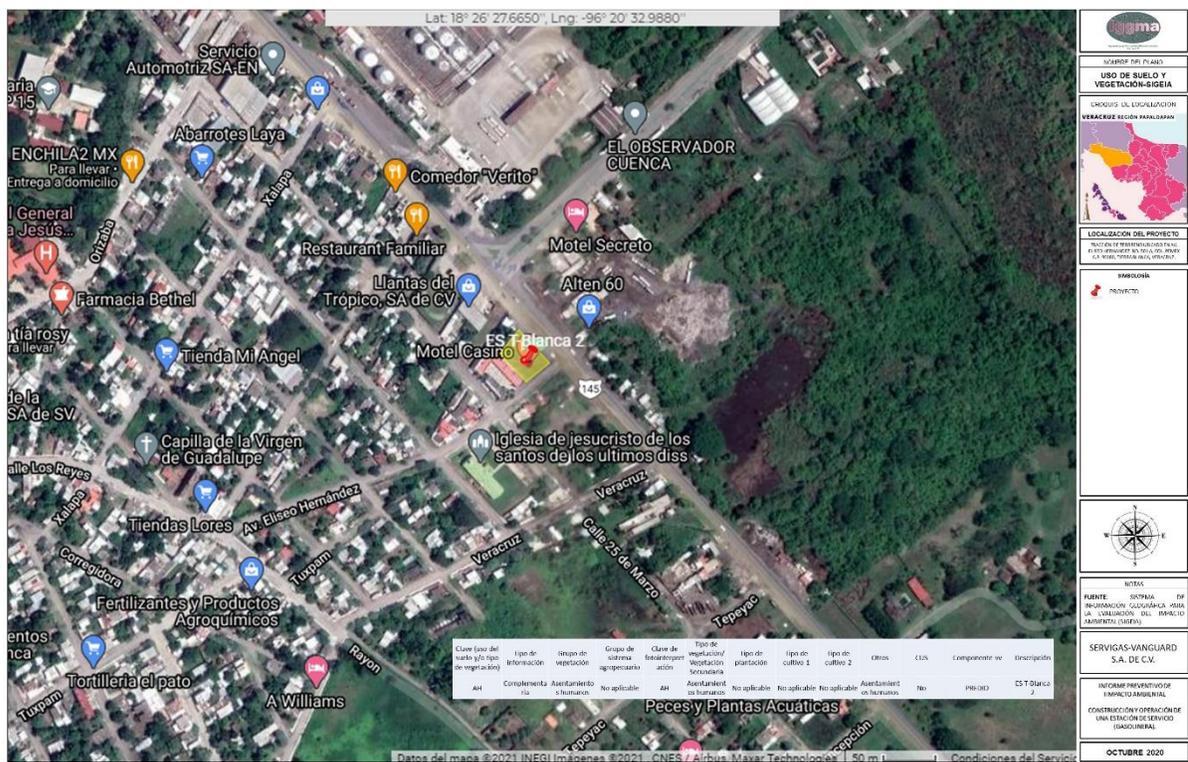


Ilustración 15. Usos de Suelo en la zona donde se ubica el proyecto.

d) Hidrología

El municipio se encuentra regado por los ríos Blanco, Estanzuela, Moreno, Hondo y el Amapa que divide a los estados de Veracruz y Oaxaca, mismos que son tributarios del río Papaloapan; de ahí se derivan los pasos del Yale, Julieta, El Nanche, entre otros. Además, el municipio cuenta con las lagunas de María Lizamba, Piedras y San Marcos, ricas por su variedad de especies acuáticas.

Sin embargo, para el caso de la zona donde se ubica el proyecto, no hay presencia corrientes de agua, sin embargo las más cercanas se ubican dos corrientes de agua, una la parte nororiente del predio del proyecto se ubica una corriente de agua intermitente perteneciente a la Subcuenca RH28At (Arroyo Hondo) a una distancia aproximada de 280 m y otra al suroriente a una distancia de 625 m perteneciente a la Subcuenca RH28Ax como se muestra en la imagen satelital, sin embargo, no se verán afectadas directamente por la operación de la estación de servicio, a continuación, se muestra la imagen cartográfica de la zona donde se ubica el proyecto y las características de la corriente de agua cercana al proyecto.

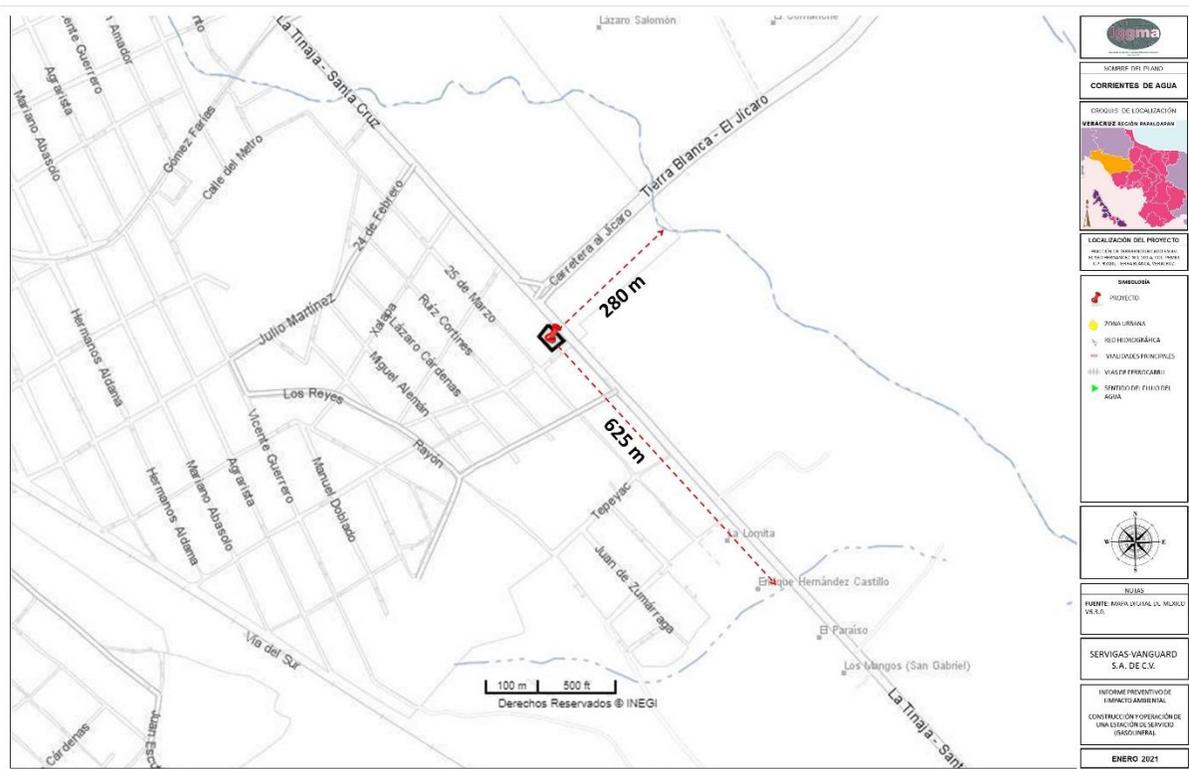


Ilustración 16. Corrientes de agua y curvas de nivel cercanas al proyecto.

