Informe Preventivo en materia de Impacto Ambiental

Proyecto: *Estación de Servicio nueva de expendio al público de petrolíferos*

Regulado: **Cesar Gerónimo Ipiña Sifuentes**

Ubicación: *Calle Doctor Carlos Canseco González, Esquina Con Paula Riojas Col. Constitucional. C.P. 88177, Nuevo Laredo, Tamaulipas*

Elaborado por: *EBH Consultores*

Monterrey, Nuevo León. ***Mayo de 2022***

Contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO 1
1.1 Proyecto 1
1.1.1 Nombre y ubicación del proyecto 1
1.1.2 Superficie total de predio y del proyecto 2
1.1.3 Inversión requerida 3
1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto 3
1.1.5 Duración total de proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación). 4
1.1 Promovente 5
1.1.1 Razón Social 5
1.1.2 Registró federal de contribuyentes de la empresa promovente 5
1.1.3 Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el registro federal de contribuyentes del representante legal y, en su caso, la clave única de registro de población del misma. 6
1.1.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 6
1.2 Responsable del Informe Preventivo 6
1.2.1 Nombre o razón social 6
1.2.2 Registró federal de contribuyentes 6
1.2.3 Nombre del responsable técnico del estudio 6
1.2.4 Registró federal de contribuyentes 6
1.2.5 Profesión y número de cédula profesional 6
2 REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) 7
2.1 Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad. 7
2.1.1 Leyes y reglamentos 7

2.1.2 Normas Oficiales Mexicanas 9

2.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta secretaría. 41

2.2.1 Plan de desarrollo urbano del municipio de Nuevo Laredo 41

2.2.2 Ley Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Tamaulipas 42

2.2.3 Ordenamiento Ecológico de la Cuenca de Burgos 45

2.2.4 Plan Nacional de Desarrollo 50

2.2.5 Obras o actividades previstas en un parque industrial que haya sido evaluado por esta secretaría 51

3 ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES 51

3.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada 51

3.1.1 Localización del proyecto 51

3.1.2 Dimensiones del proyecto 52

3.1.3 Características del proyecto 53

3.1.4 Uso actual del suelo en el sitio 55

3.1.5 Programa de trabajo 56

3.2 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas. 64

3.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo. .. 65

3.3.1 Productos y subproductos 65

3.3.2 Diagramas de la Estación de Servicio 66

3.3.3 Puntos de emisión de contaminantes 69

3.3.4 Identificación de los residuos peligrosos 72

3.3.5 Plan de manejo de residuos peligrosos 72

3.3.6 Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones 73

3.3.7 Medidas de seguridad para la realización de trabajos *en caliente* en estaciones de servicio. 74

3.4 Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto. 82

3.4.1 Criterios para determinar el área de influencia. 82

3.4.2 Justificación del área de influencia. 83
3.4.3 Identificación de atributos ambientales 84
3.4.4 Diagnóstico ambiental 90
3.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación 92
3.5.1 Método para evaluar los impactos ambientales 93
3.5.2 Justificación de la metodología seleccionada para la evaluación de aspectos ambientales 93
3.5.3 Identificación y evaluación de los impactos ambientales 94
3.5.4 Indicadores ambientales y socioeconómicos 96
3.5.5 Resultados de la evaluación e identificación de los impactos ambientales .. 98
3.6 Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto. 102
3.6.1 Ubicación del área del proyecto y análisis espacial de la ubicación del proyecto 102
3.6.2 Plano de conjunto 103
3.7 Conclusiones 104
4 REFERENCIAS 105
5 ANEXOS 112

Figuras

Figura 1. Ubicación del predio donde se llevará a cabo la construcción de la Estación de Servicio. 1
Figura 2. Plano de ubicación y colindancias. 2
Figura 3. Plano de la estación de servicio. 3
Figura 4. Zonificación secundaria del municipio de Nuevo Laredo. 41
Figura 5. Matriz de compatibilidad para el municipio de Nuevo Laredo. 42
Figura 6. UGA APS-99 de la Cuenca de Burgos. 46
Figura 7. Localización geográfica del predio de la Estación de Servicio. 52

Figura 8. Área de dispensarios en la estación de servicio. 54

Figura 9. Uso actual del suelo en el área de la estación de servicio. 56

Figura 10. Diagrama de flujo del proceso de la Estación de Servicio. 60

Figura 11. Diagrama de plano. 67

Figura 12. Diagrama de funcionamiento general de la Estación de Servicio. 67

Figura 13. Diagrama de funcionamiento de almacenamiento de combustible. 68

Figura 14. Diagrama de funcionamiento de servicios auxiliares de la Estación de Servicio. 69

Figura 15. Punto de emisión llenado de tanque estacionario. 70

Figura 16. Punto de emisión llenado de tanque de automóvil. 70

Figura 17. Punto emisión de contaminantes tubos de venteo. 71

Figura 18. Representación gráfica del área de influencia del proyecto. 84

Figura 19. Edafología de la zona del predio del proyecto. 85

Figura 20. Unidades climáticas del área de estudio. 86

Figura 21. Geología de la zona del proyecto. 87

Figura 22. Hidrología superficial del área de estudio. 88

Figura 23. Tipo de vegetación de la zona del proyecto. 89

Figura 24. Análisis de la calidad ambiental con índice de vegetación mejorado. 91

Figura 25. Análisis espacial de la ubicación del proyecto. 103

Figura 26. Plano de Conjunto. 103

Tablas

Tabla 1. Vértices del polígono del predio. 1

Tabla 2. Operación NOM-005-ASEA-2016. 13

Tabla 3. Criterios y vinculación de la UGA APS-99. 46

Tabla 4 Criterios y vinculación de la UGA APS-99.....47

Tabla 5. Coordenadas del Predio donde se encuentra ubicada la estación de servicio. ...51

Tabla 6. Distribución de áreas de la estación de servicio. 52

Tabla 7 Programa de Trabajo. 56

Tabla 8. Productos y subproductos que se utilizan en la estación de servicio.....65

Tabla 9. Insumos directos e insumos indirectos que se utilizarán en la Estación de Servicio. 65

Tabla 10. Venta anual estimada por combustible en litros.....71

Tabla 11. Generación de contaminantes por punto de emisión.....71

Tabla 12. Identificación de residuos peligrosos generados dentro de la estación de servicio. 72

Tabla 13. Almacenamiento de residuos peligrosos dentro del establecimiento. 73

Tabla 14. Mantenimiento a dispensarios. 79

Tabla 15. Medidas de mantenimiento cuarto de máquinas.....79

Tabla 16. Fauna potencial del municipio de Nuevo Laredo, Tamaulipas. 89

Tabla 17. Atributos cualitativos de los impactos ambientales. 95

Tabla 18. Clasificación del impacto de acuerdo con el puntaje obtenido. 96

Tabla 19. Acciones y/o Actividades del proyecto identificadas para evaluar.....96

Tabla 20. Identificación de los parámetros a sometidos a evaluación.....97

Tabla 21. Matriz de depuración o identificación para la etapa de operación.....98

Tabla 22. Matriz de importancia para la etapa de operación. 99

Tabla 23. Funcionalidad ecosistémica.....104

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

1.1 Proyecto

1.1.1 Nombre y ubicación del proyecto

La Estación de Servicio del presente proyecto, promovido por Cesar Gerónimo Ipiña Sifuentes y se encuentra ubicada sobre la Calle Doctor Carlos Canseco González, Esquina Con Paula Riojas Col. Constitucional. C.P. 88177, Nuevo Laredo, Tamaulipas

Figura 1. Ubicación del predio donde se llevará a cabo la construcción de la Estación de Servicio.

Las coordenadas geográficas de los vértices del predio donde se encuentra la estación son:

Tabla 1. Vértices del polígono del predio.

Vértice	X	Y
1	442213.0430	3042603.8363
2	442216.2078	3042573.9735
3	442218.3130	3042554.0652
4	442168.4022	3042551.2721
5	442143.1595	3042599.7994

1.1.2 Superficie total de predio y del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio de expendio al público de petrolíferos. La superficie del predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto tiene un área de 2,984.24 m².

Figura 2. Plano de ubicación y colindancias.

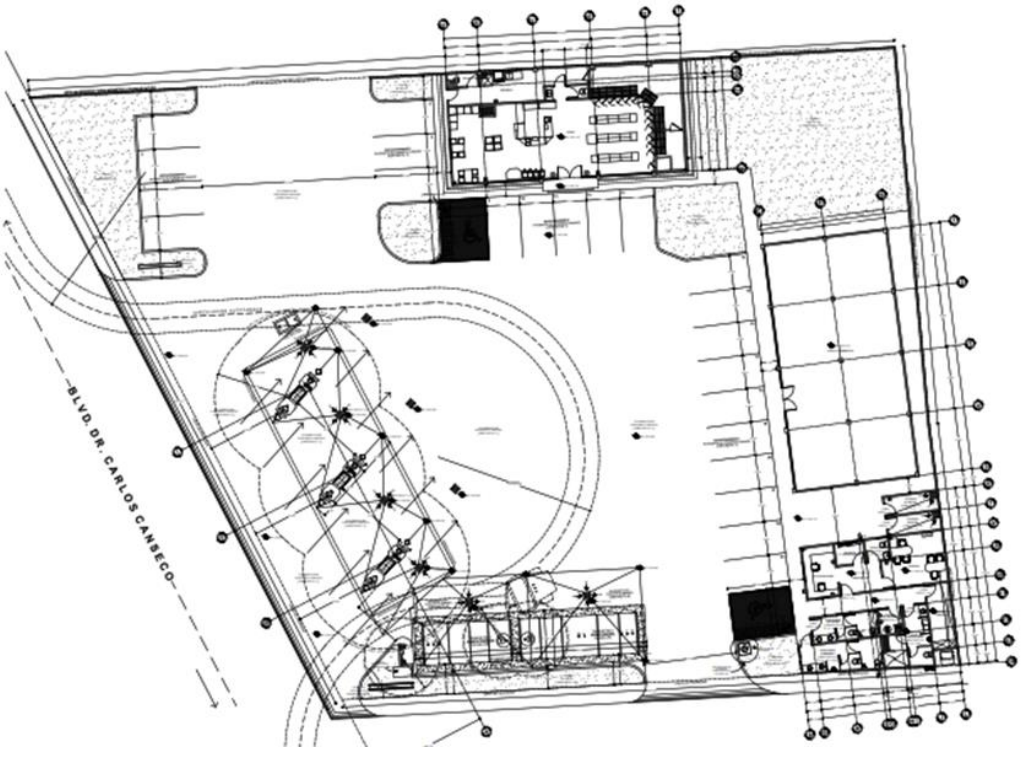

Figura 3. Plano de la estación de servicio.

1.1.3 Inversión requerida

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

Para la operación del proyecto, se tiene una inversión de [redacted] el monto para la operación y mantenimiento mensual de la estación es el siguiente es de o [redacted]

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

En la estación de servicio se pretenden contratar alrededor de 10 personas para las diferentes áreas, los cuales se repartirían en tres turnos para los despachadores y un turno para los trabajadores de oficina, para ambos la jornada de 8 horas diarias.

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

Debido a que el presente informe es un estudio para establecer una estación de servicio, se ha definido un tiempo programa de trabajo para la construcción de 6 meses el cual incluye las siguientes actividades: Preparación del sitio (limpieza, despalme y terracerías), construcción de obra civil (área de almacenamiento, despacho de combustible, oficinas, cisterna, barda perimetral, subestación, acabados de obra civil, etc.).

La vida útil del proyecto es indefinida, siempre y cuando los tanques de almacenamiento que tienen una vida útil de 30 años sean cambiados, las tuberías tienes una vida útil de 10 años, para los cuáles se debe de hacer pruebas de hermeticidad cada año, solucionando los problemas que puedan surgir.

Para la construcción de las instalaciones se presenta una calendarización. Calendario de actividades																																																
ACTIVIDAD	MES																																														
	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12			
Gestión																																																
Obtención de autorizaciones	■	■																																														
Preparación del sitio																																																
Desmonte			■	■																																												
Movimiento de tierra			■	■																																												
Construcción																																																
Relleno y nivelación del terreno					■	■	■	■	■	■																																						
Muro de Contención					■	■	■	■																																								
Cimentación							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																														
Instalación de tanques de Almacenamiento subterráneos							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																														
Obra civil											■	■	■	■	■	■	■	■																														
Instalaciones eléctricas y sanitarias											■	■	■	■	■	■	■	■																														
Instalación de aire y agua											■	■	■	■	■	■	■	■																														
Exterior, (Construcción de Edificios)							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
Áreas Verdes																		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
Limpieza																							■	■	■	■	■	■																				
Señalización																							■	■	■	■	■	■																				
Operación																																																
Suministro de combustible por autotanque	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Suministro de productos lubricantes para venta			■								■									■							■									■							■						
Suministro de combustibles y lubricantes a vehículos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento																																																
Limpieza interior de tanques de almacenamiento			■	■																																												

Para la construcción de las instalaciones se presenta una calendarización. Calendario de actividades												
ACTIVIDAD	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión de bombas sumergibles												
Inspección en zona de almacenamiento de combustibles												
Revisión para detección de fugas en tuberías												
Revisión y desazolve en registros y rejillas de drenajes aceitosos												
Revisión de trampa de combustibles y descarga												
Mantenimiento a fosa séptica												
Mantenimiento a dispensarios												
Mantenimiento en zona de despacho												
Supervisión en cuarto de máquinas												
Supervisión en edificio administrativo												
Revisión general de sistema eléctrico												
Mantenimiento a sistema eléctrico												
Mantenimiento a pozo indio												
Recolección de residuos peligrosos												
Recolección de residuos no peligrosos												
Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías												

1.1 Promovente

1.1.1 Razón Social

Persona física: Cesar Gerónimo Ipiña Sifuentes

1.1.2 Registró federal de contribuyentes de la empresa promovente

RFC: [redacted]

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

1.1.3 Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el registro federal de contribuyentes del representante legal y, en su caso, la clave única de registro de población del misma

Nombre: Cesar Gerónimo Ipiña Sifuentes.
CURP: [redacted]

1.1.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[redacted]

Domicilio, teléfono, correo electrónico y Clave Única de Registro de Población de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.2 Responsable del Informe Preventivo

1.2.1 Nombre o razón social

Grupo Consultor Ambiental y Forestal Esus S. de R.L. de C.V.

1.2.2 Registró federal de contribuyentes

GCA1605112EA

1.2.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Benjamín Galindo Ortega

1.2.4 Registró federal de contribuyentes

[redacted]

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

1.2.5 Profesión y número de cédula profesional

Profesión: Ingeniero Forestal
Cédula Profesional: 8546110

2 REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

2.1 Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.

2.1.1 Leyes y reglamentos

2.1.1.1 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 alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

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,

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

Artículo 111BIS. - El cual establece las fuentes fijas de jurisdicción federal que emiten o pueden emitir olores, gases y partículas sólidas a la atmosfera, y que requerirán autorización de la Secretaría. (SEMARNAT, 2017).

2.1.1.2 Reglamento de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de registro de emisiones y transferencia de contaminantes

Artículo 9.- Que se consideran a los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal, los que señalan en el Artículo 111 Bis de la Ley, los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables, así como aquellos que descarguen aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales. (SEMARNAT, 2014)

2.1.1.3 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Artículo 3.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos (INEGI, 2020).

2.1.1.4 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

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

I.- Fuentes existentes;

II.- Nuevas fuentes; y

III.- Fuentes localizadas en zonas críticas. La Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, y previos los estudios correspondientes, determinará en la norma técnica ecológica respectiva, las zonas que deben considerarse críticas.

Artículo 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: pCHO.

VII.- Almacenamiento y distribución de petrolíferos y petroquímicos; incluye distribuidores a usuarios finales; (SEMARNAT, 2014).

2.1.2 Normas Oficiales Mexicanas

La realización de la actividad que sustenta el presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental presenta estrecha relación con la siguiente normatividad:

NOM-001-SEMARNAT-1996

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (NOM-001-SEMARNAT, 1996).

NOM-041-SEMARNAT-2006

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (NOM-041-SEMARNAT, 2006).

NOM-050-SEMARNAT-1993

Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. (NOM-050-SEMARNAT, 1993).

NOM-052-SEMARNAT-2005

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

NOM-053-SEMARNAT-1993

Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. (NOM-053-SEMARNAT, 1993).

NOM-054-SEMARNAT-1993

Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993. (NOM-054-SEMARNAT, 1993).

NOM-059-SEMARNAT-2001

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. (NOM-059-SEMARNAT, 2001).

NOM-080-SEMARNAT-1994

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. (NOM-080-SEMARNAT, 1994).

NOM-081-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. (Aclaración 3-marzo-1995). (NOM-081-SEMARNAT, 1995).

NOM-001-STPS-2008

Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. (NOM-001-STPS, 2008).

NOM-002-STPS-2000

Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención contra incendio en los centros de trabajo. (NOM-002-STPS, 2000).

NOM-005-STPS-1998

Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. (NOM-005-STPS, 1998).

NOM-017-STPS-2008

Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo. (NOM-017-STPS, 2008).

Norma	Vinculación con la norma	Cumplimiento del proyecto con la norma
NOM-002-SEMARNAT-1996: que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.	La estación de servicio descarga sus aguas residuales al sistema de alcantarillado que maneja el municipio.	La estación de servicio cuenta con tres tipos de drenajes separados. •Drenaje pluvial •Sanitario •Aceitosos: este tiene instalado un sistema de separación de grasas y combustibles. El drenaje pluvial está conectado a la red de drenaje pluvial de la ciudad. El drenaje sanitario y el proveniente de la separación de grasas y combustibles se descargan a la red de drenaje municipal, para esto se cumple con los parámetros de descarga que marca la norma.

Norma	Vinculación con la norma	Cumplimiento del proyecto con la norma
NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (NOM-041-SEMARNAT, 2006)	En la construcción del proyecto serán utilizados vehículos automotores que usan gasolina, maquinaria dedicada a la industria de la construcción.	Sera primordial que los equipos a utilizar en la construcción estén en óptimas condiciones con el mantenimiento adecuado de los vehículos.
NOM-045-SEMARNAT-2006: Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	En la construcción del proyecto serán utilizados vehículos automotores que usan Diésel, maquinaria dedicada a la industria de la construcción.	Sera primordial que los equipos a utilizar en la construcción estén en óptimas condiciones con el mantenimiento adecuado de los vehículos.
NOM-050-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. (NOM-050- SEMARNAT, 1993).	En la construcción del proyecto serán utilizados vehículos automotores que usan Gas licuado, maquinaria dedicada a la industria de la construcción.	Sera primordial que los equipos a utilizar en la construcción estén en óptimas condiciones con el mantenimiento adecuado de los vehículos.
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. (NOM-052-SEMARNAT, 2005).	En el proceso de construcción la maquinaria que se utilizara podría derramar combustibles, aceites o aditivos los cuales son considerados como residuos peligrosos.	No se permitirá que en el área se realicen actividades de mantenimiento, y en caso de accidente los residuos se retiraran, etiquetaran y se dispondrá de ellos adecuadamente.
NOM-053-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. (NOM053-SEMARNAT, 1993).	Los posibles residuos que se pudieran generar tanto en la construcción como en la operación son considerados como peligrosos.	Los residuos serán retirados, etiquetados y se dispondrán adecuadamente.
NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-1993. (NOM-054-SEMARNAT, 1993).	Los residuos generados durante las etapas de operación y construcción generarán residuos de todo tipo que serán clasificados ya que uno de los mayores riesgos que se derivan del manejo de residuos peligrosos, es el que resulta de mezclar dos o más que por sus características físico-químicas son incompatibles.	Se establecerá un procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.
NOM-059-SEMARNAT-2001 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. (NOM-059-SEMARNAT, 2001).	Durante la etapa de construcción se removerá la cobertura vegetal del sitio.	El área del Proyecto no cuenta con vegetación nativa, al encontrarse dentro del casco de la ciudad, las afectaciones a la flora y vida silvestre son mínimas.
NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición (NOM-080-SEMARNAT, 1994).	La utilización de los vehículos automotor tanto en la construcción como en la operación producirán un ruido considerable.	Un buen mantenimiento de la maquinaria reducirá considerablemente el nivel de ruido que estos pueden producir.

Norma	Vinculación con la norma	Cumplimiento del proyecto con la norma
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. (Aclaración 3-marzo-1995). (NOM-081-SEMARNAT, 1995).	El desarrollo del proyecto requerirá maquinaria y tránsito de vehículos pesados.	El mantenimiento de las máquinas y vehículos reduce el nivel de ruido que estas producen.
NOM-001-STPS-2008 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. (NOM-001-STPS, 2008).	Los trabajos de construcción constituyen un riesgo latente durante el desarrollo del proyecto debido al uso de maquinaria. Herramientas, trabajo en alturas, movimiento de vehículos pesados, etc.	Se cumplirá con lo establecido en la norma, para mayor seguridad de los trabajadores.
NOM-002-STPS-2000 Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención contra incendio en los centros de trabajo. (NOM-002-STPS, 2000).	La probabilidad de incendios tanto en la construcción como en la operación del proyecto es latente.	Se capacitará a los empleados para enfrentar el siniestro, se contará con brigadas contra incendio, así como unidades de verificación.
NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo. (NOM017-STPS, 2008).	Durante la operación se estará en contacto con químicos peligrosos.	Se dotará a los empleados del equipo necesario para su óptimo trabajo, de esta manera evitar accidentes y enfermedades a largo plazo.

NOM-005-ASEA-2016

Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. (DOF, 2016).

Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que se realizan se encuentran en el supuesto establecido en los artículos 28 fracción II y 31 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 29 fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Asimismo, se tiene que la industria del Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que, en consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de la referida industria.

La presente Norma, se aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los regulados, establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para autoconsumo para gasolinas y diésel.

Tabla 2. Operación NOM-005-ASEA-2016.

Punto	Contenido	Vinculación
5. Diseño	El diseño de obras civiles comprende las etapas de Proyecto arquitectónico y Proyecto básico.	El proyecto de la estación contará con los requisitos necesarios, se elaborará el

Punto	Contenido	Vinculación
	Previo a la construcción de la Estación de Servicio, el Regulado debe contar con un Análisis de Riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, de conformidad con la regulación que emita la Agencia. Para la elaboración de Planos remitirse al ANEXO 3.	Análisis de riesgos según la normativa aplicable. Los planos de la estación se elaborarán
5.1 Etapa 1. Proyecto arquitectónico.	Previo a la elaboración del proyecto arquitectónico, el Director Responsable de Obra debe contar con el estudio de mecánica de suelos, de topografía, de vientos dominantes y en el caso de Estación de Servicio Marina también estudio de batimetría, información de movimiento de mareas (proporcionado por el Servicio Mareográfico Nacional, dependiente del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México) y de corrientes, para desarrollar la obra civil. El proyecto arquitectónico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas.	Se hizo un estudio de mecánica de suelos en el proyecto, topografía y vientos dominantes, estos estarán anexados digitalmente.
5.1.1. Mecánica de suelos.	El estudio de mecánica de suelos debe incluir como mínimo, lo siguiente: a) La capacidad de carga del suelo a la profundidad de desplante de las estructuras. b) La estratigrafía del subsuelo con clasificación de SUCS (Sistema Único de Clasificación de Suelos), salvo cuando haya rellenos. c) Cálculo para la estabilidad de taludes para excavaciones proyectadas en obra. d) Determinación de los bulbos de presión de las cargas procedentes de las construcciones colindantes a los tanques y obras o edificaciones del proyecto, de acuerdo con el tipo y tamaño de construcciones colindantes. e) Sondeos con un mínimo de 10 m para la determinación del nivel de manto freático. f) Conclusiones y recomendaciones para el alojamiento de los tanques de almacenamiento. Determinar la sismicidad del predio estudiado. Podrá utilizarse como referencia el Manual de diseño de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad. Dependiendo de la zona donde se pretenda construir la Estación de Servicio se realizará la determinación de estructuras geológicas tales como fallas, fracturas, subsidencia, fenómenos de tubificación, oquedades o fenómenos de disolución y licuación.	La mecánica de suelos realizada cumple con los requisitos de la norma, se anexa de manera digital.
5.1.2. Proyecto arquitectónico.	El Proyecto arquitectónico debe contener lo siguiente: a. Elementos estructurales y memorias de cálculo. b. Poligonal del predio o de la zona federal marítima, terrestre, fluvial o lacustre, indicar el sentido de las vialidades, accesos, carreteras o caminos colindantes. c. Plantas arquitectónicas y azoteas (según diseño) de oficinas, casetas. d. Zona de despacho y proyección de techumbre, cuando aplique, indicar dispensarios y productos asignados, así como el número de mangueras por dispensario, número de posición de carga y número de Módulo de despacho o abastecimiento de combustible. e. Interruptores de emergencia en zona de despacho, fachada, interior de oficinas y zona de almacenamiento. f. Delimitación de áreas verdes. g. Niveles de piso terminado. h. Área de tanques, indicar su capacidad y producto. i. Pozos de observación (en la fosa de tanques subterráneos). j. Pozos de monitoreo en los límites del predio, cuando sea requerido según lo indicado en el numeral 6.3.4 inciso b) de esta Norma. k. Sistema contra incendios, extintores. l. Gabinetes en islas de diésel (planta y elevación). m. Rejillas, registros de drenaje de aguas aceitosas, trampa de combustibles y trampa de grasa (opcional), indicar el volumen útil de éstas; las trampas de grasa deben ser obligatorias cuando se cuente con auto lavado. n. Cuarto de sucios. o. Almacén de residuos peligrosos. p. Cuarto de máquinas y/o cuarto de tablero eléctrico. q. Croquis de localización, indicar el sentido de las vialidades internas, accesos, carreteras, calles o caminos colindantes.	Todas las características de los requisitos estarán anexadas en este documento como lo rige la norma.

Punto	Contenido	Vinculación
	r. Cisterna (indicar su capacidad y dimensiones: largo, ancho y profundidad). s. Localización de venteos. t. Tipo de pavimentos. u. Banquetas con anchos y rampas de acceso. v. Indicación de vialidad interna del usuario y del Auto-tanque. w. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura. x. Posición de descarga del Auto-tanque. y. Pisos de circulación. z. Fachadas. aa. Cortes. bb. Cuadro de simbología. cc. Cuadro de áreas y porcentajes. dd. Acotaciones. ee. Muelles para instalaciones marinas. ff. Señales y avisos.	
Etapa 2. Proyecto básico.	El proyecto básico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas. En el proyecto básico, además de incluir lo señalado en el numeral 5.1 Proyecto arquitectónico, se debe incluir lo siguiente:	El proyecto ya cuenta con la firma del responsable con las características descritas.
5.2.1. Planos de instalaciones mecánicas.	Los planos de planta de conjunto y plano isométrico deben contener la información siguiente: a. Marcar la distribución de líneas de producto, recuperación de vapores y venteos, con la indicación de sus diámetros, pendientes y el tipo de material de las tuberías, señalar cada uno de los tipos de combustibles; se especificará la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de proceso y con base en ella deben ser probadas. b. Instalación del Sistema de Recuperación de Vapores (SRV) el cual debe cumplir la regulación en materia de protección ambiental emitida por la Agencia. c. Especificaciones técnicas de cada tanque (tipo, material, dimensiones, capacidad, conexiones, producto almacenado) d. Tipo y características (materiales y presión de operación máxima) de dispensarios. e. Indicar válvulas, accesorios y conexiones de seguridad, detalle de contenedores en dispensarios y bombas sumergibles, sistemas de detección de fugas, sistemas contra incendios, válvulas de paro de emergencia (shut-off valve), válvulas de presión vacío en venteos de gasolina, válvulas de venteo para combustible diésel, pozos de observación, pozos de monitoreo, pozos de condensados y válvulas de emergencia. f. Indicar cortes de trincheras. g. Especificar el sistema electrónico de detección, alarma y mitigación por fugas en dispensarios, contenedores de dispensarios y bombas sumergibles, espacio anular de tanques de almacenamiento y, en su caso, pozos de observación y monitoreo.	Los planos estarán anexados en el documento como se explica, en cada parte del documento y además estarán anexados al final del documento.
5.2.2. Instalaciones hidráulicas.	Planta de conjunto y plano isométrico. a. Marcar la distribución de las líneas de agua, su diámetro, sus válvulas, sus conexiones, tipo de tubería y lista de materiales. b. Especificar la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de agua y con base en ella será probada. c. Señalar capacidad de la Cisterna y ubicación de sus equipos. d. Diagrama de la instalación incluyendo conexiones y tomas de las redes, indicar válvulas de no retorno (check valve) para prevenir contra flujos.	El documento del proyecto cuenta con el plano de conjunto y plano isométrico como se indica.
5.2.3. Drenajes.	Planta de conjunto con la distribución de la red de drenajes pluviales y aceitosos. Es opcional especificar el drenaje de aguas residuales. a. Señalar su diámetro y pendientes de tuberías y su descarga a la red municipal, incluyendo los detalles en planta y corte de registros y rejillas. b. Cuando no exista red municipal indicar pozo de absorción, o en su caso el sistema de desecho de aguas a utilizar. c. Se indicarán por separado los registros que capten aguas aceitosas. d. En el caso de sistemas de drenaje para aguas aceitosas, indicar planta, cortes y detalles de trampa de combustibles.	Se cotará con la información de la planta de conjunto con la distribución de la red de drenajes pluviales y aceitosas.