III.4.2.2 Aspectos bióticos

Este apartado tiene como objetivo, caracterizar el medio en sus diferentes elementos describiendo y analizando, en forma general, todos los componentes del área de influencia ambiental del sitio donde se ubicará el proyecto **“Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)”**, con el fin, de identificar correctamente las condiciones ambientales que prevalecen

en el área de estudio, de tal forma que sea posible prever las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

a) Vegetación terrestre

Actualmente la flora de México, ofrece una amplia variedad de diversidad en los tipos morfológicos de plantas, conocidos como biotipos o formas biológicas, teniendo en consideración que tal diversidad es consecuencia de la extensa gama de ambientes que caracterizan el territorio del país. De acuerdo a la apreciación de las formas biológicas que presentan, se ha podido demostrar la naturaleza adaptativa de los caracteres morfológicos de los organismos, es decir, estos rasgos desempeñan un papel importante en el acoplamiento de las plantas al medio en el que viven. En base a estas caracterizaciones y clasificaciones de vegetación, fincadas en la fisionomía de la misma es posible apreciar las similitudes y diferencias entre las comunidades abióticas existentes.

La vegetación del Municipio de Tierra Blanca es de tipo selva baja caducifolia característico de las zonas con clima subhúmedo y que favorece el crecimiento abundante de esta y llanos esteparios. La flora de la región se compone de una vegetación tipo tropical con una gran variedad de palmeras, árboles frutales y florales.

Alrededor de la mancha urbana se desarrollan actividades agrícolas como son el cultivo de la caña de azúcar y arroz, dentro de los límites de Tierra Blanca prácticamente la vegetación que predomina son pastizales.

Resultado de los registros de la vegetación terrestre

El predio destinado para el proyecto, se trata de una zona perturbada desde algunos años esto debido a la circulación diaria de vehículos por la zona y al desarrollo urbano de la zona, sin embargo, presenta vegetación secundaria pasto básicamente dentro del predio, esto debido al mantenimiento de deshierbe, lo cual hace que la vegetación no se desarrolle. En lo que corresponde a la ubicación del predio, no existe la presencia de vegetación endémica y/o en peligro de extinción de acuerdo con The IUCN Red List (La lista roja de especies amenazadas, Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza), de la que México forma parte, y a la NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, raras, endémicas, amenazadas, en peligro de extinción y sujetas a protección especial.

La actividad antropogénica de la zona ha hecho que haya una disminución significativa de la flora y fauna existente en la zona, en general ocasionada por la urbanización de la ciudad, al disminuir la base de los ciclos biogeoquímicos de “El suelo”. Lo que se denomina efecto antropogénico.

La vegetación secundaria asociada a perturbación de la vegetación original como lo son los diversos tipos que consta de pastos del género *Paspalum virgatum*, *Paspalum pubiflorum*, *Panicum maximum*, *Digitaria velutina*, Pasto morado (*Cynodon nlemfuensis*), malezas como *Spartium junceum*, *Bidens anthemoides*, *Lantana sp.*



Ilustración 17. Vegetación prácticamente nula en el predio del proyecto, vista de nororiente a surponiente, sobre carretera federal 145.



Ilustración 18. Vegetación secundaria (pastos) presente dentro del predio.

b) Fauna

La riqueza biológica que existe en el país, es el resultado de un gran corredor biológico de intercambio de especies faunísticas entre las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical. De acuerdo a las condiciones geográficas del lugar, el deterioro de la vegetación y las actividades antropogénicas reducen considerablemente la disponibilidad de nichos para la fauna silvestre y de esta manera sólo aquellas especies, que presenten hábitos generalistas tendrán la capacidad de sobrevivir en este tipo de lugares. Aun así, es necesario considerar que la reducción de cobertura vegetal, ha reducido la disponibilidad de sitios adecuados para la presencia de especies sensibles que se han especializado a microambientes con condiciones ambientales especiales, de esta forma la riqueza faunística del área se ha modificado.

No obstante, el crecimiento y expansión acelerada de la mancha urbana, en el territorio del Municipio la fauna urbana está compuesta por animales de corral, animales domésticos y en zonas de monte existen una gran variedad de animales silvestres, tales como conejos, armadillos, liebres, reptiles, aves e insectos.

Resultado de los registros de fauna

Una vez realizada la búsqueda de organismos en el sitio donde se pretende establecer la estación de servicio, no se obtuvo el registro de algún organismo de anfibios, reptiles y mamíferos. Como era de esperarse, el no haber registrado alguna especie, refuerza el supuesto de que las condiciones ambientales existentes en el sitio, han sido modificadas al grado de que las especies de estos grupos han sido desplazadas a otros sitios con mejores condiciones ambientales.

Sin embargo, a pesar de los cambios en la riqueza de la fauna, se espera que las aves visiten los predios aledaños sólo para forrajear. Estos resultados se asocian a que el sitio en donde se ubica el proyecto se encuentra en un área impactada ambientalmente hablando, por lo cual no hay comunidades de fauna presentes.

Finalmente, es necesario mencionar que mediante una visita de campo realizada previo a la realización del presente estudio de impacto ambiental, no se encontró ninguna especie dentro de la zona, aunado al área perturbada desde hace algunos años tal que, el incremento poblacional continúa en aumento, por tanto, existe presencia de viviendas y paso de vehículos, los cuales han afectado el sistema ambiental natural. A continuación, se muestran las especies observadas durante la visita al predio del proyecto.

- **Aves**

En la visita a campo donde se llevará a cabo el proyecto se avistaron las siguientes especies de aves como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 15. Listado Avifaunístico del predio.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059	IUCN
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Calandria común	Sin estatus	LC
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	Sin estatus	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	Sin estatus	LC
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	Sin estatus	LC
Columbiformes	Columbiformes	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	Sin estatus	LC

***NOM-059:** Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

***The red list of threatened species of IUCN:** La lista roja de especies en peligro por parte de la Unión Internacional para la Conservación.

c) Paisaje

El predio en donde se pretende realizar el proyecto se ubica dentro de la zona urbana del Municipio de Tierra Blanca, Veracruz, el panorama que se aprecia es característico de las actividades antropogénicas que se desempeñan en la zona, destacándose por ello, la escasa fauna y la vegetación urbana, situación que conlleva a clasificar el lugar como un paisaje perturbado de escaso interés biótico. Así mismo, se define al paisaje como toda manifestación espacial y visual de medio, cuya imagen da cuenta del resultado de las interrelaciones de factores que lo conforman.

A continuación con base en el reconocimiento general del área del proyecto y mediante la observación directa, de los factores comprometidos en el proyecto, los cuales fueron definidos mediante la delimitación del área de estudio y áreas visualmente percibidas que consideran el intervalo de recursos visuales presentes en el predio se pone de manifiesto un panorama de calidad y fragilidad visual baja, esto tomando en consideración los componentes y elementos de influencia que indican a continuación:

Tabla 16. Elevación de calidad visual del Paisaje.

NIVEL DE PERCEPCION	COMPONENTE	SITIO
Características intrínsecas	Relieve	Baja
	Fauna	Baja
	Vegetación	Baja
	Presencia de agua	Baja
	Variabilidad Cromática	Baja
	Singularidad	Baja
	Acción antrópica	Media
Entorno inmediato	Entorno	Baja
Fondo escénico	Horizonte visual	Baja
Calidad visual		Baja

Tabla 17. Evaluación de fragilidad visual del paisaje.

FACTORES	ELEMENTOS DE INFLUENCIA	SITIO
Biofísicos	Pendiente	Baja
	(Vegetación) Densidad	Baja
	(Vegetación) Contraste	Baja
	(Vegetación) Altura	Media
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Baja
	Forma de la cuenca visual	Baja
	Compacidad	Media
Singularidad	Unicidad del paisaje visual	Baja
Fragilidad visual		Baja

III.4.2.3 Medio socioeconómico

a) Población

El municipio de Tierra Blanca, Veracruz se tiene una población de 103,034 habitantes con base a los cuadernillos municipales 2019 disponibles en el Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Veracruz (<http://ceieg.veracruz.gob.mx/2019/05/09/cuadernillos-municipales-2019/>). En el Estado ocupa el décimo cuarto lugar del total de la población. De los cuales el 48.24 % son hombres y el 51.75 son mujeres (2019). Se estima que en Tierra Blanca existen una densidad de población de 70 hab/km² con base a datos INEGI 2015. La localidad que concentra mayor número de habitantes es la cabecera municipal que tiene más de 47,824 habitantes, seguido de Joachín con 2,621 según el censo del INEGI 2010.

Tabla 18. Población del municipio de Tierra Blanca.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN				
Año	Total	Hombres	Mujeres	Proporción estatal (%)
2019	103,034	49,710	53,324	1.25
2015	106,277	50,858	55,419	1.31
2010	94,087	45,203	48,884	1.23
2005	86,075	40,808	45,267	1.21
2000	89,382	42,773	46,609	1.29
1995	90,123	44,303	45,820	1.34

Fuente: INEGI. Censos y Conteos de Población y Vivienda, 1995 a 2010. Encuesta Intercensal 2015, y para 2019, CONAPO, Proyecciones de la Población de los Municipios 2010-2030.

Población Económicamente Activa (PEA)

De acuerdo a los censos económicos el INEGI (2015) la población productiva que son los mayores a doce años, equivalen a 86,902 personas, de los cuales el 45.38 % están dentro de la población económicamente activa. El sector predominante en la actividad económica es el Terciario con el 55.4 % seguido del sector primario con el 23.1 % y en tercer lugar se considera el sector secundario con el 21.01 %. A continuación, se representan los indicadores de acuerdo a estos tres sectores económicos:

Tabla 19. Distribución de la población por condición de actividad económica, 2015.

Población ocupada	Sector de actividad económica		
	Primario	Secundario	Terciario
37,149	8,581.4	7,805	20,580.5
	23.1	21.01	55.4

En la tabla anterior, podemos observar, que la actividad principal del municipio está enfocada al servicio y comercio, el presente proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, contribuirá en la generación de infraestructura y equipamiento para el municipio y dando servicio para la población que transite por la zona en esta parte del municipio.

b) Vivienda

Con base a los datos de los Cuadernillos Municipales 2019, se reportó un total viviendas particulares habitadas de 34,886 en el año 2015. De las cuales el 90.0 % cuenta con agua entubada, el 98.9 % cuenta con electricidad y el 96.0 % de las viviendas tiene drenaje. Es decir, la cobertura de servicios básicos en la ciudad se encuentra consolidada.

Tabla 20. Total de vivienda particulares habitadas, 2015.

CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS, 2015		
Indicador	Viviendas	Porcentaje
Viviendas particulares habitadas	34,886	
Con disponibilidad de agua entubada	31,367	90.0
Con disponibilidad de drenaje	33,432	96.0
Con disponibilidad de energía eléctrica	34,492	98.9
Con disponibilidad de sanitario o excusado	33,807	96.9
Con piso de:		
Cemento o firme	25,472	73.0
Tierra	2,929	8.4
Madera, mosaico y otros recubrimientos	6,455	18.5
Con disposición de bienes y tecnologías de la información y la comunicación		
Automóvil o camioneta	10,172	29.2
Televisor	32,203	92.3
Refrigerador	30,919	88.6
Lavadora	23,670	67.8
Computadora	7,019	20.1
Aparato para oír radio	24,847	71.2
Línea telefónica fija	7,521	21.6
Teléfono celular	27,111	77.7
Internet	9,850	28.2

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

Por lo anterior y de manera más específica en la zona donde se pretende establecer el proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, y con base al área de influencia (radio de 500 m). La población y vivienda que directa o indirectamente interactuaran con el proyecto se tienen una cuantificación de 777 viviendas particulares, con una población estimada de 1,898 habitantes. Como se muestran en los resultados obtenidos mediante el Inventario Nacional

de Viviendas 2016 (<http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/INV/>). A continuación, se muestra el área de influencia del proyecto.



Ilustración 19. Análisis de viviendas en la zona de Influencia del proyecto.

Tabla 21. Población y Viviendas en el área de influencia del proyecto.

Cantidad de manzanas de la unidad:	47
Conjuntos habitacionales:	0
Viviendas	
Particulares	777
Habitadas	570
Particulares habitadas	559
Particulares no habitadas	196
Servicios de vivienda	

Con recubrimiento en piso	486
Con energía eléctrica	537
Con agua entubada	522
Con drenaje	532
Con servicio sanitario	531
Con 3 o más ocupantes por cuarto	28

Población

De 0 a 14 años	514
De 15 a 29 años	545
De 30 a 59 años	627
De 60 y más años	130
Con discapacidad	82
Fecha de actualización: 2010,2012,2015	

c) Educación

Con base a los datos de los Cuadernillos Municipales 2019, en el municipio de Tierra Blanca Veracruz cuenta con un total de 28,254 alumnos en los diferentes niveles educativos, con un total de 348 escuelas, predominantes escuelas de nivel primaria, seguidas de preescolar.

El ejercicio educativo tiene que fluir con toda su solidez tendiente a transformar las condiciones de vida de toda una población, fundada en el conocimiento y para ello se requiere de una triada sustancial que conforme: matrícula escolar, personal docente y los planteles educativos. Estos factores elevaran la perspectiva de la población y mejorara el nivel de vida de la población, por lo que se requieren de políticas públicas que fomenten la educación en todos los niveles educativos.