Punto	Contenido	Vinculación
	e. Señalar sistemas para el aprovechamiento y reúso de aguas residuales, en su caso. f. Señalar cuadro de simbología hidráulica y lista de materiales.	
5.2.4. Instalaciones eléctricas.	Planta de conjunto y planos eléctricos adicionales que se requieran. El Regulado debe evidenciar que cuenta con el dictamen donde demuestre que la Estación de Servicio fue verificada por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y aprobada en términos de la LFMN. a. Indicar la acometida, el centro de control eléctrico y radios de áreas peligrosas. b. Indicar diagrama unifilar. c. Señalar el o los cuadros de cargas. d. Indicar detalles del tablero de control. e. Indicar distribución eléctrica de corriente alterna (CA), y cuando exista, indicar la corriente directa (CD). f. Indicar control eléctrico de los sistemas de medición y del sistema electrónico de detección y alarma por fugas, señalar el equipo a prueba de explosión necesario para cada caso. Indicar tanto cédula de tuberías como sellos eléctricos tipo "EYS" o similar, de acuerdo con la clasificación de áreas peligrosas del grupo D, clase I, divisiones 1 o 2. g. Señalar sistema de alumbrado, controles de iluminación y anuncios. h. Señalar sistema de comunicación en línea, u otro medio de transmisión, de tanques de almacenamiento y dispensarios a través de la consola o la unidad central de control. i. Señalar sistema de tierras y paros de emergencia. j. Indicar suministro de fuerza a equipo con activador eléctrico. k. Señalar interruptores manuales o de fotocelda. l. Indicar instalaciones especiales de acuerdo a las necesidades de la Estación de Servicio (aire acondicionado, sistema de purgado y presión positiva, teléfono, sonido, sistemas inteligentes, Circuito Cerrado de Televisión/CCTV, periféricos electrónicos intrínsecamente seguros, entre otros). m. Indicar cuadro de simbología eléctrica	Se cuenta el documento en los anexos la información requerida de instalaciones eléctricas.
6. CONSTRUCCIÓN		
6.1. Áreas, delimitaciones y restricciones.		
6.1.1. Áreas.	El proyecto de construcción de acuerdo con sus necesidades estará constituido por las áreas, elementos y componentes siguientes: a. Oficinas y casetas integradas a módulos de despacho o abastecimiento. b. Cuarto de sucios. c. Cisterna. d. Cuarto de control eléctrico y/o cuarto de máquinas. e. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible. f. Almacenamiento de combustibles. g. Accesos y circulaciones. h. Áreas verdes. i. Muelles para instalaciones marinas. j. Almacén de residuos peligrosos	El proyecto cuenta con las áreas descritas.
6.1.2. Delimitaciones.	En todos los casos se respetarán distancias a áreas de seguridad o se delimitarán por medio de bardas, muretes, jardineras o cualquier otro medio similar. El Análisis de Riesgos debe considerar las delimitaciones, accesos, vialidades y colindancias, entre otros.	El proyecto tiene las delimitaciones de las áreas de seguridad.
6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos.	Señala la separación que debe haber entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio. En cuanto a las restricciones se observará según se indica: a. El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional. b. Ubicar el predio a una distancia de 100.0 m con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano localizado dentro de la planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio. c. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas	Se señala en el documento la separación que hay entre los elementos de restricción y el predio de la estación de servicio.

<table>
<tr><th>Punto</th><th>Contenido</th><th>Vinculación</th></tr>
<tr><td></td><td>y ductos que transportan productos derivados del Petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia la tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.
d. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.
e. Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.
f. Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.
g. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.
h. Considerar la superficie y frente mínimos necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo al ANEXO 5. y la tabla siguiente:
<table>
<tr><th>Superficie mínima (m2)</th><th>Frente principal mínimo (m lineal)</th></tr>
<tr><td>400</td><td>20</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><th colspan="3">6.2.6.2. Desarrollo del proyecto básico.</th></tr>
<tr><td>6.2.1. Aspectos del proyecto básico.</td><td>Las instalaciones eléctricas, el equipo eléctrico y electrónico de la Estación de Servicio localizado en áreas clasificadas como peligrosas, deben contar con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y aprobada en términos de la LFMN.
Los pisos del cuarto de sucios y cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico deben ser de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante.
En cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico estarán recubiertos con aplanado de cemento-arena y pintura, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.</td><td>Los aspectos de seguridad que se describen se tienen clasificadas según lo que se dicta y con es especificaciones.</td></tr>
<tr><td>6.2.2. Oficinas.</td><td>Las oficinas deben cumplir con las disposiciones que señalen el Proyecto arquitectónico.</td><td>Las oficinas cumplen con las disposiciones.</td></tr>
<tr><td>6.2.3. Cuarto de sucios.</td><td>El espacio para el depósito de residuos estará en función de los requerimientos del proyecto el cual debe estar cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior.</td><td>El cuarto de sucios se cercará de acuerdo con los requerimientos de la norma.</td></tr>
<tr><td>6.2.4 Almacén de residuos peligrosos.</td><td>El espacio para el almacén de residuos peligrosos estará en función de los requerimientos del proyecto; el piso estará convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior.
El almacén contará con una altura no menor a 1.80 m.
Se debe construir el almacén de residuos peligrosos y separarlos de acuerdo con la reglamentación de las autoridades correspondientes.
Se debe manejar los residuos de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.</td><td>El almacén de residuos peligrosos se manejará de acuerdo a las especificaciones y a los requerimientos establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.</td></tr>
<tr><td>6.2.5. Área de máquinas.</td><td>La superficie para las áreas de máquinas de las Estaciones de Servicio estará en función de las necesidades del proyecto. En esta área se localizará en su caso la planta de emergencia de energía eléctrica o un equipo hidroneumático para la instalación hidráulica, así como cualquier otro equipo requerido.
Los equipos deben instalarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, además de contar con las medidas necesarias para contener los derrames y evitar la contaminación que pudiera generarse por la operación y mantenimiento de estos equipos.</td><td>El área de máquinas se definió de acuerdo con las necesidades requeridas.</td></tr>
<tr><td>6.2.6. Cuarto de controles eléctricos.</td><td>El área para el cuarto de controles eléctricos estará en función de las necesidades del proyecto y en él deben instalarse el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de los equipos, así</td><td>El área de cuarto de controles eléctricos y sus características con como las dicta la norma.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Punto</th><th>Contenido</th><th>Vinculación</th></tr>
<tr><td></td><td>como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio.</td><td></td></tr>
<tr><td>6.2.7. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.</td><td>Los módulos de despacho o abastecimiento de combustibles guardarán distancias entre sí y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la Estación de Servicio (excepto para la Estación de Servicio ubicada en zona marina), por lo que se aplicarán, como mínimo, las distancias señaladas en las tablas 2 y 3:

Tabla 2.

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Distancia Transversal [m]</th><th>Zona de vehículos ligeros</th><th colspan="3">Zona de vehículos pesados</th></tr>
<tr><th>Módulo Doble</th><th>Módulo Sencillo</th><th>Módulo Sencillo</th><th>Módulo Satélite</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas</td><td>6.00</td><td>6.00</td><td>6.00</td><td>6.00</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Módulo a guarnición de banqueta en colindancias</td><td>6.00</td><td>3.50</td><td>6.00</td><td>3.50</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Módulo a módulo</td><td>9.00</td><td>6.00</td><td>7.00</td><td>3.50</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Módulo sencillo diésel a módulo satélite diésel</td><td>-</td><td>-</td><td>3.50</td><td>3.50</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Zona de gasolinas a zona de diésel</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td></tr>
</table>

Tabla 3.

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Distancia Longitudinal [m]</th><th colspan="2">Zona de vehículos ligeros</th><th colspan="2">Zona de vehículos pesados</th></tr>
<tr><th>Módulo Doble</th><th>Módulo Sencillo</th><th>Módulo Sencillo</th><th>Módulo Satélite</th></tr>
<tr><td>A</td><td>Módulo a guarnición de banqueta en edificios en colindancia</td><td>8.00</td><td>8.00</td><td>13.00</td><td>13.00</td></tr>
<tr><td>B</td><td>Módulo a guarnición en salidas (con salida(s) al frente)</td><td>6.00</td><td>6.00</td><td>6.00</td><td>6.00</td></tr>
<tr><td>C</td><td>Módulo a módulo</td><td>5.00</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>D</td><td>Zona de gasolinas a zona de gasolinas</td><td>12.00</td><td>12.00</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>E</td><td>Zona de gasolinas a zona de diésel</td><td>18.00</td><td>18.00</td><td>18.00</td><td>18.00</td></tr>
</table>
</td><td>Los módulos de despacho y abastecimiento de combustibles seguirán las medidas indicadas en el proyecto.</td></tr>
<tr><td>6.2.9. Caseta.</td><td>Las Estaciones de Servicio, podrán instalar casetas en los basamentos de módulos sencillos o entre basamentos de módulos dobles, fabricadas con materiales no combustibles y/o a prueba de fuego.
En el interior de las casetas ubicadas en áreas clasificadas como peligrosas, las instalaciones eléctricas deben ser a prueba de explosión.
a. Instalación de aparatos a prueba de explosión.
b. Sistemas intrínsecamente seguros.
c. Purgado y presurizado por medio de un sistema de ventilación de presión positiva con tomas de aire limpio y dispositivo para evitar fallas en la ventilación, cuando la instalación eléctrica no sea a prueba de explosión y cuando los equipos electrónicos estén dentro de las áreas clasificadas como peligrosas clases 1, división 1 y 2.
En el caso de utilizar sistemas de ventilación positiva para el purgado y presurizado del interior de la caseta, se instalarán dispositivos de paro automático del despacho de combustibles a los dispensarios para el caso de falla del sistema de presurización.</td><td>El proyecto seguirá las normas establecidas, en este punto definido.</td></tr>
<tr><td>6.2.10. Techumbres en zona de despacho</td><td>Las techumbres se instalarán de manera opcional en las áreas de despacho a vehículos pesados brindando protección a los trabajadores y los usuarios con respecto al clima, considerando que el diseño y construcción de la estructura soporte
cargas fijas o móviles, y se debe construir de tal manera que asegure su resistencia a fallas estructurales y riesgos de impacto.
Las techumbres de las zonas de despacho deben ser impermeables, deben contar con sistemas que eviten el estancamiento de líquidos y deben garantizar la seguridad de las instalaciones ante siniestros como impacto accidental de vehículos, fenómenos hidrometeorológicos y sismos.
Cuando las techumbres sean a base de lámina metálica de material engargolado deben contar con canalones para el desagüe de aguas pluviales y sistemas de iluminación a prueba de intemperie. En estos casos se podrá prescindir de la instalación del falso plafón.
En la sección superior de las estructuras de las techumbres, se podrán colocar sistemas de generación de energía eléctrica por medio de celdas fotovoltaicas.</td><td>En este caso no se contarán con zonas de techumbre de zona de despacho, sin embargo, en caso de utilizarse las techumbres se instalarán de acuerdo a las especificaciones establecidas en la norma.</td></tr>
</table>

Punto	Contenido	Vinculación
	Las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías. Las columnas que se utilicen para soportar las techumbres en el área de despacho deben ser metálicas o de concreto. Cuando se instalen sistemas neumáticos de transferencia de efectivo desde la zona de abastecimiento hasta el área de oficinas, se deben realizar los trabajos de instalación de tal manera que las tuberías y canalizaciones eléctricas queden preferentemente ocultas.	
6.2.11. Recubrimiento de columnas en zona de despacho.	El recubrimiento de las columnas de la zona de despacho es opcional y en caso de que se instale, está prohibido utilizar materiales reflejantes como espejos o acrílicos, ni materiales de fácil combustión como madera.	En caso de usarse, se seguirán las indicaciones de la norma.
6.2.12. Piso de circulación.	En el diseño de pavimentos, para la construcción de los pisos de circulación, se considerarán y aplicarán los resultados de los análisis estructurales y las memorias técnicas para las cargas en la instalación.	Se tuvieron en cuenta los análisis necesarios para las necesidades de la estación de servicio, de acuerdo con la norma.
6.2.13. Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles.	Debe ser de concreto armado o concreto hidráulico con refuerzo secundario de fibras sintéticas en áreas de despacho de vehículos ligeros y de concreto armado en áreas de despacho de vehículos pesados; y tendrá una pendiente mínima del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento deben ser de acuerdo con el análisis estructural y tendrán un espesor no menor de 15 cm. No se utilizarán endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.	En este caso no se contarán con zonas de despacho para vehículos pesados, sin embargo, en la zona de despacho para vehículos ligeros se instalarán de acuerdo con las especificaciones establecidas en la norma.
6.2.14. Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.	El pavimento en esta área debe ser de concreto armado con un espesor mínimo de 15 cm cuando no exista circulación vehicular y un mínimo de 20 cm cuando exista circulación vehicular; la resistencia del concreto y armado del acero de refuerzo se realizarán con base en el cálculo estructural. La cubierta de concreto armado de la fosa de tanques quedará al mismo nivel del piso de las zonas adyacentes y la pendiente será del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.	El pavimento se hará de acuerdo con la norma.
6.2.15. Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento.	En las Estaciones de Servicio que se localicen en áreas urbanas, el piso de las zonas de circulación y de estacionamiento será de concreto armado, asfalto, adoquín u otros materiales similares. Se podrá utilizar pavimento de concreto hidráulico con refuerzo secundario de fibras sintéticas en áreas de circulación de vehículos ligeros. En Estaciones de Servicio que se construyan al margen de carreteras o caminos y en predios de pequeñas poblaciones rurales, pueden utilizarse en superficies de circulación adoquín, empedrados de buena calidad, carpetas asfálticas y hasta superficies recubiertas con material pétreo como la grava, siempre y cuando permitan el tránsito de vehículos en cualquier época del año. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura.	Esta instalación se localiza en un área urbana, debido a ello se hará de concreto armado, asfalto, adoquín, u otros materiales similares.
6.2.17. Accesos y circulaciones.	En la construcción, sobre la base de lo diseñado, se considerará los radios de giro necesarios para los vehículos siendo 6.00 m para automóviles y 10.40 m para camiones o Auto-tanques como mínimo. En predios que tengan un frente con ángulo diferente a 90 ° o con dimensiones menores en el fondo con respecto al frente, se requiere que el Auto-tanque realice el acceso y salida de la Estación de Servicio de forma segura, y que los giros o vueltas que impliquen efectuar alguna maniobra de reversa, los realice dentro del predio, en áreas libres de elementos que impliquen riesgo o de obstáculos que impidan efectuar las maniobras.	Los accesos y circulaciones se diseñaron de acuerdo con la zona para que sea de manera segura, con las medidas adecuadas para la entrada y salida para los autotanques.
6.2.18. Rampas.	Las rampas de los accesos y salidas de la Estación de Servicio tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta y sólo cuando la altura entre el arroyo y la banqueta presente una pendiente mayor a la permitida del 15% para la rampa, se modificarán los niveles para llegar a la pendiente indicada o se prolongará la rampa hasta la mitad del ancho de la banqueta como máximo.	Las rampas de accesos y salidas se diseñaron de acuerdo con la zona para que sea de manera segura, con las medidas adecuadas según la norma.
6.2.19. Guarniciones y banquetas internas.	Las guarniciones deben ser de concreto con un peralte no menor a 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento, con una pendiente máxima de 6%. Las banquetas deben ser de concreto, adoquín o material similar con un ancho libre de por lo menos 1.00 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados en apego a lo señalado en la Norma Mexicana NMX-R-50-SCFI-2006 o por aquella que la modifique o la sustituya.	Las guarniciones y banquetas internas se diseñaron para que sea de manera segura, con las medidas adecuadas según la norma.

<table>
<tr><th>Punto</th><th>Contenido</th><th>Vinculación</th></tr>
<tr><td>6.2.20. Carril de aceleración o desaceleración.</td><td>Las Estaciones de Servicio que se construyan al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura.</td><td>En nuestro caso se está construyendo en un área urbana, sin embargo, aun así, se diseñaron y habilitar los carriles para facilitar el acceso y salida de manera segura.</td></tr>
<tr><td>6.2.21. Estacionamientos.</td><td>Serán opcionales y construidos de acuerdo con proyecto arquitectónico.</td><td>En este caso se diseñó un estacionamiento, de acuerdo con las necesidades de la estación de servicio.</td></tr>
<tr><td>6.2.22. Sistemas contra incendio.</td><td>Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 10 m desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo. Se fijarán a una altura no menor de 10 cm del nivel de piso terminado a la parte más baja del extintor y no mayor de 1.50 m a la parte más alta del extintor; estarán protegidos de la intemperie y se señalará su ubicación, de acuerdo a lo establecido en la presente Norma.
Los extintores deben ser de 9.0 Kg. cada uno y estar especificados y cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.

Tabla 4.
<table><tr><th>Zona o área</th><th>Número mínimo de extintores</th></tr><tr><td>Área de despacho, por cada isla de despacho</td><td>1</td></tr><tr><td>Zona de almacenamiento</td><td>2</td></tr><tr><td>Cuarto de máquinas</td><td>1</td></tr><tr><td>Edificio de oficinas, por cada 30 m^2</td><td>2</td></tr><tr><td>Área de almacén temporal de residuos peligrosos</td><td>1</td></tr></table>
Se debe instalar cualquier sistema de control, prevención o mitigación adicional contra incendio, atendiendo las recomendaciones que se especifiquen en el Análisis de Riesgo de la Estación de Servicio.</td><td>Los extintores de colocarán a las distancias, y especificaciones dadas en la norma.</td></tr>
<tr><td colspan="3">6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento.</td></tr>
<tr><td>6.3.1. Sistemas de Almacenamiento.</td><td>Los tanques de almacenamiento de combustible se instalarán en forma subterránea, superficial confinada o superficial no confinada, y deben tener sus respectivos certificados UL de fábrica.

Los sistemas de almacenamiento por su ubicación se clasifican en subterráneos o superficiales.

Se permitirá la utilización de tanques superficiales en:

a. Estaciones de Servicio ubicadas en zonas marinas, rurales y carreteras.

b. Subsuelos que dificulten realizar la excavación o por nivel del manto freático superficial, según lo indique el estudio de mecánica de suelos.</td><td>Los tanques de almacenamiento de acuerdo con las necesidades de la estación de servicio se instalarán los tanques subterráneos siguiendo los puntos en la norma.</td></tr>
<tr><td>6.3.2. Tipos de Tanques.</td><td>a. Tanques subterráneos.

Son tanques de almacenamiento instalados bajo el nivel de piso terminado.

b. Tanques superficiales.

1. Superficiales confinados.

Tendrán las mismas características que los tanques subterráneos, pero se colocarán en un confinamiento instalado sobre el nivel de piso terminado, con muros de mampostería de piedra braza, concreto armado o de tabique, así como piso y tapa losa de concreto armado. Estarán cimentados sobre bases de concreto armado o acero estructural y quedarán confinados en gravilla, granzón, arenilla o cualquier material que no sea susceptible a desmoronarse con facilidad y permita compactar eficientemente el relleno de la fosa. Se debe evitar que este material no altere la coraza secundaria del tanque.

2. Superficiales no confinados.</td><td>Los tanques de almacenamiento de acuerdo con las necesidades de la estación de servicio se instalarán los tanques subterráneos siguiendo los puntos en la norma.</td></tr>
</table>

Punto	Contenido	Vinculación
	Los tanques superficiales no confinados no requieren de un contenedor adicional de concreto, pero deben estar certificados como resistentes al fuego (UL 2085, UL 2244) o protegidos, en cumplimiento a procedimientos de fabricación y prueba señalados por Códigos internacionales. Deben cumplir además con especificaciones de resistencia a impactos de vehículos pesados y de proyectiles de armas de fuego cuando las condiciones del lugar donde vayan a ser colocados o su entorno representen un riesgo potencial para los equipos. Cuando el tanque no esté certificado se debe seguir lo indicado en el numeral 6.3.3.c.3. Para mantener el diseño inherentemente seguro, se deben cumplir los requerimientos de los Códigos internacionales correspondientes NFPA, certificaciones UL y ULC (ULC, Underwriters Laboratories of Canada), o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan. La capacidad nominal de los tanques, de conformidad a los requerimientos de la instalación y pueden ser fabricados con compartimientos internos, siendo la capacidad nominal de cada compartimiento de acuerdo la demanda estimada.	
6.3.3. Características de los tanques.	a. Materiales de construcción de Tanques subterráneos y superficiales confinados. El contenedor primario debe ser de acero al carbono y su diseño, fabricación y prueba estará de acuerdo a lo indicado por el código UL-58 o código o norma que la modifique o la sustituya. El contenedor secundario dependiendo del tipo de material utilizado, debe cumplir con lo señalado por los códigos UL-58 ó UL-1316 ó UL-1746, o códigos o normas que las modifiquen o las sustituyan. b. Materiales de construcción de tanques superficiales no confinados. Deben ser de acero al carbono grado estructural o comercial, certificado ASTM-A-36 o aquella certificación que la modifique o las sustituya, con empaques resistentes a los vapores de Hidrocarburos. Deben estar certificados como resistentes al fuego, proyectiles e impactos. El diseño, fabricación y pruebas que se realicen serán de acuerdo a lo señalado en los Códigos NFPA 30 y NFPA 30A, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan, y contar con certificados UL-2085, UL-142 y UL-2244. Para tanques superficiales no confinados resistentes al fuego cumplir con la especificación SwRI 97-04 ó SwRI 93-01. c. Colocación. 1. Colocación de Tanques subterráneos La excavación y tipo de la fosa se realizará conforme a los resultados del estudio de mecánica de suelos. Cuando la fosa que aloja los tanques no sea de concreto armado y/o mampostería, se deben estabilizar los taludes de la fosa. Mediante la instalación de mallas geotextiles de poliéster se evitará la contaminación del material de relleno de la fosa. Se deben proteger las construcciones adyacentes a la fosa donde se colocarán los tanques. La distancia entre la colindancia del predio adyacente y el límite de la excavación para la fosa será de por lo menos 1.50 m, dependiendo de los resultados y recomendaciones del estudio de mecánica de suelos o análisis geotécnico que se tenga que hacer para garantizar la estabilidad de los tanques. Los tanques subterráneos se localizarán con respecto a las bases o cimentación de éstos de tal forma que no haya interferencias dañinas entre	Los tanques de almacenamiento de acuerdo con las necesidades de la estación de servicio se instalarán de manera subterránea siguiendo los puntos en la norma.

Punto	Contenido	Vinculación
	sí con los bulbos de presión, así como, la consideración de distancias para la instalación del sistema de detección de fugas. La distancia de cualquier parte del tanque a la pared más cercana de cualquier sótano o excavación se hará de acuerdo a lo señalado por el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya y estará definida por el cálculo estructural realizado, con base en las recomendaciones de cimentaciones que se indiquen en el estudio de mecánica de suelos. La colocación de tanques se debe hacer conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante, así como a lo señalado en el Código NFPA 30 y PEI-RP-100, o Código o Norma que las modifiquen o sustituyan. La colocación de los tanques debe garantizar la estabilidad del conjunto fosa-tanque de almacenamiento, con base en las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos y en el resultado del cálculo estructural avalado por el Director Responsable de la Obra. Los tanques de almacenamiento de combustible pueden quedar colocados bajo módulos de despacho o abastecimiento, siempre y cuando tanto el tanque como el diseño de la Estación de Servicio considere refuerzos para soportar las cargas adicionales generadas por la techumbre y los vehículos del área de despacho, y que además incluya accesos para la inspección, limpieza y en su caso reparación de equipos, accesorios y tuberías. Los tanques subterráneos deben ser cubiertos con el material de relleno (gravilla, granzón, arena inerte u otro material recomendado por el fabricante del tanque) hasta el lecho bajo de la losa tapa de la fosa de tanques, o bien con material tepetate; tomar en cuenta que el cálculo de la losa tapa no transmita cargas a los tanques, y en su colado se dejará una flecha para que absorba el asentamiento Normal de la misma. Cuando los tanques estén en áreas expuestas al tránsito vehicular, se les protegerá con una profundidad mínima de 0.80 m del nivel de piso terminado al lomo de tanque. Cuando no estén en áreas expuestas al tránsito vehicular, la profundidad, debe ser por lo menos de 0.50 m a la misma referencia. La profundidad máxima del tanque medida desde el nivel de piso terminado al lomo de este no excederá de 2.00 m. Cuando la profundidad sea mayor que el diámetro del tanque o si la presión en el fondo de este es mayor a 69 kPa (10 psi), se consultará al fabricante para que determine si se requiere colocar refuerzos al tanque. Al concluir la colocación de los tanques de almacenamiento, se verificará su profundidad real, considerando las diferencias que existan, la profundidad no debe ser menor a 0.50 m en áreas sin circulación vehicular y 0.80 m en áreas de circulación vehicular; ni superior a 2.20 m. Las conexiones para todas las boquillas de los tanques de almacenamiento deben ser herméticas, se protegerán todas las boquillas contra derrames de líquido y posible liberación de vapores. Las bocatomas de llenado y recuperación de vapores se localizarán fuera de edificios y en una zona libre de cualquier fuente de ignición y a no menos de 1.50 m de cualquier apertura de los edificios, de acuerdo a lo señalado en el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya. Dentro de la fosa donde se alojen los tanques se dejarán 60 cm del corte del terreno al paño del tanque y entre tanques, cuando se coloquen en la misma excavación.	

Punto	Contenido	Vinculación
	Adicionalmente, para la colocación del tanque se tomarán en cuenta los siguientes factores: a. El desnivel resultante de las tuberías de combustibles y recuperación de vapor del dispensario más alejado hacia los tanques debe tener una pendiente de 1%. b. La cama de gravilla u otro material de relleno autorizado a colocarse en el fondo de la fosa donde descansarán los tanques no será menor a 30 cm de espesor. c. El diámetro del tanque a instalar. d. En todos los casos, la profundidad estará medida a partir del nivel de piso terminado hasta el lomo del tanque incluyendo el espesor de la losa de concreto del propio piso. e. En todos los casos la profundidad del lomo de todos los tanques ubicados en la misma fosa al nivel del piso terminado debe ser la misma. De acuerdo a las características del terreno, se determinará el tipo de anclaje y relleno que se requiera para sujetar los tanques en fosa seca o fosa húmeda. Cuando no se construya fosa de concreto, tabique o mampostería, los anclajes deben hacerse sobre vigas o "muertos" de concreto, los cuales se localizarán a los lados del tanque (30 cm fuera de la "proyección") a todo lo largo del tanque y hasta sobresalir 30 cm en ambas direcciones. Cuando se construyan fosas de concreto, tabique o mampostería, el tanque no se colocará directamente sobre el piso de la fosa, debiéndose utilizar una cama de gravilla o material de relleno de 30 cm o más deespesor. Una viga o "muerto" de concreto puede ser utilizado para sujetar dos tanques, colocando puntos de anclaje independientes para cada tanque y calculando previamente el esfuerzo de flotación. En caso de requerirse, en el piso del fondo de la fosa se construirá un cárcamo de bombeo de por lo menos 60 cm de profundidad, de tal manera que en ese punto reconozca el agua que por alguna causa llegue a estar dentro de la fosa. Una vez rellenada la fosa hasta el lomo del tanque, se colocarán los contenedores, las tuberías para combustibles y de recuperación de vapores de los dispensarios al tanque de almacenamiento. 2. Colocación de Tanques superficiales confinados. Los tanques de almacenamiento superficiales confinados se colocarán en bóvedas, con muros de concreto armado, mampostería de piedra braza o de tabique, así como piso y tapa losa de concreto armado. Estarán cimentados sobre bases de concreto armado o acero estructural y quedarán confinados en gravilla, granzón, arenilla o cualquier material que no sea susceptible a desmoronarse con facilidad y permita compactar eficientemente el relleno de la bóveda. La bóveda donde se alojen los tanques superficiales confinados se desplantará sobre el terreno natural previamente compactado. Cuando existan tanques de almacenamiento confinados sin material de relleno, deben cumplir con lo establecido en el Código NFPA 30, o Código o Norma que la modifique o sustituya. 3. Colocación de Tanques superficiales no confinados. En los tanques de almacenamiento se debe realizar medición y determinación de espesores cada 5 años o en los tiempos recomendados	

Punto	Contenido	Vinculación
	derivados de la medición de espesores, para determinar el tiempo de vida media y el tiempo límite de retiro. Se cimentarán sobre silletas de concreto armado o de acero estructural recubiertas de material anticorrosivo. En la determinación de la resistencia de la cimentación se debe considerar el peso muerto del tanque y cimentación, el peso del combustible que almacenará al 100% de la capacidad y carga por viento o carga por sismo. Podrá utilizarse como referencia el Manual de diseño de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad. Todos los tanques contarán con plataformas, escaleras, barandales, pasarelas y rampas. Cuando el tanque no esté certificado contra impactos de vehículos pesados (UL-2085), se instalarán protecciones a base de postes verticales de acero al carbono cédula 80 (estándar para tuberías de acuerdo a Nominal Pipe Size / NPS) rellenos de concreto, de por lo menos 101.6 cm (4 pulg) de diámetro, unidos mediante cadenas a su alrededor. La separación de los postes al tanque de almacenamiento no será menor a 1.50 m y entre postes no debe existir una distancia mayor de 1.20 m. Se colocarán por lo menos a 0.90 m de profundidad del nivel de piso terminado, con cimentación de concreto igual o mayor a 38 cm (15 pulg) de diámetro. Si el tanque no está certificado contra impactos de proyectiles de armas de fuego (UL-2085), se puede prescindir de ella si se cumple con cualquiera de las condiciones siguientes: a. Cuando el contenedor primario del tanque de almacenamiento esté fabricado con placa de acero al carbono, debe cumplir con certificación y los requisitos establecidos en grado ASTM A36 o aquella certificación que la modifique o las sustituya, de por lo menos 6.4 mm (0.25 pulg) de espesor. b. Cuando se instalen muros de protección a su alrededor con la suficiente altura para proteger el tanque de los impactos de proyectiles de armas de fuego desde cualquier punto del exterior. Los muros tendrán accesos hacia el interior y estarán separados del tanque para permitir realizar las actividades de inspección, limpieza y mantenimiento. c. Cuando los tanques de almacenamiento queden alojados en el interior de bóvedas de concreto armado; y si derivado de las recomendaciones del Análisis de Riesgo se requiere, se instalarán sistemas para mitigar el fuego. De acuerdo a lo señalado en los Códigos NFPA 30 o NFPA 30A o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan, y si los tanques cuentan con certificado UL 2085, se observará una separación mínima entre los tanques superficiales no confinados y los elementos siguientes: **Tabla 5.** Descripción del elemento / Separación (m) A edificios ubicados dentro del predio: 8 A dispensarios: Cuando el tanque esté clasificado como resistente al fuego: 8 Cuando el tanque esté clasificado como protegido: Cualquiera A vía pública en accesos y salidas: 8 Al límite del predio en colindancias. Cuando el tanque esté clasificado como resistente al fuego.: 15 Cuando el tanque esté clasificado como protegido: 8 ccesorios. En los tanques de almacenamiento, se deben instalar los accesorios que se indican a continuación, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	

<table>
<tr><th>Punto</th><th>Contenido</th><th>Vinculación</th></tr>
<tr><td></td><td>
Los accesorios deben cumplir con las certificaciones UL o ULC o las que modifiquen o sustituyan aceptadas internacionalmente.