Tabla 22. Características educativas en el municipio.

Nivel educativo	Escuelas	Docentes	Grupos	Alumnos		
				Hombres	Mujeres	Total
Total	348	1,514	1,353	14,038	14,216	28,254
Educación inicial	2	7	2	33	37	70
Educación especial	3	13	9	122	64	186
Preescolar	112	201	203	1,590	1,461	3,051
Primaria	146	561	561	5,020	4,813	9,833
Secundaria	43	294	230	2,247	2,155	4,402
Profesional técnico	0	0	0	0	0	0
Bachillerato	27	228	158	1,963	1,883	3,846
Técnico superior universitario	0	0	0	0	0	0
Normal	0	0	0	0	0	0
Licenciatura Univ. y Tec.	1	144	0	2,338	1,896	4,234
Posgrado Univ. y Tec.	0	0	0	37	25	62
Educación para adultos	1	4	0	13	23	36
Formación para el trabajo ^{a/}	13	62	190	675	1,859	2,534

^{a/} Corresponde a la Estadística de Fin de Cursos 2018

Fuente: Secretaría de Educación de Veracruz. Anuario Estadístico.

d) Salud

Uno de los factores de la pobreza es el rezago en salud entre las personas, la salud es fundamental para reconocer que existe una seguridad social, que tenemos un desarrollo humano aceptable y es un elemento fundamental para abatir el índice de marginación.

Según el censo intercensal 2015 de INEGI en el municipio de Tierra Blanca existe aproximadamente 22% de personas que no cuentan con servicio de salud de ninguna institución, que en número absoluto representa 23,020 habitantes. De los datos obtenidos del registro civil se encontró que del 100 % de las causas de muerte del municipio, el 39% es por enfermedades crónico degenerativas (Diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica e hipertensión arterial) y el otro 49% otras causas de muerte (accidentes, ataques al miocardio, suicidios, etc.).

Tabla 23. Características del sector salud en el municipio.

CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR SALUD 2017				
Institución	Unidades de consulta externa	Consultas externas otorgadas	Hospitales	Médicos ^{a/}
Total	23	205,659	1	126
IMSS	2	113,535	1	41
ISSSTE	1	28,453	0	10
PEMEX	0	0	0	0
SEDENA	0	0	0	0
SEMAR	0	0	0	0
IMSS-PROSPERA	12	45,484	0	10
SS	8	7,851	0	65

*a/ Comprende médicos generales, especialistas, residentes, pasantes, odontólogos y en otras labores.
Fuente. INEGI. Anuario Estadístico y Geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave*

Tabla 24. Indicadores de atención médica en el municipio.

ATENCIÓN MÉDICA 2017	
Indicador	Valor
Médicos por cada 1,000 habitantes ^{a/}	1.2
Población usuaria de los servicios médicos ^{b/}	82,483
Afiliados al seguro popular	49,756
Consultas externas otorgadas por el Seguro Popular	30,826

*a/ Estimado por la Subsecretaría de Planeación, con información del INEGI. Datos al 2015.
b/ Se refiere al segmento de población derechohabiente y potencial que hace uso de los servicios Institucionales de atención médica, al menos una vez durante el año de referencia.
Fuente. INEGI. Anuario Estadístico y Geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave*

e) Diagnóstico ambiental

Debido a que el sitio donde se pretende establecer el proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, es una zona ya impactada desde hace algunos años y prácticamente urbanizada, por lo que no se esperan cambios drásticos en el comportamiento del Área de Influencia (AI), de modo que la actividad que se pretende desarrollar se prevé no causara



**Ingeniería Geografía y Gestión
del Medio Ambiente, S.A. de C.V.**

afectaciones que originen acumulación, sinergia o afectaciones a la salud de la población en general, ni a los sistemas biológicos de la zona.

Una vez establecido lo anterior y una vez realizada la visita física a las inmediaciones del predio, realizando un análisis exhaustivo de los recursos florísticos y faunísticos de la zona, se puede inferir que el sitio no cambiará la relación *recursos naturales – salud humana – rentabilidad ambiental*, ya que al hacer un análisis de factores prioritarios dentro del área del proyecto se determinó como viable, ya que el área donde se ubicara el proyecto, no presenta especie arbóreas, así como ninguna especie de flora y fauna que se encuentren en peligro de extinción o protegidos por la normatividad vigente. Además de que no se encuentra en ninguna zona de alto riesgo; por tanto, la construcción y operación no se afecta ningún cuerpo de agua, por lo que, no se realizan afectaciones a caudales hídricos.

III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

III.5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología utilizada para evaluar el impacto ambiental generado por la preparación de sitio, **“Construcción y la operación de la Estación de Servicio (Gasolinera)”**, es la Matriz Causa-Efecto, método cualitativo, preliminar para evaluar las diversas alternativas integrales del proyecto, fue uno de los primeros métodos establecidos para evaluar el impacto ambiental, consiste en un cuadro de doble entrada en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados por rubro y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. De la misma manera es necesario señalar que este método ya fue estandarizado por la empresa que elabora el presente estudio de impacto ambiental, mediante un modelo integral de evaluación de impactos ambientales.

Existen una gran variedad de listas de chequeo, este tipo de metodología es la más frecuentemente utilizada en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Típicamente la lista de chequeos contiene una serie de puntos, asuntos de impactos o cuestiones que el usuario atenderá o contestará como parte del presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental. Tales listas de chequeo representan recordatorios útiles para identificar impactos y proporcionar una base sistemática y reproducible para el proceso de evaluación.

La fase de identificación de los impactos es muy importante porque una vez conocidos los efectos se pueden valorar las consecuencias con más o menos precisión por diferentes sistemas, para no omitir ningún aspecto importante, se hace útil elaborar una lista de control lo más amplia posible, tanto de los componentes o factores ambientales como de las actividades del proyecto.

La principal función de esta lista es la de servir en cada una de las etapas para identificar los impactos ambientales, su contenido cambia según el tipo de proyecto y el medio donde se desarrolle el mismo. Hay dos tipos de componentes a conocer, unos ambientales en los que se incluyen elementos de naturaleza física, biológica, humana y otros que serían los componentes del proyecto en el que se incluyen las actuaciones realizadas, en las diferentes etapas del proyecto.

III.5.2 Indicadores de impacto

Tomando en cuenta el análisis anterior, se han propuesto indicadores ambientales, acorde con las actividades a realizar en las diferentes etapas del proyecto, el cual se ubicará en el Municipio de Tierra Blanca, Ver, tomando en cuenta que:

Un Indicador es un mecanismo que se adopta para cuantificar un impacto ambiental.

Tales indicadores de impacto se tomaron con la característica de que permitieran evaluar la dimensión de las alteraciones que puedan producirse como consecuencia del proceso constructivo y la operación del proyecto denominado “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, ubicado en el predio sobre avenida Eliseo Hernandez No. 501-A, colonia Pemex, municipio de Tierra Blanca, Ver. C.P. 95180. Dicha lista de indicadores es de acuerdo a las necesidades que presenta el proyecto.

Según la experiencia aportada por el equipo encargado de la elaboración de la presente Estudio de Impacto Ambiental, actualmente se presenta una serie de complicaciones al tratar de evaluar o predecir el grado de incidencia de cualquier factor ambiental con respecto a la operación del proyecto, por lo que en la evaluación de impacto ambiental eficaz se requiere tener presente los siguientes parámetros:

- ✓ **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global del proyecto.
- ✓ **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:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

III.5.3 Lista de indicadores de impacto.

En el presente apartado el equipo encargado de la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental en su modalidad de Informe Preventivo, se dio a la tarea de delimitar los impactos ambientales que se generan, en las diferentes etapas del proyecto, por lo que a continuación se evaluarán cada una de ellas.

Como resultado de lo anterior se obtuvo una matriz en la que de una exhaustiva lista de rubros ambientales por cada factor ambiental intervenido se define mediante una caracterización la naturaleza del impacto ambiental causado y se excluyen los rubros ambientales que no se verán afectados, por la construcción y operación del proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”.

En la Matriz de discriminación de impactos ambientales siguiente, se evalúa la totalidad de los factores ambientales con respecto a cada etapa del proyecto, estableciendo como N un impacto negativo y P como un impacto positivo y las celdas vacías no presentan ningún impacto ambiental, tal matriz se muestra a continuación:

INDICADORES DE IMPACTO	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
AIRE			
Calidad	N	N	N
Gases	N		N
Generación de olores			N
Contaminación sonora	N	N	N
Humedad			
Contaminación atmosférica (partículas)	N	N	N
Temperatura			
Microclima			
Vientos dominantes			
Pluviometría			
Evaporación			
Visibilidad			
SUELO			
Recursos minerales			
Suelo fértil			
Material de construcción		N	
Erosión		N	
Compactación y asientos	N	N	N
Estabilidad de las laderas			
Características físicas	N		



Características químicas			
Humedad			
Permeabilidad			
Sedimentación			
Inundaciones			
Morfología de laderas			
Cambio de uso de suelo			
Vertedero de residuos			
Generación de residuos de manejo especial	N	N	N
Generación de residuos peligrosos			N
Generación de residuos sólidos urbanos	N	N	N
AGUA			
Calidad			
Recursos hídricos			
Recarga			
Aguas superficiales			
Acuíferos			
Nivel freático			
Velocidad de corriente			
Eutrofización			
Estratificación térmica			
Evaporación			
Salinización			
Turbidez			
Emisiones a cuerpos de agua			
Causas públicas			
Sistema de tratamiento de residuos líquidos			N
Agua como insumo en el proceso constructivo		N	
FLORA			
Diversidad			
Cubierta vegetal	N		
Productividad			



Especies endémicas			
Especies amenazadas o en peligro			
Estabilidad de las laderas			
Estabilidad de ecosistemas			
Comunidades vegetales	N		
FAUNA			
Destrucción directa			
Destrucción del hábitat			
Diversidad			
Especies endémicas			
Especies de interés o en peligro			
Cadenas tróficas			
Insectos			
Roedores			
Aves			
Peces			
Pérdida de hábitat silvestre			
Estabilidad de ecosistemas			
MEDIO PERCEPTUAL			
Paisaje protegido			
Elementos paisajísticos singulares			
Vistas panorámicas y paisajes			
Naturalidad	N		
Singularidad			
Morfología			
Lámina de agua			
PRODUCTIVIDAD			
Zona urbana o urbanizable			P
Zona agrícola ganadera			
Áreas excedentes			
Zonas verdes			
Minas y canteras			
Zona comercial			P
Zona forestal			

INFRAESTRUCTURA			
Red de servicio de transporte y comunicaciones			
Red de abastecimiento de agua, gas y electricidad			P
Sistema de asentamientos de la zona			P
POBLACION Y ECONOMÍA			
Salud de la población de la región			
Seguridad			
Empleo estacional	P	P	
Empleo fijo			P
Movimientos migratorios			
Demografía			
Aparición de industrias o actividades de negocio en la zona.		P	P
Economía local	P	P	P

III.5.4 Criterios y metodologías de evaluación

Criterios

Una vez realizada la lista de Indicadores de Impacto Ambiental que se visualizan y que se presentan dentro de las etapas de la “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, analizando físicamente el predio y descritos los alcances de proyecto, se puede determinar la aparición de ciertos impactos ambientales adversos no relevantes esto debido a las evaluaciones realizadas con base a la identificación de los factores que a continuación se mencionan.

Signo (S) Este factor se encuentra dado por el carácter positivo (+) o negativo (-) de acuerdo a las distintas acciones que van a interactuar sobre los distintos factores tomados a consideración. Este factor contempla un tercer carácter (x), el cual podría ser utilizado en el caso de que existieran impactos de difícil clasificación o sin información suficiente.

Intensidad (I) Este apartado se refiere al grado de ocurrencia de la acción sobre un factor determinado. La intensidad es valorada mediante el siguiente intervalo 1

(afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre estos dos que expresan situaciones intermedias.

- Extensión (EX)** Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van desde 1 (muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), dando valores intermedios.
- Momento (MO)** El tiempo que transcurre entre la aparición de la acción de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado se le llama momento. Los valores asignados para este apartado son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor a un año (corto plazo); 2 cuando el periodo de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo) y 1 cuando el efecto tarda más de 5 años en manifestarse (largo plazo).
- Persistencia (PE)** Este se refiere al tiempo que teóricamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas Correctivas. Teniendo valores como 1 (duración menor de un año, efecto fugas); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (si dura más de 10 años, efecto permanente).
- Reversibilidad (RV).** Es la posibilidad que tiene el factor afectado por el proyecto de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez que deja de actuar sobre el medio. Tiene valores que van desde 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo) y 4 (si dura más de 10 años, efecto irreversible).
- Recuperabilidad (MC).** Se refiere a la construcción, total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana.
- Sinergia (SI)** En este apartado se contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras

acciones que actúa sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

Acumulación (AC) Es el incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que los genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa 4.

Efecto (EF) Es la relación causa – efecto, es decir la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Este puede ser directo o primario tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.

Periodicidad (PR) Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) que se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) que toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) al que se le da valor de 4.

Importancia del impacto. (I) Se observa mediante un modelo propuesto por Conesa Fernández, (1996), en función del valor asignado a los atributos considerados.

$$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75, y críticos cuando el valor individual sea superior a 75.

Tabla 25. Valores de impacto ambiental.

INDICADOR	TIPO DE IMPACTO
	Impacto irrelevante o compatible ($I < 25$).
	Impacto moderado ($I = 25$ a 50).
	Impacto severo ($I = 50$ a 75).
	Impacto crítico ($I > 75$).
-	Impacto negativo.