Tabla 6.

<table>
<tr><th rowspan="2">No.</th><th rowspan="2">Accesorio</th><th colspan="2">Tipo de tanque</th></tr>
<tr><th>Subterráneo o superficial confinado</th><th>Superficial no confinado</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Válvula de sobrellenado (1)</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Bomba sumergible</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Sistema de Control de inventarios (2)</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Detección electrónica de fugas en espacio anular</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Dispositivo para la purga</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Recuperación de vapores</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Entrada hombre</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Venteo Normal</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Venteo de emergencia</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Venteo de emergencia en tanque secundario</td><td></td><td>X</td></tr>
</table>

(1) El cierre debe de ser como máximo al 95% de la capacidad total del tanque
(2) Debe ser electrónico y registrar el nivel de agua, de combustible y temperatura como mínimo

La descripción de los accesorios se encuentra en el Anexo 1 de la norma.

El nivel superior de las tapas de los contenedores debe estar 25.4 mm (1 pulg) arriba del nivel adyacente de piso terminado.

El arreglo y disposición de los accesorios de tanques de almacenamiento dependerá de las tecnologías utilizadas por los fabricantes y de las necesidades particulares de cada Estación de Servicio.

Los accesorios de los tanques de almacenamiento, así como las conexiones y ductos que se requieran, quedarán agrupados dentro de contenedores herméticos que no permitan el contacto de la extensión de los tubos de los accesorios con el material de relleno; en el caso de que el fabricante del tanque utilice tecnologías que no permitan agrupar los accesorios en este tipo de contenedores, se instalarán los accesorios en boquillas distribuidas en el lomo superior del tanque.

Las tapas de registro deben estar pintadas con colores que recomiende el proveedor, alusivos al producto que contiene el tanque respectivo, así como el nombre del producto.
</td><td></td></tr>
<tr><td>6.3.4. Pozos de observación y monitoreo.</td><td>
a. Pozos de observación.

Estos pozos deben ser instalados dentro de la fosa de los tanques, en el relleno de gravilla, de acuerdo con lo señalado en los Códigos NFPA 30 y API-RP-1615, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan.

Como mínimo la disposición de los pozos de observación será como se indica a continuación:

Tabla 7.

<table>
<tr><th>Número de tanques en la misma fosa</th><th>Pozos requeridos</th><th>Ubicación en la fosa</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Cerca del extremo más bajo del tanque</td></tr>
<tr><td>2 a 4</td><td>2</td><td>En esquinas diagonales</td></tr>
<tr><td>Más de 4</td><td>Variable</td><td>A definir según posición de los tanques</td></tr>
</table>

Cuando exista 1 o 2 pozos de observación en la fosa de los tanques de almacenamiento, éstos pueden ser ubicados preferentemente en la parte más baja de la excavación o fosa de concreto, tabique o mampostería, dentro del cárcamo que se construya para los líquidos acumulados.

Los pozos deben cumplir con las características siguientes:

1. Tubo ranurado de 102 mm (4 pulg) de diámetro interior mínimo cédula 40 u 80 en material de polietileno de alta densidad o PVC y deben cumplir con
</td><td>Los pozos de observación y monitoreo cumplirán con las medidas y requerimientos de la norma.</td></tr>
</table>

Punto	Contenido	Vinculación
	certificación y los requisitos establecidos en ASTM 1785 o estándar o Norma que la sustituya, con tapa roscada en su extremo inferior de PVC, acero inoxidable o bronce, y con ranuras con una dimensión no mayor a 1 mm. El tubo ranurado debe ser el especificado en el diseño de fábrica, no se permite ranurar manualmente los tubos. Los pozos de observación deben enterrarse en un cárcamo hasta el fondo y llevarse a nivel superficie de la losa tapa de la fosa. 2. En el tubo, una tapa superior metálica o de polietileno que evite la infiltración de agua o líquido en el pozo. En el registro una tapa de acero o polietileno que evite la infiltración de agua o líquido al registro. En este registro se aplicará cemento pulido en las paredes del mismo y se aplicará pintura epóxica para evitar infiltraciones de agua pluvial al interior de la fosa. 3. Una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y anillo de radio a partir de 102 mm (4") y sello de cemento para evitar el escurrimiento a lo largo del tubo. 4. Una tapa superior metálica que evite la infiltración de agua o líquido al pozo. En el registro se aplicará cemento pulido en las paredes del mismo y se aplicará pintura epóxica para evitar infiltración de agua pluvial al interior de la fosa. La tapa debe quedar 25.4 mm (1 pulg) a nivel del piso terminado. 5. Opcionalmente se instalarán sensores electrónicos para monitoreo de vapores de hidrocarburos, y la conexión eléctrica para lectura remota puede recibirse en la consola del sistema de control de inventarios de los tanques. La identificación de los pozos será con su registro y tapa cubierta de color blanco y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta. b. Pozos de monitoreo. Se instalarán cuando el nivel freático más cercano a la superficie (somero) esté a menos de 10.00 m de profundidad, de acuerdo a lo señalado en los Códigos NFPA 30 y API-RP-1615, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan. Si el nivel de las aguas subterráneas está arriba del nivel de excavación de las fosas de tanques, los pozos de monitoreo se sustituyen por pozos de observación. Se instalarán pozos de monitoreo, en el perímetro del terreno, cuando sea indicado por el informe preventivo. Si se conoce el sentido de escurrimiento del agua subterránea se debe instalar un pozo de monitoreo en el lindero donde la corriente de agua pase más abajo. Los pozos deben tener las características siguientes: 1. Tubo liso de 102 mm (4 pulg) de diámetro interior, cédula 40 u 80, en material de polietileno de alta densidad o PVC y deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en ASTM 1785 o estándar o Norma que la modifique o sustituya, con ranuras de 2.5 mm en su parte inferior y tapa roscada en su extremo inferior de PVC, acero inoxidable o bronce. La sección ranurada del tubo se instalará al menos 3 m (10 pies) por debajo del nivel freático. **Tabla 8.**	

<table>
<tr><th>Punto</th><th>Contenido</th><th>Vinculación</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Pozos de monitoreo</th></tr>
<tr><th>Tipo de suelo</th><th>Tamaño de la ranura (en mm)</th></tr>
<tr><td>Arcilla / limo</td><td>0.25 a 0.50</td></tr>
<tr><td>Arena mediana
Arena fina
Arena gruesa
Arena muy gruesa
Gravilla muy fina
Gravilla fina</td><td>1.0</td></tr>
</table>
2. Una masa filtrante e inerte de arena sílica, malla 30-40 (distribución del tamaño de partícula o material granular), en la parte ranurada del tubo.
3. Una capa de bentonita arriba de la arena sílica de un espesor mínimo de 0.60 m para evitar la contaminación del pozo.
4. Una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y anillo de radio a partir de 102 mm (4") y sello de cemento para evitar el escurrimiento a lo largo del tubo.
5. Una tapa superior metálica que evite la infiltración de agua o líquido en el pozo. En el registro se aplicará cemento pulido en las paredes del mismo y se aplicará pintura epóxica para evitar infiltración de agua pluvial al interior de la fosa. La tapa debe quedar a 25.4 mm (1 pulg) del nivel del piso terminado.
6. Opcionalmente se instalarán sensores electrónicos para monitoreo de vapores de Hidrocarburos, la información debe recibirse en la consola del sistema de control de inventarios de los tanques.
7. La identificación de los pozos será con su registro y cubierta metálica, de color amarillo y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.
</td><td></td></tr>
<tr><td>6.3.5. Sistemas para el almacenamiento de agua.</td><td>
Las Estaciones de Servicio tendrán uno o más depósitos para almacenar agua mediante Cisterna de concreto armado o material plástico totalmente impermeable para almacenar por lo menos el siguiente volumen:
Tabla 9.
<table>
<tr><th colspan="2">Capacidad de la Cisterna</th></tr>
<tr><th>Estación de Servicio</th><th>Capacidad en m3</th></tr>
<tr><td>En predio urbano</td><td>10</td></tr>
<tr><td>En predio rural</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Área carretera</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Zona marina</td><td>5</td></tr>
</table>
</td><td>La estación de servicio tendrá una cisterna de concreto armado o material plástico con una capacidad de 10 m^3 debido a que la misma se encuentra en una zona urbana.</td></tr>
<tr><td>6.3.6. Pruebas de hermeticidad para tanques.</td><td>Se realizarán dos pruebas de hermeticidad a tanques de almacenamiento; la primera será neumática y se realizará antes de tapar los tanques de almacenamiento y tuberías, la segunda se efectuará con combustible almacenado en el tanque. Las pruebas se deben realizar por laboratorio de pruebas acreditado.</td><td>Se realizarán las pruebas de hermeticidad a tanques de almacenamiento según la norma.</td></tr>
<tr><td>6.4. Sistemas de conducción.</td><td>Los sistemas de conducción incluyen los diferentes tipos de tuberías que se requieren para la conducción de combustibles, vapores, aceitosas, pluviales, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios que deben ser señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio.</td><td>Los sistemas de conducción de los diferentes tipos de tuberías son señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la estación de servicio como lo dicta la norma, anexados en el Anexo 1 al final del documento.</td></tr>
<tr><td>6.4.1. Clasificación de los sistemas de conducción.</td><td>Los sistemas de conducción se clasificarán de acuerdo con el combustible conducido o aplicación del sistema.</td><td>Los sistemas de conducción de la estación de servicio serán clasificados</td></tr>
</table>

Punto	Contenido	Vinculación
	Los sistemas de conducción de combustibles podrán ser de líquidos, de vapores y de venteos mientras que los sistemas de conducción de drenajes podrán ser del tipo pluvial, aceitoso y residual. Las tuberías subterráneas de combustibles Petrolíferos deben cumplir con el criterio de doble contención: pared doble y espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas en la tubería primaria.	como lo dicta la norma.
6.4.2. Sistemas de conducción de combustibles.	a. Sistema de conducción de tanques de almacenamiento a zona de despacho. El sistema está formado por la bomba, sus conexiones, tuberías y dispensarios. 1. Bomba. La bomba tendrá la capacidad para operar a un flujo no mayor a 50 litros por minuto por manguera de despacho de gasolinas. No se deben instalar bombas de mayor flujo a lo anteriormente especificado por condiciones de seguridad. La bomba se instalará dentro de un contenedor hermético fabricado en fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales con certificación UL o ULC, que garanticen la contención y manejo de los combustibles, con espesor de pared de por lo menos 5 mm. La bomba debe cumplir con los requisitos siguientes: a. Certificado de cumplimiento del Código UL 79, o Código o Norma que la modifique o la sustituya o con certificado de cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. b. Sistema de arranque y paro a control remoto. c. Motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre corriente. d. Válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminadora de aire, conexión para pruebas de presión y detector mecánico o electrónica de fuga en la descarga. 2. Tuberías y accesorios para conducción de combustibles. Las características y materiales de tuberías codos, coples, "T", válvulas y sellos flexibles y demás accesorios empleados deben cumplir los requisitos establecidos en los Códigos NFPA 30 y ASTM A53 o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan, así como estar certificados con UL-971. Las tuberías de combustibles subterráneas deben ser nuevas de doble pared; las cuales consisten en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa), que van desde el contenedor de la bomba hasta el contenedor del dispensario. El sistema de tuberías para la conducción de combustibles líquidos (gasolinas y diésel) debe contar con un sistema de detección de fugas en	Los sistemas de conducción de combustibles de la estación de servicio cumplirán con los requisitos y características como lo dicta la norma.

Punto	Contenido	Vinculación
	línea, a la descarga de la bomba, de acuerdo a lo dispuesto en el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya. En tuberías de pared doble se emplearán como materiales acero-acero (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en ASTM A53), acero-fibra de vidrio (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971), fibra de vidrio-fibra de vidrio (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971) o material flexible termoplástico de doble pared (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971). En la intersección de la tubería de combustible y de recuperación de vapores con el contenedor se instalarán sellos mecánicos (botas). Cuando la tubería de combustibles sea rígida, se instalará un conector flexible a la salida de la bomba y a la llegada de los dispensarios, en la zona del contenedor. El material de los accesorios para conectar la tubería de combustible con el dispensario podrá ser acero al carbono negro sin costura o con recubrimiento galvanizado cuando la conexión se localice dentro de los contenedores de derrames. La transición de tubería de combustible o de llenado remoto, de superficial a subterránea, se realizará dentro de un contenedor de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, en el que se instalarán todos los dispositivos de transición y un sensor para detectar fugas o derrames de combustibles. En Estaciones de Servicio en zonas marinas con muelles flotantes se instalará tubería flexible para absorber elongaciones o desplazamiento de muelles flotantes, entre la zona de tierra firme y la rampa móvil y entre la rampa móvil y el muelle principal. La tubería secundaria se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios. En el caso de requerirse conexiones intermedias, éstas se instalarán dentro de contenedores registrables para inspección y contarán con sistema de detección de fugas mediante sensor. a. Diámetro de tuberías. El diámetro de la tubería primaria en ningún caso será menor a 51 mm (2") para tubería rígida, y de 38 mm (1.5") para tubería flexible. b. Instalación de tuberías en trincheras. La tubería tendrá las siguientes características: 1. Pendiente del 1% o superior desde los dispensarios a los tanques de almacenamiento subterráneos de combustibles. 2. Profundidad mínima de 50 cm del nivel de piso terminado a la parte superior de la tubería secundaria. 3. La separación entre las tuberías de combustibles será mínima de 10 cm.	

Punto	Contenido	Vinculación
	4. La separación de cualquier tubería con las paredes de las trincheras (construidas o en terreno para el despacho de combustibles en natural) será mínimo de 15 cm. 5. Tendrá cama de gravilla o material de relleno con espesor mínimo de 15 cm. 6. La separación de las tuberías de combustibles con la(s) tubería(s) de recuperación de vapor será mínimo de 15 cm. 7. Las trincheras para instalar tuberías de combustibles pueden ser en terreno natural, de concreto o mampostería. c. Acondicionamiento de trincheras. Para el relleno de trincheras en las Estaciones de Servicio, se colocará gravilla redondeada o material de relleno evitando la presencia de piedras mayores a 19.05 mm (3/4 de pulg) alrededor de la tubería, compactándola y cubriendo la parte superior del contenedor secundario con por lo menos 150 mm (6 pulg). Para el relleno faltante se puede utilizar tepetate u otro material similar para confinar la tubería, en concordancia con el Código NFPA 30, o Código o Norma que la modifique o sustituya. En áreas sujetas a tránsito de vehículos la tubería se cubrirá con 50 cm de material tepetate u otro material similar para confinar la tubería. d. Instalación y tipo de tuberías. Las tuberías se instalarán de manera confinada o superficial, cuando sea dentro de la trinchera se colocarán tuberías de doble pared para combustibles y de pared sencilla para recuperación de vapores de acuerdo a indicaciones del Código NFPA 30 y NFPA 30A, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan. En este caso se podrán instalar las del servicio de agua. No se instalarán tuberías eléctricas en las mismas trincheras donde existan tuberías de combustibles. La tubería de combustible puede ser de pared sencilla cuando sea superficial. Las tuberías superficiales deben ser protegidas con recubrimiento anticorrosivo de acuerdo con lo indicado en el Código NFPA 30. La profundidad a la que se coloque la tubería será de acuerdo al espesor del pavimento: superior a 203.2 mm (8 pulg) cuando el pavimento tenga por lo menos 50.8 mm (2 pulg) de espesor y superior a 101.6 mm (4 pulg) cuando sea de por lo menos 101.6 mm (4 pulg) de espesor. En aquellas áreas no sujetas a tránsito vehicular la trinchera se construirá de manera que se pueda tapar a no menos de 150 mm (6 pulg) con material de relleno compactado. En Estaciones de Servicio en zonas marinas con muelles flotantes se instalará tubería flexible para absorber elongaciones o desplazamiento de muelles flotantes, entre la zona de tierra firme y la rampa móvil y entre la rampa móvil y el muelle principal. e. Dispensarios.	

Punto	Contenido	Vinculación
	Para el despacho de combustibles en la zona de vehículos ligeros se usarán dispensarios de una o más mangueras, para una o dos posiciones de carga. El número de mangueras estará en función de la aprobación del modelo o prototipo. Para el despacho de combustibles en la zona de vehículos pesados se usarán dispensarios de una o más mangueras, solos o con módulo satélite, para una o dos posiciones de carga. En el caso de Estaciones de Servicio en zonas marinas se instalarán muelles fijos y/o muelles flotantes, dispensarios y/o bombas eléctricas compactas; los sistemas de bombeo y medición estarán de acuerdo al tipo de muelle y tipo de embarcación a abastecer. Para el caso de vehículos y embarcaciones que requieran de sistemas de medición y despacho de alto flujo, dichos sistemas deben cumplir con lo establecido en la LFMN. 1. Colocación de dispensarios. Se colocarán sobre los basamentos de los módulos de despacho o abastecimiento de combustible, con un sistema de anclaje que permita fijarlo perfectamente bien. Se instalará una válvula de corte rápido (shut-off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible y/o vapor que llegue al dispensario dentro del contenedor, con su zona de fractura colocada a ± 1.27 cm (½ pulg) del nivel de la superficie del basamento. Adicionalmente contarán con un termo-fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor. Dicha válvula contará con doble seguro en ambos lados de la válvula. El sistema de anclaje de estas válvulas requiere soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula. 2. Contenedores de dispensarios. En la parte inferior de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos de pared sencilla o doble pared de 5 mm de espesor de pared, de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales certificados con certificación UL o ULC para la contención y manejo de los combustibles. Los contenedores deben ser herméticos por lo que se instalarán sellos mecánicos y estarán libres de cualquier tipo de relleno. 3. Sistemas de medición y del sistema electrónico de detección, alarma y mitigación por fugas. Se debe contar con un sistema para detección de líquidos con sensores en los contenedores de dispensarios. Los sensores se instalarán conforme a recomendaciones del fabricante. La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba se tendrá que suspender cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.	
6.4.3. Sistema de Recuperación de Vapores (SRV).	El SRV, se utiliza para el control de las emisiones de vapor de gasolina en las Estaciones de Servicio y debe cumplir la regulación que en su momento emita la Agencia. a. Tubería de recuperación de vapores.	El Sistema de Recuperación de Vapores (SRV), cumplirá la regulación como lo emita la Agencia y la norma.

Punto	Contenido	Vinculación
	Se utilizará una sola línea de retorno de vapores para los diferentes tipos de gasolinas. La línea será de al menos 76 mm (3 pulg) de diámetro e irá de los contenedores de los dispensarios al contenedor de la motobomba del tanque de almacenamiento que tenga la gasolina de menor índice de octano; la línea de retorno de vapores debe entrar al contenedor de la motobomba a una altura mínima de 30 cm sobre el lomo del tanque o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante tratándose de tanques subterráneos. La tubería de recuperación de vapores será de acero al carbono cédula 40 sin costura cuando sea superficial; y de acero al carbono cédula 40 sin costura, fibra de vidrio o de material termoplástico de alta densidad cuando sea subterránea. La tubería de recuperación de vapores debe cumplir con certificación y los requisitos establecidos en los estándares UL, ULC, CE cuando sea con material de fibra de vidrio o termoplástico y cuando sea de acero al carbono debe estar certificada en cumplimiento de estándares por ASTM A53, o estándar o Norma que lo sustituya. El diámetro de la tubería de recuperación de vapor será de por lo menos 50.8 mm (2 pulg) a la salida de los contenedores del dispensario, y de 76 mm (3 pulg) en la red común. Las líneas de recuperación de vapores de gasolinas, antes de la conexión a los dispensarios, tendrán una válvula de corte rápido (shut-off valve) sujeta a su respectiva barra de sujeción de acero a una altura tal que su zona de fractura quede colocada a ±12.7 mm (± 0.5 pulg) del nivel de piso terminado del basamento del módulo de despacho. La línea de retorno de vapor hacia los tanques superficiales cuya pendiente mínima debe ser del 1% para su verificación, debe de entrar a un contenedor de transición hermético, en el cual se instalará el pozo de condensados. El contenedor de transición debe ser de material resistente a los Hidrocarburos, el cual se encontrará debajo de nivel de piso terminado. b. Pozos de Condensados. Cuando no pueda sostenerse la pendiente del 1% para la tubería de recuperación de vapor, desde los dispensarios hasta los tanques de almacenamiento, se instalarán pozos de condensados, los cuales deben ser herméticos y encontrarse dentro de un contenedor registrable. La disposición de los condensados debe ser automática y permanente y depositarse en el tanque de almacenamiento de gasolinas de menor índice de octano.	
6.4.4. Sistema de venteo.	a. Tubería de venteo. Las tuberías de venteo deben quedar instaladas de tal manera que los puntos de descarga estén fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, a una distancia no menor de 3.60 m arriba del nivel de piso terminado adyacente. Las salidas de la tubería de venteo deben ser localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas; que deben estar a no menos de 3.00 m de aperturas de edificios, y a una distancia no menor de 6.00 m de sistemas de ventilación o aires acondicionados. Además, debe cumplir con las disposiciones siguientes:	El Sistema de venteo se instalarán de acuerdo con las distancias mencionadas en la norma y el diseño será agregado en el Anexo 1, al final del documento.

Punto	Contenido	Vinculación
	1. Las descargas de las líneas de ventilación se colocarán por encima del nivel de las bocatomas de llenado. 2. No se localizarán los venteos dentro de: a. Edificios o columnas de edificios. b. 1.00 m de electrodos de neón a cajas de conexiones. c. 1.00 m de señales eléctricas. d. 8.00 m de calderas. e. 8.00 m de áreas frecuentemente ocupadas por público. f. 1.50 m de acometidas, accesorios o cajas eléctricas. 3. Si los venteos quedan adosados a un edificio, las válvulas de venteo se colocarán por lo menos a 60 cm después de sobrepasar el nivel más alto del edificio. 4. Si las líneas de venteo quedan adosadas a un edificio, se fijarán con abrazaderas a los soportes metálicos que se fijarán al edificio. 5. 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. 6. El cambio de dirección de las líneas de ventilación se hará con juntas giratorias o de expansión, y éstas quedarán por debajo del espesor de piso terminado adyacente. 7. Cuando se realice la interconexión de las líneas de venteo se hará en la sección superficial para que quede visible. La tubería de venteo será de acero al carbono de 50.8 mm (2 pulg) mínimo de diámetro en la sección superficial y acero al carbono, o material termoplástico de 76.2 mm (3 pulg) mínimo en la sección subterránea, con pendiente no menor al 1% hacia los tanques de almacenamiento. En la tubería metálica se aplicará un recubrimiento exterior de protección para evitar la corrosión y en la parte subterránea se colocará una protección adicional a base cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor; el traslape para la colocación será del 50% del ancho de la cinta. También puede ser protegida con recubrimiento asfáltico en frío o caliente o lo que señale el fabricante. La parte no subterránea de la tubería de venteo será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado. El material de la sección visible de la tubería será de acero al carbono de por lo menos 50.8 mm (2 pulg) de diámetro y 4.8 mm (3/16 pulg) de espesor de pared; en el cambio de dirección horizontal a vertical se instalarán juntas giratorias de acero al carbono cédula 40 o juntas de expansión. En la parte superficial de la línea de venteo se podrán instalar dispositivos articulados herméticos. En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se instalarán válvulas de presión / vacío y en las de diésel se colocarán válvulas de venteo o arrestador de flama.	

Punto	Contenido	Vinculación
	La tubería de venteo para gasolinas puede interconectarse con uno o varios tanques que almacenen el mismo producto, previo cálculo, evitando la presencia de puntos bajos en la tubería. Si así se determina, se puede utilizar una línea de venteo para cada tanque. En la tubería de venteo de diésel se pueden interconectar dos o más tanques a una misma línea, previo cálculo, evitando la presencia de puntos bajos en la tubería. No se permite la interconexión de venteos de gasolina con diésel. b. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles). Las juntas de expansión se instalarán en los casos siguientes: 1. En los puntos de conexión de cualquier tubería con tanques de almacenamiento subterráneos, a menos que la tubería sea vertical en su punto de conexión con el tanque. 2. En la base de cada dispensario al igual que en la descarga de la bomba sumergible. 3. En la unión entre la sección vertical y la horizontal de la tubería de venteo. 4. En general en cambios de dirección de las tuberías de combustibles, retorno de vapores o de venteo, donde se requiera eliminar o reducir esfuerzos. c. Tubería metálica de pared sencilla. Cuando se instalen tuberías superficiales de pared sencilla metálicas, el material será acero al carbono negro sin costura, cédula 40, los accesorios y válvulas deben ser de las mismas características; y estarán diseñadas y cumplir con certificación y los requisitos establecidos en los estándares de acuerdo a la clasificación ASTM-A 53; las válvulas roscadas deben cumplir con ASTM-B 62; las válvulas bridadas de acuerdo a ASTM-A 216 y clase 150 cara realzada; y las conexiones con ASTM-A 105 y ASTM-A-234, en todos los casos se pueden utilizar Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan. En todo ramal o derivación se colocará una válvula de bloqueo. Las juntas roscadas deben ser selladas con una pasta de junta conforme al Código UL 340, o Código que lo modifique o sustituya, o por una cinta de politetrafluoroetileno (PTFE) como mínimo de 20 micras de espesor. Las tuberías de pared sencilla (metálicas) deben ser superficiales, soportadas en bases de acero estructural, y fijadas de tal manera que durante su operación no se presenten afectaciones por vibraciones. Si las bases metálicas exceden los 30 cm arriba del suelo, estarán protegidas por un material resistente al fuego por 2 horas mínimo.	
6.4.5. Conducción de agua.	a. Tuberías de agua. Las tuberías de agua pueden ser de material plástico que cumpla las especificaciones ISO-15874-1:2013 ó NMX-E-226/1-SCFI-1999 ó NMX-E-	La conducción de agua seguirá las especificaciones de las normas con las medidas indicadas.

Punto	Contenido	Vinculación
	226/2-CNCP-2007 ó NMX-E-181-CNCP-2006 ó de cobre rígido tipo "L" con conexiones de bronce soldables. Para el caso de la tubería de cobre para agua, las uniones se efectuarán con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%. Las uniones de las tuberías de polipropileno se realizarán de acuerdo con las especificaciones e indicaciones del fabricante. Los diámetros deben ser dimensionados de acuerdo con el resultado del cálculo hidráulico. Las tuberías para agua pueden instalarse en trincheras independientes o junto a las de combustibles y de recuperación de vapores. La profundidad mínima a la que se instalen estas tuberías será de 30 cm por debajo del nivel de piso terminado, independientemente del arreglo que tengan. b. Drenaje. La Estación de Servicio contará con drenajes independientes y exclusivos utilizados para lo siguiente: 1. Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento y despacho de combustibles. 2. Aceitoso: Captará las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho, almacenamiento, cuarto de sucios. 3. Sanitario: En caso de especificarse, se describirá el que captura exclusivamente las aguas residuales de los servicios sanitarios. Los diámetros de las tuberías deben ser determinados con base en los resultados del proyecto de instalación. El diámetro de los cabezales será de 15 cm (6 pulg) o superior. En el caso de drenajes aceitosos, la tubería será de materiales que resistan la corrosión de residuos aceitosos. Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros y trampas de combustibles, deben ser construidos de concreto armado, polietileno de alta densidad o fibra de vidrio que cuenten con certificados UL. En el caso de instalar sistemas separadores de grasas y combustibles, éstos contarán con un gabinete separador con rejilla de acero, dispositivo de filtración coalescente, módulos recolectores con filtros conectados al gabinete separador y entradas pasa-hombre para los módulos recolectores. Los registros que no sean del drenaje aceitoso deben ser construidos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados. Las rejillas metálicas para los colectores del drenaje pluvial y aceitoso deben ser de acero electroforjado o similar y deben soportar el tránsito de vehículos. Las medidas del registro no excederán de 700 mm x 500 mm, en su interior.	