INDICADOR	TIPO DE IMPACTO
+	Impacto positivo.
X	Impacto ambiental

III.5.5 Metodologías

Una vez estandarizando los criterios para evaluar los impactos ambientales, se realizó una matriz causa efecto, método cualitativo, preliminar para evaluar las diversas alternativas integrales del proyecto, este fue uno de los primeros métodos establecidos para evaluar el impacto ambiental, consiste en un cuadro de doble entrada en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados por rubro y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

La fase de identificación de los impactos es muy importante porque una vez conocidos los efectos se pueden valorar las consecuencias con más o menos precisión por diferentes sistemas, para no omitir ningún aspecto importante, se hace útil elaborar una lista de control lo más amplia posible, tanto de los componentes o factores ambientales como de las actividades del proyecto.

La principal función de esta lista es la de servir en cualquier etapa para identificar los impactos ambientales, su contenido cambia según el tipo de proyecto y el medio donde se dé el mismo.

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación antes mencionada, en forma de matriz para las etapas de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.



MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ETAPA DE <u>PREPARACIÓN DEL SITIO</u> “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA)”																																						
	Signo	Intensidad					Extensión			Momento		Persistencia		Reversibilidad		Recuperabilidad		Sinergia		Acumulación		Efecto		Periodicidad		Importancia												
		(1) Baja cero personas	(2) De 2 a 10 personas	(4) 10 a 50 personas	(8) 50 a 100 personas	(12) Más de 100 personas	(1) De o a 100 m ²	(2) De 100 m ² a 1000 m ²	(4) De 1000 m ² a 1 Ha.	(8) De 1 a 10 Has.	(12) Todo el Municipio	(1) Más de 5 años	(2) De 1 a 5 años	(4) De días a 1 año	(8) Días	(1) Menos de un año	(2) De 1 a 10 años	(4) Más de 10 años	(1) Menos de 1 año	(2) De 1 a 10 años	(4) Más de 10 años	(1) En un año	(2) En 10 años	(4) Parcialmente	(8) Irrecuperable	(1) Sin sinergismo	(2) Sinérgico en un componente	(4) Sinérgico en 2 o más componentes	(1) Solo ocurre una vez	(4) Produce efectos acumulativos	(1) A los sistemas biológicos	(4) Directo a la población	(1) Solo ocurre una vez	(2) Su ocurrencia es periódica	(4) Ocurre en forma continua			
AIRE																																						
Calidad	N		X					X				X			X			X			X		X			X		X		X							-34	
Gases	N		X					X				X			X			X			X		X			X		X		X		X						-26
Contaminación sonora	N		X					X				X			X			X			X		X			X		X		X		X						-32



MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA)”

	Signo	Intensidad												Extensión			Momento				Persistencia		Reversibilidad		Recuperabilidad		Sinergia		Acumulación		Efecto		Periodicidad		Importancia	
		(1) Baja (cero personas)	(2) De 2 a 10 personas	(4) 10 a 50 personas	(8) 50 a 100 personas	(12) Más de 100 personas	(1) De 0 a 100 m ²	(2) De 100 m ² a 1000 m ²	(4) De 1000 m ² a 1 Ha.	(8) De 1 a 10 Has.	(12) Todo el Municipio	(1) Más de 5 años	(2) De 1 a 5 años	(4) De días a 1 año	(8) Días	(1) Menos de un año	(2) De 1 a 10 años	(4) Más de 10 años	(1) Menos de 1 año	(2) De 1 a 10 años	(4) Más de 10 años	(1) En un año	(2) En 10 años	(4) Parcialmente	(8) Irrecuperable	(1) Sin sinergismo	(2) Sinérgico en un componente	(4) Sinérgico en dos o más	(1) Solo ocurre una vez	(4) Produce efectos acumulativos	(1) A los sistemas biológicos	(4) Directo a la población	(1) Solo ocurre una vez	(2) Su ocurrencia es periódica	(4) Ocurre en forma continua	
AIRE																																				
Calidad	N			X				X				X		X				X				X			X		X		X		X					-33
Contaminación sonora	N			X				X					X	X				X			X				X		X		X		X					-36
Contaminación atmosférica (partículas)	N			X				X				X	X					X				X			X		X		X		X					-41
SUELO																																				



Contaminación atmosférica (partículas)	N			X				X				X	X			X			X	X	X	X	-46	
SUELO																								
Compactación y asientos	N			X				X			X		X			X			X	X			X	-43
Generación de residuos de manejo especial	N			X				X			X	X			X				X		X	X	X	-34
Generación de residuos peligrosos	N			X				X			X		X			X			X		X	X	X	-34
Generación de residuos sólidos	N			X				X			X		X			X			X		X	X	X	-42
AGUA																								
Sistema de tratamiento de residuos líquidos	N			X				X			X	X			X				X		X	X	X	-40
PRODUCTIVIDAD																								
Zona urbana o urbanizable	P			X				X			X		X			X			X		X	X	X	+40
Zona comercial	P			X				X			X		X			X			X		X	X	X	+42
INFRAESTRUCTURA																								
Red de abastecimiento de agua, gas y electricidad	P			X				X			X		X			X			X		X	X	X	+40
Sistema de asentamientos de la zona	P			X				X			X		X			X			X		X	X	X	+41

Una de las características más importantes de este método es que relaciona el impacto ambiental causado dentro del área de influencia y la magnitud puntual de sus efectos con respecto a la salud humana, la superficie que ocupa y en particular todas las características de los impactos ambientales causados en el sitio, por lo que establece la siguiente tabla de magnitudes:

En referencia a las matrices anteriores, se puede definir que en la etapa de Preparación del Sitio se tienen los siguientes impactos ambientales:

Aire	
La calidad del aire en la zona se verá influida	Impacto Moderado
La generación de gases por la maquinaria se verá influida	Impacto Moderado
La contaminación sonora se verá influida	Impacto Moderado
La Contaminación atmosférica por la maquinaria se verá influida	Impacto Moderado
Suelo	
La compactación y asientos del suelo se verá influido	Impacto Moderado
Las características físicas del suelo se verá influido	Impacto Moderado
La generación de residuos de manejo especial	Impacto Moderado
La generación de residuos sólidos	Impacto Moderado
Flora	
La cubierta vegetal del área del proyecto se verá influida.	Impacto Moderado
Las comunidades vegetales dentro del sitio del proyecto se verán influidas.	Impacto Moderado
Medio perceptual	
La naturalidad del sitio se verá influida	Impacto Moderado
Población y economía	
El empleo estacional se verá influido	Impacto Moderado
El empleo fijo se verá influido	Impacto Moderado

Así mismo, cabe resaltar que los impactos ambientales generados en la etapa de Construcción del Proyecto son:

Aire	
La calidad del aire por la maquinaria se verá influida	Impacto Moderado
La contaminación sonora por efecto de la maquinaria y equipo se verá influida	Impacto Moderado
La contaminación atmosférica generada por partículas se verá influida	Impacto Moderado
Suelo	
El material de construcción en el sitio influirá en el suelo	Impacto Moderado
La erosión del suelo en el área del proyecto se verá influido	Impacto Moderado
La compactación y asentamientos en el sitio se verá influido	Impacto Moderado
La generación de residuos de manejo especial se verá influido	Impacto Irrelevante
La generación de residuo sólidos se verá influido	Impacto Irrelevante
Agua	
El agua como insumo en el proceso constructivo se verá influida	Impacto Moderado
Población y economía	
El empleo estacional se verá influido	Impacto Positivo
La Aparición de industrias o actividades de negocio en la zona se verá influido.	Impacto Positivo
La economía local del sitio se verá influida	Impacto Positivo

Por último, es necesario hacer mención de la etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto, en el cual se arrojan los siguientes resultados:

Aire	
La calidad del aire en la zona se verá influida durante la operación	Impacto Moderado

La generación de gases durante la operación se verá influida	Impacto Moderado
La generación de olores en la operación del proyecto se verá influida	Impacto Moderado
La contaminación sonora por la operación de la Estación de Servicio se verá influida	Impacto Moderado
Se verá influida la contaminación atmosférica generada por los automóviles que se abastecerán del combustible.	Impacto Moderado
Suelo	
La compactación y asientos por la circulación de vehículos se verá influido	Impacto Moderado
La generación de residuos de manejo especial se verá influida	Impacto Moderado
La generación de residuos peligrosos se verá influida	Impacto Moderado
La generación de residuos sólidos se verá influida	Impacto Moderado
Agua	
El sistema de tratamiento de residuos líquidos influirá en la zona	Impacto Moderado
Productividad	
La zona urbana o urbanizable en el sitio se verá influido	Impacto Positivo
La zona comercial en la operación del proyecto se verá influido	Impacto Positivo
Infraestructura	
La Red de abastecimiento de agua, gas y electricidad se verá influida	Impacto Positivo
El sistema de asentamientos en la zona del proyecto se verá influido	Impacto Positivo
Población y economía	
El empleo fijo durante la operación del proyecto se verá influido	Impacto Positivo
La aparición de industrias o actividades de negocio en la zona del proyecto se verá influido	Impacto Positivo
La economía local de la zona se verá influida	Impacto Positivo

III.6 IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Una de las premisas más importantes para la aplicación de las medidas de mitigación de impactos ambientales, parte del principio precautorio para el cuidado del medio ambiente, es decir, siempre es mejor no producirlos que establecer medidas correctivas, así el análisis anterior da referencia que el costo de inversión económica en medidas correctivas puede reducirse significativamente si durante la vida útil de proyecto no se generan impactos ambientales (objetivo primordial del presente estudio de impacto ambiental), aunado a lo anterior, se hace referencia a la efectividad de las medidas de mitigación, compensación o reducción de impactos ambientales no regeneran al 100% al sistema ambiental impactado.

Para efectos de la aplicación del plan de acción resultado del presente Estudio de Impacto Ambiental, se entiende por:

- **Medida Preventiva de impacto ambiental:** Se define así a las actividades que se llevarán a cabo dentro del proyecto, las cuales evitan la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, traslado, tamaño, materias primas...)
- **Medida Correctiva de impacto ambiental:** Se define así a las actividades tendientes a anular, atenuar, corregir o modificar la incidencia del proyecto al medio ambiente.
- **Medida compensatoria de impacto ambiental:** Se define así a las medidas que se implementan a las actividades que ocasionan impactos irrecuperables e inevitables, dichas medidas no evitan la aparición del efecto ni lo anulan o lo atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor.

Por lo anterior y una vez realizado los análisis de impacto ambiental, se presenta las medidas preventivas y de mitigación que serán las más adecuadas para reducir el impacto ambiental causado en las diferentes etapas del proyecto.

A continuación, se presenta el Plan de Acción para la atención de impactos ambientales del proyecto **“Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)”**.



Tabla 26. Plan de Acción.

TIPO DE MEDIDA	ACTIVIDAD	MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			
		Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono
Preventiva	Se realizará la verificación periódica de la maquinaria que operará dentro del sitio del proyecto, a fin de que cumpla con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas en cuanto a la emisión de contaminantes por fuentes móviles.	X	X		
Preventiva	Se llevará a cabo una verificación mensual de los niveles de contaminación auditiva, a fin de no exceder de 06:00 a.m. a 10:00 p.m. los 68 dB y de 10:00 p.m. a 06:00 a.m. los 65 dB.	X	X	X	
Preventiva	En lo posible, se implementará materiales semipermeables en el área donde se plantea planchas de concreto dentro del proyecto, con el fin de permitirle al suelo almacenar el porcentaje de agua que actualmente almacena.		X	X	
Preventiva	En lo posible se implementará la aplicación de aparatos ahorradores de agua, con el fin de reducir el uso de agua potable sin poner en riesgo el grado de satisfacción del usuario.		X	X	
Correctiva	Durante las actividades que provoquen la difusión de partículas de polvo, se deberá hacer el riego de agua preferentemente reusada para que dicho polvo no provoque malestar en la población y no interfiera con los procesos fotosintéticos de la vegetación aledaña.	X	X	X	X



Compensatoria	Debido a que un suelo fértil es señal de un micro sumidero de carbono, se llevarán a cabo actividades de reforestación dentro de las áreas verdes de la estación de servicio. Con esta medida se pretende compensar la captura de carbono de la superficie de suelo fértil.			X	
Preventiva	Para evitar la erosión o desgaste del suelo, se llevará a cabo la siembra de gramíneas, las cuales tengan la característica de aglomerar el suelo, así mismo se delimitarán dichas zonas como área verde.			X	
Correctiva	Se implementará un plan de gestión integral de residuos durante las etapas del proyecto, el cual se presentará a la autoridad correspondiente para su evaluación y autorización.	X	X	X	
Correctiva	Una vez implementado el plan de manejo autorizado, se dará a conocer a visitantes y trabajadores sobre los lineamientos de dicho plan.		X	X	
Preventiva	Se evaluarán alternativas innovadoras para la gestión de residuos, con la finalidad de reducir al mínimo los residuos que se envían al relleno sanitario.	X	X	X	
Preventiva	Para el uso del agua como insumo para la construcción, se implementará agua tratada si esta no interviene en el proceso constructivo.	X	X		
Preventiva	Se llevará a cabo acciones de evaluación de conformidad a la calidad del agua de descarga a la red Municipal proveniente del proyecto en mención.			X	