Punto	Contenido	Vinculación
	La pendiente de las tuberías de drenaje será de al menos 2%. La pendiente del piso hacia los registros recolectores será del al menos 1%. La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será mayor a 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que se altere la pendiente establecida. Cuando el material de la tubería utilizada sea polietileno de alta densidad y corrugada (acostillada), esta podrá colocarse a por lo menos 0.30 m de profundidad. La caída de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso, debe canalizarse a través de tubería al sistema de drenaje pluvial de la Estación de Servicio. En la zona de almacenamiento se deben ubicar registros que puedan captar el derrame de combustibles, y que cumplan con las características establecidas en esta sección. El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento y despacho pasará por la trampa de combustibles o el separador de grasas y combustibles, antes de conectarse al sistema para el aprovechamiento y reusó de aguas residuales o al colector municipal.	
6.4.6. Pruebas de hermeticidad.	a. Tuberías de producto. Se debe especificar la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de producto. Se deben realizar dos pruebas de hermeticidad a las tuberías en las diferentes etapas de instalación, de acuerdo con lo señalado en el Código NFPA 30, o Código o Norma que la modifique o sustituya; por laboratorio de pruebas acreditado. La primera prueba será hidrostática a 150% de la presión de diseño o neumática al 110% de la presión de diseño. La presión de prueba debe ser mantenida hasta completar una inspección visual de todos las accesorios y conexiones para verificar que no existan fugas antes de cerrar pisos y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en las trincheras, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios. En ningún caso la presión de prueba debe tener una caída de presión superior a los 34.473 kPa (0.35 kg/cm2; 5 psi) y el tiempo de prueba no debe ser menor a 10 minutos. La segunda prueba es obligatoria y se aplicará con el producto a manejar. Se realizará a las tuberías primaria y secundaria cuando estén conectadas a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios, a un 10% por arriba de la presión máxima de operación. En caso de detectarse alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, deben ser eliminadas reparando la sección afectada y repetir la prueba de hermeticidad correspondiente. b. Tubería de agua. La prueba de hermeticidad neumática para la red de agua antes de cerrar pisos se realizará a una presión de 689.475 kPa (7.03 kg/cm2; 100 Ib/pulg2) durante un período de 2 horas como mínimo.	Se harán las pruebas de la presión de operación máxima y de hermeticidad de acuerdo a la norma.

Punto	Contenido	Vinculación
	6.5. Áreas peligrosas.	
6.5.1. Clasificación de áreas peligrosas.	Las áreas peligrosas se clasifican como áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2, respetando la clasificación indicada en la NOM-001-SEDE-2012 o el Código NFPA 70, o Código o Norma que las modifique o sustituya.	
6.5.2. Ubicación de áreas peligrosas.	Todas las fosas, trincheras, zanjas y, en general, depresiones del terreno que se encuentren dentro de las áreas de las divisiones 1 y 2, deben ser consideradas dentro de la clase 1, grupo D, división 1. Cuando las fosas o depresiones no se localicen dentro de las áreas de la clase 1, divisiones 1 y 2, como las definidas en el punto anterior, pero contengan tuberías de Hidrocarburos, válvulas o accesorios, estarán clasificadas en su totalidad como áreas de la división 2. Los edificios tales como oficinas, casetas, bodegas, cuartos de control, cuarto de máquinas o de equipo eléctrico que estén dentro de las áreas consideradas como peligrosas, estarán clasificadas de la siguiente manera: Cuando una puerta, ventana, vano o cualquier otra abertura en la pared o techo de una construcción quede localizada total o parcialmente dentro de un área clasificada como peligrosa (Clase 1, división 1 y 2), todo el interior de la construcción quedará también dentro de dicha clasificación a menos que la vía de comunicación de vapores de gasolina se evite por medio de un sistema de ventilación de presión positiva a base de aire limpio, con dispositivos para evitar fallas en el sistema de ventilación; o bien se separe por paredes o diques, que cumpla con lo señalado en el Código NFPA 30A y el Código NFPA 70, o Códigos que las modifiquen o sustituyan. La extensión de las áreas peligrosas debe estar verificadas por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y autorizada en términos de la LFMN.	En el desarrollo del proyecto se detectarán y que clasificarán cada una de las áreas del proyecto que se encuentren.
6.6. Instalaciones eléctricas.	Se pueden utilizar para la iluminación sistemas o tecnologías alternas de tal forma que permitan la operación de la Estación de Servicio. Se pueden utilizar para el suministro Normal de energía eléctrica o para emergencias sistemas alternos de generación y/o almacenamiento de energía eléctrica como las plantas de energía eléctrica con motor de combustión interna, celdas solares, sistemas eólicos, o cualquier otro sistema que permita la operación de la Estación de Servicio. En instalaciones con tanques de almacenamiento de combustibles superficiales no confinados, se deben colocar sistemas de pararrayos. Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro no se instalarán en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito, a menos que pueda instalarse una barrera adecuada que separe los conductores de los respectivos circuitos. En las acometidas eléctricas y de tierras físicas a contenedores de dispensarios y motobombas de tanques de almacenamiento, las instalaciones eléctricas deben ser herméticas.	Las instalaciones eléctricas serán inspeccionadas para que se sigan de acuerdo con las especificaciones de la norma.

Punto	Contenido	Vinculación
	Para impedir la filtración de vapores, fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos, se aplicará al sello eléctrico, una fibra y compuesto sellador aprobado y cajas a prueba de explosión. Los tableros para el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo debe estar ubicada en el cuarto de máquinas ni en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2. La Estación de Servicio tendrá mínimo cuatro interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe (tipo hongo) que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios, los cuales deben ser a prueba de explosión con clasificación aprobada para áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2. El alumbrado general debe permanecer encendido. Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de despacho y en la zona de almacenamiento, independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores deben ser de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado. Si por limitaciones de espacio el área donde queden alojados los tableros y el centro de control de motores se localiza en áreas peligrosas, los equipos eléctricos que se instalen deben ser a prueba de explosión o clase NEMA-7 (NEMA, National Electrical Manufacturers Association), o bien se instalará un equipo de presurización de acuerdo con la NFPA 496, o Código o Norma que la modifique o sustituya.	
6.7. Señales y avisos.	Se deben señalar accesos, salidas, estacionamientos, áreas de carga y descarga de combustibles y zonas peatonales de acuerdo con la regulación vigente, en lo no previsto se debe observar lo indicado en el Anexo 2.	Se señalarán los accesos, salidas estacionamientos, áreas de carga y descarga y zonas peatonales de acuerdo a la norma.
7. Operación	Para una adecuada operación de las instalaciones el Regulado debe cumplir las disposiciones del ANEXO 4 (inciso 3) y las operativas y de seguridad siguientes	La estación se servicio se ajusta al cumplimiento de los lineamientos o disposiciones en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente que emita la Agencia
7.1 Disposiciones operativas	Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s), para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación. La bitácora(s) debe cumplir con los incisos del numeral 8.3. El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores. El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes: a. Procedimiento para la recepción de Autotanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento. B. Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos	La Estación de Servicio cumplirá con la implementación, en lo relativo al control y verificación de las actividades de operación con la utilización de bitácoras en las que se constatará el registro de las incidencias, limpieza y descarga de productos. Por lo que, se somete a la regulación y acatamiento de las condiciones y obligaciones establecidas en el presente punto de la Norma y sus anexos.
7.2 Disposiciones de seguridad	El Regulado debe cumplir con las disposiciones administrativas que sean emitidas por la Agencia.	Se manifiesta que las obras y actividades que se realizarán en el inmueble se someten a la regulación de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiental, por lo

Punto	Contenido	Vinculación
		que se cumplirá la Legislación Ambiental aplicable en materia de hidrocarburos.
7.2.2 Análisis de riesgos	La Estación de Servicio debe contar con un análisis de riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, para las etapas en las que se solicita en la Norma, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.	La Estación de Servicio cumple con la realización del estudio para el análisis de riesgos en los términos establecidos en el presente punto de la Norma. Se anexa el documento
7.2.3 Incidentes y / o accidentes	El Regulado debe informar a la Agencia de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, de conformidad con las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.	Se precisa que el promovente, en caso de encontrarse en los supuestos señalados, cumplirá con las Disposiciones Administrativas de carácter General que establecen los lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia.
7.2.4 procedimientos	El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) internos de seguridad, y debe incluir al menos los siguientes: a) Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión). b) Investigación de Accidentes e Incidentes. c) Etiquetado, bloqueo y candadeo para interrupción de líneas eléctricas. d) Etiquetado, bloqueo y candadeo para interrupción de líneas con productos. e) Trabajos Peligrosos con fuentes que generen ignición (soldaduras, chispas y/o flama abierta). f) Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m. g. Trabajos en áreas confinadas.	La Estación de Servicio cuanta con su manual de procedimientos internos de seguridad, de acuerdo con la Norma

8. Mantenimiento	
Para un adecuado mantenimiento el Regulado debe cumplir las disposiciones del ANEXO 4 (inciso 3). La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente Norma. El mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente. El programa de mantenimiento debe elaborarse conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores. En este programa se debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario,	Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, con un año de actividades calendarizadas, conforme a las especificaciones planteadas en este apartado de la norma. Este programa trabaja en sinergia al cronograma de actividades mencionado en el apartado correspondiente; se aplica a: a) Tanques de almacenamiento y recipientes presurizados; b) Sistemas de paro de emergencia; c)Dispositivos y sistemas de alivio de presión y de venteo; d)Protecciones de la instalación, tales como controles, enlaces de protección, sensores y alarmas; Sistemas de bombeo y tuberías, e) Especificaciones de los materiales utilizados en las modificaciones o cambios del equipo; - Dispensarios; f) Conexiones y tuberías tanto eléctricas como hidráulicas. El programa de mantenimiento de los sistemas debe cuenta con los procedimientos enfocados a: a) Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;

8. Mantenimiento	
contemplando los procedimientos mencionados en el apartado 8.2. Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 8.4 de esta Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento. Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes. La ES debe de contar con bitácoras, ya sea en formato digital o físicas, siempre y cuando se cumpla con los descrito en el apartado 8.3 de la presente norma. Los procedimientos de seguridad para el mantenimiento correctivo y preventivo de los componentes e instalaciones de la ES se deben de realizar contemplando los incisos del apartado 8 en función al componente o equipo correspondiente (8.5 – 8.19).	b) Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas; c) Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos; d) Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa; e) Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento; f) Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y g) Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros. Se cuenta con bitácoras físicas foliadas, para el registro de lo siguiente: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros. Las bitácoras se encuentran disponibles en todo momento, sin tachaduras, con las siguientes especificaciones para el registro de cada actividad: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

9. Dictámenes técnicos	
El Regulado debe contar con las verificaciones correspondientes para la obtención de los diferentes dictámenes técnicos durante la vida útil de la Estación de Servicio. El Regulado debe contar con los dictámenes técnicos donde demuestre el cumplimiento total en este caso de operación y mantenimiento. 9.3. Dictamen técnico de operación y mantenimiento. El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de operación y mantenimiento, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos a la operación y el mantenimiento y debe exhibir a la Agencia dicho dictamen cuando ésta lo requiera.	La evaluación de cumplimiento de la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio se debe llevar a cabo una vez al año (considerándose el periodo entre el 1 de enero al 31 de diciembre de cada año) y/o conforme al Programa. La Estación de Servicio cumplirá con la realización de verificaciones y con los dictámenes técnicos a que se refiere el presente punto de la Norma.

10. Evaluación de la conformidad	
10.1 (…) En instalaciones que ya se encuentren en operación a la fecha de entrada en vigor de la Norma, se realizará la evaluación de los requisitos indicados en la	La ES se exenta en todo momento a los numerales 5 y 6, toda vez que de acuerdo a lo determinado en el apartado 10.1 así lo indica; sin embargo, PEMEX, empresa franquicia a la que esta ES pertenece, inició operaciones

10. Evaluación de la conformidad	
presente Norma, con excepción de lo establecido en los numerales 5. Diseño y 6. Construcción.	bajo el visto bueno de su franquiciatario en funcionamiento e instalación correcta de los componentes y equipos de este establecimiento

NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-005-CRE-2015

Especificaciones de calidad de los petrolíferos. (DOF, 2015).

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

2.2.1 Plan de desarrollo urbano del municipio de Nuevo Laredo

Se consulto la zonificación secundaria del municipio de Nuevo Laredo, encontrando que el uso de suelo correspondiente al predio donde se pretende llevar a cabo la construcción de la estación está bajo la categoría de “Corredor Secundario”. De acuerdo con la matriz de compatibilidad del Plan, el establecimiento de Gasolineras en esta área es considerado como “Permitido”, por lo que se establece que se permite la construcción y operación de estaciones de servicio de expendio al público de petrolíferos.

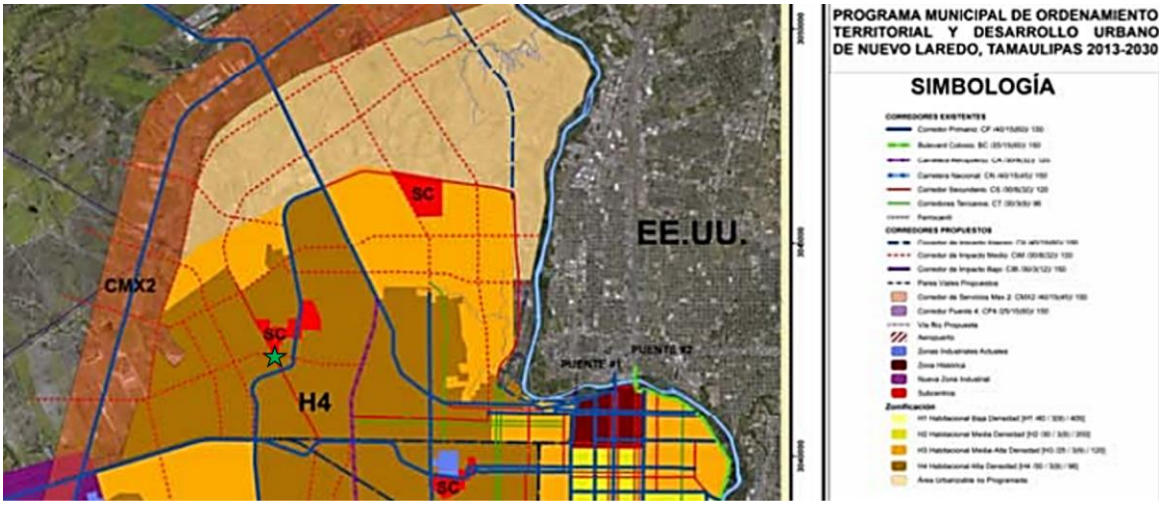

Figura 4. Zonificación secundaria del municipio de Nuevo Laredo.

Tabla 36 Matriz M-3.2 Nuevo Laredo Compatibilidad de usos de Suelo

NUEVO LAREDO: COMPATIBILIDAD DE USO DE SUELO

( ) PERMITIDO, PREVIO CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS INDICADOS (X) PROHIBIDO

General	Particular	Clave	Específico	Requisitos a cumplir previo a expedición de licencia de usos de suelo: Por área	Por actividad: Medio ambiente	Por actividad: Medio urbano	CORREDOR RESIDENCIAL	CORREDOR TERCIARIO	CORREDOR SECUNDARIO	CORREDOR PRIMARIO	CARRETERA NACIONAL - REFORMA	BOULEVARD COLOSIO	CORREDOR EVA SAMANO - MONTERREY	CARRETERA AEROPUERTO - CUADRANTE	CORREDOR VÍA BJ	MEX-II (NORTE CARRET. P. NEGRAS)		HABIT. DENSIDAD BAJA (H1)	HABIT. DENSIDAD MEDIA (H2)	HABIT. DENSIDAD MEDIA-ALTA (H3)	HABIT. DENSIDAD ALTA (H4)	CENTRO URBANO - ZONA HISTÓRICA	SUBCENTRO	CENTRO DE DISTRITO	DISTRITO SUR	ZONAS INDUSTRIAL
																						7,8				
		1.1	UNIFAMILIAR										X		X	X								X	X	X
1.0 HABITACIONAL	1.0 HABITACIONAL	1.2	DUPLEX				X						X		X	X		X						X	X	X
		1.3	MULTIFAMILIAR			5,6	X									X		X								X
	2.1 TIENDAS PRODUCTOS BASICOS	2.1.1	ABARROTES, CARNICERIAS Y FRUTERIAS < 30 m2				X									X		X								
		2.1.2	ABARROTES, CARNICERIAS Y FRUTERIAS > 30 m2			6	X						X		X	X		X	X	X	X			X	X	
		2.1.3	TORTILLERIAS Y PANADERIAS < 30 m2				X									X		X								
		2.1.2	TORTILLERIAS Y PANADERIAS > 30 m2			6	X						X		X	X		X	X	X	X			X	X	
	2.4 COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS EXPLOSIVOS E INFLAMABLES	2.4.1	GASOLINERAS	1,4		6	X	X										X	X	X	X	X				
		2.4.2	GASERAS	1,4		6	X	X	X	X		X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	
		2.4.3	FUEGOS ARTIFICIALES, EXPLOSIVOS Y SIMILARES				X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X	X	X
	2.5 VENTA DE MATERIALES	2.5.1	DE CONSTRUCCION	1,3		6,7	X	X				X				X		X	X	X	X	X	X		X	
		2.5.2	ELECTRICOS	1,3		6,7	X	X				X			X	X		X	X			X			X	

Figura 5. Matriz de compatibilidad para el municipio de Nuevo Laredo.

2.2.2 Ley Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Tamaulipas

Artículo 150. (DOF N.L., 2016) El otorgamiento de licencias de uso de suelo para las estaciones de servicio denominadas gasolineras, se sujetará a las siguientes condiciones:

I. Solo podrán ubicarse en predios localizados sobre carreteras, autopistas, libramientos, vías primarias o principales, colectoras y subcolectores, siempre que el uso de suelo sea compatible, conforme al programa de desarrollo urbano aplicable, quedando estrictamente prohibido ubicarlas tanto en las vías locales como en las vías cerradas; (REFORMADA, P.O. 19 DE ENERO DE 2011).

II. Deberán ubicarse a una distancia mínima de resguardo de cincuenta metros a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de: viviendas unifamiliares y multifamiliares, hoteles, moteles, hospitales, escuelas, instalaciones de culto religioso, cines, teatros, mercados y cualquier otro en el que exista concentración de cien o más personas; (REFORMADA, P.O. 19 DE ENERO DE 2011).

III. Que se ubiquen a una distancia de resguardo de cien metros lineales a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de la primera línea de transmisión de

energía eléctrica de alta tensión, tomando como referencia la base de esta; del eje de vías férreas; del eje de gasoductos y poliductos para productos derivados del petróleo;

IV. Que se ubiquen a una distancia de resguardo de ciento cincuenta metros contados a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de la industria de alto riesgo que emplee productos químicos, soldadura o gas, se dedique a la fundición o utilice fuego o combustión;

V. Que previo dictamen de la autoridad competente en materia de protección civil no represente impacto grave en el ámbito de seguridad;

VII. Que, tratándose de libramientos, vías primarias, colectoras o subcolectoras, se ubiquen a una distancia de resguardo de 1.5-uno punto cinco kilómetros sobre la misma vía contados a partir de los límites de otra Estación que se encuentre previamente autorizada su construcción o en funcionamiento;

VII. Las estaciones que se ubiquen en centros de población de menos de veinte mil habitantes que se encuentren a una distancia menor de veinte kilómetros, uno del otro, no estarán sujetos a lo dispuesto en la fracción anterior;

VIII. Que, tratándose de carreteras, se ubiquen a una distancia mínima de diez kilómetros respecto de otra estación que se encuentre previamente autorizada su construcción o esté en funcionamiento, sobre el mismo lado de la vía o a la mitad de la distancia en el lado contrario; y

IX. Que tratándose de autopistas o carreteras en las que exista camellón o muro de contención de por medio, se ubique a una distancia mínima de diez.

ARTÍCULO 151. El otorgamiento de licencias de uso de suelo para las estaciones de carburación y establecimientos dedicados al almacenamiento, expendio o distribución de gas, se sujetarán a las siguientes condiciones:

I. Solo podrán ubicarse en predios localizados sobre carreteras, autopistas, libramientos, vías primarias o principales, colectoras y subcolectoras;

II. Que el predio donde se pretenda construir el establecimiento, considere el acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos;

III. Que se ubiquen a una distancia de resguardo de cien metros lineales a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de la primera línea de transmisión de energía eléctrica de alta tensión, tomando como referencia la base de esta; del eje de vías férreas; del eje de gasoductos y poliductos para productos derivados del petróleo;

IV. Que los predios colindantes y sus construcciones estén libres de riesgos probables para la seguridad del establecimiento según dictamen de la autoridad competente en materia de protección civil;

V. Que se tomen las medidas necesarias para proteger las instalaciones del establecimiento, si el predio se encuentra en zonas susceptibles de deslaves, partes bajas de lomeríos, terrenos con desniveles o terrenos bajos;

VI. Que los predios ubicados al margen de carretera y/o vías rápidas cuenten con carriles de aceleración y desaceleración;

VII. Que el predio donde se pretenda construir la estación de carburación cuente con: a) Una distancia mínima de cien metros medidos desde las tangentes de los tanques de almacenamiento hasta casas habitación, viviendas unifamiliares y multifamiliares, hoteles, moteles, hospitales, escuelas, instalaciones de culto religioso, cines, teatros y cualquier otra en la que exista concentración de cien o más personas; y b) Una distancia mínima de cincuenta metros medidos desde las tangentes de los tanques de almacenamiento hasta los límites del predio.

VIII. Que se ubiquen a una distancia de resguardo de ciento cincuenta metros a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de la industria de alto riesgo que emplee productos químicos, soldadura o gas, se dedique a la fundición o utilice fuego o combustión; IX. Que el terreno del establecimiento tenga las pendientes y los sistemas adecuados para desalojo de aguas pluviales; X. Que las zonas de circulación y estacionamiento tengan como mínimo una terminación superficial consolidada y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas; y

XI. Que el perímetro del establecimiento esté delimitado en su totalidad por bardas ciegas de mampostería con altura mínima de tres metros sobre el nivel de piso terminado. En zonas no urbanas, si el establecimiento se encuentra cerca de carretera federal o estatal a distancia menor de cien metros, contados a partir de la tangente del tanque de almacenamiento más cercano al centro de carretera, el costado que ve a ésta debe ser delimitado por barda de mampostería, con una altura mínima de tres metros, pudiendo los demás costados ser delimitados con malla ciclónica con una altura mínima de dos metros. En establecimientos con distancia mayor de cien metros de la tangente del tanque de almacenamiento más cercano al centro de carretera, el lindero que ve a ésta puede ser delimitado por malla ciclónica con una altura mínima de dos metros.

2.2.3 Ordenamiento Ecológico de la Cuenca de Burgos

La Región Cuenca de Burgos, con una superficie total de 208,600 km, se localiza al noreste del país, abarcando treinta y un municipios pertenecientes al Estado de Coahuila; cuarenta y ocho del Estado de Nuevo León y diecinueve del Estado de Tamaulipas. Posee enormes recursos naturales renovables y no renovables, particularmente reservas de gas natural no asociado al petróleo, así como una rica y variada vida silvestre e importantes recursos pesqueros; forma parte de siete cuencas principales identificadas de acuerdo con la regionalización de la Comisión Nacional del Agua.

Asimismo, existen dentro de la región treinta y tres áreas naturales protegidas, nueve de ellas de carácter federal y veinticuatro de carácter estatal. En 2003, Petróleos Mexicanos y los Gobiernos de los Estados de Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila suscribieron un Convenio de Colaboración en materia de Desarrollo Sustentable, cuyo objeto consistió en unir esfuerzos y recursos para apoyar el desarrollo sustentable de los Municipios que integran la Cuenca de Burgos. Uno de los aspectos principales era la importancia de yacimientos de gas no asociado al petróleo que se encuentra en el subsuelo, por lo que se establecieron las bases para la exploración y explotación de la región bajo un esquema que evite la degradación de los ecosistemas, así como el compromiso de coordinación para la formulación del Programa de Ordenamiento Ecológico de la región. Lo anterior dio lugar a la firma del Convenio de Coordinación para el Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. Las instancias que firman este convenio son la SEMARNAT, SEDESOL, PEMEX y los Gobiernos Estatales de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

La UGA aplicable al proyecto es la APS-99, con la estrategia APS/AH, Aprovechamiento Sustentable (SIGEIA, 2018).

Figura 6. UGA APS-99 de la Cuenca de Burgos.

Tabla 3. Criterios y vinculación de la UGA APS-99

Lineamiento		Objetivo	Criterios
L7	Fomentar el uso sustentable del agua.	01. Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial	2, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 75, 89
		02. Promover el tratamiento de aguas residuales	1, 12, 15, 47, 51, 75, 87, 89
L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01.- Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94
		02.- Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61, 62, 75, 89
		03.- Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88
L11	Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	01.- Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	2, 3, 6, 9, 10, 14, 16, 17, 20, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 54, 64, 66, 68, 76, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94
		02. Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos	1, 5, 9, 12, 13, 15, 19, 21, 26, 47, 63, 66, 73, 75, 76, 81, 88, 92, 94, 97
		03. Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares.	28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 45, 51, 62, 64, 65, 69, 75, 79, 81, 88, 90, 91, 92, 93
L19	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros	01.- Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	1, 3, 10, 11, 13, 15, 17, 23, 27, 33, 34, 47, 48, 51, 54, 64, 66, 75, 76, 81, 89, 97

Lineamiento		Objetivo	Criterios
	de población y zonas industriales.	02.- Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	10, 18, 51, 75, 88
		03.- Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto)	4, 46, 51, 66, 67, 75, 89
		04.- Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.	1, 3, 6, 9, 12, 13, 20, 23, 27, 34, 37, 38, 43, 45, 51, 66, 68, 69, 74, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 95

Tabla 4 Criterios y vinculación de la UGA APS-99

Criterios de regulación ecológica		Vinculación
Agua		
1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	En el proyecto se contará con la distribución de la red de drenajes pluviales y aceitosos, descritos en el plano de la estación de servicio.
2	Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
3	Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible, debido a que en la zona de construcción de la estación de servicio no se encuentran dichas áreas.
4	Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.	
5	Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
6	Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible. En el área de la estación de servicio no hay caudales de río cruzando.
7	Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
8	Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
9	Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
11	Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua	En la estación de servicio se dispondrá de instalaciones hidráulicas a las cuales se les dará mantenimiento, dando lugar el mantenimiento de la distribución de agua en la misma.
12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.	El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento y despacho pasará por la trampa de combustibles o el separador de grasas y combustibles, antes de conectarse al sistema para el aprovechamiento y reusó de aguas residuales o al colector municipal.
13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	La estación de servicio contará con recolectores de líquidos aceitosos tales como registros y trampas de combustibles, para evitar la contaminación de agua superficial y subterránea.
14	Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento y despacho pasará por la trampa de combustibles o el separador de grasas y combustibles, antes de conectarse al sistema para el aprovechamiento y reusó de aguas residuales o al colector municipal.
Suelos		

Criterios de regulación ecológica		Vinculación
16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	La estación de servicio cuenta con mecanismos para evitar la contaminación de suelos, estos son trampas de grasas que dirigen las descargas a una fosa, que después es vaciada por los servicios de limpiezas ecológicas.
18	Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
19	Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	Durante la construcción se tratará de disminuir la erosión regando con pipas de agua, además de establecer en las áreas verdes plantas nativas.
21	Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros)	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
23	Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	La estación de servicio contará con un área verde con especies nativas, además de darle mantenimiento para garantizar sobrevivencia.
25	El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
26	Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
27	Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 mÂ²/habitante).	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
Cobertura vegetal		
28	Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
29	Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
30	Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
31	Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
33	En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano	Se tendrán áreas verdes en la estación de servicio con especies nativas, impulsando la conservación de algunas especies del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.
35	Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
36	Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	Se tendrán áreas verdes en la estación de servicio con especies nativas, sin embargo, no será reforestación, estas conservarán un porcentaje de suelo, en el proyecto.
38	Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
39	Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
Fauna		
43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
44	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
Monitoreo, inspección y vigilancia		

Criterios de regulación ecológica		Vinculación
45	Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
47	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	La estación de servicio en un futuro contara con recuperación de vapores, conforme a la normativa.
48	Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
Alternativas económicas y productivas		
50	Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	
61	Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	La estación de servicio no se construirá sobre un ecosistema frágil.
63	Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	Se tendrán áreas verdes en la estación de servicio con especies nativas, sin embargo, no serán cerca de caminos o áreas perimetrales de la zona.
64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La estación de servicio contará con el servicio de limpiezas ecológicas registradas ante las autoridades competentes.
65	Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
66	promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
67	Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
Capacitación y educación ambiental		
68	Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
69	Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
72	Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	La estación de servicio contará con áreas verdes donde se le dará preferencia a las plantas nativas, que promueven la infiltración, disminuyen la perdida suelo y fomentan la diversidad nativa.
73	Capacitar en materia ambiental a los municipios.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
74	Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
Desarrollo técnico e investigación		
75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
76	Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	La estación de servicio contará con áreas verdes donde se les dará preferencia a las especies nativas.
77	Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	La estación de servicio no se encuentra dentro de un área prioritaria para la conservación
79	Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
Financiamiento		
83	Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	El presente estudio evalúa los impactos al establecimiento de la estación de servicio.

Criterios de regulación ecológica		Vinculación
84	Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
85	Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
86	Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	Se tendrá un registro sobre la generación y las descargas de residuos durante el proyecto.
87	Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.
89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No aplica por que el objetivo de la estación de servicio no es compatible.

2.2.4 Plan Nacional de Desarrollo

El PND establece como estrategia de la sección México Próspero promueve el fortalecimiento de la convergencia entre los órdenes de gobierno para impulsar una Agenda Común de Mejora Regulatoria, la cual busca promover políticas de revisión normativa, y de simplificación y homologación de trámites que tengan como fin facilitar la creación y escalamiento de empresas.

Así como las Estrategias Transversales.

1. Democratizar la Productividad.
2. Gobierno Cercano y Moderno.
3. Perspectiva de género.

La presente administración se enfocará en generar un crecimiento económico sostenido e incluyente, basado en un desarrollo integral y equilibrado de todos los mexicanos, para incrementar el potencial de producción o generar bienes o servicios.

Los usos de suministros de energía son esenciales para las actividades productivas de la sociedad, en México la producción de hidrocarburos ha sido mayor que la cantidad de reservas posibles más probables, lo que significa que la reposición del volumen no es satisfactoria.

En México la producción de hidrocarburos ha disminuido los últimos años, en contraste con el aumento en el consumo de gasolinas y diésel, como resultado en el aumento en el parque vehicular, las necesidades de transporte y los menores precios de las gasolinas respecto a sus referencias internacionales.

En este sentido la Estación de Servicio concuerda con la estrategia IV. 2.1 Plan de Acción para eliminar las trabas que limitan el potencial de la productividad del país.

El cual propone hacer frente a los retos y detonar la economía, se pretende orientar los esfuerzos a incrementar y democratizar la productividad de la economía, eliminando las trabadas que limitan el desarrollo.

En cuanto al sector energético la estrategia se basa en abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva. Esto implica aumentar la capacidad del Estado para asegurar la provisión de petróleo, gas natural y gasolina que demanda el país.

2.2.5 Obras o actividades previstas en un parque industrial que haya sido evaluado por esta secretaría

No aplica, la Estación de Servicio no se encuentra dentro de un parque Industrial.

3 ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

3.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada

3.1.1 Localización del proyecto

La estación de servicio se encuentra sobre la Calle Doctor Carlos Canseco González, Esquina Con Paula Riojas Col. Constitucional. C.P. 88177, Nuevo Laredo, Tamaulipas. Sus coordenadas geográficas son:

Tabla 5. Coordenadas del Predio donde se encuentra ubicada la estación de servicio.

Vértice	X	Y
1	442213.0430	3042603.8363
2	442216.2078	3042573.9735
3	442218.3130	3042554.0652
4	442168.4022	3042551.2721
5	442143.1595	3042599.7994

Figura 7. Localización geográfica del predio de la Estación de Servicio.

3.1.2 Dimensiones del proyecto

La superficie del predio donde está establecido el proyecto tiene un área de 2,984.24 m^2 las dimensiones de cada una de las áreas se encuentran en la tabla siguiente:

Tabla 6. Distribución de áreas de la estación de servicio.

Área	Áreas (m²)	Porcentaje
Predio de la estación	**2,984.24**	**100%**
OXXO	**170.05**	**5.70**
Oficina de recibo	3.10	0.10
Bodega	23.02	0.77
Sanitario	4.08	0.14
Área de venta	120.37	3.43
Cuarto frío	37.48	1.26
Local comercial	**200.00**	**6.70**
Edificio estación de servicio	**120.73**	**4.05**
Cuarto de residuos peligrosos	7.04	0.24
Cuarto de sucios	7.04	0.24
Oficina (Facturación)	11.13	0.37
Cuarto de controles eléctricos	4.53	0.15
Sanitario	3.70	0.12
Vestíbulo	8.40	0.28
Oficina	20.54	0.69

Área	Áreas (m²)	Porcentaje
Bodega de limpios	10.70	0.36
Baño de empelados	15.69	0.53
Cuarto de máquinas	4.30	0.14
Sanitario hombres	11.72	0.39
Sanitario mujeres	15.94	0.53
Área de tanques	**83.46**	**2.80**
Área de despacho	**175.05**	**5.87**
Área de estacionamiento (24 cajones)	**326.00**	**10.92**
Cajón para discapacitados (2)	29.00	0.97
Cajón normal (22)	297.00	9.95
Área verde total	**409.73**	**13.73**
Área verde 1	93.19	3.12
Área verde 2	8.57	0.29
Área verde 3	20.04	0.67
Área verde 4	38.82	1.30
Área verde 5	35.55	1.19
Área verde 6	13.27	0.44
Área verde 7	200.29	6.71
Patios y circulaciones	**1499.22**	**50.24**

3.1.3 Características del proyecto

La estación de servicio será destina a la venta al público en general, así como lubricantes y aditivos contará con una capacidad de almacenamiento total de 140,000L de combustible distribuidos en dos tanques de almacenamiento de gasolinas, uno con capacidad de 80,000L para almacenar gasolina Magna y otro de 60,000L para gasolina Premium, cuenta con tres dispensarios, de cuatro mangueras cada uno (dos para cada producto). En total hay doce mangueras, 6 para el despacho de gasolina Magna y 6 para gasolina Premium. Las Actividades de Construcción de la gasolinera son en base NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

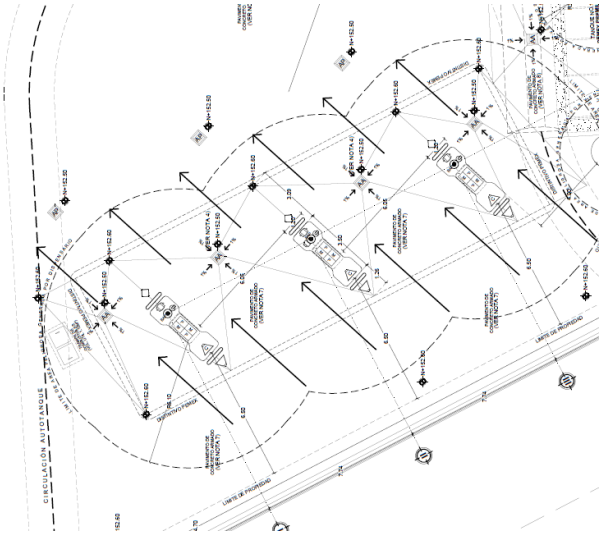

Figura 8. Área de dispensarios en la estación de servicio.

Las actividades de supervisión y mantenimiento se aplican con la finalidad de constar y asegurar la correcta operación de la estación de servicio. Dentro de estas actividades podemos definirlas en mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo. El mantenimiento preventivo, considera actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir la operación de la estación de servicio.

Durante su funcionamiento (operación) normal de la estación de servicio, considera las siguientes actividades:

- Recepción de combustible.
- Arribo del autotanque.
- Verificación del Producto.
- Descarga del producto.
- Partida del autotanque.
- Despacho de combustibles.
- Venta de lubricantes.

Para el mantenimiento de la estación de servicio, se consideran las siguientes actividades:

Limpieza interior de tanques de almacenamiento.

- Revisión de bombas sumergibles.
- Inspección en zona de almacenamiento de combustibles.
- Revisión para detección de fugas en tuberías.

- Revisión y desazolve en registros y rejillas de drenajes aceitosos.
- Revisión de trampa de combustibles y descarga.
- Mantenimiento a fosa séptica.
- Mantenimiento a dispensarios.
- Mantenimiento en zona de despacho.
- Supervisión en cuarto de máquinas.
- Supervisión en edificio de oficinas.
- Revisión general de sistema eléctrico.
- Mantenimiento a sistema eléctrico.
- Mantenimiento a pozo indio.
- Recolección de residuos peligrosos.
- Recolección de residuos no peligrosos.
- Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías.

El mantenimiento correctivo, contempla actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo con el programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de estos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

3.1.4 Uso actual del suelo en el sitio

El uso de suelo en los datos vectoriales topográficos del INEGI escala 1:50,000 la superficie de la estación queda dentro del área de un polígono calificado como “Urbano construido”, el cual se refiere a áreas urbanas y asentamientos humanos. Así mismo la zonificación secundaria del Municipio de Nuevo Laredo y la Ley de Desarrollo Urbano, el uso de suelo donde se encuentra el proyecto el predio corresponde a Subcentros.

Figura 9. Uso actual del suelo en el área de la estación de servicio.

3.1.5 Programa de trabajo

Se presenta una calendarización en la primera parte se presenta la parte de la gestión, preparación del sitio y construcción las cuales abarcan seis meses, la siguiente parte del cronograma es el cronograma como seguiría la operación y mantenimiento una vez iniciada operaciones.

Tabla 7 Programa de Trabajo.

Para la construcción de las instalaciones se presenta una calendarización. Calendario de actividades												
ACTIVIDAD	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gestión												
Obtención de autorizaciones												
Preparación del sitio												
Desmonte												
Movimiento de tierra												
Construcción												
Relleno y nivelación del terreno												
Muro de Contención												
Cimentación												
Instalación de tanques de Almacenamie												

Para la construcción de las instalaciones se presenta una calendarización. Calendario de actividades

ACTIVIDAD	MES 1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12			
nto subterráneos							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																														
Obra civil											■	■	■	■	■	■	■	■																														
Instalaciones eléctricas y sanitarias											■	■	■	■	■	■	■	■																														
Instalación de aire y agua											■	■	■	■	■	■	■	■																														
Exterior, (Construcción de Edificios)							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
Áreas Verdes																		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
Limpieza																							■	■	■	■	■	■																				
Señalización																							■	■	■	■	■	■																				
Operación:																																																
Suministro de combustible por autotanque	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Suministro de productos lubricantes para venta			■							■									■								■									■							■					
Suministro de combustibles y lubricantes a vehículos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento:																																																
Limpieza interior de tanques de almacenamiento			■	■																																												
Revisión de bombas sumergibles	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			
Inspección en zona de almacenamiento de combustibles	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			
Revisión para detección de fugas en tuberías	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			
Revisión y desazolve en registros y rejillas de drenajes aceitosos	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			
Revisión de trampa de combustibles y descarga	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento a fosa séptica																																																■
Mantenimiento a dispensarios	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			

Para la construcción de las instalaciones se presenta una calendarización. Calendario de actividades																																																
ACTIVIDAD	MES																																															
	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12			
Mantenimiento en zona de despacho	X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X			
Supervisión en cuarto de máquinas	X								X								X								X								X								X							
Supervisión en edificio administrativo	X								X								X								X								X								X							
Revisión general de sistema eléctrico	X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X			
Mantenimiento a sistema eléctrico			X	X																																												
Mantenimiento a pozo indio	X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X			
Recolección de residuos peligrosos													X																X																X			
Recolección de residuos no peligrosos	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías																								X	X																							

Se comenzará con la limpieza general del terreno donde se desarrollará la obra. Incluye el desmonte, despalme y cortes. Inmediatamente se llevará a cabo el trazo del área que ocupará la cimentación de la obra. El trazo y nivelación del terreno se realizará con instrumentos de medición topográfica, para la ubicación de los cimientos y de las estructuras. Para la construcción de las plataformas se realizarán las actividades de cavado y construcción de las zapatas y cimientos. En esta etapa se instalarán baños portátiles, los cuales contarán con mantenimiento continuo por el proveedor.

3.1.5.1 Preparación del sitio

Durante esta etapa y las siguientes, se rentarán baños portátiles, casetas móviles, oficinas de supervisión. Lo representativo de esta fase es la remoción de la vegetación (desmonte), parte de los residuos orgánicos serán recogidos y dispuestos en algún área dentro del predio para después utilizar parte de la tierra orgánica en el mejoramiento de los suelos del área verde, si llega existir algún excedente será dispuesto en los sitios autorizados del municipio. Las obras y servicios de apoyo que se utilizarán durante la etapa de preparación del sitio serán de tipo temporal y consistirán en:

- 1 Almacén.
- 1 Caseta para personal técnico.
- 2 Sanitarios portátiles.

- 1 Contenedor para basura.
- 1 Estacionamiento vehicular provisional.
- 1 Comedor.

La construcción de este proyecto no pone en riesgo el equilibrio ecológico de las ningún ANP's, ya que no se encuentra dentro de ninguna, además de que se encuentra sobre un terreno en aparente abandono y que en algún momento no tenía vegetación por el uso que se le dio en ese momento.

3.1.5.2 Construcción de obra civil

Para la etapa de construcción se estima un período de seis meses; durante los cuales se construirá lo siguiente:

3.1.5.2.1 Instalaciones generales

Las características técnicas de la infraestructura particular a establecer por la Estación de Servicio estarán basadas en las especificaciones marcadas por NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, mismas que contemplan las siguientes áreas:

- Área administrativa.
- Tienda de conveniencia.
- Bodega.
- Cuarto de basura.
- Bodega de aceites.
- Área de almacenamiento de combustible.
- Área de control eléctrico y compresor.
- Área de despacho de combustible.
- Área de acceso y circulación.
- Área de servicio y apoyo (sanitarios, servicio de agua, aire y otros).
- Dormitorio.
- Planta de emergencia.
- Áreas verdes, jardineras y estacionamiento.
- Área de residuos peligrosos.

3.1.5.3 Operación y mantenimiento

El servicio de expendio de combustibles provee gasolinas Magna y Premium. Cuenta con una capacidad de almacenamiento de 140,000L de combustible, para ello se instalaron dos

tanques de almacenamiento de gasolinas, uno con capacidad de 80,000L para almacenar gasolina Magna y otro de 60,000L para gasolina Premium. Cuenta con tres dispensarios, de dos mangueras cada uno. En total hay doce mangueras, 6 de gasolina Magna y 6 de gasolina Premium. Adicionalmente en la isla donde se ubicarán los dispensarios se tienen los servicios complementarios obligatorios tales como: surtidores de aire y agua y equipo contra incendio; además de exhibidores de aceites y demás productos.

La vida útil del proyecto está ligada a una adecuada operación y mantenimiento de los equipos y diversos sistemas que conforman la Estación de Servicio; para los tanques de almacenamiento la vida útil está considerada para 30 años, mientras que para las tuberías es de 10 años según especificaciones del proveedor. Pudiendo alargar la vida con mantenimientos, sin embargo, al término de este período, los tanques deberán ser remplazados; las tuberías deberán ser inspeccionadas cada año para verificar su estado funcional y hermeticidad, corrigiendo las anomalías que se detecten en las pruebas efectuadas por la compañía especializada y certificadas por la unidad de verificación de pruebas de hermeticidad.

De manera general, el proceso de operaciones de la Estación de Servicio consta de cinco etapas que son:

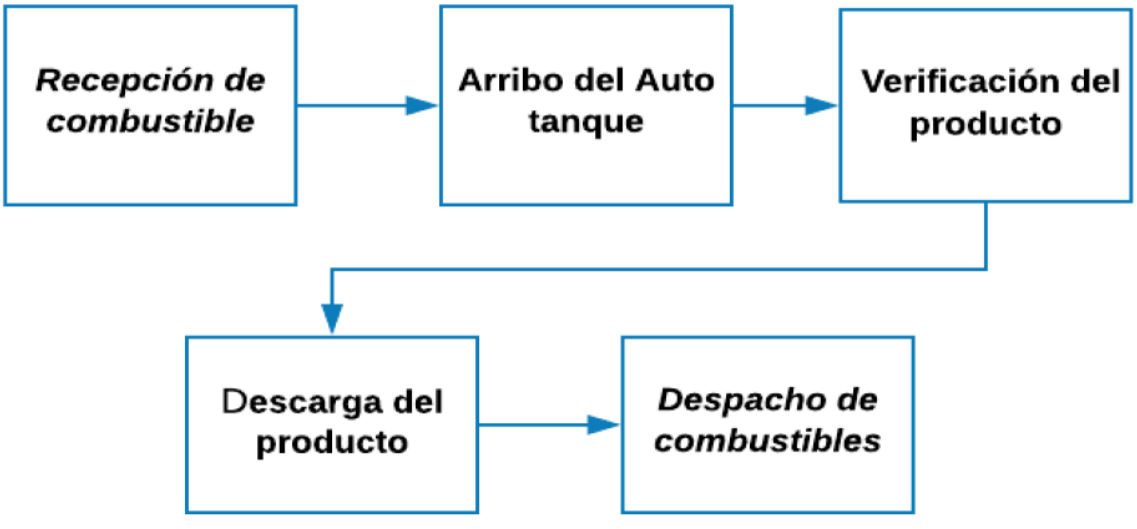

Figura 10. Diagrama de flujo del proceso de la Estación de Servicio.

3.1.5.3.1 Recepción de combustible

Los responsables de las maniobras de descarga de combustibles de la Estación de Servicio son el operador de autotanque y el responsable de la Estación. La tripulación del autotanque de repartición estará integrada por el chofer repartidor y un ayudante.

El procedimiento para la recepción y descarga de combustible a los tanques de almacenamiento, comprende las siguientes etapas:

3.1.5.3.2 Arribo del autotanque

- Por seguridad la descarga del autotanque tiene que realizarse inmediatamente a su arribo.
- Al llegar el auto tanque a la Estación de Servicio, el encargado lo deberá atender inmediatamente para no causar demoras en la descarga, en caso contrario, transcurridos 10 minutos, la tripulación deberá regresar a la terminal correspondiente y el concesionario pagará falso flete.
- Dentro de la Estación de Servicio, el autotanque tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de entrega de combustible y deberá respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.
- El ayudante del auto tanque presentará la nota de venta, comunicando la clase de producto que ampara el envío.
- El encargado indicará al chofer el sitio y posición en que deberá estacionarse el autotanque. Una vez realizada la operación, el chofer apagará el motor, cortará la corriente, verificará la conexión a tierra y colocará el freno de mano, el ayudante acuñará las ruedas del vehículo.
- En el área se colocará un mínimo de cuatro biombos con la leyenda “Peligro, Descargando Combustible”, protegiendo como mínimo un área de 6x6m., tomando como centro la bocatoma del tanque que recibirá el producto.

En la Estación de Servicio no se podrá suministrar gasolina a los vehículos que requieran de este servicio, cuando se esté descargando combustible del autotanque enviado por PEMEX al tanque de almacenamiento de dicha estación.

3.1.5.3.3 Verificación del producto

El ayudante y el encargado subirán al autotanque para confirmar que las tapas de los domos están debidamente cerradas y aseguradas con los sellos correspondientes, el ayudante eliminará los sellos y abrirá la tapa del domo y el encargado deberá verificar el volumen del líquido a sisa y que el producto sea el pedido, asimismo comprobará que la caja de válvulas del autotanque también haya sido debidamente asegurada con el sello respectivo.

El encargado y la tripulación sacarán una pequeña cantidad del producto de la válvula de descarga, para verificar la ausencia de productos ajenos a este y de encontrarse alguna anomalía, el encargado retornará el autotanque a la planta, notificando inmediatamente la irregularidad al Superintendente o Agente de Ventas.

3.1.5.3.4 Descarga del producto

El operador del autotanque y el responsable deben de estar presentes durante toda la operación de descarga. Esta maniobra se describe a continuación:

- Cuando los requisitos anteriores hayan sido cubiertos, el operador del autotanque apagará el motor, cortará la corriente, pondrá el freno de mano, acuñará las ruedas del vehículo y conectará el autotanque a tierra.
- Durante la operación de descarga, se deben colocar dos personas con extintores de 9.08 kg. de polvo químico seco clase ABC para prevenir cualquier contingencia. Cuidarán que el área de descarga permanezca libre de personas y vehículos ajenos a la operación.
- Tanto la tripulación del autotanque como el encargado de la estación deberán de usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos, para evitar chispas, así como de asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc. que pueden caer dentro del autotanque y que obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que estas no cierren totalmente, originando derrames.
- El encargado y el ayudante abrirán la bocatoma del tanque para comprobar el volumen vacío contra el volumen del líquido por vaciar del autotanque, debiendo ser siempre mayor el primero con objeto de evitar derrames.
- Se deberá descargar con una manguera y verificar que el extremo de ésta sea de material que no produzca chispas.
- A continuación, el ayudante procederá a abrir las válvulas de seguridad y descarga, junto con el chofer mantendrán vigilancia hasta comprobar el vaciado de todo el producto. Esta comprobación puede hacerse a través de la mirilla del dispositivo de cierre hermético, cuando la manguera cuenta con él.
- Se prohíbe que durante la descarga se suministre producto de las bombas, cuyos tanques de almacenamiento estén recibiendo combustible, debiendo interrumpir la corriente de estas.
- El producto sólo será descargado en los tanques de almacenamiento, por medidas de seguridad, queda estrictamente prohibido descargar el producto sobrante en tambores u otros similares.

- En caso de producirse un derrame durante la descarga, la tripulación procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.
- Una vez verificado por el encargado que el autotanque haya quedado vacío, el ayudante cerrará la tapa del domo, las válvulas de descarga y seguridad, desconectará el extremo de la manguera en este punto, después escurrirá el líquido al tanque para luego desconectar de la bocatoma la manguera y, finalmente, llevará la manguera a su lugar en el autotanque. Asimismo, el encargado tapará la bocatoma del tanque, guardará los letreros de protección y extintores.
- Siempre que sea necesario cambiar de posición el autotanque que haya estado descargando el producto, para descargar una parte de este en otro depósito, deberá desconectarse la manguera y tapar el tanque que se llenó, antes de mover el vehículo.

3.1.5.3.5 Despacho de combustibles

El despachador tiene la obligación de imponer las medidas de seguridad dentro de la gasolinera y tiene la facultad de negar el servicio a los choferes que no lo obedezcan.

Los vehículos deben moverse dentro de la Estación de Servicio a una velocidad máxima de 10Km/h, hasta estacionarse frente a la bomba o surtidor que le corresponda. A continuación, apagarán sus luces, motores y aplicarán el freno de mano. Si llega a la estación con fugas, con agua del radiador hirviente o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la estación donde no represente peligro.

Durante el despacho de combustible, el despachador cuidará que se cumplan con las siguientes medidas de seguridad:

- El despachador indicará en que isleta deberá colocarse para recibir el servicio y los vehículos se formarán en orden y no obstruirán las vías de acceso.
- No se permitirá fumar ni encender fuego a ninguno de los ocupantes de los vehículos estacionados en el área de llenado.
- Durante el despacho de gasolina se evitarán los derrames, debiendo usarse boquillas de cierre automático que cortan el flujo al llenarse o regresarse productos del tanque del vehículo.
- El equipo expendedor debe ser manejado sólo por el despachador.
- No se permitirá hacer ninguna reparación del sistema eléctrico dentro del área de surtidores. Sólo se permiten reparaciones mecánicas menores suficientes para que el vehículo abandone el área de llenado.

- Cuando se levante el cofre de un vehículo, el despachador deberá cerciorarse que esté bien antes de inclinarse sobre el motor. También deberá cerciorarse de que quede bien asegurado después de proporcionar el servicio.
- La tapa del radiador se abrirá lentamente usando guantes o colocando una tela gruesa sobre la misma.
- Durante la revisión de la batería para reponer el nivel de agua destilada, deberá procurarse no levantar el polvo blanco (sulfato ácido) y evitar que este polvo o la solución entre en los ojos.
- El cliente no deberá arrancar su motor y poner en movimiento su vehículo, sino hasta después de recibir las indicaciones correspondientes del despachador.
- Ningún vehículo deberá permanecer más tiempo en el área de llenado de la estación, que el necesario para recibir el servicio.
- La venta de combustibles en recipientes portátiles se autorizará solamente en caso de emergencia y únicamente en recipientes que no sean frágiles, como vidrio, y que se puedan cerrar para evitar fugas o derrames. Se identificará claramente el producto de su contenido.
- No debe usarse gasolinas ni solventes para fines de limpieza, ya que propician la formación de vapores inflamables.
- No debe permitirse la acumulación de basura, desperdicios o residuos de combustibles.
- El depósito temporal de desechos no peligrosos se ubicará fuera del alcance visual del público.
- La limpieza de los pisos dentro de la Estación de Servicio es una labor permanente, por ningún motivo debe descuidarse, ya que de hacerlo se provocarían riesgos que afectarían la integridad física de los mismos trabajadores y de los usuarios.

3.1.5.3.6 Programa de abandono

Dada las características y naturaleza del proyecto la Estación de Servicio no pretende ser abandonada a largo plazo, una vez cumplida la vida útil de los tanques y tuberías se realizarán las medidas necesarias para mantener el equipo en buenas condiciones.

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

A continuación, se presenta una lista de los productos y sustancias, sus hojas técnicas se presentan en el Anexo 5.1 Descripción técnica de los productos.

- Gasolina Magna.

- Gasolina Premium.
- Aceites, lubricantes y aditivos.

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

3.3.1 Productos y subproductos

La siguiente tabla se muestra los productos que se utilizan en la Estación de Servicio, con nombre y forma de almacenamiento y su capacidad instalada.

Tabla 8. Productos y subproductos que se utilizan en la estación de servicio.

Nombre de cada producto	Forma de almacenamiento	No. de tanques	Capacidad instalada	
			Cantidad	Unidad
Gasolina Regular	Contenedor Metálico	1	80,000	Litros
Gasolina Premium	Contenedor Metálico	1	60,000	Litros

En la siguiente tabla se muestra los insumos directos e indirectos que se utilizarán en la estación de servicio, su estado físico, forma de almacenamiento y número de CAS.

Tabla 9. Insumos directos e insumos indirectos que se utilizarán en la Estación de Servicio.

Marca Comercial	Número CAS	Estado Físico	Forma de almacenamiento	Unidad
Akron anticongelante	107-21-1	Líquido	A granel bajo techo	1 Litro
Akron liquido limpia parabrisas	7732-18-5	Líquido	A granel bajo techo	1 Litro
Akron transmisión automática ATF III	64741-89-5	Líquido	A granel bajo techo	946 ml
Bardahl 2 f2 Formula 2	Mezcla	Líquido	A granel bajo techo	450 m
Bardahl Aceite monogrado	Mezcla	Líquido	A granel bajo techo	946 ml
Bardahl aditivo gasolina	ND	Líquido	A granel bajo techo	200 ml
Bardahl anticongelante	107-21-1	Líquido	A granel bajo techo	1 Litro
Bardahl anticongelante	ND	Líquido	A granel bajo techo	1 Galón
Bardahl dirección hidráulica	N/D	Líquido	A granel bajo techo	350 ml
Bardahl F1 Fórmula 1 100% synthetic sae 5w 30 api sn	Mezcla de Hidrocarburos	Líquido	A granel bajo techo	950ml
Bardahl F1 Sintético para Autos Nuevos 5W 30 SN	N/D	Líquido	A granel bajo techo	946 ml
Bardahl top oil limpieza profunda	ND	Líquido	A granel bajo techo	300ml

Marca Comercial	Número CAS	Estado Físico	Forma de almacenamiento	Unidad
Bardahl limpiaparabrisas	Agua (7732-18-5) y Alcohol Isopropílico (67-63-0)	Líquido	A granel bajo techo	1 Litro
Bardahl líquido de frenos	107-21-1	Líquido	A granel bajo techo	350 ml
Bardahl multigrado	ND	Líquido	A granel bajo techo	946 ml
Bardahl transmisión automática	ND	Líquido	A granel bajo techo	946 ml
Gasolina tipo Magna	8006-61-9	Líquido	Contenedor Metálico	m^3
Gasolina tipo Premium	8006-61-9	Líquido	Contenedor Metálico	m^3

3.3.2 Diagramas de la Estación de Servicio

3.3.2.1 Diagrama de plano

En la Figura 11 se muestra donde se encuentran ubicados dentro del plano de la Estación de Servicio las principales áreas funcionales, que son:

1. Almacenamiento de combustibles.
2. Dispensadores de Gasolinas.
3. Tubos de venteo.
4. Sistema de Recuperación de Vapores.
5. Servicios Auxiliares.
6. Oficinas.

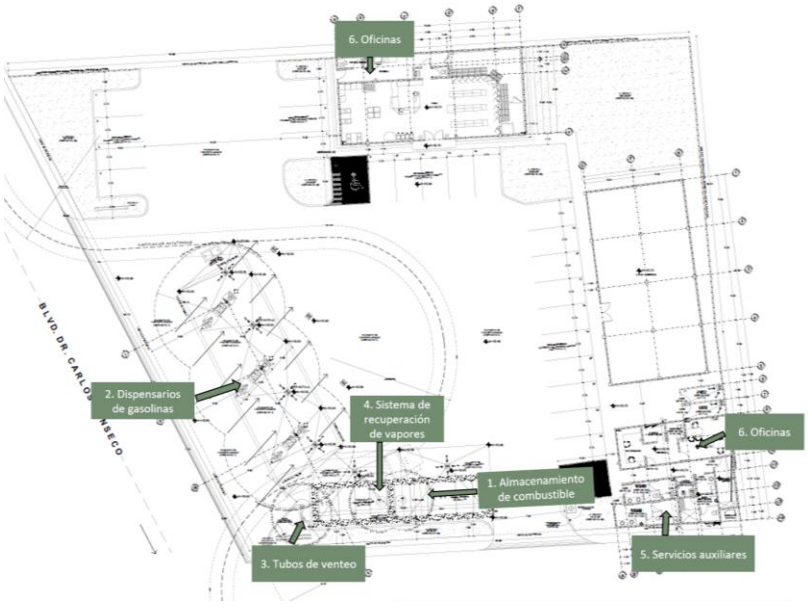

Figura 11. Diagrama de plano.

3.3.2.2 Diagrama de funcionamiento general

El diagrama de funcionamiento de la Estación de Servicio es fundamental para conocer el proceso por el cual esta ofrece sus servicios, se identifican sus actividades, maquinaria o equipos donde se incorporan los insumos y se generan o emiten los contaminantes.

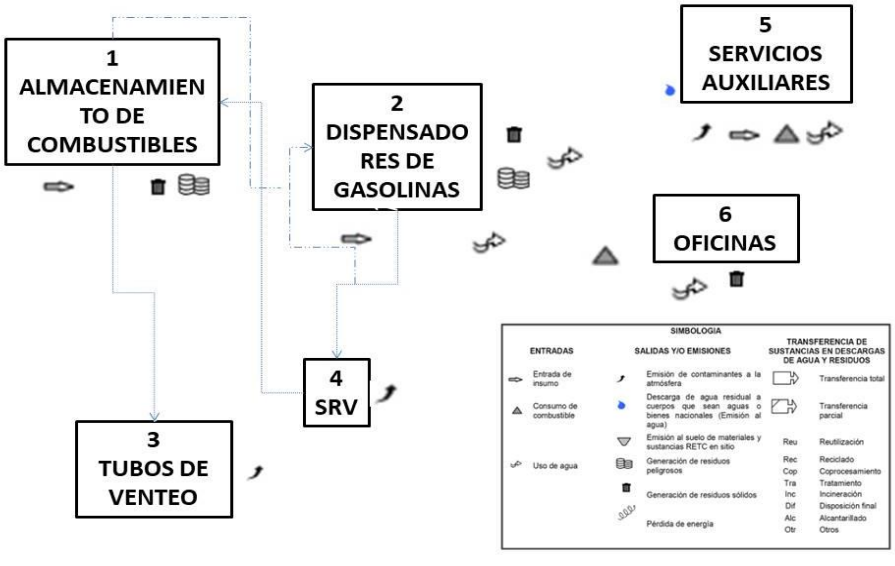

Figura 12. Diagrama de funcionamiento general de la Estación de Servicio.

3.3.2.3 Almacenamiento de combustibles

El almacenamiento de combustible es una actividad que, según su manejo, puede generar emisiones a la atmósfera y desperdiciar combustible. En esta fase se generan residuos sólidos y peligrosos como lo son los lodos de hidrocarburos o trapos impregnados con combustible.

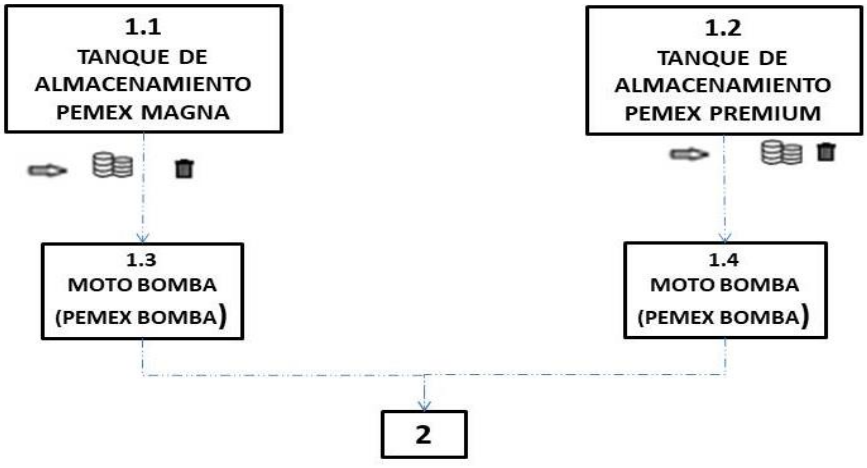

Figura 13. Diagrama de funcionamiento de almacenamiento de combustible.

3.3.2.4 Servicios auxiliares

Los servicios auxiliares se refieren a los procedimientos en los cuales se llevan diferentes actividades para dar manteamiento de las áreas de la estación de servicio. En estas actividades se generan residuos sólidos, residuos peligrosos y descarga de aguas residuales.

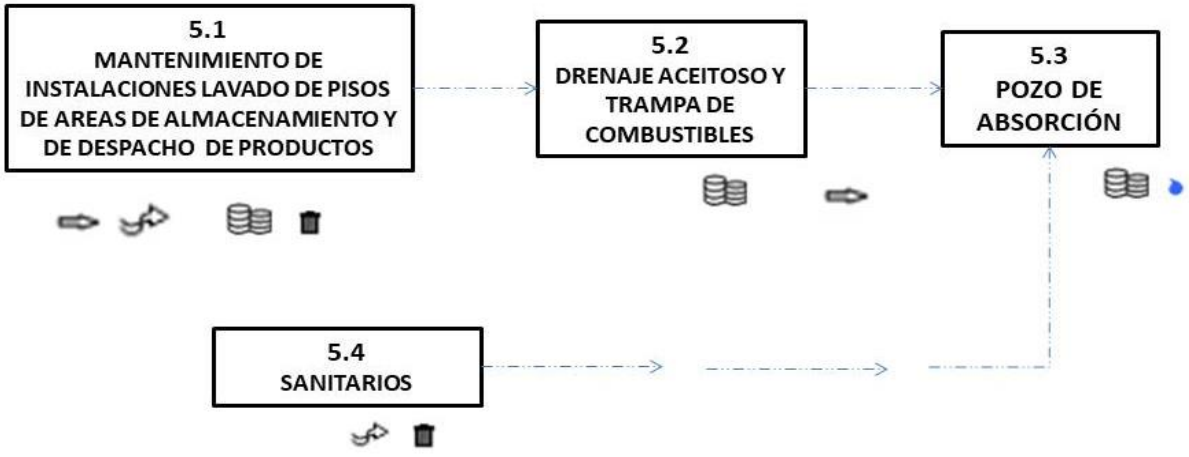

Figura 14. Diagrama de funcionamiento de servicios auxiliares de la Estación de Servicio.

3.3.3 Puntos de emisión de contaminantes

Las emisiones a la atmósfera producto de la evaporación de hidrocarburos son los llamados Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) que se arrojan principalmente durante el llenado del tanque estacionario y su respiración y el llenado de los tanques de los vehículos (CNMA-RA, 1999).

Los puntos de generación dentro de la Estación de Servicio serán los que emiten emisiones fugitivas, como lo son al momento de llenar el tanque estacionario de cada combustible, al llenar los tanques de cada vehículo y la que se genera en los tubos de venteo.

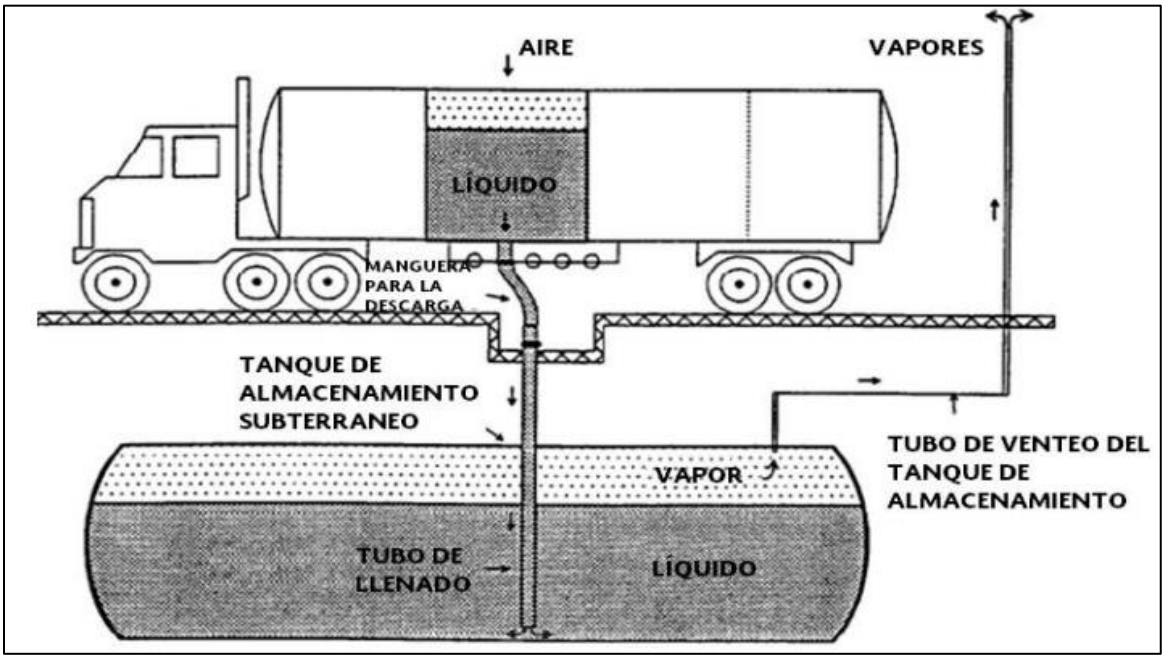

Figura 15. Punto de emisión llenado de tanque estacionario.

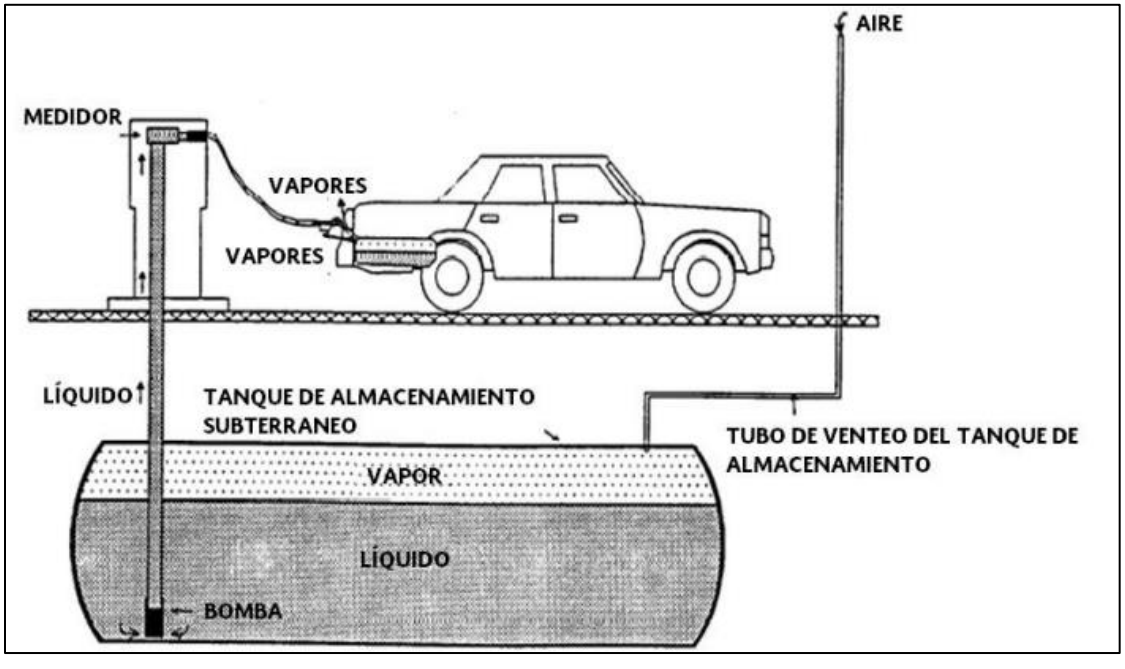

Figura 16. Punto de emisión llenado de tanque de automóvil.

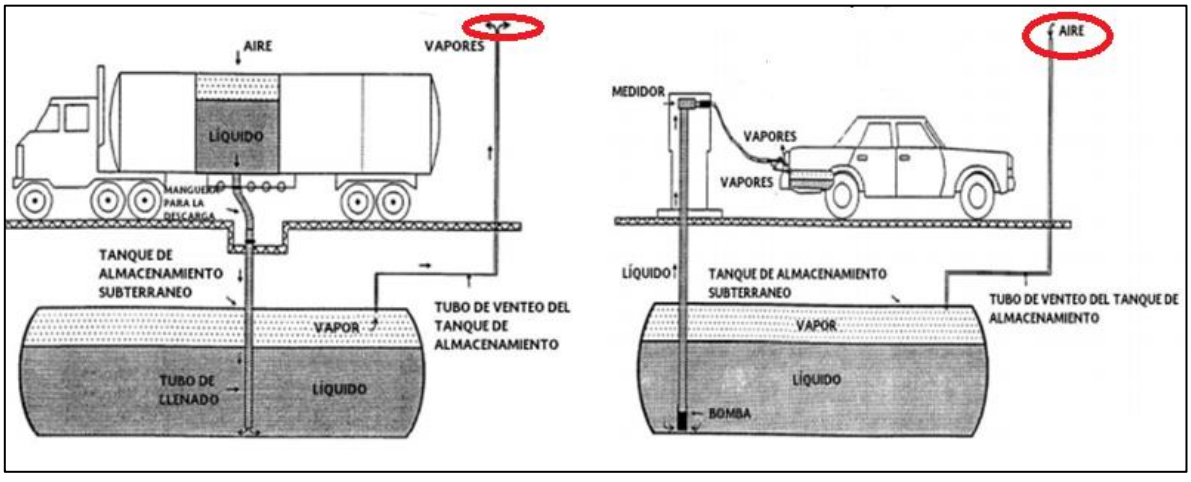

Figura 17. Punto emisión de contaminantes tubos de venteo.

En la Tabla 10 se presenta lo que podría ser la venta por cada tipo de combustible en un periodo de un año. En la Tabla 11 se expone observar tres puntos de generación de emisiones que se tendrán, serían el llenado de los tanques, los tubos de venteo y el despacho de vehículos.

Tabla 10. Venta anual estimada por combustible en litros.

Regular	Premium
720,000.00	240,000.00

Tomando como referencia la venta de combustible al año se puede calcular a través del método propuesto por la Agencia de protección Ambiental de Estados Unidos de Norte América (Environmental Protection Agency, 1995) [1]. Los resultados son:

Tabla 11. Generación de contaminantes por punto de emisión.

Contaminante	Combustible	% del COV	llenado de tanque toneladas /año	Tubos de venteo	Despacho de vehículos	Total
Hexano	Magna	0.0199	0.001977264	0.00171936	0.0200592	0.023755824
	Premium	0.0156	0.000516672	0.00044928	0.0052416	0.006207552
	Diésel					0
Benceno	Magna	0.0251	0.002493936	0.00216864	0.0253008	0.029963376
	Premium	0.0267	0.000884304	0.00076896	0.0089712	0.010624464

[1] Ver Anexo 5.2 Memoria de cálculo de emisiones.

Contaminante	Combustible	% del COV	llenado de tanque toneladas /año	Tubos de venteo	Despacho de vehículos	Total
	Diésel					0
Tolueno	Magna	0.1296	0.012877056	0.01119744	0.1306368	0.154711296
	Premium	0.1313	0.004348656	0.00378144	0.1764672	0.184597296
	Diésel					0
Etilbenceno	Magna	0.0213	0.002116368	0.00184032	0.0214704	0.025427088
	Premium	0.0253	0.000837936	0.00072864	0.0085008	0.010067376
	Diésel					0
Xileno	Magna	0.1186	0.011784096	0.01024704	0.011878369	0.033909505
	Premium	0.1241	0.004110192	0.00357408	0.0416976	0.049381872
	Diésel					0
Azufre	Magna	0.001	0.00009936	0.0000864	0.001008	0.00119376
	Premium	0.0003	9.936E-06	0.00000864	0.0001008	0.000119376
	Diésel	0.00021	0	0	0	0

3.3.4 Identificación de los residuos peligrosos

Los residuos peligrosos que se generaran en la estación son los lodos de tanques de almacenamiento y trampas de grasa, botes impregnados con aceite, estopas y trapos industriales todos estos residuos se manejarán fuera de las instalaciones por medio de una empresa con registro, la cual estará contratada una vez terminada la estación.

Tabla 12. Identificación de residuos peligrosos generados dentro de la estación de servicio.

Identificación de cada residuo		Punto(s) de Generación
NOM-052-SEMARNAT-2005 y/o Nombre	Clave	
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos (Tt)	L6	1
Botes impregnados de Aceite (Ti)	SO2	2
Estopa o trapo industrial	SO2	2

3.3.5 Plan de manejo de residuos peligrosos

Inicialmente desarrollar un programa de vigilancia ambiental y designar a una persona responsable y capacitada que supervise todas las acciones a realizar, lo anterior con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, y en su caso en el correspondiente resolutivo. Las acciones de mitigación son las siguientes:

- Realizar actividades de vigilancia, considerando los efectos mencionados en la presente Informe Preventivo.

- Definición de Lugares para depósito de Materiales de desecho y calendarizar su recolección y correcta disposición.
- Manejo de combustibles y sustancias.
- Uso racional del Agua.
- Plan de recolección de aguas residuales.
- Instalación de contenedores cerrados para la disposición de desechos sólidos humanos.
- Limpieza continúa de las áreas de trabajo y circulación.

Cada actividad será calendarizada de acuerdo con un programa bien estructurado en conjunto con los proveedores correspondientes y el personal que labora en la estación, así mismo se observará lo dispuesto en la Reglamentación Oficial Vigente además de lo mencionado en el presente Informe Preventivo.

Tabla 13. Almacenamiento de residuos peligrosos dentro del establecimiento.

Almacén número	Identificación de los residuos		Almacenamiento							
	NOM-052-SEMARNAT-2005 y/o Nombres	Clave	Forma	Características del almacén				Capacidad total por almacén (m^3)		Tiempo (días)
				Local	Material	Ventilación	Iluminación			
1	Botes impregnados de Aceite (Ti)	SO2	CP	LC	NI	VN	SE	ND	ND	N/A
1	Estopa y trapo industrial (TI)	SO2	CP	LC	NI	VN	SE	ND	ND	N/A

3.3.6 Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- En el caso de sustitución de dispensarios, suspender el suministro de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:
    - Un radio de 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios.
    - Un radio de 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado.
    - Un radio de 3.00 metros a partir de la bomba sumergible, según lo establece la norma.
    - Un radio de 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.

- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.
- Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Estación de Servicio o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el Encargado de la estación y registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programados, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y deberá contar con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar.

3.3.7 Medidas de seguridad para la realización de trabajos *en caliente* en estaciones de servicio.

Se prohíbe realizar trabajos *en caliente* (corte y soldadura) en las Estaciones de Servicio. Los casos especiales en los que se justifique la imposibilidad de cumplir con esta disposición serán revisados por el personal técnico de las Subgerencias de Ventas Regionales juntamente con la Gerencia de Almacenamiento y Reparto, con el propósito de analizar los trabajos a realizar, identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir que garanticen la seguridad durante el desarrollo de esas actividades.

Una vez que la Gerencia determine las actividades a realizar, el dueño de la Estación de Servicio notificará a las mismas a las autoridades de protección civil, con el objeto de que se pronuncien al respecto, y en su caso le den seguimiento.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

- Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candadeo donde sea requerido.

- Despresurizar y vaciar las líneas de producto.
- Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles.
- Limpiar las áreas de trabajo.
- Retirar los residuos peligrosos generados.
- Verificar con un explosímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores.

3.3.7.1 Tanques de almacenamiento

Dado que la gran mayoría de los tanques de almacenamiento se encuentran confinados, ya sean enterrados o superficiales, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el control de inventarios; en el caso de tanques de pared sencilla se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.

Al detectarse agua, se procederá a drenarla utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambores herméticos de 200 L., correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas y tomar las medidas de seguridad indicadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Para trabajos dentro de los tanques de almacenamiento se cumplirá con lo siguiente:

- El responsable de la Estación de Servicio, dueño o representante legal extenderá una autorización por escrito, registrando esta autorización en la Bitácora, indicando fecha y hora de inicio y término programadas de los trabajos a ser realizados; equipo de protección y seguridad que se utilizará; permiso de Protección Civil; Oficio de notificación a Pemex y nombre y dirección de la compañía que realizará los trabajos, en su caso, extracción, transporte y recepción para confinamiento de residuos peligrosos, con una descripción detallada de los trabajos realizados, etc.

- Limpiar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, con el objeto de evitar condiciones inseguras y de riesgo.
- Bloquear el suministro de energía eléctrica a la maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo, antes de que ingresar al interior del tanque, y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.
- Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, será estrechamente vigilado y supervisado por el responsable del trabajo o por una persona capacitada para esta función, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo en caso de ser necesario.
- Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con las condiciones siguientes:
- Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.
- La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.
- La concentración de sustancias químicas peligrosas no excederá los límites máximos permisibles de exposición establecidos en la NOM-010-STPS-1999, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral; de lo contrario se aplicarán las medidas de control establecidas en esa norma.
- Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado serán de uso rudo y a prueba de explosión.

Asimismo, se cuenta con una empresa especializada que cuente con permisos para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

El dueño de la estación solicitará autorización por escrito a Protección Civil y notificar a Pemex Refinación, que realizará la limpieza del tanque de almacenamiento presentando un programa de trabajo que indique lo siguiente:

- Datos de la Estación de Servicio.
- Objetivo de la limpieza.

- Responsable de la actividad.
- Fecha de inicio y de término de los trabajos.
- Hora de inicio y de término de los trabajos.
- Características y número del tanque y tipo de producto.
- Producto.

Al finalizar la actividad, el responsable de la Estación de Servicio entregará a Protección Civil y a Pemex Refinación:

- Copia del manifiesto de "Entrega Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos", para su tratamiento y confinamiento.
- Copia del documento en el que la empresa especializada que realizó la actividad certifica que el tanque quedó completamente limpio.

3.3.7.2 Accesorios de los tanques de almacenamiento

Los accesorios se localizan en la parte superior del tanque, en los contenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que, por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.

Generalmente seis o siete tapas del mismo color identifican a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor en donde se localiza la bomba sumergible y/o la entrada hombre. En las restantes se localizan los dispositivos para:

- Bocatoma de llenado que cuenta con válvula de sobrellenado.
- Recuperación de vapores fase I.
- Detección electrónica de fugas del espacio anular.
- Purga o drenado.
- Control de inventarios.

Todos los contenedores y registros se revisarán como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.

De encontrarse combustible dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado, y se reciba la instrucción del supervisor de la Estación de Servicio y del supervisor de la empresa que realizó los trabajos de mantenimiento.

3.3.7.3 Zona de tanques de almacenamiento

En la mayoría de las Estaciones de Servicio, la zona de tanques de almacenamiento es exclusiva para carga y descarga de combustibles, en algunas otras, por lo reducido de los predios, no existe una zona definida ya que los tanques se localizan en las zonas de despacho o de circulación vehicular. En ambos casos y de acuerdo con el proyecto, se dispondrá de un registro con rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tiene como objetivo captar algún posible derrame de combustibles o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible, por lo cual este registro siempre estará libre de obstrucciones.

Para las Estaciones de Servicio que se diseñaron y construyeron bajo las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de 1994 o anteriores, tendrán un cable flexible con pinzas tipo grapa en sus extremos para su conexión a tierra. Las Estaciones de Servicio que se diseñaron y construyeron con las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de 1997 o posteriores, tendrán dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la conexión a tierra, todos ellos en buenas condiciones y una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones herméticas.

Todas las Estaciones de Servicio contarán con la manguera para recuperación de vapores con conexiones herméticas.

3.3.7.4 Tuberías

Al igual que los tanques de almacenamiento, las tuberías para producto en las Estaciones de Servicio se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se efectuará con base en la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

3.3.7.5 Drenaje aceitoso

Se revisará que el drenaje aceitoso, formado por los registros con rejilla interconectados entre sí e instalados en la zona de despacho, zona de tanques y en su caso en la zona de lavado y lubricado de vehículos, siempre se mantenga libre de obstrucciones y en buenas condiciones de operación. La importancia de ello radica en que permiten captar derrames de combustibles y conducir los residuos de la limpieza a la trampa de combustibles.

3.3.7.6 Dispensarios

Como rutina diaria se revisará el cierre hermético, las buenas condiciones de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras; asimismo, se observará el interior de los contenedores de los dispensarios, verificando que estén limpios, secos y herméticos, así

como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

De acuerdo con las indicaciones de los fabricantes, se verificará a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta; en el caso que se identifiquen desviaciones se notificará a la autoridad correspondiente para solicitar su recalibración en los términos señalados en la NOM-005-SCFI-2005, y dejar de suministrar producto hasta que se realice la calibración. Así mismo, se comprobará mensualmente el funcionamiento adecuado de las válvulas *shut-off* y de corte rápido en mangueras.

La vida útil de los dispensarios son lo señalado en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, así como que cumplan con lo establecido en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2005, para lo cual mantendrán vigentes los Certificados de conformidad de producto que emiten los organismos de certificación acreditados y la aprobación de modelo o prototipo que expide la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía.

Tabla 14. Mantenimiento a dispensarios.

Equipo para revisar	Medida a aplicar si es necesario
Filtros	Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.
Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores	Comprobar que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores
Válvulas de corte rápido (break-away)	Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante
Pistolas para el despacho de combustibles	Las pistolas de despacho no deben presentar fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible
Anclaje a basamento	Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario

3.3.7.7 Zona de despacho

Se mantendrá en buen estado la pintura en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer los señalamientos dañados, se deberán sustituir los elementos dañados o golpeados.

3.3.7.8 Cuarto de máquinas

El cuarto de máquinas permanecerá limpio, evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir el libre acceso a los tableros e instalaciones. Esta área no se utilizará como bodega.

Tabla 15. Medidas de mantenimiento cuarto de máquinas.

Punto a revisar	Medida a aplicar si es necesario

Equipo hidroneumático.	Donde aplique, se debe constatar que el equipo funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

3.3.7.9 Extintores

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en las Estaciones de Servicio.

En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo con lo establecido en la NOM-002-STPS-2000.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor de -5 °C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998 y estar en posición para ser usados rápidamente.
- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.
- La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

3.3.7.10 Instalación eléctrica

Todos los trabajos de inspección, mantenimiento, limpieza y sustitución de equipo e instalaciones que se realicen en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, deben cumplir con los requisitos siguientes:

- Instalar plataforma en áreas con suelo firme.
- Para estabilizar la plataforma, la relación entre la altura y ancho de la plataforma no debe exceder de 3.5:1 para instalación fija y 3:1 para instalación móvil.
- Verificar que las ruedas instaladas en los montantes de las plataformas móviles sean de por lo menos 125 mm de diámetro y que estén equipadas con dispositivos de frenos en las ruedas que no se puedan soltar por accidente.
- Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior.
- Al realizar los trabajos sobre la plataforma utilizar equipo de protección personal, tales como: casco, guantes, calzado dieléctrico y equipo de protección personal para interrumpir caídas de altura.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas.
- Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas.

3.3.7.11 Pozo de observación

La Estación de Servicio contará con detectores de gases para medir la explosividad en las áreas donde se almacenen o puedan detectarse gases combustibles, en apego a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

En caso de detectarse contaminación del subsuelo, se avisará a las autoridades correspondientes, y de acuerdo con las disposiciones y recomendaciones de las mismas, se podrá excavar un pozo indio para iniciar la limpieza. La limpieza y recuperación de producto combustible a través de un pozo indio, se realizará por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final de residuos peligrosos.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento o limpieza se acordonará el área en un radio mínimo de 6.10 metros, a partir de la entrada al pozo, y efectuarse lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos e instalarse señalamientos preventivos. Durante las maniobras de limpieza se designará a dos personas con un extintor de 9 kg. De polvo químico seco tipo ABC cada una, capacitada en su manejo, para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

3.3.7.12 Pavimentos

En la reparación o mantenimiento de pavimentos se seguirá el procedimiento siguiente:

- Limpiar las áreas afectadas.
- Inyectar adhesivo líquido en fisuras o grietas.
- Cuando la reparación abarque superficies de mayores dimensiones, colocar adhesivo líquido en la superficie del concreto antiguo para unirlo con el concreto nuevo.
- Rellenar con reparador epóxico de alta resistencia, mezclado con aditivos como las fibras reductoras de fisuramiento por contracción.
- Colocar selladores a base de alquitrán de hulla o materiales elásticos, resistentes a los hidrocarburos en las juntas.

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

3.4.1 Criterios para determinar el área de influencia.

Para delimitar el área de influencia de una Estación de Servicio se pueden considerar distintos efectos como lo es el riesgo de explosión, el tamaño del parque vehicular que llega a la estación, la influencia económica o las emisiones que se despiden a la atmosfera durante el suministro de los combustibles. En el caso de las emisiones se tiene un buen criterio para determinar el área de influencia de la Estación de Servicio basado en las emisiones que esta arroja a la atmósfera. La delimitación del Área de influencia del proyecto consideró la naturaleza de los componentes químicos que constituyen los combustibles que suministra la Estación de Servicio y los efectos que estos tienen sobre la salud humana. Las estaciones de servicio despiden COV´s durante el trasvase de la bomba de despacho al automóvil, esto ocurre cuando no se cuenta con sistema de recuperación de vapores Fase II.

Estos vapores constituyen fuentes puntuales de emisión al aire de diversos compuestos, pero los principales son benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) que tienen efectos nocivos sobre la salud. Correa *et al.,* (2012) menciona que dependiendo de la localización de la Estación de Servicio y la cantidad de vapor emitida, el área de influencia puede alcanzar cientos de metros.

3.4.2 Justificación del área de influencia.

Actualmente se han llevado a cabo investigaciones enfocadas al comportamiento de las emisiones que generan algunos sectores de la industria, desde esta perspectiva las estaciones de servicio no son la excepción. Morales *et al*., (2010) describe una metodología para evaluar la extención de la afectación en los alrededores de estaciones de servicio en la ciudad de Murcia, España. La metodología consistio en colocar en los alrededores de la Estación de Servicio quince muestreadores pasivos Radiello (aparte de los 105 muestreadores pasivos utilizado en el área de la ciudad) se establecieron en las cercanías, tres de ellos dentro de la estación de servicio, cerca de las bombas, y el resto fueron configurados para lograr un diseño radial máximo de 100 m. Este trabajo concluye que la estación gasolinera tiene una influencia de 75 m. a la redonda.

Trabajos de investigación como el de Correa *et al.,* (*op. cit.)* definieron el comportamiento y dispersión de las emisiones que despiden estaciones de servicio en Brasil a partir del modelo de dispersión Gaussiano, utilizando el software AEROMOD. Con la aplicación de este modelo se obtuvo diagrama donde se muestran los radios de concentración del BTEX, teniendo como punto de emisión los dispensarios de Estación de Servicio donde se presentan las mayores concentraciones ($\mu g/m^{-3}$) comparado con las zonas más alejadas de la estación que presentaban menores concentraciones de estos compuestos. En este trabajo se menciona que la estación tiene un radio influencia de 250 m. en los alrededores ya que sería el área que abarcan las emisiones que la estación despide.

Figura 18. Representación gráfica del área de influencia del proyecto.

Aunque como estos autores señalan, el radio de influencia de una Estación de Servicio puede variar dependiendo de los múltiples factores ambientales y tecnológicos (como la dirección del viento, la temperatura, ausencia o presencia de precipitación, tamaño de tanques y cantidad de combustible almacenado, concurrencia de la clientela, falta de sistemas de recuperación de vapores, entre otros) que se presentan donde está ubicada la estación de servicio. Para este informe se optó por establecer el radio de influencia a una distancia de 250 m.

3.4.3 Identificación de atributos ambientales

3.4.3.1 Componentes abióticos

3.4.3.1.1 Edafología

De acuerdo con la Carta de Edafología del INEGI (2013), el área del proyecto se localiza en una zona catalogada como objeto edafológico, siendo el tipo Calcisol el presente en la zona del proyecto. Dicho tipo de suelo se caracteriza por contar con más del 15% de carbonato de calcio en por lo menos una capa de 15 cm de espesor, pueden presentar una capa cementada (petrocálcico). Es uno de los grupos de suelo más extendidos en el país.

Irrigados, drenados (para prevenir la salinización) y fertilizados, pueden ser altamente productivos bajo una amplia variedad de cultivos (INEGI, 2014).

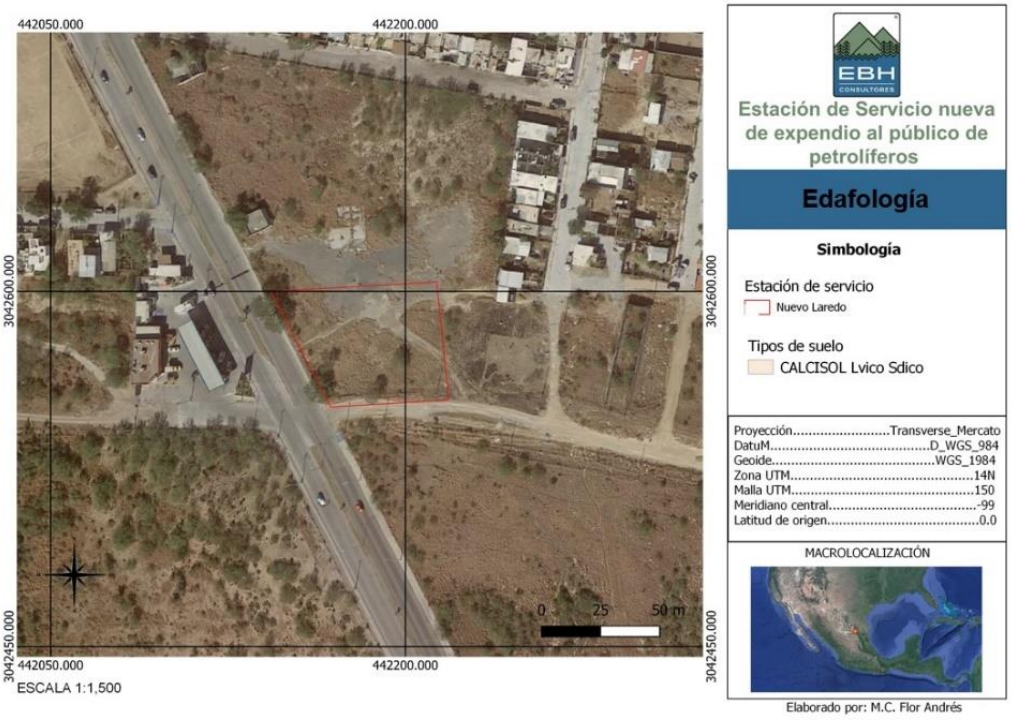

Figura 19. Edafología de la zona del predio del proyecto.

3.4.3.1.2 Clima

Se consultó el conjunto de datos vectoriales de unidades climáticas del INEGI (García, 1998) para determinar el tipo de clima presente en el predio del proyecto, el cual se localiza dentro de un clima del tipo *BSo (h') (x'),* caracterizado por ser árido y cálido con una temperatura media anual mayor de 22° C y una temperatura del 38% mes más frío mayor de 18 °C. En cuanto a precipitación, presenta lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual (Arriaga Cabrera, L., et al, 2000).

Figura 20. Unidades climáticas del área de estudio.

3.4.3.1.3 Geología y relieve

Se consultaron los conjuntos de datos vectoriales de geología (INEGI, 2004) y fisiográficos (INEGI, 2001) del INEGI, y el conjunto de datos vectoriales de riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, S/F).

Se encontró que el área del proyecto se ubica en la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte, esta provincia comparte territorio con Estados Unidos de América. Se extiende por las costas de Texas hasta Lousiana, para México se distribuye en los estados de Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí y Veracruz. La llanura costera del Golfo Norte emergió en la era Cenozoica (INEGI, 2008), entre los materiales aflorantes dominan los sedimentos marinos no consolidados (arcillas, arenas y conglomerados), cuya edad aumenta conforme su distancia respecto de la costa (los hay desde cuaternarios, pasando por pliocénicos, oligocénicos y eocénicos del Terciario; hasta cretácicos superiores en las proximidades de la Sierra Madre Oriental) (INEGI, 1986).

Las edades de las rocas presentes bajo la capa asfáltica de la ciudad datan del Terciario, presentando rocas sedimentarias lutita, las cuales contienen cantidades importantes de arcilla (Campos Egea, R., *et al*., 1996). Esta unidad sedimentaria clástica de origen marino

está constituida por una secuencia de tipo flysch de lutitas y areniscas, en estratos de 10 a 30 centímetros de espesor, depositadas en un mar relativamente profundo. Las lutitas son de color negro con tonos gris y café claro, y en ocasiones constituyen bancos hasta de 3 metros de espesor. Las areniscas son ortocuarcitas de grano fino a medio, y de color pardo claro y gris oscuro (INEGI, 1992). El tipo de relieve (INEGI, 2001) que se presenta en el lugar corresponde a lomeríos, elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada.

En cuanto al riesgo geológico donde se localiza la zona del proyecto, no se presentan a fallas o fracturas, y en cuanto la regionalización sísmica de la CFE el grado de peligro por sismo es bajo, lo cual indica que no se tienen registros históricos de sismos en los últimos 80 años (CENAPRED, S/F).

Figura 21. Geología de la zona del proyecto.

3.4.3.1.4 Hidrología

Se consultó la carta topográfica del INEGI escala 1:50,000 (INEGI, 2015) para la identificación de los rasgos hidrológicos de la zona la cual se encuentra en la Región Hidrológica Bravo-Conchos con clave 24H, la cual se localiza al Norte del país en la parte central de América del Norte y tiene como cauce principal el Rio Bravo. Se encontró que no existen escurrimientos de agua que crucen la a través del predio. Así mismo, se encuentra

dentro del acuífero Bajo Río Bravo (2801), el cual se localiza al noreste de la República Mexicana, comprende la parte norte del Estado de Tamaulipas y una pequeña parte del Estado de Nuevo León, abarcando una superficie aproximada de 17,500 kilómetros cuadrados. Administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo (SEGOB, 2016).

No existen cuerpos de agua dentro del predio, sin embargo si se localizan arroyos al norte (760m), al noreste (1006m) y al oeste (1285m) del área del proyecto.

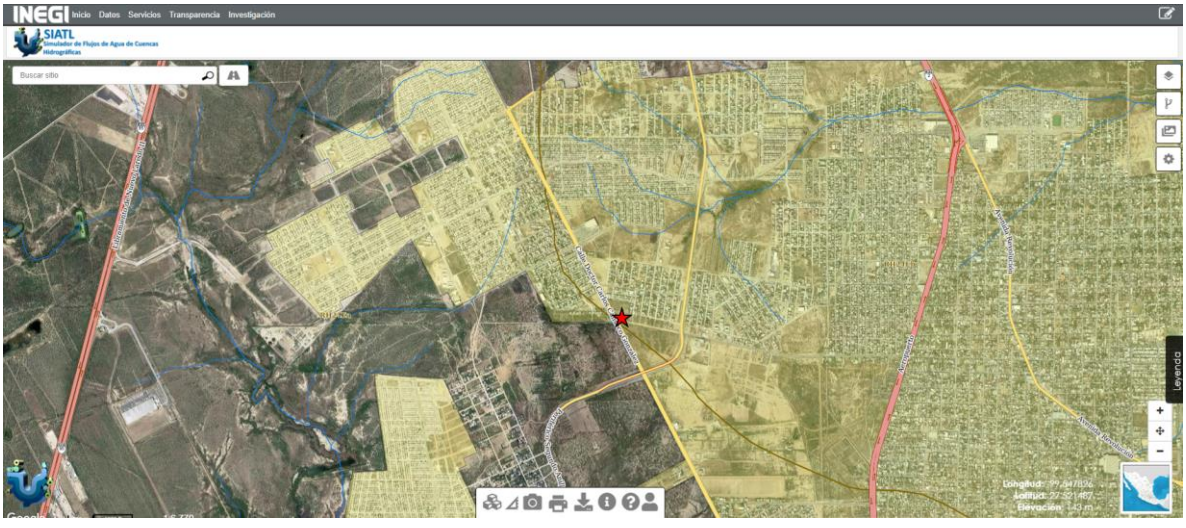

Figura 22. Hidrología superficial del área de estudio.

3.4.3.2 Componentes bióticos

3.4.3.2.1 Tipos de vegetación

En área de estudio se presenta la categoría de “Urbano construido” de acuerdo con el Conjunto de datos vectoriales de Uso del suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (2017).

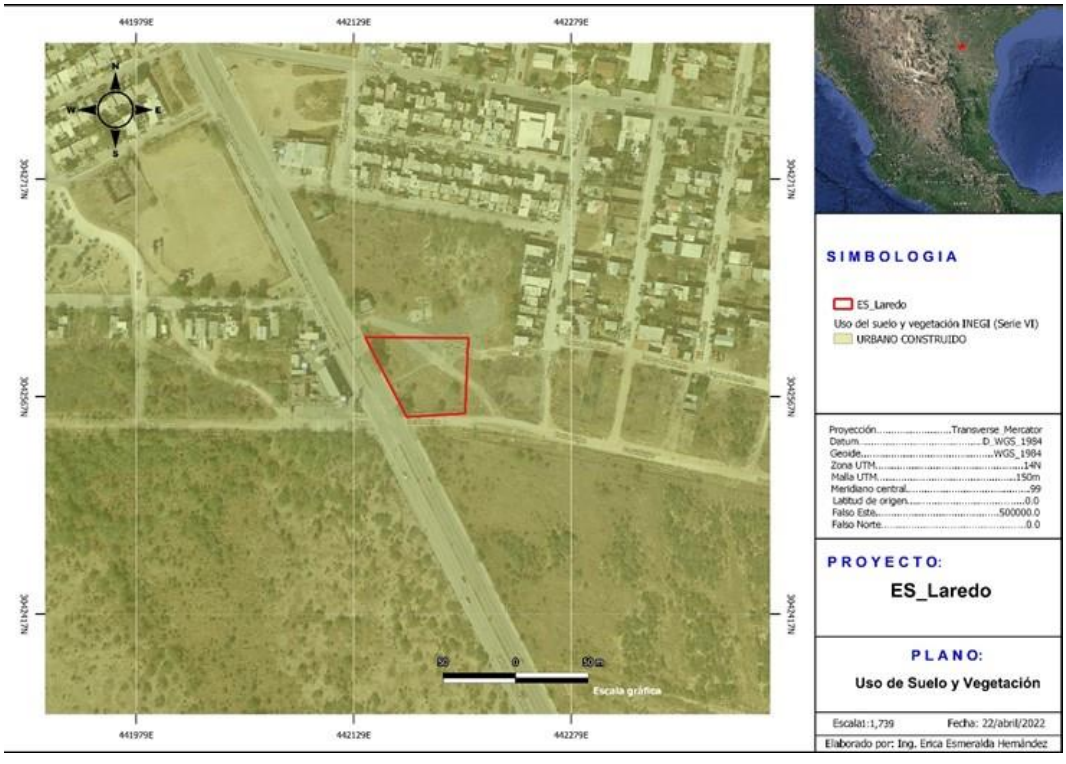

Figura 23. Tipo de vegetación de la zona del proyecto.

3.4.3.2.2 Fauna

La fauna característica de la zona del proyecto es muy limitada ya que se encuentra en una zona urbanizada e impactada por los procesos de urbanización de la ciudad, además de que se encuentra frente a la Calle Doctor Carlos Canseco que es una vía de comunicación altamente transitada. La siguiente tabla fue elaborada a partir de los registros de la plataforma Naturalista (2021) que muestra el listado potencial de las especies de fauna que se encuentran en las cercanías del área de estudio:

Tabla 16. Fauna potencial del municipio de Nuevo Laredo, Tamaulipas.

Grupo	Familia	Especie	Nombre común
Aves	Anatidae	Anas diazi	Pato mexicano
Aves	Falconidae	Falco peregrinus	Halcón Peregrino
Aves	Accipitridae	Circus hudsonius	Gavilán rastrero
Aves	Tyrannidae	Sayonis nigrcans	Papamoscas Negro
Aves	Passerellidae	Ammodramus sacannarum	Gorrión chapulín
Reptiles	Gekkonidae	Hemidactylus turcicus	Geco casero del mediterráneo
Mamíferos	Didelphidae	Didelphis virginiana	Tlacuache norteño
Mamíferos	Tayassuidae	Pecarí tajacu	Pecarí de collar

3.4.3.3 Perfil sociodemográfico

Se consultó en Panorama sociodemográfico del estado de Nuevo León (INEGI, 2020) donde se encontró la siguiente información referente al perfil sociodemográfico del municipio de Nuevo Laredo, Tamaulipas:

En 2020 la población del municipio era de 399,431 habitantes, donde el porcentaje de hombres es igual al de mujeres, 50% (199,715.5)

En cuestión de educación básica para las personas con 15 años o más, se divide en dos segmentos las que no tienen escolaridad con un total de 3.2%, los que tienen educación básica incompleta son 43.7%. El porcentaje de la población total que tiene un nivel medio superior es de 22.7%, mientras que el nivel superior corresponde a 17.4%. El 0.4% restante no específico su grado de estudios. Del porcentaje total de la población económicamente activa corresponde al 50%, del cual el 32.8% corresponde a mujeres y el 67.2% a hombres.

3.4.4 Diagnóstico ambiental

Los índices de vegetación son medidas cuantitativas, basadas en los valores digitales. Usualmente el índice de vegetación es una combinación de las bandas espectrales, siendo el producto de varios valores espectrales que son sumados, divididos, o multiplicados en una forma diseñada para producir un simple valor que indique la cantidad o vigor de vegetación dentro de un píxel. (Torres et al., 2014). Se calculó un índice de vegetación mejorado en el área de la estación de servicio, para verificar el estado y vigorosidad de la vegetación presente en estas áreas. Las imágenes satelitales fueron descargadas del sitio oficial del programa espacial Copernicus Open Access Hub (European Space Agency, 2015), tomadas por el satélite Sentinel-2, las cuales datan del día 4 de enero del 2021.

Para llevar a cabo el cálculo del índice fue necesario realizar la corrección atmosférica de las imágenes satelitales se utilizaron, usando el complemento *Semi-Automatic Classification Plugin* (Congendo, 2016) para Qgis, donde fueron cargadas las imágenes con la finalidad de remover la dispersión que disminuye la calidad de las imágenes satelitales y posteriormente ser utilizadas en los índices satelitales empleados en el presente análisis. El método que utiliza el complemento es el modelo de Substracción de Píxeles Oscuros (DOS, por sus siglas en inglés, también llamado Método Chávez), un método basado en técnicas para cancelar la turbidez causada por la dispersión aditiva a partir de los datos de teledetección. Este método es bien aceptado por la comunidad geoespacial para corregir la dispersión de la luz en los datos de percepción remota (Gilmore, Saleem, & Dewan, 2015).

Consecuentemente las imágenes corregidas fueron cargadas en el Software SIG SAGA v. 7.0.0, utilizando el módulo *Enhanced Vegetation Index* (Conrad, y otros, 2015). El Índice de

Vegetación Mejorado (EVI por sus siglas en inglés), fue desarrollado para optimizar la señal de la vegetación con una mejora sensitiva en regiones con alta biomasa y mejorando el monitoreo de vegetación a través de un desacoplamiento de la señal de fondo del dosel y una reducción de las influencias de la atmósfera (Huete, y otros, 2002). La ecuación queda expresada como:

$$IVM = G\frac{\rho_{IRC} - \rho_{rojo}}{\rho_{IRC} + C_1 * \rho_{rojo} - C_2 * \rho_{azul} + L}$$

Donde

ρ_{IRC} =Banda Satelital infrarrojo cercano (banda 8)
ρ_{azul} = Banda Satelital azul (banda 2)
ρ_{rojo} = Banda Satelital rojo (banda 4)
L = Es la cobertura de la copa de los árboles ajustada en dirección no linear.
C_1 y C_2 =. Son los coeficientes del término de resistencia de aerosol.
G = Factor de ganancia.

Para las variables L, C1, C2 y G se usan los valores utilizados por que son L= 1, C1 = 6, C2 = 7.5, y G = 2.5 (Huete *et al.,* op cit.; Matsushita *et al.,* 2007).

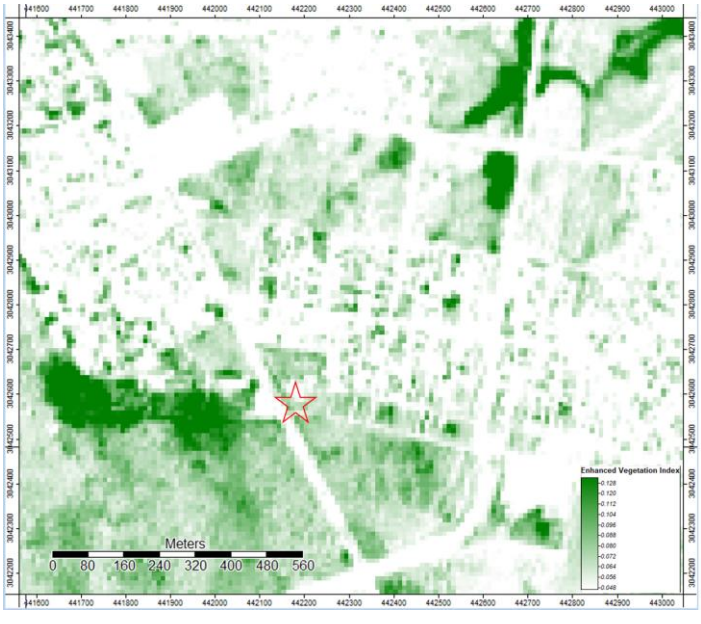

Figura 24. Análisis de la calidad ambiental con índice de vegetación mejorado.

Con la aplicación de este índice se obtienen valores que van del 0 al 1, siendo 1 indicador de mayor acumulación de biomasa, mientras que la tendencia a 0 indica situación de estrés

en la vegetación o falta de cobertura vegetal. La vegetación que presenta más vigor y se encuentra en buen estado de salud, es la que ocupa un rango de entre 0.20 a 0.80

De acuerdo con este análisis se encontró que el sitio donde se encontrará la Estación de Servicio y sus alrededores cuenta con una calidad ambiental baja, donde se tiene poca cobertura vegetal, coincidiendo estas áreas con la carpeta asfáltica característica de las zonas urbanas. Para el área del proyecto presenta un valor de 0.08 - 0.88, característico de un sitio con suelo desnudo.

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

El término impacto (presentado en esta formulación por primera vez en 1824), se forma de *impactus* que en latín significa literalmente "chocar". Pero, en 1960 se le otorgó el toque figurativo de acción fuerte y perjudicial. Así, en conjunción con la palabra ambiental, se le dio un significado de efecto producido en el ambiente y los procesos naturales por la actividad humana en un espacio y un tiempo determinados (Perevochtchikova, 2013).

El concepto de impacto ambiental no solo contempla las actividades humanas como el único agente que provoca los impactos, sino que también incluye la acción de la naturaleza. De acuerdo a la definición de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)[2,] el impacto ambiental se define como la "modificación del ambiente ocasionada por acción del hombre o de la naturaleza". Por otra parte, el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental[3] expone los siguientes tipos de impacto a los cuales es susceptible el entorno:

- **Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- **Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- **Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del

[2] Artículo 3o, Fracción XX.
[3] Artículo 3o, Fracción VII, VIII, XIV y X.

hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

- **Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

El impacto ambiental (IA) implica los efectos adversos sobre los ecosistemas, el clima y la sociedad debido a las actividades, como la extracción excesiva de recursos naturales, la disposición inadecuada de residuos, la emisión de contaminantes y el cambio de uso del suelo, entre otros. Se reconocen impactos directos e indirectos (por el efecto secundario de los anteriores), que poseen tres dimensiones comunes de magnitud, importancia y significancia (Perevochtchikova, *Op. cit.).*

3.5.1 Método para evaluar los impactos ambientales

La evaluación del impacto ambiental (EIA) es definida como un procedimiento adoptado mundialmente para la identificación, predicción, análisis y monitoreo de los impactos potenciales de cualquier actividad futura en el ambiente. Se considera una herramienta de gestión ambiental para estimar el impacto ambiental de una actividad o proyecto, considerando todas sus fases (Viloria Villegas, Cadavid, & Awad, 2018) (Singh, Sharma, Gaurav, & Singh, 2016).

Tomando en cuenta que la realización de cualquier actividad humana como la construcción u operación de una Estación de Servicio genera un impacto sobre el ambiente y que tiene la capacidad de ocasionar modificaciones o alteraciones en los elementos que componen el ambiente en el que esta se encuentra, es necesario llevar a cabo la evaluación de los aspectos ambientales, por lo que en el presente informe se empleó una modificación de la metodología propuesta por Leopold *et al.* (1971), el cual es uno de los métodos más conocidos y que fue desarrollado para el Servicio Geológico del Ministerio del Interior de los Estados Unidos de América.

3.5.2 Justificación de la metodología seleccionada para la evaluación de aspectos ambientales

Esta metodología permite tener una amplia evaluación de los impactos tanto cualitativamente como cuantitativamente, además de que ha sido ampliamente utilizada para diversos proyectos en varios países durante los últimos 40 años. La aplicación de esta metodología permite identificar los impactos a través de la lista de control y los métodos matriciales para evaluar los impactos que genere las actividades de un proyecto en cada una de sus fases.

La matriz es el resumen del estudio de impacto ambiental y la base para la toma de decisiones futuras. Mediante el uso de las matrices de interrelaciones, se realiza el de causalidad entre una determinada acción de un proyecto y sus probables efectos. En este análisis, las acciones del proyecto que deben tomarse en consideración para la matriz corresponden a la información de la etapa de anteproyecto suministrada por las empresas o responsables de los proyectos. Estas acciones se ubican en la matriz en forma consecutiva en orden cronológico. Los factores ambientales que se incluyen en la matriz corresponden a los componentes del medio natural y los antrópicos (Coria, 2008).

Garza *et al.,* (2016) en un informe Preventivo en Materia de Impacto Ambiental utilizó una modificación de esta metodología para la identificar de los aspectos ambientales tanto positivos como negativos de una Estación de Servicio en el municipio de Tequisquiapan, Querétaro; por otra parte, en un manifiesto de impacto ambiental, Etchegaray y Aguilar (2017) utilizaron esta metodología para evaluar los aspectos ambientales de una Estación de Servicio del tipo carretero. Esta es una de las metodologías recomendadas y aceptadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2002).

3.5.3 Identificación y evaluación de los impactos ambientales

La denominada "*Matriz de Interacciones de Leopold*", es una matriz de interacción simple para identificar los diferentes impactos ambientales potenciales de un proyecto determinado. Esta matriz de doble entrada tiene como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que tendrán lugar y que pueden causar impactos. Esta matriz de doble entrada tiene como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que tendrán lugar y que pueden causar impactos. La suma por filas indica las incidencias del conjunto de acciones sobre cada factor, y por lo tanto su grado de fragilidad. La suma por columnas provee la valoración relativa del efecto que cada acción producirá, es decir, su agresividad *(Coria op. cit.).* En esta metodología (Duarte *et al.,* 2013) se utilizan dos tipos de matrices en etapas sucesivas de análisis:

- **Matriz de identificación:** se elabora partir de la relación entre las acciones del proyecto y los factores a ser evaluados. Estos factores se pueden identificar a partir de la lista de verificación. Pueden realizarse algunos ajustes dependiendo de la naturaleza del proyecto.
- **Matriz de importancia**: Como primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre diversos factores ambientales, esta matriz permite valorar tanto la agresividad de las acciones como los factores ambientales que sufrirán en mayor o menor grado las consecuencias de la actividad en cuestión.

La manifestación del efecto de las actividades humanas sobre el ambiente debe ser caracterizada a través de la importancia del impacto, la importancia del impacto se mide en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como; carácter del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad y certidumbre.

Tabla 17. Atributos cualitativos de los impactos ambientales.[4]

Atributos cualitativos	Descripción	Valoración
Carácter del impacto o Naturaleza.	Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.	(+) (-)
Intensidad (In).	Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.	Afección mínima =1
		Situaciones intermedias= de 2 a 11
		Destrucción total =12
Extensión (Ex).	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto del entorno en que se manifiesta el efecto).	Impacto Puntual = 1
		Impacto parcial = 2
		Impacto extenso = 4
		Impacto total = 8
Momento (Mo).	Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto.	Inmediato = 4
		Corto plazo (menos de un año) = 4
		Mediano plazo (1 a 5 años) = 2
		Largo plazo (más de 5 años) = 1
Persistencia (Pe).	Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras.	Fugaz = 1
		Temporal (entre 1 y 10 años) = 2
		Permanente (duración mayor a 10) años = 4
Recuperabilidad (Rv).	Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.	Si la recuperación puede ser total e inmediata = 1
		Si la recuperación puede ser total a mediano plazo = 2
		Si la recuperación puede ser parcial (mitigación) = 4
		Si es irrecuperable = 8
Certidumbre (Ce).	Es el grado de seguridad con el que se espera que se produzca el efecto.	Improbable = 1
		Probable = 2
		Cierto = 3

Considerando todos los factores antes expuestos se puede obtener un valor del impacto utilizando la ecuación:

[4] Tomado de Duarte *et al.,* (2013) *op. cit.*

$$I = \pm(In + Ex + Mo + Pe + Rv + Ce)$$

Según el valor obtenido de la ecuación, se pueden presentar las siguientes situaciones en el impacto:

Tabla 18. Clasificación del impacto de acuerdo con el puntaje obtenido.

Rango de valores	Descripción
> 75	Altamente benéfico
50 a 75	Benéfico
25 a 50	Moderadamente benéfico
< 25	Irrelevantes (o compatibles)
> - 25	Irrelevantes (o compatibles)
-25 a -50	Moderados
-50 a -75	Severos
< -75	Críticos

Una vez calculadas todas las intersecciones correspondientes a cada matriz, puede obtenerse la importancia total de cada efecto, así como la importancia del grado de afectación de cada factor analizado. Si bien esta valoración es numérica, se parte de la asignación cualitativa de un valor en el cálculo. Como ya se había mencionado anteriormente, las filas representan el factor ambiental (F), que es el elemento del ambiente susceptible de ser afectado por el proyecto, y las columnas representan la acción del proyecto (A), es decir, las actividades correspondientes al proyecto para su puesta en marcha. La interacción entre factores (F) y acciones (A), es lo que conforma el impacto. En la figura 3 se presenta una matriz de importancia (Duarte *et al., op. cit.*).

3.5.4 Indicadores ambientales y socioeconómicos

A fin de identificar y evaluar los impactos ambientales derivados de las actividades de la Estación de Servicio, se seleccionaron las acciones que afectarán el medio natural y el medio socioeconómico, así como los parámetros susceptibles de alteración por dichas actividades, para posteriormente construir la matriz de Leopold. La Tabla 19 corresponde a las acciones y actividades del proyecto y la Tabla 20 muestra los parámetros ambientales y socioeconómicos que se verán afectados.

Tabla 19. Acciones y/o Actividades del proyecto identificadas para evaluar.

Etapa	Acciones
Preparación del sitio	Desmonte
	Movimiento de tierra
	Uso de maquinaria y equipo
	Generación y manejo de residuos
Construcción	Relleno y nivelación
	Muro de contención
	Cimentación
	Instalación de tanques de almacenamiento

Etapa	Acciones
	Obra civil
	Instalaciones eléctricas
	Instalaciones de aire y agua
	Áreas verdes
	Limpieza
	Señalización
Operación y mantenimiento	Supervisión del cumplimiento de la normatividad vigente
	Pintado de las instalaciones
	Revisión de la instalación eléctrica
	Revisión de la red de luminarias
	Revisión de la red hidrosanitaria
	Mantenimiento de áreas verdes
	Almacenamiento de combustible
	Despacho de combustible
	Descarga de producto a los tanques de almacenamiento
	Venta de lubricantes y aditivos
Abandono del Sitio.	No se considera tal acción, ya que se estima una vida útil de 30 años.

Tabla 20. Identificación de los parámetros a sometidos a evaluación.

Aspecto	Componente	Parámetro
Medio Físico	Suelo	– Uso Actual y potencial del suelo – Calidad – Erodabilidad – Estabilidad – Relieve
	Agua superficial	– Calidad – Drenaje-Flujo
	Agua subterránea	– Calidad – Recargad e Acuífero – Flujo-Caudal
	Aire	– Emisiones a la atmósfera – Partículas suspendidas y visibilidad – Ruido y vibraciones
Medio biótico	Biotipo	– Flora – Fauna – Hábitat significativo
Medio Perceptual	Paisaje	– Imagen – Apariencia del agua – Áreas verdes y esparcimiento – Amenidad
Medio Socioeconómico	Factores socioeconómicos potencialmente afectables	– Uso actual potencial – Economía local – Empleo – Equipamiento urbano – Infraestructura y servicios – Estilo y calidad de vida – Asentamientos humanos – Transporte y vialidad – Actividades productivas – Recreación

3.5.5 Resultados de la evaluación e identificación de los impactos ambientales

Tabla 21. Matriz de depuración o identificación para la etapa de operación.

Categoría	Factores ambientales	Actividad / Parámetro	Preparación del Sitio				Construcción									Operación y mantenimiento									
			Desmonte y despalme	Movimiento de tierra	Uso de maquinaria y equipo	Generación y manejo de	Relleno y nivelación	Muro de contención	Instalación de tanques de	Obra civil	Instalaciones eléctricas	Instalaciones de aire y agua	Áreas verdes	Limpieza	Señalización	Supervisión del cumplimiento	Pintado de las instalaciones	Revisión de la instalación	Revisión de la red iluminaria	Revisión de la red	Mantenimiento de áreas	Almacenamiento de	Despacho de combustible	Descarga de producto a los	Venta de aditivos y
Medio Físico	Suelo	Calidad	-1	-1	-1	-1	-1		-1				1	1	1						1	-1			
		Erodabilidad	-1	-1	-1	-1							1	1							1				
		Estabilidad	-1	-1	-1	-1							1								1				
		Relieve	-1	-1	-1								1												
	Agua superficial	Calidad	-1	-1	-1	-1	-1		-1				1	1											
		Drenaje-Flujo	-1	-1	-1	-1	-1						1												
	Agua subterreánea	Calidad	-1	-1	-1	-1			-1	-1			1								1				
		Recarga de acuífero	-1	-1	-1					-1			1								1				
		Drenaje-Flujo	-1							-1			1												
	Aire	Emisiones a la atmósfera	-1	-1	-1	-1								1	1	1						-1	-1	-1	
		Particulas suspendidas y visibilidad	-1	-1	-1	-1				-1			1	1	1	1									
		Ruido y vibraciones	-1	-1	-1	-1				-1						1	-1	-1	-1	-1	-1			-1	
Medio biótico	Biotopo	Flora	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1			1			1					1				
		Fauna	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1			1			1					1				
		Hábitat significativo	-1	-1	-1	-1	-1	-1					1												
Medio Perceptual	Paisaje	Imagen	-1	-1	-1	-1		-1					1	1		1	1	1	1	1	1				
		Apariencia del agua																			1				
		Apariencia del aire	-1	-1	-1	-1				-1											1				
		Áreas verdes y esparcimiento	-1	-1	-1	-1			-1	-1			1								1				
		Amenidad											1			1	1	1	1	1	1				
Medio Socioeconómico	Factores socioeconómicos potencialmente afectables	Uso actual y potencial del suelo	1	1	1	1	1	1	1				1												
		Economía local	1	1	1	1	1	1	1			1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1
		Equipamiento urbano	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Infraestructura y servicios	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Estilo y calidad de vida	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
		Asentamientos humanos	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1										
		Transporte y vialidad	1	1	1	1	1		1			1				1						1	1	1	1
		Actividades productivas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1									
		Recreación	1	1	1	1	1		1						1						1				

Tabla 22. Matriz de importancia para la etapa de operación.

Categoría	Factores ambientales	Actividad / Parámetro	Preparación del sitio				Construcción									Operación y mantenimiento										Resultados de factores ambientales			
			Desmonte y despalme	Movimiento de tierra	Uso de maquinaria y equipo	Generación y manejo de residuos	Relleno y nivelación	Muro de contención	Instalación de tanques de almacenamiento	Obra civil	Instalaciones eléctricas	Instalaciones de aire y agua	Áreas verdes	Limpieza	Señalización	Supervisión del cumplimiento de la normatividad vigente	Pintado de las instalaciones	Revisión de la instalación eléctrica	Revisión de la red iluminaria	Revisión de la red hidrosanitaria	Mantenimiento de áreas verdes	Almacenamiento de combustible	Despacho de combustible	Descarga de producto a los tanques de almacenamiento	Venta de aditivos y lubricantes	**GRADO DE FRAGILIDAD**	**Impactos Positivos**	**Impactos negativos**	**Total de impactos**
Medio Físico	Suelo	Calidad	-13	-15	-11	-7	-13		-12				21	12	12						12	13				-1	4	7	11
		Erodabilidad	-13	-15	-11	-7	-13						16	12							14					-17	3	5	8
		Estabilidad	-13	-15	-11	-7							18								12					-16	2	4	6
		Relieve	-13	-15	-11	-7							18													-28	1	4	5
	Agua superficial	Calidad	-13	-15	-11	-7	-13		-7				18	7												-41	2	6	8
		Drenaje-Flujo	-13	-15	-11	-7	-13						18													-41	1	5	6
	Agua subterránea	Calidad	-13	-15	-11	-7			-7	-7			18								18					-24	2	6	8
		Recarga de acuífero	-14	-16	-11					-7			18								18					-12	2	4	6
		Drenaje-Flujo	-14							-7			18													-3	1	2	3
	Aire	Emisiones a la atmósfera	-14	-16	-11	-7								12	7	21						-12	-12	-12		-44	3	7	10
		Partículas suspendidas y visibilidad	-14	-16	-11	-7				-7			18	12	1	18										-6	4	5	9
		Ruido y vibraciones	-14	-16	-11	-7				-7							-7	-7	-7	-7	-7			-8		-98		11	11
Medio biótico	Biotopo	Flora	-14	-16	-11	-7	-13	-11		-7			18			12					17					-32	3	7	10
		Fauna	-14	-16	-11	-7	-13	-11		-7			7			7					12					-53	3	7	10
		Hábitat significativo	-14	-16	-11	-7	-13	-11					7													-65	1	6	7
Medio Perceptual	Paisaje	Imagen	-14	-16	-11	-7		-11					18	12		18	18	18	18	18	18					79	8	5	13
		Apariencia del agua																			18					18	1		1
		Apariencia del aire	-7	-7	-7	-7				-7											15					-20	1	5	6
		Áreas verdes y esparcimiento	-7	-7	-7	-7			-7	-7			18								18					-6	2	6	8
		Amenidad											14			18	7	7	7	7	7					67	7		7
Medio Socioeconómico	Factores socioeconómicos potencialmente afectables	Uso actual y potencial del suelo	8	8	8	8	8	8	8				18													74	8		8
		Economía local	13	13	13	13	13	13	13			13			12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	236	17		17
		Empleo	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		13	13	13	286	22		22
		Equipamiento urbano	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		286	22		22
		Infraestructura y servicios	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	345	23		23
		Estilo y calidad de vida	13	13	13	13	13		13	13		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13					221	15		15
		Asentamientos humanos	13	13	13	13	13	13	13	13		13	13	13	13											156	12		12
		Transporte y vialidad	15	15	15	15	15		15			15				14						14	15	14	13	175	12		12
		Actividades productivas	13	13	13	13	13	13	13	12	12	13	7			12										147	12		12
		Recreación	13	13	13	13	13		13						12						12					102	8		8
Resultados de acciones		**GRADO DE AGRESIVIDAD**	-102	-118	-50	17	38	44	96	16	53	108	355	134	111	186	84	84	84	84	250	55	56	47	53	1685			
		IMPACTOS NEGATIVOS	18	17	17	16	7	4	4								1	1	1	1	1	1	1	2		92			
		IMPACTOS POSITIVOS	10	10	10	10	10	7	10	6	4	8	21	11	10	13	7	7	7	7	13	4	5	5	5	200			
		TOTAL DE IMPACTOS	28	27	27	26	17	11	14	6	4	8	21	11	10	13	8	8	8	8	14	5	6	7	5	292			

Tabla de impactos ambientales y medidas de prevención y mitigación.

Parámetro	Actividad	Impacto ambiental detectado	Medida preventiva, de mitigación y/o control	Tiempo de ejecución
Calidad del aire	Desmonte y despalme. Carga, Acarreo, relleno y nivelación del suelo	Aumento de gases provocados por la combustión de maquinaria	Revisión del mantenimiento adecuado de los vehículos utilizados.	Antes del inicio de preparación del sitio
		Aumento de polvos en el aire	Riego sobre superficie de tránsito.	Diariamente hasta sellado del suelo
		Aumento de polvos en el aire	El transporte de material debe de ser cubierto	Diariamente, durante preparación del sitio y construcción
Calidad del agua	Operación	Generación de aguas residuales tipo sanitario y de servicios generales	Para el manejo de las aguas se estará conectado a la red de drenaje de la ciudad	Constante
		Generación de aguas con residuos peligrosos	Con los derrames de combustible y aceite se realizará la limpieza inmediata con material absorbente, Se contará con colectores con rejillas para los posibles derrames de combustible y aceites.	Constante
Ruido	Desmonte y despalme. Carga, Acarreo, relleno y nivelación del suelo, construcción y operación.	Generación de ruido y vibraciones durante todas las etapas	Revisión del mantenimiento adecuado de los vehículos utilizados, así como a toda la maquinaria utilizada en cada una de las etapas	Constante
Suelo	Desmonte y despalme. Carga, Acarreo, relleno y nivelación del suelo, construcción y operación.	Generación de residuos no peligrosos	Los residuos sólidos domésticos se dispondrán en los contenedores adecuados	Diariamente durante todas las etapas.
	Operación	Generación de residuos sólidos no peligrosos.	Se implementará un plan de manejo de residuos sólidos. Limpieza general de todas las áreas	Diariamente
		Generación de residuos sólidos peligrosas	Se dará cumplimiento con lo establecido en la normatividad en materia de residuos peligrosos, indicada en la LGEEPA. Deberá de darse de alta como generador de residuos peligrosos	Constante

Parámetro	Actividad	Impacto ambiental detectado	Medida preventiva, de mitigación y/o control	Tiempo de ejecución
Paisaje	Desmonte y despalme	Pérdida de paisaje	Solo se hará remoción en las áreas designadas, se contará con jardineras dentro de las instalaciones.	Preparación del sitio
Vegetación	Desmonte y despalme	Pérdida de vegetación	Se contará con jardineras que proporcionará áreas verdes a la zona	Preparación del sitio
		Pérdida de vegetación	El área al ser urbana no cuenta con vegetación nativa, mucho menos alguna especie enlistada,	Preparación del sitio
Fauna	Desmonte y despalme	Pérdida de fauna	Se realizará el Ahuyentamiento de la vida silvestre y domestica que pueda estar en el área	Preparación del sitio

Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

Impacto ambiental detectado	Medida preventiva, de mitigación y/o control	Supervisión
Aumento de gases provocados por la combustión de maquinaria	Revisión del mantenimiento adecuado de los vehículos utilizados.	Se contará con supervisor ambiental durante las etapas de preparación del sitio y construcción, quien se encargará de la adecuada implementación de las medidas de prevención, mitigación o control.
Aumento de polvos en el aire	Riego sobre superficie de tránsito.	
Aumento de polvos en el aire	El transporte de material debe de ser cubierto	
Generación de aguas residuales tipo sanitario y de servicios generales	Para el manejo de las aguas se estará conectado a la red de drenaje de la ciudad.	Se realizarán análisis de las aguas residuales en concordancia con la comisión municipal de agua potable y alcantarillado de Rio Bravo, Tamaulipas.
Generación de aguas con residuos peligrosos	Con los derrames de combustible y aceite se realizará la limpieza inmediata con material absorbente, Se contará con colectores con rejillas para los posibles derrames de combustible y aceites.	Se contará con las bitácoras requeridas por la autoridad, plasmando en ellas las incidencias como lo indica la NOM-005-ASEA-2016
Generación de ruido y vibraciones durante todas las etapas	Revisión del mantenimiento adecuado de los vehículos utilizados, así como a toda la maquinaria utilizada en cada una de las etapas	El supervisor ambiental se encargará de la supervisión del mantenimiento de las maquinarias y equipos durante las etapas de preparación de sitio y construcción. De acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016 se contará con programas de mantenimientos preventivos y correctivos.
Generación de residuos no peligrosos	Los residuos sólidos domésticos se dispondrán en los contenedores adecuados	La empresa contara con documentales que acreditan la correcta disposición de los residuos sólidos en el relleno sanitario del municipio.

Impacto ambiental detectado	Medida preventiva, de mitigación y/o control	Supervisión
Generación de residuos sólidos peligrosas	Se dará cumplimiento con lo establecido en la normatividad en materia de residuos peligrosos, indicada en la LGEEPA	Se contará con las bitácoras requeridas por la autoridad, plasmando en ellas las incidencias como lo indica la NOM-005-ASEA-2016. Estará dado de alta como generador de residuos peligrosos.
Pérdida de paisaje	Solo se hará remoción en las áreas designadas, se contará con jardineras dentro de las instalaciones.	El supervisor ambiental será el encargado de la correcta implementación del ahuyentamiento, así como de la correcta disposición del material vegetativo.
Pérdida de vegetación	Se contará con jardineras que proporcionará áreas verdes a la zona	
Pérdida de vegetación	El área al ser urbana no cuenta con vegetación nativa, mucho menos alguna especie enlistada,	
Pérdida de fauna	Se realizará el Ahuyentamiento de la vida silvestre y domestica que pueda estar en el área	

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

3.6.1 Ubicación del área del proyecto y análisis espacial de la ubicación del proyecto

En el plano de localización se muestra la ubicación de área del proyecto en la Ciudad de Juárez, el plano fue elaborado a partir de la carta topográfica, para su elaboración se tomó como mapa base una capa de servicio WMS del servidor de Tile Map Planet, donde se aprecian las calles contiguas a la estación de servicio. Para el análisis de los componentes relevantes que conforman el entorno del proyecto, se tomaron como variables el uso actual del suelo y el ordenamiento ecológico territorial. La UGA aplicable al proyecto es la APS-99, con la estrategia APS/AH, (SIGEIA, 2018), mientras que el uso de suelo actual corresponde a “Corredor secundario” de acuerdo con la zonificación secundaria del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Nuevo Laredo.

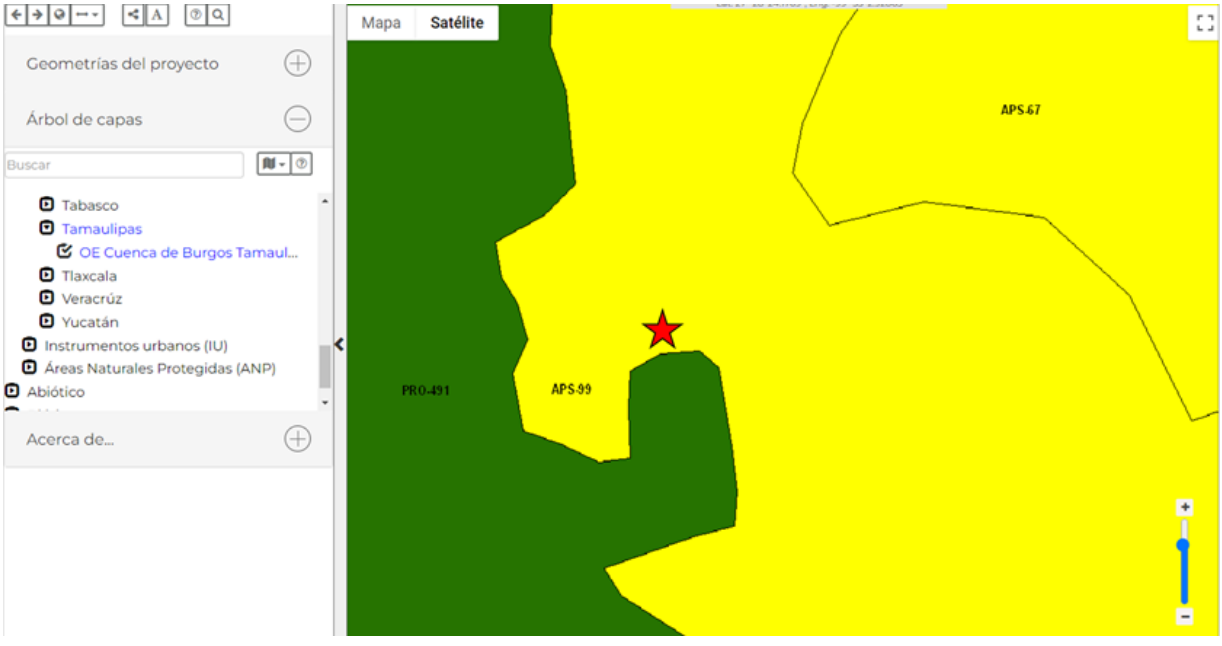

Figura 25. Análisis espacial de la ubicación del proyecto.

3.6.2 Plano de conjunto

El uso del suelo donde está establecido el proyecto es tipo “Corredor secundario”, de acuerdo con la matriz de compatibilidad del Plan, el establecimiento de Gasolineras en esta área es considerado como “Permitido”, por lo que se establece que se permite la construcción y operación de estaciones de servicio de expendio al público de petrolíferos. La UGA aplicable al proyecto es la APS-99, con la estrategia APS/AH, (SIGEIA, 2018).

Figura 26. Plano de Conjunto.

3.7 Conclusiones

Las actividades de construcción de la Estación de Servicio provocarán un impacto significativo sobre la modificación del paisaje, drenaje-flujo del agua superficial, emisiones a la atmósfera, la flora y la fauna**,** partículas suspendidas y visibilidad, ruido y vibraciones que pueda haber en el predio, siendo impactos moderados o compatibles. Para la etapa de operación de la estación de servicio se espera que los impactos sean igualmente moderados o compatibles. Por otra parte, dentro del aspecto social la estación de servicio es de gran de importancia debido a los empleos que genera ya sea de manera directa o indirecta, además de que impulsa con los insumos que provee las actividades económicas locales.

En el ámbito ecológico los impactos que se darán no serán de gran importancia ya que se contemplan medidas de mitigación y remediación en las medidas de seguridad establecidas por PEMEX, además que la ubicación de la estación de servicio es a un costado de la Calle Doctor Carlos Canseco, por lo que el uso de suelo designado a estas actividades está permitido en la matriz de compatibilidad.

El proyecto de manera general tiene un impacto positivo sobre la comunidad ya que los combustibles son necesarios para los comercios en general, activando la economía de la zona y cubriendo una necesidad que demanda la sociedad en general. Además, la proporciona fuentes de empleo para las comunidades de zonas aledañas.

Tabla 23. Funcionalidad ecosistémica.

Parámetro	Impacto
Uso del suelo	El tipo de uso actual según el Plan de Desarrollo urbano del Municipio es de “Corredor secundario”, por lo cual la zana donde se encuentra el proyecto está proyectada para el crecimiento de servicios.
Flora	Por la ubicación del sitio del proyecto, la vegetación presente en los predios aledaños se consideran áreas urbanizables, por lo que con el paso de los años el paisaje se ira modificando y el suelo adquirirá un uso con vocación urbana.
Fauna	La ubicación del proyecto y las características de este provocan que los impactos sobre la fauna sean mínimos ya que se encuentra en áreas donde la fauna puede ir a otros sitios para evitar los asentamientos humanos.
Clima	El tipo de actividad es localizada y puntual, no arriesga la funcionalidad ecosistémica de este parámetro ambiental, siendo afectación mínima y controlada por las medidas correctas de mitigación.
Usos potenciales	La estación de Servicio no interfiere con este uso potencial, al contrario, es indispensable para llevar a cabo la trasportación de los productos generados, además que el dentro de la zona urbana no se tiene esas características.

4 REFERENCIAS

Arriaga Cabrera, L., et al. (2000). *REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO.* México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Obtenido de http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_037.pdf

Campos Egea, R., et al. (1996). Aspectos geológicos: Litología y estructura a aescala local y de emplazamiento.

CENAPRED. (_____). Conjunto de datos vectoriales. Regionalización Sísmica CFE.

CENAPRED. (S/F). Conjunto de datos vectoriales. Regionalización Sísmica CFE.

CNMA-RA. (1999). *Guia para el control y prevención de la contaminación industrial: Estaciones de Servico.* Santiago, Chile.: Comisión Nacional del Medio Ambiente - Región Metropolitana.

Comisión Internacional de Estratigrafía. (2015). *Tabla cronoestratigráfica internacional.* [En línea] Disponible en: www.stratigraphy.org.

Congendo, L. (2016). Semi-Automatic Classification Plugin Documentation. *[En línea] Disponible en: http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.29474.02242/1.*

Conrad, O., Bechtel, B., Bock, M., Dietrich, H., Fischer, E., Gerlitz, L., . . . Boehner, J. (2015). System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA) v.2.1.4. *Geosci. Model Dev., 8, 1991-2007, doi:10.5194/gmd-8-1991-2015.*

Coria, I. D. (2008). *El Estudio de Impacto Ambiental: características y metodologías.* Invenio 11 (20). p. 168.

Correa, S. M., Marques, M. R., Arbilla, G., & Oliveira, K. M. (2012). *The impact of BTEX emissions from gas stations into the atmosphere.* Atmospheric Pollution Research 3. pp. 163-169.

Dirección General de Estadística e Información Ambiental. (2015). *Suelos*. Obtenido de https://paot.org.mx/centro/ine-

semarnat/informe02/estadisticas_2000/informe_2000/03_Suelos/3.1_Suelos/index.htm

DOF. (30 de Noviembre de 2015). *Diario Oficial de la Federación* . Obtenido de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5413788&fecha=30/10/2015

DOF. (07 de Noviembre de 2016). *Diario Oficial de la Federación.* Obtenido de NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-005-ASEA-2016: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5459927&fecha=07/11/2016

DOF N.L. (6 de diciembre de 2016). *Congreso del Estado de Nuevo León.* Obtenido de Ley de Desarrollo Urbano de Nuevo León: http://www.hcnl.gob.mx/trabajo_legislativo/leyes/leyes/ley_de_desarrollo_urbano_del_estado_de_nuevo_leon/

Environmental Protection Agency. (1995). *Emission Factor Documentation for AP-42, Petroleum Industry.*

Etchegaray Morales, E., & Aguilar Ruiz, J. (2017). *Manifestación de Impacto Ambiental: Estación de Servicio tipo carretero.* [En línea] Disponible en: http://104.209.210.233/gobmx/repositorio/TRIMESTRE-4-2017/LFTAIPA73/FI_201712/d/E-09MPA02330417-DGGC.pdf: Arbor Consejería Ambiental, S. de R.L. de C.V. p. 129.

European Space Agency. (2015). *Copernicus Open Access Hub.* Obtenido de Data Hub System 0.14.1-3 developed by a Serco and GAEL Systems: https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home

García, E. (1998). Climas (Clasificación de Koppen, modificado por García) Escala 1:1000000. *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*.

García, E. (2008). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen.* (U. A. (UNAM)., Ed.) Insituto de Geografía.

Garza Salgado, J. (2016). *Informe Preventivo: Estación de Servicio E11656 "Tequisquiapan".* [En línea] Disponible en: http://104.209.210.233/gobmx/repositorio/TRIMESTRE-4-

2017/LFTAIPA73/FI_201712/d/E-09IPA00601216-DGGC.pdf: A4 Estrategia Ambiental, S. A. de C. V. p. III-24 y III-25.

Gilmore, S., Saleem, A., & Dewan, A. (2015). Effectiveness of DOS (Dark-Object Subtraction) method and water index techniques to map wetlands in a rapidly urbanising megacity with Landsat 8 data. *Research@Locate'15, Brisbane, Australia. Published at http://ceur-ws.org*, p. 101.

Gisbert, J. M. (2002). "Taxonomía de suelos. Soil Taxonomy- 99". En J. M. Gisbert, *; "Taxonomía de suelos. Soil Taxonomy- 99"* (pág. p. 259 y 260). Universidad Politécnica de Valencia.

Huete, A., Didan, K., Miura, T., Rodriguez, E., Gao, X., & Ferreira, L. (2002). Overview of the radiometric and biophysical performance of the MODIS vegetation indices. *Remote Sensing of Environment 83.*, p. 196.

INEGI. (1986). *Sinstesis Geográfica del Estado de Nuevo León.* p. 33.

INEGI. (1992). *Síntesis Geográfica del estado de Hidalgo.*

INEGI. (2001). *Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000. Serie I.*

INEGI. (2001). *Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000. Serie I.*

INEGI. (2004). Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000.

INEGI. (2008). *Cataracterísticas edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrológicas de México.*

INEGI. (2008). Conjunto de datos vectoriales escala 1:1 000 000. Unidades climáticas.

INEGI. (2013). Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional).

INEGI. (2014). Guía para la interpretación de la cartografía edafología Escala 1:250000 Serie 3. *INEGI*, p. 16.

INEGI. (2015). Conjunto de datos vectoriales de información topográfica G14C26 (Monterrey) escala 1:50 000 serie III.

INEGI. (2017). Uso del suelo y vegetación, escala 1:250000 Serie VI (Continuo nacional).

INEGI. (2020). *Espacio y Datos de México*. Obtenido de https://www.inegi.gob.mx/app/mapa/espacioydatos/

INEGI. (2020). Panorama sociodemográfico de Tamaulipas 2020. https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/inter_censal/panorama/702825082406.pdf.

Leopold, L. B., Clarke, F. E., Hanshaw, B. B., & Balsley, J. R. (1971). *A Procedure for Evaluating Environmental Impact.* Washington D.C.: Geological Survay Circular 645.

Montalvo Arrieta, J., Ramos Zúñiga, L., Navarro de León, I., & Ramírez Fernández, J. (2010). Una aproximación a la regionalización sísmica del estado de Nuevo León, basada en velocidades de propagación de ondas de corte y evidencias geología. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* , Vol 63, Núm. 2, 2011, P. 217-233. .

Morales Terrés, I., Doval Miñarro, M., González Ferradas, E., Baeza Caracena, A., & Barberá Rico, J. (2010). *Assessing the impact of petrol stations on their immediate surroundings.* Journal of Environmental Management 91 pp. 2754-2762.

Naturalista. (2021). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. . *CONABIO*, [En línea] Disponible en: http://www.naturalista.mx.

NOM-001-SEMARNAT. (1996). *QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES.* SEMARNAT.

NOM-001-STPS. (2008). *Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.* SEMARNAT.

NOM-002-STPS. (2000). *Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención contra incendio en los centros de trabajo.* SEMARNAT.

NOM-005-STPS. (1998). *Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.* SEMARNAT.

NOM-017-STPS. (2008). *Equipo de proteccion ersonal,seleccion, uso y manejo en los centros de trabajo.*

NOM-041-SEMARNAT. (2006). *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.* SEMARNAT.

NOM-050-SEMARNAT. (1993). *Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.* SEMARNAT.

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

NOM-053-SEMARNAT. (1993). *Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.* SEMARNAT.

NOM-054-SEMARNAT. (1993). *Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos .* SEMARANAT.

NOM-059-SEMARNAT. (2001). *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.* SEMARNAT.

NOM-080-SEMARNAT. (1994). *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. .* SEMARNAT.

NOM-081-SEMARNAT. (1995). *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.* SEMARNAT.

Perevochtchikova, M. (2013). *La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales.* Gestión y Política Pública, Volumen XXII . Número 2. pp. 285,.

SEGOB. (2016). *ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Bajo Río Bravo, clave 2801, en el Estado de Tamaulipas, Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.* México.

SEMARNAT. (2002). *Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector industrial modalidad particular.* Tlalpan D.F: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. p. 108.

SEMARNAT. (2014). *2.1.1.4 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.* DOF.

SEMARNAT. (2014). *REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE REGISTRO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIA DE CONTAMINANTES.* DOF.

SEMARNAT. (2017). *LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.* DOF.

SIATL. (S/F). Simulador de FLujo de Agua de Cuencas Hidrográficas. *El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).*, [En línea] disponible en: http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/.

SIGEIA. (2018). Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). [En línea] Disponible en: https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/pub/sigeia.

Singh, A., Sharma, B., Gaurav, N., & Singh, N. (2016). Envirmental impact assessment (EIAA) as a tool to achieve the sustainable development. *International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences. Vol. 4, Issue 8.*, p. 144,.

Torres et al. (2014). *Obtención de índices de vegetación por medio de imágenes de satélite en la región terrestre prioritaria 105: Cuetzalan México.* Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencas 4(7) 28-43.

Viloria Villegas, M. I., Cadavid, L., & Awad, G. (2018). *Metodología para evaluación de impacto ambiental de proyectos de insfraestructura en Colombia.* Ciencia e Ingeniería Neogranadina, vol. 28, no. 2, p. 123.

Zarza, A. M. (14 de Junio de 2010). *Petrología sedimentaria. Notas de teoría. 6. Rocas detríticas. Componentes y caracterización de los distintos tipos.* Madrid.