**Ingeniería Geografía y Gestión
del Medio Ambiente, S.A. de C.V.**

Preventiva	Previo a las actividades de preparación del sitio, se llevarán a cabo recorridos en busca de fauna que pudiera encontrarse en el predio y se reubicara hacia otras zonas menos perturbadas.	X			
Preventiva	El proyecto, contará con un responsable de la puesta en marcha de los planes de manejo de residuos y de la aplicación del presente Plan de Acción, así como de las disposiciones que resulten aplicables en lo subsecuente.	X	X	X	
Preventiva	El promovente del proyecto será el encargado de facilitar capacitación periódica a los usuarios del proyecto en temas de manejo de residuos, educación ambiental y manejo del riesgo ambiental en el proyecto.	X	X	X	
Preventiva	El proyecto realizará un Programa de Contingencias, el cual tenga como prioridad atender contingencias ambientales las cuales puedan generar algún estado inconveniente hacia la salud y la seguridad de la población.		X	X	
Preventiva	Una vez obtenida la Resolución de Impacto Ambiental emitida por la ASEA, el promovente deberá dar seguimiento a lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016, en cada una de las etapas aplicables.		X	X	X
Preventiva	El promovente deberá de realizar el Análisis de Riesgo para el sector Hidrocarburos de la Estación de Servicio.			X	
Preventiva	El promovente deberá de realizar la gestión de la Evaluación de Impacto Social ante la SENER.			X	



**Ingeniería Geografía y Gestión
del Medio Ambiente, S.A. de C.V.**

Preventiva	La estación se dará de alta como generador de residuos peligrosos y tramitar la Licencia de Funcionamiento posterior a su inicio de operación.			X	
Correctiva	Una vez obtenida la Resolución de Impacto Ambiental emitida por la ASEA. El promovente deberá de dar cumplimiento a lo establecido en las condicionantes establecidas, así como en los periodos establecidos en el documento.			X	X
Correctiva	Una vez terminado el ciclo de vida de la estación de servicio, el promovente deberá de dar aviso a la autoridad competente para el cierre y desmantelamiento de la infraestructura, donde se garantice la atenuación de los posibles impactos ambientales por la actividad de cierre.				X

III.6 REPORTE FOTOGRÁFICO



Vista externa del predio del proyecto, sobre carretera federal 145.



Predio del proyecto, Av. Eliseo Hernández esquina con carretera federal 145.



Carretera federal 145 y a la derecha el predio del proyecto, vista de norte a sur.



Cerca perimetral del predio sobre carretera federal 145.



Predio del proyecto, al fondo colindante con motel Casino.



Propiedad privada colindante en la parte norte del predio.

III.7 CONCLUSIONES

El presente estudio del proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**” se elabora para solicitar la autorización en materia de Impacto Ambiental por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), con base a la Ley de Hidrocarburos y la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente. Por lo que se presenta el Informe Preventivo de Impacto Ambiental para su evaluación a la ASEA.

Finalmente haciendo una comparación entre los impactos ambientales generados por el proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**” con ubicación en el predio establecido en avenida Eliseo Hernández 501-A, colonia Pemex, municipio de Tierra Blanca, Ver. C.P. 95180 y los beneficios económicos, que se esperan con la construcción y operación del proyecto se tiene que:

Uno de los impactos ambientales que se prevén inminentes, es la generación de residuos sólidos urbanos por la concurrencia masiva de personas, sin embargo, se espera la evaluación de la autoridad correspondiente para llevar a cabo cualquier mejora en el mismo, dicho manejo es reforzado por la aplicación de educación ambiental a todas y cada una de las personas que formarán parte del proyecto en las diferentes etapas.

En cuanto a la viabilidad ambiental del proyecto, se declara, que no habrá afectaciones significativas al medio ambiente, esto debido a la escasa vegetación presente en el predio del proyecto, sin embargo, serán minimizadas dando un estricto seguimiento al Plan de Acción establecido en el presente estudio de impacto ambiental.

Por lo anterior y mediante una visita de campo al predio del proyecto, se declara que no habrá afectación a árboles, dentro de la preparación del sitio y construcción del proyecto objeto del presente estudio. El tipo de vegetación que se encontró dentro del predio de acuerdo a los recorridos que se hicieron en el predio donde se realizara la “**Construcción y Operación de una Estación de Servicio (Gasolinera)**”, es en su mayoría vegetación secundaria (pastos). Así como el promovente solicitará los permisos correspondientes para la construcción, aplicando las medidas de mitigación y compensación del presente estudio.

Por tanto, los impactos ambientales que sufrirá el área, son moderados y positivos, por la naturaleza del proyecto y las condiciones actuales del predio y de la zona donde se desenvuelve, en la cual, se localiza el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, incidiendo en los elementos del sistema natural como la topografía y el suelo; la mitigación de los efectos adversos, incluyen la



**Ingeniería Geografía y Gestión
del Medio Ambiente, S.A. de C.V.**

ejecución de obras y acciones que permitan en el mediano plazo la restitución en partes de los elementos bióticos y abióticos alterados o perdidos.

En conclusión, el proyecto se considera como viable, ya que, el diseño y construcción se realiza bajo las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, además de los mejores estándares de calidad de los materiales, procedimientos de trabajo, con personal capacitado en la construcción de estaciones de servicio. Por lo que, los impactos negativos se encuentran regulados bajo las Leyes y Normas aplicables a la actividad productiva de proyecto.

Bajo estas consideraciones quedo plenamente demostrado que el uso propuesto es más productivo a largo plazo, ya que el terreno se transformara en un espacio de uso permanente y de servicio para la población cercana al proyecto, con repercusión económica para quien se encuentre en él y en sus alrededores, de igual forma quien participe en su construcción, edificación y operación.

BIBLIOGRAFIA

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA).
TIERRA BLANCA, VER.

1. CONABIO. (1998). La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. México. CONABIO.
2. Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal, INAFED.
3. García, E. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía. Universidad Autónoma de México.
4. Instituto de Geografía, UNAM. 1975. Climas. Precipitación y probabilidad de lluvia en la República Mexicana, 1975.
5. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Última reforma publicada DOF 05-06-2018.
6. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Última reforma publicada DOF 31-10-2014.
7. Ley de Hidrocarburos, Última reforma publicada DOF 15-11-2016.
8. Ley de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014.
9. Gaceta Oficial de Estado de la Ley N° 62 Estatal de Protección Ambiental.
10. Gaceta Oficial de Estado con el Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley 62 Estatal de Protección Ambiental.
11. Actualización del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Suroriente de la Ciudad de Tierra Blanca, Ver. 1ª. Edición 2004.
12. Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
13. Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE).
14. Mapa Digital de México V6.3.0.
15. Inventario Nacional de Viviendas 2016, INEGI.
16. Plan Municipal de Desarrollo Tierra Blanca 2018-2021.



**Ingeniería Geografía y Gestión
del Medio Ambiente, S.A. de C.V.**

17. Atlas Nacional de Riesgos.
18. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas – INEGI.
19. Sistema de Información Municipal, Cuadernillos Municipales, 2019 Tierra Blanca.
20. Árboles de Veracruz. 100 especies para la reforestación estratégica.
21. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).
22. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB).