

**2020**

**INFORME PREVENTIVO DE  
IMPACTO AMBIENTAL**

**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE  
LA ESTACIÓN DE SERVICIO,  
“Comercializadora de Combustibles y  
Lubricantes Criserna S.A de C.V.”**

**Tonalá, Chiapas**

## Tabla de contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	6
1.1. Nombre del proyecto.....	6
1.1.1 Ubicación del proyecto.....	6
1.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.....	7
1.1.3. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	7
1.1.4. Duración total del proyecto.....	7
1.2. Promovente.....	7
1.2.1. Nombre o Razón Social. ....	7
1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	7
1.2.3. Actividad principal. ....	7
1.2.4. Nombre y cargo del representante legal. ....	7
1.2.5. Domicilio para oír notificaciones.....	7
1.3. Responsable del informe preventivo. ....	8
2. REFERENCIAS.....	8
3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	17
3.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	17
3.1.1. Localización del proyecto. ....	17
3.1.2. Dimensiones del proyecto. ....	17
3.1.3 Características del proyecto.....	25
3.1.4. Programa de abandono de sitio. ....	27
3.3.2. Procedimiento para despacho de combustible.....	32
3.4. Descripción del ambiente e identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia. ....	36
3.4.1. Representación gráfica del área de influencia. ....	36
3.4.2. Justificación del área de influencia (AI).....	37
3.4.3. Atributos ambientales.....	43
3.4.4. Funcionalidad de los servicios ambientales o sociales. ....	46
3.4.5. Diagnóstico ambiental.....	47
3.5. Identificación de los impactos ambientales.....	51

3.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales. ....	52
3.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales... ..	53
3.5.3. Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación. ....	57
3.6. Plano de localización del área en la que se presente realizar el proyecto. .....	59
3.7. Condiciones adicionales.....	59
4. Vinculación con el programa de ordenamiento ecológico .....	60
4.1 Antecedentes .....	60
4.2 Ubicación del proyecto .....	60
4.3 Vinculación .....	61
5. BIBLIOGRAFÍA .....	66
6. ANEXOS .....	68
ACTA CONSTITUTIVA.....	69
PODER NOTARIAL .....	70
CONTRATO DE COMPRAVENTA .....	71
CONTRATO DE ARRENDAMIENTO .....	72
RFC DE LA EMPRESA.....	73
RFC DEL REPRESENTANTE LEGAL .....	74
IFE DEL REPRESENTANTE LEGAL .....	75
CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	76
RESPONSABLE DEL INFORME.....	77
PLANO DE CONJUNTO.....	78
DIAGRAMAS DE PROCEDIMIENTO .....	79
COTIZACIÓN DE TANQUES .....	80
MEMORIAS TECNICAS .....	81
MAPA DE MICRO - LOCALIZACIÓN .....	82
CARTA TOPOGRAFICA.....	83
FOTOS DE LA ZONA .....	84
HOJAS DE SEGURIDAD.....	85
FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO.....	86

ESTUDIO GEOTECNICO..... 87

## JUSTIFICACIÓN

En cumplimiento al artículo 31 Fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), se presenta el Informe Preventivo de Manifiesto de Impacto Ambiental, con la finalidad de dar a conocer las interacciones entre los factores ambientales y las actividades que se realizarán durante la Construcción y Operación de la estación de servicio **Comercializadora de Combustibles y Lubricantes Criserna S.A. de C.V.**, ubicada en **el Municipio de Tonalá, Chiapas**.

Por tal razón, se elaboró el informe preventivo, de conformidad a lo dispuesto en el Artículo 31 Fracción I, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; 29 Fracción I y 33 del Reglamento la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental; así como a las disposiciones de la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina, publicada en el diario oficial de la federación el 07 de Noviembre de 2016.

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

### 1.1. Nombre del proyecto.

Informe Preventivo de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la Estación de Servicio, Comercializadora de Combustibles y Lubricantes Criserna S.A de C.V.

#### 1.1.1 Ubicación del proyecto.

La Estación de Servicio se encontrará ubicada en Carretera Tapanatepec-Talisman 200 del KM. 67+500 al KM. 67+582 lado derecho del cuerpo "A" del tramo Arriaga-Tapachula, C.P. 30503

Las coordenadas geográficas son:

Latitud: 16.088293 N

Longitud: -93.774225

A continuación, se presenta el plano de ubicación:

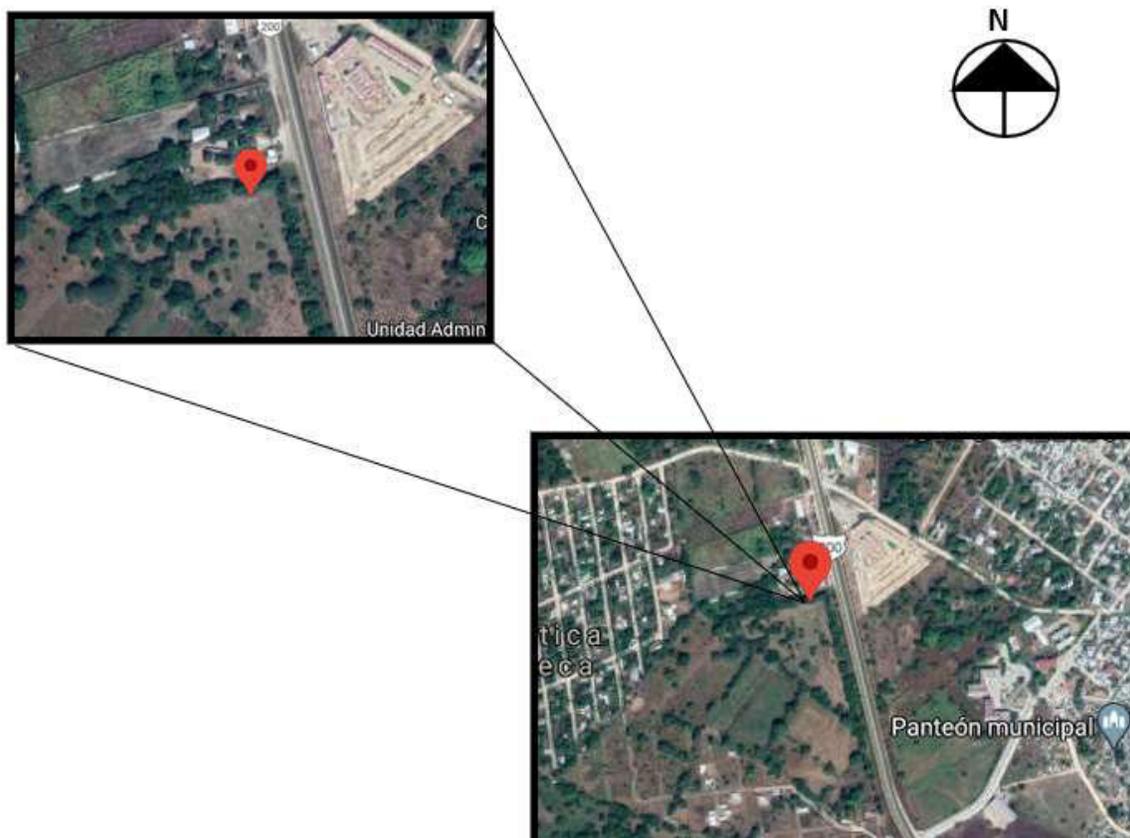


Figura 1. Micro y macro-localización de la gasolinera.

### **1.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.**

El predio donde se pretende ubicar la estación de Servicio tiene una superficie total de 8,000 m<sup>2</sup>; de los cuales 4200 m<sup>2</sup> serán destinados para la construcción de la estación de servicios.

### **1.1.3. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.**

Los empleos directos que serán por la estación de servicio “Comercializadora de combustibles y Lubricantes Criserna S.A de C.V.” darán en dos etapas, durante su construcción y su operación. Los empleos directos generados en la etapa de construcción serán de 40 personas y en su operación 12 personas, se estima que además se generará un total de 35 empleos indirectos.

### **1.1.4. Duración total del proyecto.**

Para el desarrollo del proyecto se definió un programa de trabajo a ejecutarse en un periodo de 10 meses, durante el cual se realizarán las siguientes actividades: preparación del sitio (limpieza, despalme y terracerías), construcción de obra civil (área de almacenamiento, despacho de combustible, oficinas, cisterna, barda perimetral, casera de subestación, acabados de otra civil), instalación eléctrica e hidrosanitaria y obras complementarias. Actualmente está en la etapa inicial del proyecto en cuanto a la construcción de la estación de servicio. En referencia a la etapa de operación, se considera una vida útil de 40 años, el cual se puede extender a través del mantenimiento de las instalaciones

## **1.2. Promovente.**

### **1.2.1. Nombre o Razón Social.**

Comercializadora de combustibles y Lubricantes Criserna S.A de C.V.

### **1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.**

CCL1609297J5

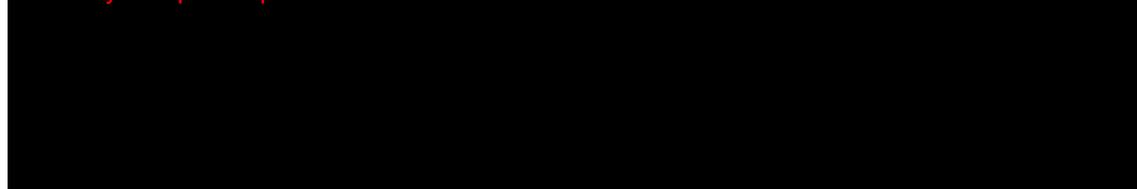
### **1.2.3. Actividad principal.**

### **1.2.4. Nombre y cargo del representante legal.**

Ernesto Alonso Martinez, funge únicamente como representante legal.

### **1.2.5. Domicilio para oír notificaciones.**

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



### 1.3. Responsable del informe preventivo.

**Nombre.**

Yuliana Ramos Nucamendi

**Registro Federal de Contribuyentes (RFC).**

[REDACTED]

**Clave Unica de Registro de Población (CURP).**

[REDACTED]

**Profesión**

Ing. En Tecnología Ambiental

**Número de Cédula Profesional**

9927802

**Dirección:**

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

[REDACTED]  
Registro Federal de Contribuyentes y  
Clave Única de Registro Poblacional  
del Responsable Técnico del Estudio,  
Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116  
primer párrafo de la LGTAIP.

## 2. REFERENCIAS.

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

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

La Estación de Servicio opera en base a los lineamientos establecidos en la NOM-005-ASEA-2016,

Para cumplir con dicho objetivo, la Norma Emergente se complementa con las siguientes Leyes, Normas y Reglamentos:

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

NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (utilización).

NMX-E-181-CNCP-2006 Industria del plástico-Tubos y conexiones de poli (cloruro de vinilo clorado) (CPVC) para sistemas de distribución de agua caliente y fría-Especificaciones y métodos de ensayo.

NMX-E-226/1-SCFI-1999 Industria del plástico-Tubos de polipropileno (PP) para unión roscada empleados para la conducción de agua caliente y fría en edificaciones-Especificaciones.

NMX-E-226/2-CNCP-2007 Industria del plástico-Tubos de polipropileno (PP) para unión por termofusión empleados para la conducción de agua caliente o fría-Serie Métrica-Especificaciones.

ASTM A36-Standard Specification for Carbon Structural Steel, American Standard for Testing Materials.

ASTM A53-Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated,

Welded and Seamless, American Standard for Testing Materials.

ASTM B62-Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings, American Standard for Testing Materials.

ASTM A105-Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Piping Applications, American Standard for Testing Materials.

ASTM A216-Standard Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding, for High-Temperature Service, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 234-Standard Specification for Pipes Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and High Temperature Service, American Standard for Testing Materials.

ASTM 1785-Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe, Schedules 40, 80, and 120, American Standard for Testing Materials.

ISO-15874-1:2013-Plastics piping systems for hot and cold water installations-Polypropylene (PP)-Part 1: General, International Standards Organization.

NFPA 14-Standard for the Installation of Standpipe, Private Hydrants, and Hose Systems; National Fire Protection Association.

NFPA 20-Standard for The Installation of Stationary Pumps for Fire Protection, National Fire Protection Association.

NFPA 30-Flammable and Combustible Liquids Code; National Fire Protection Association.

NFPA 30A-Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages; National Fire Protection Association.

NFPA 70-National Electrical Code, National Fire Protection Association.

Manual de diseño de obras civiles, Comisión Federal de Electricidad, versión 2008.

PEI-RP-100-Recommended Practices for Installation of Underground Liquid Storage Systems, Petroleum Equipment Industry.

UL-58-Standard for Safety for Steel Underground Tanks for Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.

UL-79 - Standard for Power-Operated Pumps for Petroleum Dispensing Products.

UL-340-Standard for Tests for Comparative Flammability of Liquids, Underwriters Laboratories Inc.

UL-971-Standard for Nonmetallic Underground Piping for Flammable Liquids.

UL-1316-Standard for Safety for Glass-Fiber-Reinforced Plastic Underground Storage Tanks for Petroleum Products, Alcohols, and Alcohol-Gasoline Mixtures, Underwriters Laboratories Inc.

UL-1746-External Corrosion Protection Systems for Steel Underground Storage Tanks, Underwriters Laboratories Inc.

UL-2085-Standard for Safety for Protected Aboveground Tanks for Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.

UL-2244-Standard for Safety Aboveground Flammable Liquid Tank Systems.

Así mismo, esta se consideran las siguientes leyes y reglamentos

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

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

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

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

Reglamento de la LGPGIR en Materia de Residuos Peligrosos.

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales.

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

### **Ley de Hidrocarburos (DOF: 11/08/2014)**

**Artículo 95.-** La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. 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 esta industria.

Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.

### **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. (DOF 11-08-2014)**

**Artículo 1o.-** La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.

**Artículo 3o.-** 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:

e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

**Artículo 4o.-** En lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán de manera supletoria las disposiciones contenidas en la Ley de Hidrocarburos, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la

Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, y la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**Artículo 7o.-** Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

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

I.- Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes.

**Artículo 5.-** La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

XVII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables

### **Reglamento interior de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos. (DOF 31-10-2014)**

**Artículo 4.-** Para el despacho de sus asuntos, la Agencia contará con las siguientes unidades administrativas:

V. Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial.

**Artículo 14.-** La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: la distribución y expendio al público de gas natural; la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto, tendrá las siguientes atribuciones.

V. Implementar en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial, de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y

operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de:

e) La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes.

**Artículo 37.-** La Dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones:

VI. Evaluar y emitir la resolución correspondiente de los informes preventivos que se presenten para las obras y actividades en las materias de su competencia.

**Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. (DOF 13-05-2016)**

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

II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.

**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.

**Artículo 110.-** Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y

II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una

calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

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

Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias químicas, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.

**Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (DOF 31-10-2014).**

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

D) Actividades del sector hidrocarburos:

IX. Distribución y expendio al público de petrolíferos.

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

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

**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.**

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

I.- Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes.

**Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (DOF 22-05-2015)**

**Artículo 5.-** Para los efectos de esta Ley se entiende por:

**XIX.** Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

**XXXII.** Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.

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

**VI.** Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio.

**Artículo 40.-** Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

**Artículo 41.-** Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

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

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

**Artículo 45.-** Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

**Artículo 55.-** La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos.

Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.

En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.

### **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (DOF 30-11-2006)**

**Artículo 35.-** Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:

I.Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;  
II.Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:

a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos.

### 3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

#### 3.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.

##### 3.1.1. Localización del proyecto.

Nombre: Comercializadora de combustibles y Lubricantes Criserna S.A de C.V.

Nombre comercial: Criserna

Dirección: Carretera Tapanatepec-Talisman 200 del KM. 67+500 al KM. 67+582 lado derecho del cuerpo "A" del tramo Arriaga-Tapachula, C.P. 30503

#### Coordenadas del predio.

Las coordenadas geográficas del predio donde se ubicará la Estación de Servicio "Comercializadora de combustibles y Lubricantes Criserna S.A de C.V.", son las siguientes:

Latitud: 16.088293 N

Longitud: -93.774225

#### Colindancias del predio.

El predio que ocupará la Estación de Servicio presenta las siguientes colindancias:

Punto Cardinal	Colindancia	Actividad
Norte	Terreno Baldío	Ninguna
Sur	Terreno Baldío	Ninguna
Oriente	Carretera Arriaga-Tapachula	Tránsito de vehículos
Poniente	Terreno baldío	Ninguna

##### 3.1.2. Dimensiones del proyecto.

#### Superficie total del predio que ocupa la estación.

El predio donde se ubicará la Estación de Servicio tiene una superficie total de 8,000m<sup>2</sup>, sin embargo, la superficie total que será construida es de 4,200 m<sup>2</sup>,

Siendo esta última la superficie afectada de manera permanente.

### **3.1.3 Características del proyecto**

La estación de Comercializadora de Combustibles y Lubricantes Criserna S.A. de C.V.; la principal actividad que realizará será destinada a la venta al público en general de Diesel y Gasolinas Magna y Premium, así como lubricantes y aditivos. Su construcción y operación estará conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016. En los anexos se presentan los planos de construcción.

### **Inversión requerida**

Se estima que la inversión inicial será de [REDACTED]

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

### **Infraestructura urbana de servicios necesarios para su operación.**

La instalación contará con toda la infraestructura necesaria para la correcta y segura prestación del servicio que la empresa desempeña. El área de la instalación contará con los servicios de acceso a calles pavimentadas, energía eléctrica, teléfono, servicio de agua potable a través de pipa, recolección de basura, vigilancia y todos aquellos otros catalogados como urbanos.

### **Descripción general de la infraestructura.**

#### Área administrativa.

Contarán con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares del establecimiento y estarán ubicadas cercanas a las zonas de despacho de combustibles.

#### Sanitarios clientes.

Los usuarios de la gasolinera tendrán libre acceso a los sanitarios para el público, éstos se ubicarán próximos al área de la tienda de conveniencia.

Los pisos estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes convenientemente drenados. Los muros estarán recubiertos con materiales cerámicos impermeables tales como lambrín de azulejo, cerámica, mármol o similares en las zonas húmedas.

#### Baños y vestidores para empleados.

Los pisos y los muros tendrán las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público.

El número mínimo de muebles sanitarios será un lavabo, un inodoro, un mingitorio y una regadera, el número máximo dependerá de las necesidades específicas de proyecto o en su caso, lo que marquen los reglamentos de construcción locales.

#### Bodega para limpios.

Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante. Los muros estarán recubiertos con aplanado cemento. Arena con acabado fino y pintura vinílica.

#### Bodega de residuos peligrosos.

El espacio para el depósito 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, con una altura no menor a 1.80 metros.

#### Cuarto de máquinas.

El piso será de concreto hidráulico sin cubrir, los muros estarán recubiertos con aplanado de cemento-arena con acabado fino y pintura vinílica; su interior se localizará el compresor de aire, el que deberá estar instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse, también se tendrá una planta de emergencias.

#### Cuarto de control eléctrico.

En esta área se instalará el interruptor general de la estación de servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la estación de servicio.

### **3.1.4 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias**

Las actividades principales de la zona son cultivos de plantaciones, así como conjuntos habitacionales.

El predio pertenece a una zona agraria y es un predio rústico. Se realizó el estudio geotécnico del área el cual se presenta como anexo al presente estudio.

Considerando las características del suelo, se realizó la gestión para solicitar la factibilidad de uso del suelo, ante el H. Ayuntamiento constitucional del municipio de Tonalá ante el departamento de obras públicas.

Cabe mencionar que en la zona de estudio se localizaron escurrimientos y excesos de humedad y el predio contiene material tipo arcilla limosa por tales motivos se debe de seguir las indicaciones que menciona en el estudio geotécnico.

### **Situación Legal del Predio**

Se presenta el contrato de compraventa del predio rustico celebrado entre las señoras Araceli Chevarria Palmero y Marian Elena Grajales Andrade como comparecientes y la señora Guadalupe Pineda Vázquez como la parte compradora, mediante el instrumento número 2430, volumen 262, en la ciudad de Tonalá, Chiapas, el día 17 de enero de 2018, mediante la fe del notario público Lic. Fernando Rodríguez Narvárez notario público N°47.

Al mismo tiempo se adjunta el contrato de arrendamiento, celebrado entre el C. Ernesto Alonso Martínez Pineda y la C. Guadalupe Pineda Vázquez.

### **Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

El predio donde se desarrollará el proyecto cuenta con los principales servicios urbanos como algunos de los servicios requeridos, la conexión de energía eléctrica y las vías de comunicación carretera y telefónica.

El sistema de abastecimiento de agua potable será mediante pipas, y la descarga de agua se realizará mediante fosa séptica, los residuos sólidos urbanos serán llevados al basurero municipal transportados por la estación de servicio mientras que los residuos peligrosos generados y la limpieza de la trampa de combustibles y fosa séptica serán realizados y llevados por una empresa certificada.

#### **3.1.5 Programa de trabajo**

A continuación, se presenta el programa de trabajo inicial del proyecto; en el cual se contempla un período de 10 meses para la construcción y para la operación, se tomó en cuenta la vida útil del proyecto, estimada en 40 años.

Actividad	Tiempo (meses)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Preparación del sitio</b>								
Demolición y Limpieza								
Nivelación y compactación								
<b>Construcción de obra civil</b>								
Excavación y cimentación								
Estructuras y Armados								
Albañería y acabados								
Instalación hidráulica y sanitaria								
Instalación eléctrica								
Instalación de equipos especiales								
Exteriores y Jardinería								
Obras complementarias								
Operación y mantenimiento	40 años de vida útil							
Abandono del sitio	No se contempla el abandono de las instalaciones							

### 3.1.5.1 Preparación del sitio

Esta etapa se llevará a cabo en aproximadamente 1 mes y está incluida dentro de Programa General de Trabajo anterior, sin embargo, para precisar durante la etapa de preparación del sitio se realizarán las siguientes actividades:

Se limpiará de piedras y maleza el predio y para evitar hundimientos o afectaciones, se establecerá un terraplén en donde se trazará las cimentaciones de la edificación.

Trazo y nivelación del terreno con instrumentos de medición topográfica, para la ubicación de los cimientos y de las estructuras.

### 3.1.5.2 Construcción de obra civil.

Para la construcción se estima un período de 9 meses aproximadamente; durante la primera etapa de construcción se realizará la construcción de las plataformas, se llevará a cabo las siguientes actividades:

1. Cavado de las cepas para la construcción de las zapatas y cimientos.

## 2. Construcción de las zapatas, cimientos.

En este punto se prevé construir provisionalmente una residencia de obra, un área de maniobra de la maquinaria requerida y colocar baños provisionales portátiles.

Ocupará un espacio aproximadamente de 100 m<sup>2</sup>, los almacenes de residuos ya existen en el sitio del proyecto como parte de la obra principal.

Para las instalaciones generales las especificaciones son las siguientes:

### **Instalaciones generales:**

Las características técnicas de la infraestructura particular a establecer por la Estación de Servicio Comercializadora de combustibles y Lubricantes Criserna S.A de C.V., están basadas en las especificaciones marcadas por la paraestatal PEMEX Refinación en su manual de especificaciones generales para proyecto, construcción y operación de estaciones de servicio, bajo el cual rigen este tipo de instalaciones, mismas que contemplan principalmente las siguientes áreas:

- Área administrativa.
- Área de almacenamiento de combustible
- Área de Cuarto de control eléctrico y de máquinas
- Área de módulos de despacho de combustible
- Área de bodega de servicio
- Área de acceso y circulación
- Área de servicio y apoyo (sanitarios, servicio de agua, aire y otros)
- Áreas verdes, jardineras y estacionamiento.
- Área de residuos peligrosos.

Así mismo, la Estación de Servicio operará en base a las especificaciones de los puntos 7 y 8 (Operación y Mantenimiento) de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

A continuación, se desglosa la superficie de las áreas que conformarán la Estación de Servicio:

#### Área administrativa.

Dentro del edificio administrativo, se encontrarán ubicadas las áreas de contabilidad, secretarial y gerencia, además se tiene destinada otra área para facturación; tendrá una superficie total de 37.30 m<sup>2</sup>.

#### Área de almacenamiento de combustibles.

En esta área se encontrarán dos tanques cilíndricos de doble pared, con una capacidad de 100,000 litros (divido en dos de 50,000) y 100,000 litros, dichos

tanques almacenarán combustibles magna, premium y diésel. La superficie total de la zona de almacenamiento es de 128.30m<sup>2</sup>.

#### Área de despacho de combustible.

Esta área estará destinada al abastecimiento de combustibles. Está conformada por 4 islas con 1 dispensarios cada una; de 2, 4 y 6 mangueras; teniendo un total de 16 mangueras, de las cuales 12 son para gasolina y 4 para diésel. La superficie es de 297.90 m<sup>2</sup>.

#### Área de bodega de servicio.

En esta área se encontrarán almacenados los aditivos y lubricantes para venta al público. Esta área abarcará una superficie de 7.40 m<sup>2</sup>.

#### Área de acceso y circulación.

Debido a la localización de la Estación de Servicio, existen espacios suficientes de circulación interna, peatonal y vehicular, señaladas adecuadamente, así como las áreas de acceso y salida de la instalación al contar con un acceso de salida y otro de entrada, ubicados a los extremos de la estación. La superficie total estimada para el acceso es de 2,902.18 m<sup>2</sup>

#### Área de servicios y apoyo (sanitarios, agua y aire, lavado y lubricación, tienda de conveniencia y otros).

La Estación de Servicio contará con Sanitarios para clientes (hombres y mujeres), sanitarios para empleados, servicio de agua/aire, una tienda de conveniencia, área para empleados, comedores para clientes, regaderas. La superficie estimada es de 285.44 m<sup>2</sup>.

#### Áreas verdes, jardineras y estacionamiento.

Como parte del entorno paisajístico, en la Estación de Servicio se contará con jardineras, donde se tendrán sembradas plantas nativas de la región. Además de un estacionamiento para clientes. La superficie estimada es de 490.90 m<sup>2</sup>.

#### Área de control eléctrico y de máquinas.

En el área de control eléctrico estarán los tableros de control y los sistemas de fuerza y alumbrado. En el área de máquinas se encontrará un compresor de aire y una planta de emergencia. La superficie total estimada es de 33.83 m<sup>2</sup>.

#### Área de residuos peligrosos.

Se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos, donde se dispondrá de contenedores de metal para los residuos generados durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio. La superficie total estimada es de 5.91 m<sup>2</sup>.

### 3.1.5.3 Listado de material para la construcción del proyecto

Para la ejecución del proyecto se consideró un listado de materiales a utilizarse en las diferentes etapas y áreas de construcción. A continuación, se presenta el listado del material requerido.

Concepto	Cantidad	Unidad
Cemento	150	m3
Arena	130	m3
Grava	130	Sacos
Cal	30	m3
Material Mejorado (caliche)	800	m3
Acero estructural	3.2	Tonelada
Acero de refuerzo	2	Tonelada
Varilla de 3/8	4	Tonelada
Varilla de 1/2	3	Tonelada
Rollo de malla para piso	29	Rollo
Tubería especial	46	Pieza
Tubería de PVC	38	Pieza
Tubería de cobre	34	Metros lineales
Tabiques	13	Millar
Laminas y herrajes	120	Pieza
Madera, alambre, clavos y otros	varios	

### Instalación eléctrica.

La Estación de Servicio contará con energía eléctrica en su fase operativa, la cual será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad, la acometida se efectuará a través de una subestación de piso, mediante un transformados de 45 Kva, el requerimiento será del tipo trifásico y controlada por medio de un centro de carga tipo FAL de 220/127 volts de 3F-4H-60Hz. Para la instalación eléctrica a prueba de explosión se considera el siguiente material:

Concepto	Cantidad	Unidad
Interrptor general termomagnético	1	Unidad
Centro de carga sectorial 12 polos (4H3F220v)	1	Unidad
Centro de carga sectorial 30 polos (4H3F220v)	12	Unidad
Contactador paro de emergencia	10	Unidad
Lámpara externa de 600 w	22	Unidad
Lampara interna para plafón 700 w	26	Unidad
Lámpara fluorescente diversa	42	Unidad
Arrancador (termomagnético de motor)	6	Unidad
Interruptor termomagnético de 15/20/30 amp	24	Unidad
Contactos polarizados múltiples	24	Unidad
Tubería Conduit de diverso diámetro	850	Metro
Cable TWA diversos calibres	1600	Metro

### 3.1.3 Características del proyecto.

La actividad principal de la Estación de Servicio será el expendio de gasolinas y diesel, para lo cual se contará con tanques de almacenamiento y dispensarios, los cuales se describen a continuación:

**Tanques de almacenamiento de combustible**

Se contará con dos tanques ecológicos para protección del medio ambiente, uno de ellos estará dividido para el almacenamiento de combustible diésel y Premium. El otro tanque será para el almacenamiento de combustibles Magna; los tanques son de tipo subterráneo, cilíndricos horizontales de doble pared. El contenedor primario está construido de Acero al carbón calidad A-36 y su diseño, fabricación y prueba está de acuerdo con lo indicado en el Código UL-58. Así mismo, el contenedor secundario se fabricó de polietileno de alta densidad 3.1 mm espesor 0.125”, de acuerdo a lo indicado en el Código UL-1746. Además, los tanques cuentan con dispositivos de detección electrónica de fugas en el espacio anular, que sirven para detectar fugas de combustible. Cuentan con una entrada hombre para inspección y limpieza interior, y boquillas adicionales para la instalación de accesorios, distribuidas en el lomo superior del tanque, además en la parte interior inferior del tanque, sandblasteo y una capa de pintura de poliuretano 100% sólidos de dos componentes.

Tipo de recipiente	Dimensiones (medidas exteriores)		Volumen de almacenamiento	Código de construcción	Sustancia	Dispositivo de seguridad
	Diámetro	Longitud				
Tanque tipo subterráneo de doble pared	3.04 m	14.22 m	100,000 L	UL-58 Tanque primario y UL-1746 Tanque secundario	Magna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de detección electrónico de derrames en la descarga de la bomba en el tanque de almacenamiento.</li> <li>• Venteos con válvulas de presión/vacío en el tanque de almacenamiento.</li> <li>• Dispositivo de sobre llenado en el tanque de almacenamiento.</li> <li>• Válvula corte rápido (Shut-Off) por cada línea de producto.</li> <li>• Contenedores en descarga de bomba sumergible.</li> <li>• Control electrónico de inventarios.</li> <li>• Extintores</li> </ul>
	3.04 m	14.22 m	100,000 L (divido en 50,000 y 50,000 L)		Premium y Diésel	

**Módulo de despacho de combustible (dispensarios de gasolina).**

Se contará con 4 dispensarios; dos para el despacho de dos productos (magna y premium); el tercer dispensario estará destinado al despacho de 3 productos (magna, premium y diésel) y el cuarto estará destinado al despacho de 1 producto (diésel). En dichos dispensarios se tiene un total de 16 mangueras, de las cuales 12 son para gasolina y 4 para diesel. Los dispensarios se encontrarán dentro de cuatro islas con módulo sencillo, para el despacho simultáneo a dos vehículos automotores para el surtido de gasolinas y de combustible diesel en áreas independientes, sus dimensiones están indicadas en el plano.

Dentro de la zona de despacho se tendrán instalados elementos protectores, para la protección del equipo existente, y a manera de señalar un obstáculo en los módulos de abastecimiento.

La zona de despacho también estará protegida mediante techumbres de acero, las cuales serán soportadas por columnas de concreto. Alrededor de la cubierta se tendrán tuberías para canalizar las aguas pluviales captadas hacia las rejillas correspondientes, evitando así su caída libre. Aunado a ello, se tendrá instalado un faldón perimetral fabricado de lona.

En relación al pavimento de la zona de despacho, se consideraron adecuadamente las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar para cubrir con los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio. Dicho pavimento será de concreto armado y tiene una pendiente mínima de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

#### **3.1.4. Programa de abandono de sitio.**

No se incluye, ya que no se contempla el abandono de las instalaciones. Se considera que la vida útil del proyecto es de 40 años, pero la duración dependerá de la renovación de los equipos y el permiso de funcionamiento. El equipo y las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado, o en su caso, correctivo, cambiando piezas o partes que se encuentren en mal estado.

#### **3.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían afectar el ambiente, así como sus características físicas y químicas.**

Las sustancias empleadas en la Estación de Servicio, que podrían provocar un impacto al ambiente, se mencionan a continuación:

Sustancia	Volumen consumido/ almacenado	Tipo de almacenamiento	Estado físico	Proceso en el que se emplea	CRETIB*	No. CAS
Gasolina Premium y Magna	150,000	Tanque	Líquido	Venta	T, I	8006-61-9
Diesel	50,000	Tanque	Líquido	Venta	T, I	68476-34-6

\***CRETIB:** Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infecioso

Los combustibles anteriormente mencionados serán transportados desde la Terminal de Abastecimiento y Reparto (TAR), la cual está asignada a la estación de servicio, Comercializadora de combustibles y Lubricantes Criserna S.A de C.V., a través de autotanques autorizados para llevar a cabo el transporte de los mismos.

Las gasolinas Magna, Premium y el Diesel, serán comercializados por Comercializadora de combustibles y Lubricantes Criserna S.A de C.V., a través de dispensarios ubicados en la zona de despacho; estos combustibles serán distribuidos a vehículos particulares y de carga para su uso final.

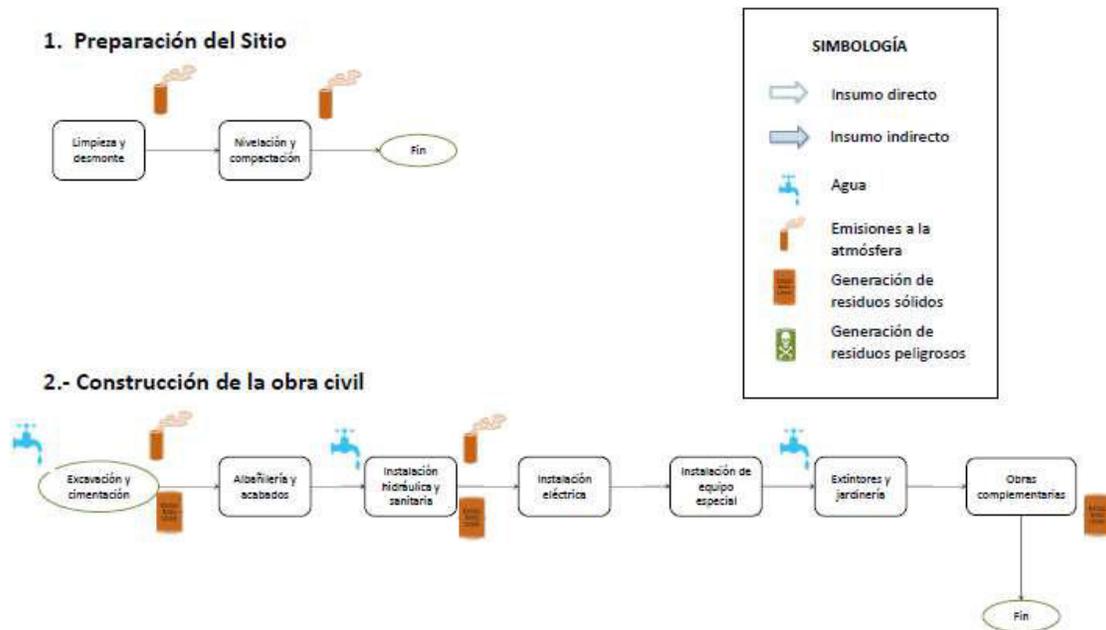
En lo respecta a aceites y aditivos, que también se comercializarán en la Estación de Servicio, no se contemplan en la lista, ya que no se emplean directamente pues son distribuidos a los clientes, quedando únicamente envases impregnados con estas sustancias, los cuales serán almacenados como residuos peligrosos, de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y recogidos por una empresa certificada por la SEMARNAT.

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

Las etapas del proyecto incluyen la preparación del sitio, construcción de obra civil y operación de la estación de servicio.

Como se mencionó anteriormente, la construcción del proyecto está en la parte inicial, en el diagrama se describen los procesos, así como las emisiones, descargas y residuos generados en cada etapa.

### 3.3.1. Preparación del sitio



La preparación del sitio incluirá la limpieza y desmonte del terreno, la construcción de una bodega temporal, instalación de baños portátiles, trazo y nivelación y la colocación de cimientos. La construcción de obra civil incluirá las oficinas administrativas, instalación de tanques de almacenamiento, instalaciones sanitarias, eléctricas; se tiene contemplado realizar obras complementarias y el equipamiento de la estación de servicio. Los residuos y emisiones que se pueden generar durante todas las etapas se describen a continuación.

#### Residuos sólidos urbanos.

Durante la preparación del sitio se generarán residuos producto de las actividades de desmonte y cortes, dichos residuos se componen principalmente de material vegetal, el cual puede ser utilizado como materia orgánica para el suelo. También se generarán residuos de construcción, como bolsas de cemento y cal, residuos provenientes del personal que ha trabajado en la construcción, entre otros. Dichos residuos serán recolectados para trasladarlos al sitio de disposición final de residuos sólidos del municipio de Tonalá, Chiapas.

#### Aguas residuales.

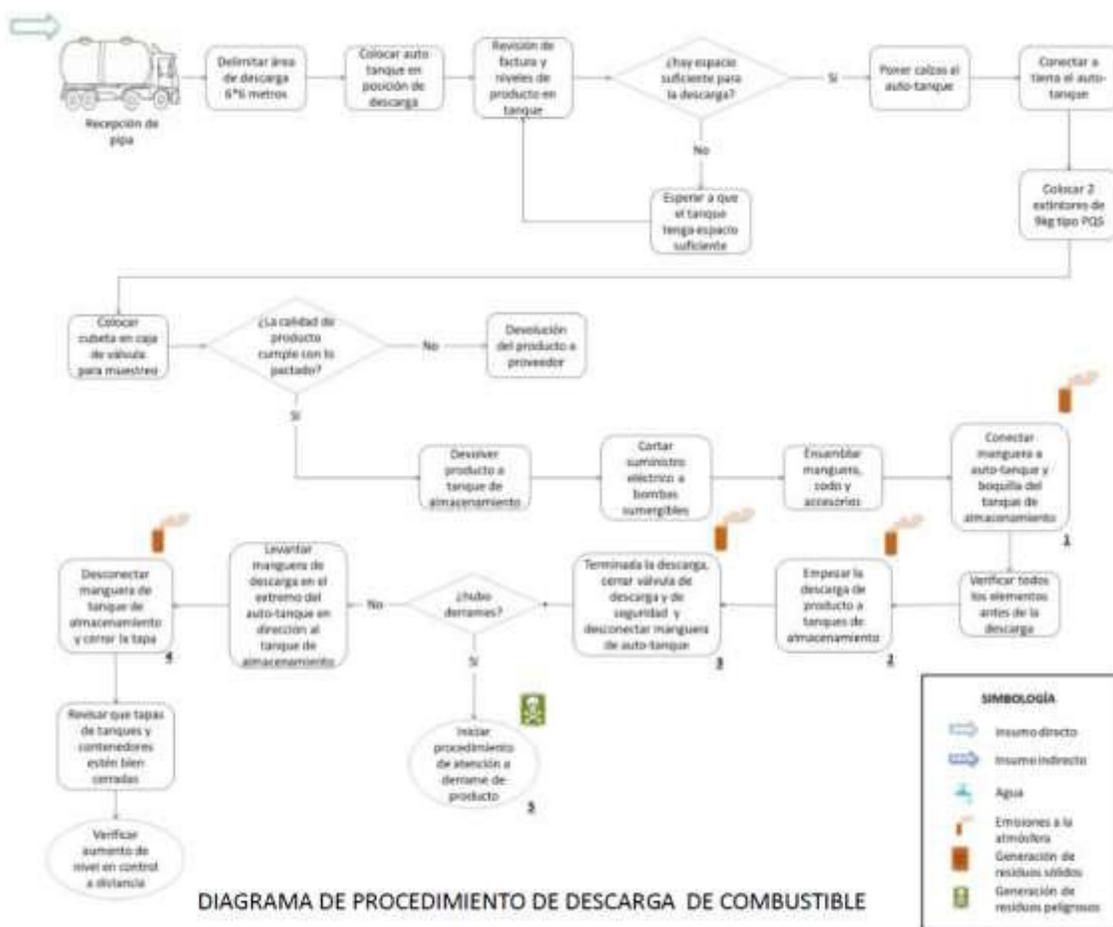
El agua residual que se generará durante la preparación del sitio provendrá de los baños portátiles, la cual será recolectada por el proveedor de los mismos.

### **Emisiones a la atmósfera.**

Las emisiones más frecuentes que serán generadas durante la preparación del sitio y construcción son las partículas suspendidas; éstas forman una mezcla compleja de materiales sólidos y líquidos suspendidos en el aire, que pueden variar significativamente en tamaño, forma y composición, dependiendo fundamentalmente de su origen. Las partículas suspendidas provocan deterioro a la calidad del aire y algunas también provocan efectos tóxicos a la salud por sus características fisicoquímicas. Estas emisiones se consideran importantes cuando se trabaja en zonas más próximas a los núcleos de población. Para la ejecución del proyecto, se consideró que durante la circulación de vehículos de carga y maquinaria se podían generar estas emisiones. Por tal motivo, se utilizará agua frecuentemente para humedecer los materiales que emiten partículas (arena, grava) durante su transporte, así como el terreno del proyecto.

#### **3.3.2. Operación**

La actividad principal de la Estación de Servicio será la venta de combustibles, por lo que no existen procesos de producción o transformación de materias primas, únicamente se recibirá el combustible, mismo que será almacenado temporalmente para distribuirlo al consumidor. A continuación, se describen los procesos de descarga y despacho de combustible, así como las emisiones y residuos que podrán generarse.



### Medidas de Seguridad.

- Delimitar el área donde de descarga (6 x 6m), luego ubicar el autotanque en posición de descarga y colocarle las calzas.
- Verificar que se cuente con el cable de puesta a tierra, una cubeta metálica de 20L, así como accesorios y manguera de descarga herméticos.
- Conectar a tierra el autotanque y colocar dos extintores de PQS de 9kg cerca del área de descarga.
- Cortar el suministro eléctrico a las bombas sumergibles.

### Revisión de calidad del producto.

- Revisar la factura y los niveles de producto para determinar si el tanque tiene capacidad suficiente para recibir la descarga de combustible.
- Verificar la calidad del producto mediante un muestreo en la caja de válvula.

### Descarga de combustible.

- Ensamblar el codo, la manguera y los accesorios, procurando que el ensamblado sea hermético.
- Conectar la manguera al autotanque y a la boquilla del tanque de almacenamiento.
- Iniciar la descarga de combustible, verificando que éste pase a través del codo.
- Una vez terminada la descarga, desconectar la manguera del autotanque; levantando la parte que se ensambla al mismo, con dirección al tanque de almacenamiento.
- Desconectar la manguera del tanque de almacenamiento y cerrar la tapa; también se debe verificar que todas las tapas queden cerradas correctamente.
- En caso de derrame, limpiar inmediatamente de acuerdo a los procedimientos de atención a derrame de producto.
- Verificar el nivel final del producto en el tanque mediante el sistema de control a distancia.

### 3.3.2. Procedimiento para despacho de combustible.



Diagrama 2. Procedimiento para despacho de combustible

### Medidas de seguridad.

- A la llegada del cliente, dirigirlo hacia la posición de carga y solicitarle que apague su vehículo.

- En caso de que sea un vehículo de transporte público, verificar que todos los pasajeros se hayan bajado.
- Verificar que el cliente no use el teléfono ni encienda cigarrillos u otros objetos que produzcan chispa o flama.

#### **Procedimiento de despacho.**

- Tomar la pistola de despacho e introducirla en el tanque del vehículo. Preguntar al cliente la cantidad o volumen requerido.
- Verificar que marque cero e iniciar con el despacho de combustible.
- Esperar el paro automático de la pistola de descarga.
- Retirar la pistola de despacho y colocarla en su lugar.
- Colocar el tapón del vehículo y verificar que quede bien cerrado.
- Preguntar método de pago y realizar el cobro.
- En caso de derrame, iniciar con el procedimiento de atención al derrame del producto.

#### **Planta de emergencia (asegurarse de que la ES tenga planta).**

La estación de servicio contará con una planta de emergencia para hacer frente a la posibilidad de pérdidas periódicas o habituales de potencia de la red eléctrica que pueden ocasionar, entre otras cosas, pérdidas económicas, de potencia, de luz, apagado de equipos de mantenimiento de las constantes vitales, pérdida de producción, de datos archivados y de productos.

La planta de emergencia operará utilizando diesel como combustible. Debido a la transformación de la energía química contenida en el diesel en fuerza mecánica, se generan gases de combustión. El combustible es inyectado bajo presión al cilindro del motor, donde se mezcla con aire y produce la combustión. Los gases del escape que descarga el motor contienen componentes que son nocivos para la salud humana y el medio ambiente como monóxido de carbono, hidrocarburos y aldehídos.

Los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) se generan al reaccionar el oxígeno y el nitrógeno del aire, por la presión y temperatura alcanzadas en el interior de cilindro del motor, y contienen óxido de nitrógeno (NO) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>).

#### **3.3.3. Emisiones y residuos generados durante las etapas de construcción y operación.**

**Aguas residuales.** La Estación de Servicio generará aguas residuales negras y aceitosas. Contará con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, con el fin de captar y lavar con agua el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del

autotanque al tanque de almacenamiento o durante el despacho de combustible al consumidor.

El volumen de agua recolectada en las zonas mencionadas, pasará por la trampa de combustibles construida de concreto reforzado, la cual tiene como objetivo retener por sedimentación los sólidos en suspensión (lodos) y por flotación, el material aceitoso o combustible (natas), con el fin de que el agua que llegue al drenaje general se encuentre libre de estos contaminantes. Las tuberías de aguas pluviales y negras se conectarán con la fosa séptica.

**Residuos.**

En la Estación de Servicio se generarán principalmente residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos; dentro de los residuos sólidos urbanos se encuentran el papel, cartón y residuos orgánicos, que serán generados en las oficinas administrativas y áreas de servicio a clientes y empleados. Estos residuos serán transportados al basurero municipal para su disposición final.

Por otro lado, dentro de los residuos peligrosos se encuentran los siguientes:

Residuo	Fuente de generación	Característica CRETIB*
Residuos de desmonte	Limpieza y desmonte	RME
Material de excavación	Excavación y cimentación	RME
Residuos de la construcción	Construcción de la obra civil	RME
Lodos de combustible	Registros aceitosos y trampa de combustible	TI
Natas de combustible	Registros aceitosos y trampa de combustible	TI
Envases y tambos vacíos usados en el manejo de materiales y residuos peligrosos (combustibles gasolinas y diésel automotriz, aceites, aditivos, solventes)	Área de despacho, como parte del servicio al cliente y actividades de mantenimiento.	TI
Estopa, franelas y arena impregnados con	Actividades de limpieza y mantenimiento en las instalaciones de	TI

combustible	la Estación de Servicio	
Lámparas fluorescentes de mercurio	Del mantenimiento a las luminarias de la estación de servicio.	TI
Aguas contaminadas con combustible (gasolinas y diésel automotriz)	Del mantenimiento realizado en la estación de servicio.	TI
Filtros usados de dispensarios	Del mantenimiento realizado en la estación de servicio.	TI

**\*CRETIB:** Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infecioso

Estos residuos peligrosos se colocarán en un almacén temporal, en contenedores de metal de 200 Kg de capacidad, de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, y en la NOM-052-SEMARNAT-2005.

La Estación de Servicio se dará de alta como micro-generador de residuos peligrosos, éstos son transportados para su disposición final, a través de una empresa que cuenta con número de autorización de la SEMARNAT.

### **Contaminación atmosférica.**

El principal riesgo por contaminación atmosférica por parte de la estación de servicio, se deriva de la gasolina, ésta se define como una mezcla de hidrocarburos líquidos, inflamables y volátiles, generada a través de la destilación del petróleo crudo. Su característica de volatilidad la hace un contaminante debido a la generación de compuestos orgánicos volátiles que dañan principalmente la capa de ozono.

En un estudio realizado por el Instituto Mexicano del Petróleo y la empresa TÜV Rheiland (PetroQuiMex, 2016), a estaciones de servicio del centro de México, se obtuvo una emisión de vapores de 1 gramo por litro de gasolina suministrada; tomando en cuenta que el volumen de gasolina que se suministra anualmente en una estación de servicio es alto, se considera que éstas pueden generar una gran contaminación a la atmósfera.

Debido a ello, el diseño de las estaciones de servicio contempla la instalación de Sistemas de Recuperación de Vapores Fase I y Fase II. La fase I es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de descarga del camión cisterna. Consiste en conducir el aire saturado de vapor contenido en los tanques y desplazado por la introducción de combustible en ellos durante el llenado al

camión cisterna, para su traslado a las plantas de depósitos de las petroleras y su posterior tratamiento.

La fase II es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de repostaje de vehículos. Consiste en conducir los vapores contenidos en el depósito del vehículo, durante su llenado, al tanque enterrado.

La estación de servicio contará con la instalación y funcionamiento del sistema de recuperación de vapores fase I y posteriormente se pondrá en marcha la fase II.

Por otro lado, también se contempla la generación de gases de combustión, los cuales serán generados por la planta de emergencia a ubicarse en la estación de servicio y son nocivos cuando se generan en concentraciones altas y/o durante un período de tiempo prolongado. En este sentido, no se considera un riesgo alto de contaminación, ya que su uso es poco frecuente y por períodos cortos de tiempo.

### **3.4. Descripción del ambiente e identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia.**

La Estación de Servicio “Comercializadora de combustibles y Lubricantes Criserna S.A de C.V.”, se encuentra en el municipio de Tonalá, Chiapas. El cual se ubica en Tonalá se ubica en los límites de la Sierra Madre y de la Llanura Costera del Pacífico, presentando un relieve variado. Colinda al norte con los municipios de Villaflores y Arriaga, al este con Villa Corzo, al sur Pijijiapan, al oeste con el océano Pacífico. Su extensión territorial es de 1,867.72 km<sup>2</sup>, lo que corresponde al 38.04% de la superficie de la región Istmo-Costa y al 2.34% de la superficie total del estado. Su altitud es de 60 m.

#### **3.4.1. Representación gráfica del área de influencia.**

La siguiente figura muestra el área de mayor riesgo y la zona de amortiguamiento, calculadas de acuerdo al Índice Dow de Fuego y Explosión.

## UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO



Figura 2. Área de influencia

### 3.4.2. Justificación del área de influencia (AI).

Debido a que la actividad principal de la estación de servicio consiste en la comercialización de combustibles y líquidos inflamables, el riesgo más importante para el ambiente es un incendio o explosión; por ello, se determinó el área de influencia de acuerdo al método del Índice Dow de Fuego y Explosión. Dicho método se explica a continuación.

#### Determinación del índice Dow de Fuego y Explosión.

El método del índice Dow de Fuego y Explosión fue desarrollado por la Chemical Dow Company, su aplicación se asocia a sistemas de proceso discretos, lo cual permite evaluar los riesgos de fuego y explosión en áreas bien definidas de procesos, como son las de almacenamiento de materiales inflamables o explosivos, así como reevaluar su resultado después de implementar medidas preventivas o correctivas de riesgo. La metodología se basa en las características de manejo del material, sus propiedades físicas y químicas, del proceso o actividades que se desarrollan con él (síntesis, combustión, conducción, etc.) y toma en cuenta para la evaluación las medidas de seguridad y los sistemas de control con que cuenta, en base a ello se define su índice de riesgo.

### Procedimiento de cálculo.

El procedimiento de cálculo del Índice Dow de Fuego y Explosión se inicia con la identificación en el plano general de la instalación (Lay-out), aquellas unidades o secciones del sistema que se consideren como las de mayor impacto o que contribuyan más al riesgo de fuego y explosión, en el caso particular de estudio; el área de almacenamiento, y se considera para fines de evaluación el volumen del material almacenado con mayor poder calorífico (gasolina  $H_c=18,720$  BTU/lb), prosiguiéndose a la determinación de los conceptos aplicables y la determinación de sus factores o penalización aplicable.

### Factor de Material (FM).

El factor de material es una medida de la intensidad potencial de energía a liberar por un compuesto químico, mezcla o sustancia; y es el punto de partida para el cálculo del índice Dow de Fuego y Explosión. Su determinación se efectúa considerando los riesgos de inflamabilidad y reactividad del material, y es un número entre 1 y 40; para el caso de interés se establece un factor de material de 16 (Material Clase I, código NFPA 130,  $P_f < 100^\circ F$ ).

### Riesgos Generales del Proceso (F1).

Los puntos o subfactores contenidos en esta sección incrementan la magnitud de un probable accidente, por lo que deben ser revisados en relación a la unidad de proceso analizada y evaluar con los factores adecuados.

Manejo y transferencia de materiales. Se consideran actividades relativas a mezclado, carga y descarga, almacenamiento y empaclado.

1.- En la carga y descarga de líquidos inflamables clase I, y considerando las actividades de conexión y desconexión de líneas de transferencia desde pipas, carro-tanques o tanques, se aplica un factor de 5.0.

Drenaje. Un drenaje inadecuado incrementa las pérdidas por fuego cuando se produce un derrame de material inflamable.

2.- Si el material derramado queda rodeando la unidad de proceso evaluada, se aplica un factor de 0.50.

### Riesgos Especiales del Proceso (F2).

Los factores evaluados como especiales del proceso (temperatura, presión, inflamabilidad, cantidad o masa involucrada, etc.), incrementan la magnitud del riesgo de la unidad evaluada, por lo que el uso de los factores deberá ser la adecuada.

Operación cerca del rango de inflamabilidad.

1.- Tanques de almacenamiento de líquidos inflamables Clase I donde puede entrar aire durante el bombeo, el factor aplicable es de 5.0.

Cantidad de material inflamable. Se aplica el concepto de conversión a carga térmica de la masa del material involucrado, el factor depende del tipo de material, se utiliza para ello un gráfico de referencia.

2.- Para caso particular de estudio se tiene que la masa total de las gasolinas almacenadas, asciende a 387,374.4 lb (240,000 litros), equivalente a una carga térmica de  $7.25164 \times 10^9$  BTU. Representando en el gráfico correspondiente para un material de Clase I un factor de 0.79.

Corrosión y erosión de estructuras.

3.- Para velocidades de corrosión menor 0.5 mm/año, se considera un factor de 0.1.

Fugas en juntas y empaques.

4.- Para bombas y prensa estopas sellados de manera que solo se pueden dar fugas menores (especificaciones de construcción), se considera un factor de 0.1 a 1.5, el factor usado es de 0.3.

#### Determinación del Factor de Riesgo de la Unidad (F3).

El factor de riesgo de la unidad es el producto del factor de riesgos generales del proceso (F1), siendo cada uno la suma de los factores considerados más el factor inicial o base de 1.0. El factor de riesgo de la unidad (F3), es la medida de la magnitud del daño probable relativo a la exposición o resultante de la combinación de los factores utilizados en el análisis y es un valor de 1 a 8.

$$\mathbf{F3 = F1 \times F2 = (2) (1.94) = 2.91}$$

Determinación del Índice Dow de Fuego y Explosión (IFE).

El IFE es un rango o valor probable de daño de un fuego o explosión al área determinada por el radio de afectación y se calcula multiplicando el factor del material por el factor de riesgo de la unidad.

$$\mathbf{IFE = FM \times F3 = (16) (2.91) = 46.56}$$

#### Determinación del Radio de Explosión (Re).

Aunque un fuego o una explosión no afecta un área perfectamente circular, por lo que no producen el mismo daño en todas direcciones, por cuestiones de cálculo el

área de exposición se considera circular, área necesaria para contener un derrame líquido inflamable de 8cm de profundidad, y los radios de sobrepresión de varias mezclas teóricas de vapor – aire. Estos dos tipos de exposición (Fuego y Explosión), se relacionan con el IFE a través de un gráfico del método, mismo que determina el Radio de Exposición (Re). Resultando para el caso particular de estudio un radio de exposición de 39.11 metros, que representa un Área de Exposición (Ae) de 4803.017 m<sup>2</sup>

#### Factores de corrección por medida de seguridad.

En el diseño y operación de unidades de proceso se incluyen sistemas básicos de control y seguridad que contribuyen a minimizar la exposición de un área donde pueda ocurrir un riesgo. Estos sistemas o medidas ayudan a reducir el rango probable de ocurrencia y magnitud del riesgo, estos factores se clasifican en tres grupos denominados C (control, el producto de todos los factores en cada clase (C1, C2, y C3), se denomina factor de bonificación por esta clase. El producto del factor de bonificación para las tres clases (C1xC2xC3), se convierte en factor de bonificación efectivo mediante un gráfico del método.

#### C1. Control del proceso.

1.- Control de explosiones. Si hay sistemas de supresión de explosiones en el equipo, el factor es de 0.75. La instalación contará con recuperadores de vapor en bombas despachadoras y tanques de almacenamiento, líneas de venteo atmosférico con arrestadores de flama en tanques.

3.- Paro de emergencia. Si el sistema inicia el paso, el factor aplicable es 0.94. La instalación cuenta con botones de paro de emergencia, ubicadas en la zona de despacho, área de tanques y edificio administrativo.

3.- Control por computadora. Si el dispositivo opera por falla segura lógica el factor es 0.98.

4.- Instrucciones de operación.- Considerando que los procedimientos e instrucciones de operación son sencillos, se asume el factor máximo aplicable de 0.86.

#### C2. Aislamiento del Material.

1.- Válvulas de control remoto. Si aíslan secciones de transferencia, tanques de almacenamiento o de proceso, el factor es 0.94.

2.- Drenaje. El drenaje tiene una pendiente mínima del 2% y la trinchera es capaz de contener el incidente, por lo que se aplica el factor 0.85. Se considera que en

caso de fuga en tanques, la fosa de contención será suficiente y excedida para controlar el derrame.

3.- Interlock. Si la unidad cuenta con un sistema que prevenga flujo incorrecto de material, el factor es 0.96. La instalación cuenta con válvulas de exceso de flujo, de no retorno y Shut – Off.

### C3. Protección Contra Incendios.

1.- Detección de fugas. Si el sistema cuenta con detectores que alarmen e indiquen la zona de fuga, aplique el factor de 0.97. La instalación cuenta con sensores en área anular de los tanques.

2.- Tanques recubiertos. Si el tanque de almacenamiento tiene doble pared, donde el segundo cuerpo pueda contener la carga total, aplique el factor 0.85.

3.- Extintores portátiles. Si la unidad cuenta con suficientes extintores aplicar el factor de 0.97.

4.- Protección del sistema eléctrico. Si la unidad es a prueba de explosión y tierra física, aplique el factor de 0.94.

Factor Global de Corrección (CT).

El producto de los tres factores de corrección proporciona el factor global de corrección o bonificación (0.328), el cual se convierte a través del gráfico correspondiente en el valor efectivo de corrección o bonificación (0.49), que multiplicado por el radio de exposición previamente calculado ( $R_e = 39.11\text{m}$ ), definirá el Radio de Exposición Corregido ( $R_c = 19.16\text{ m}$ ), con el cual se determinará el Área de Exposición Corregida ( $A_c$ ).

$$A_c = \Pi (R_c)^2 = 1153.20\text{ m}^2$$

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del Índice de Fuego y Explosión en la instalación ( $IFE = 46.56$ ), establece que la actividad desarrollada por la Estación de Servicio “Comercializadora de combustibles y Lubricantes Criserna S.A de C.V.”, en el Municipio de Tonalá se clasifica como de Riesgo Moderado para Incendio y Explosión, por la actividad de carga, descarga y almacenamiento de combustibles.

Descripción de riesgos que tengan afectación potencial al entorno de la planta.

El resultado del cálculo del índice de riesgo, mediante el método del índice Dow de Fuego y Explosión aplicado en la instalación demarca que el área de afectación potencial por fuego y explosión, tomando como referencia el centro geométrico de las boquillas de los tanques enterrados, queda en su mayor parte inscrita en el

interior de la instalación. Este resultado deberá ser tomado en cuenta para definir y clasificar las áreas riesgosas de la instalación y establecer las medidas preventivas al caso de posible afectación al entorno, así como en los planes de emergencia que tiene la estación de servicio.

Resultado del Índice de Fuego y Explosión (corregido)	
Radio de Índice Dow	19.16 m
Área de exposición IFE	1153.204 m <sup>2</sup>

Las distancias de interés y áreas que el índice proporciona, queda mayormente circunscrita dentro del perímetro de la instalación y terreno baldío y es considerada por el personal operativo y en el plan de atención a emergencias de la instalación para la aplicación de medidas preventivas y correctivas durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio.

El Radio de Exposición Corregido ( $R_c=19.16$  m) queda mayormente inscrito en el predio de la instalación, y se define el área que demarca como la Zona de Riesgo Alto, cuyo valor es de 1153.204 m<sup>2</sup>. La zona o área de amortiguamiento se puede definir como los valores obtenidos para el radio y área de exposición  $R_e=46.56$  m y  $A_e=4803.017$  m<sup>2</sup> (antes de la corrección por medidas de los dispositivos).

#### Descripción de las medidas de seguridad para reducir riesgos.

Dentro del esquema de operación de la instalación se tienen los detalles de funcionamiento de la estación de servicio y abarcan las actividades principales que se llevan a cabo en ella, especificando las actividades, precauciones y mantenimiento; este sistema de administración de actividades, junto con los programas de capacitación, de atención a emergencias, la señalización y el sistema contra incendio utilizado, son las medidas de seguridad implementadas para el aseguramiento del sistema.

Siendo las medidas de seguridad de las instalaciones las de mayor representatividad para el control de eventos extraordinarios, se describe el inventario proyectado:

**7 paros de emergencia** ubicados en el área de despacho, facturación, zona de tanques y cuarto eléctrico.

**9 extintores** (Para fuegos tipo A, B y C). Móviles y fijos.

Señalamientos de rutas de evacuación, zona de riesgo, punto de reunión, paros de emergencia, extintores.

Especificaciones sobre protección: Tipos de protección y prácticas de higiene.

La empresa dará cumplimiento a los requerimientos técnicos y legales en materia de seguridad y protección laboral, ante las autoridades correspondientes, y como parte de sus lineamientos operativos y de seguridad, se especifica el cumplimiento de las medidas básicas en materia de seguridad personal y operativa; uso de ropa de algodón, guantes, señalizaciones de no fumar, etc. Dentro de las prácticas de higiene se tendrá la conformación de la comisión mixta de seguridad e higiene, y sus recorridos de seguridad.

Área de influencia (AI)

Como se puede observar en la figura, el área de influencia donde se presenta mayor riesgo se encuentra dentro de la superficie de la estación de servicio, mientras que la zona de amortiguamiento abarca parte de los terrenos y calles colindantes. Esto significa que, dentro del área de influencia de la estación de servicio, no se localizan componentes ambientales como flora y fauna. Sin embargo, la Estación de Servicio colinda con caminos y carreteras donde diariamente circulan vehículos; por lo que debe realizarse un análisis sobre las afectaciones que puedan ocurrir.

**3.4.3. Atributos ambientales.**

**Flora**

En la llanura costera del pacífico y partes elevadas, la vegetación está compuesta por el choragallo, el cedro, primavera, guanacaste, roble, chiche, guapinol, morro, palo mulato, quebracacho, jacinto de agua, ámate, zapote de agua, cuahulote, hormiguillo, tepescohuite, chipilin, zapote negro, nance, caco, guapinol, mango, naranja, guayaba, guanábana, limón, cacao, y cocotero. En las zonas cercanas al litoral del pacífico se localizan regiones en el cual predominan el primar, el coyol y vegetación compuesta de materiales y pastos tolerantes a los contenidos salinos de los suelos. A lo largo del litoral se han formado esteros salinos y manglares, que con sus enormes raíces desempeñan una importante función ecológica, proporcionando un sustrato a otros organismos acuáticos y evitar la erosión al extenderse a la tierra. En esta región predominan el mangle colorado y blanco, el madresal, zapote de agua, etc.

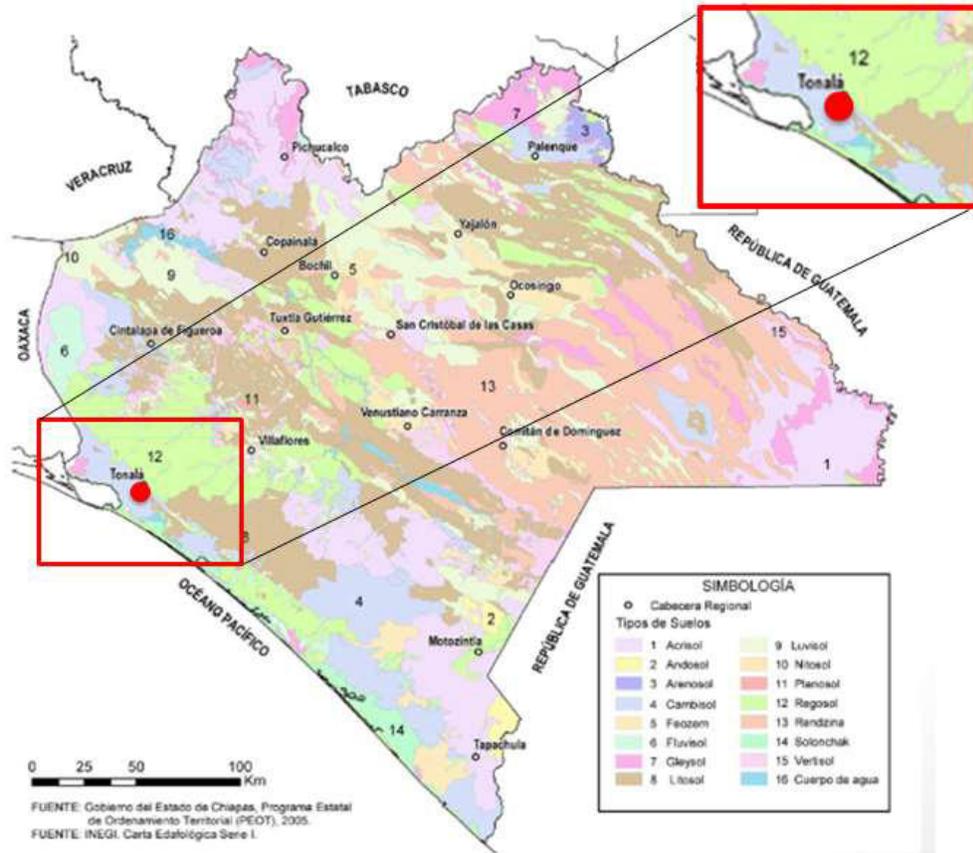
**Fauna.**

La fauna regional es muy variada con especies de las regiones tropicales, mamíferos, reptiles y aves en la sabana y el bosque tropical; dentro de los cuales encontramos: tigre, jabalí, mico de noche, mapache, armadillo, puerco espín, tepezcuintle, tejón, gato monte, zorrillo, leoncillo, onza, tlacuache, venado de cola blanca, murciélago, lagarto, caimán, cocodrilo del río, boa, culebras arrollera,

iguana, chachalaca, el pijiji, loro, cotorra, urraca copetuda, águila, gaviota, garza, zanate, entre otras.

### **Edafología.**

El suelo del municipio de Tonalá se encuentra conformado por Leptosol 21.82%, Regosol 21.06%, Cambisol 16.06%, Luvisol 8.22%, Solonchak 7.13%, Phaeozem 5.36%, Arenosol 3.72%, Gleysol 2.45%, Fluvisol 0.30%. A continuación se presentan las características de los principales tipos de suelo mencionados. Leptosol. Muy superficiales, con poco espesor, que se forman sobre roca dura o áreas muy pedregosas, normalmente en laderas de fuerte pendiente. Son poco aptos para agricultura. Regosol. Suelo poco desarrollados y formado a partir de materiales no consolidados y en áreas de pendientes acusadas. Tiene una capacidad agrícola muy escasa. Luvisol. El intenso lavado de estos suelos durante la estación húmeda permite la acumulación de arcilla en los horizontes inferiores. Cambisol: Suelo de color claro, con desarrollo débil, presenta cambios en su consistencia debido a su exposición a la intemperie. Solonchak: son suelos con alto contenido de sales solubles que se acumulan por evaporación. Phaeozem: son suelos oscuros por su elevado contenido en materia orgánica. Esta le confiere una elevada estabilidad estructural, porosidad y fertilidad (horizonte móllico). Arenosol: se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas, siendo comunes en lomas de playas Gleysol: Literalmente, suelo pantanoso. Suelos que se encuentran en zonas donde se acumula y estanca el agua la mayor parte del año dentro de los 50 cm de profundidad. Se caracterizan por presentar, en la parte donde se saturan con agua, colores grises, azulosos o verdosos, que muchas veces al secarse y exponerse al aire se manchan de rojo. Fluvisol. Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta.



**Hidrología.** Sus ríos y arroyos principales son: Jesús, Pedregal, Quetzalapa, Pando, Agua Dulce, Guadalupe, Zanatenco, Amatillo, Tiltepec, Cristalino, Los limones y el Rito. Estas corrientes no desembocan directamente en el mar sino en esteros como el San Francisco y Albuferas como Las Lagunas, La joya,

Buenavista, La Polka, Cabeza de Toro, Capulín, Piñuelos y el Mar Muerto.

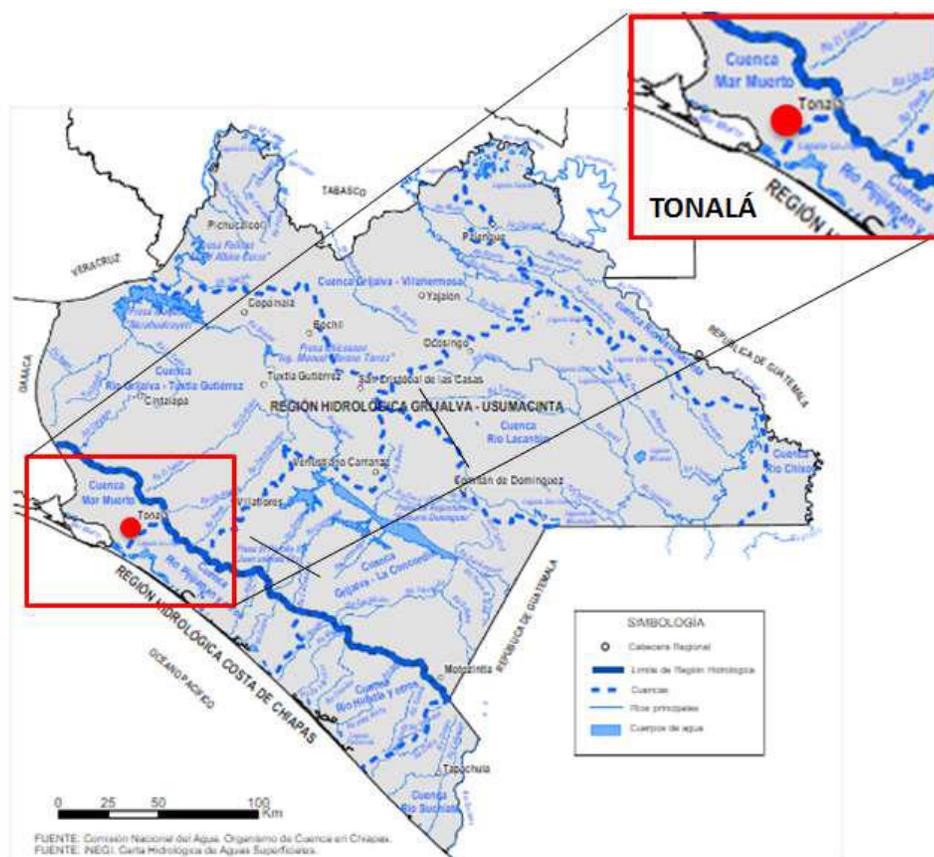


Figura 4. Mapa de Hidrología

### Clima y temperatura.

El clima aquí es tropical. En comparación con el invierno, los veranos tienen mucha más lluvia. De acuerdo con Köppen y Geiger el clima se clasifica como Aw. La temperatura media anual en Tonalá se encuentra a 27.1 °C. La precipitación es de 1653 mm al año.

#### 3.4.4. Funcionalidad de los servicios ambientales o sociales.

Dentro de los servicios ambientales ofrecidos en el área de influencia que fueron considerados al momento de realizar este estudio se encuentran el ciclo de nutrientes y la biodiversidad. Sin embargo, la calidad de estos servicios se consideró como baja debido a que en el entorno donde se encuentra el área de influencia no existen condiciones ambientales relevantes, lo cual será explicado con mayor detalle en el diagnóstico ambiental.

En el aspecto social y de acuerdo a SEDESOL, el municipio tiene un grado de marginación medio; debido a que es una zona urbana, cuenta con todos los servicios básicos, además de centros comerciales para la adquisición de los

productos básicos. Sin embargo, la zona donde se ubica la estación de servicio está en las orillas de la zona urbana.

#### **3.4.5. Diagnóstico ambiental.**

Para la elaboración de este diagnóstico se tomaron en cuenta las características ambientales y sociales específicas de la zona en la que se encuentra ubicada la estación de servicio y cómo éstas interactúan entre sí.

##### **Flora**

Dentro de los aspectos a ser evaluados al momento de analizar los impactos que puede generar la construcción y operación de la estación de servicio, se encuentra la flora, ya que la cubierta vegetal es uno de los elementos más importantes en los procesos que se llevan a cabo en el ambiente. Sin embargo, la mayor parte del área de influencia se encuentra cubierta por vegetación secundaria, la cual se ubica en los predios colindantes o será sembrada en las áreas verdes de la estación de servicio y no presenta un alto valor ecológico.

##### **Fauna**

Dentro del área de influencia de la estación de servicio no se encuentran especies de animales, esto debido a la presencia de asentamientos humanos que han realizado alteraciones en el entorno físico, afectando el hábitat de las especies y provocando el desplazamiento de esta a otra área.

##### **Suelo**

En la zona donde estará ubicada la estación de servicio predominan los suelos arcillosos expansivos (vertisol), los cuales se agrietan en tiempo de secas y son muy barrocos en época de lluvias, provocando hundimientos diferenciales y cuarteaduras en las construcciones, además de ser muy anegadizos por presentar un drenaje deficiente. Por tal motivo, durante la etapa de preparación del sitio se realizará obra civil para el resguardo de los cortes del terreno, escurrimientos pluviales y la obra de protección del dren pluvial para reducir afectaciones alrededor de la estación.

##### **Aire**

De acuerdo a la Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural (SEMANH), se han obtenido concentraciones mínimas de partículas suspendidas totales y PM10, las cuales no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la legislación vigente. Sin embargo, en relación a emisiones de monóxido de carbono (CO), se tiene que en temporadas de sequía las concentraciones superan los límites permisibles, por lo que se considera que durante esta temporada la calidad del aire es muy mala.

A causa del funcionamiento de la planta de emergencia (que genera gases de combustión), la descarga y despacho de combustible, responsables de la emisión

de vapores de gasolina y las aguas residuales que generan gas metano, se considera que puede haber un impacto por la etapa de operación de la estación de servicio; estas emisiones serán reducidas a través de medidas de mitigación asentados en este documento.

#### **Agua.**

No se encuentran cuerpos de agua cercanos al área de influencia de la estación de servicio. Por tal motivo, no se considera que las actividades de la empresa puedan causar afectaciones a estos. Además, como medida de mitigación para reducir las emisiones de contaminantes en las aguas residuales, se contará con trampa de grasas, cuyos residuos serán recogidos por una empresa autorizada por la SEMARNAT, garantizando así que las descargas de aguas residuales al drenaje municipal no emiten residuos peligrosos provenientes de la estación.

#### **Clima.**

No se considera que el clima pueda repercutir en el funcionamiento de la estación, ya que a pesar de que en verano las lluvias suelen ser muy fuertes, y que la presencia de agua en el área de almacenamiento de combustibles es un riesgo, se cuenta con sensores para vigilar el nivel de la misma, minimizando las posibilidades de daño a causa de la lluvia. En relación al incremento de la temperatura ambiente en temporada de sequía, se tendrán sensores de temperatura que informan el aumento de la misma en la zona de almacenamiento.

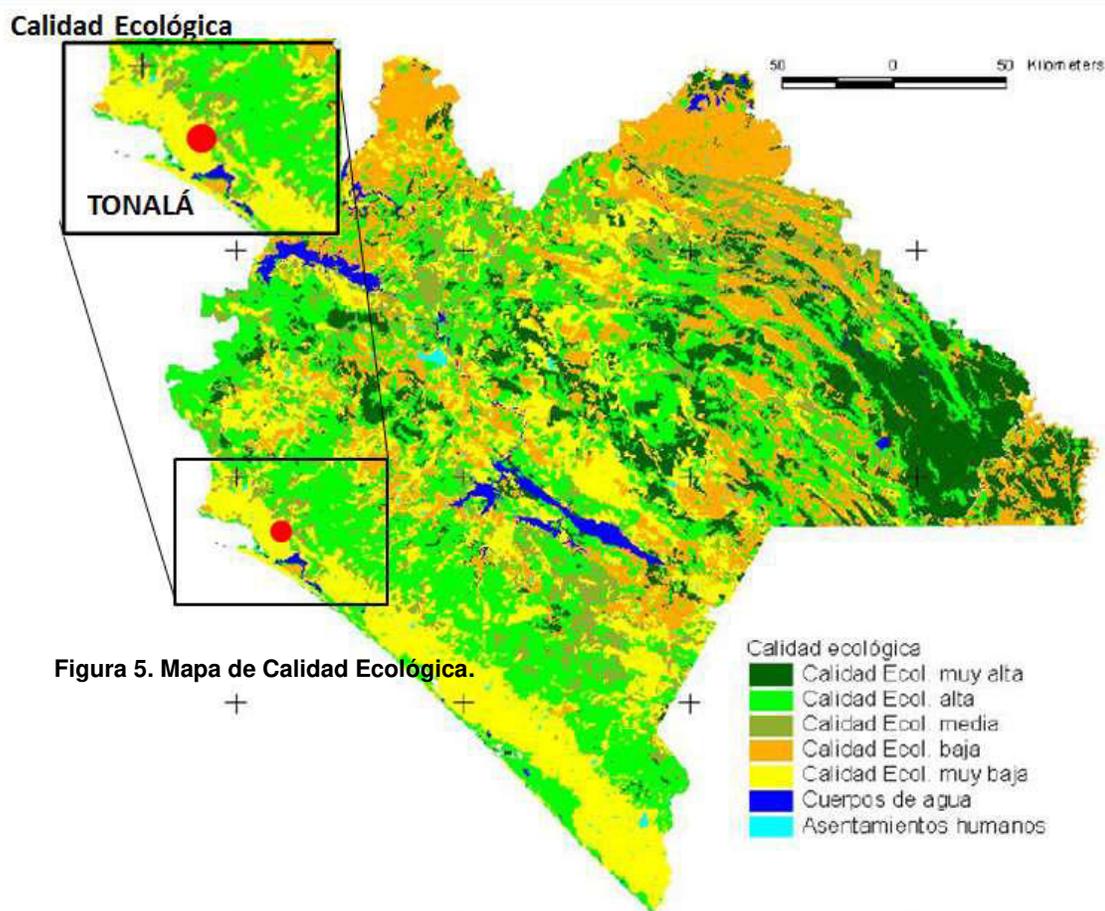
#### **Paisaje.**

Alrededor del área de influencia existen otras construcciones, además del Libramiento, esto significa que el paisaje ya ha sido alterado, por lo que la estación de servicio no repercute de forma negativa en el mismo. Además, las instalaciones de la estación de servicio se mantendrán limpias y en buen estado, y se contará con áreas verdes y plantas nativas, lo cual mejorará significativamente la visualización del lugar.

#### **Socio-económico**

La población total del municipio de Tonalá es de 89,178, de los cuales 44,061 son hombres y 45,117 son mujeres. La población económicamente activa es de 31,296 de los cuales el 73.97% son hombres y 26.03% son mujeres. La población no económicamente activa. Las principales actividades económicas del municipio de son el comercio y la industria de servicios. Las actividades terciarias (comercio y servicios) representan el 66% de la población económicamente activa, tomando en cuenta que la estación de servicio pertenece a este tipo de actividad, se considera que influye en el desarrollo de la región al proveer empleos directos e indirectos y fomentando actividad en la zona.

Tomando en cuenta que la región es rural, y que la localización de la estación de servicio será en una zona muy transitada, el impacto socioeconómico de ésta es positivo, ya que mejorará la disponibilidad de combustibles, los cuales son utilizados en la mayoría de las actividades económicas.



En términos generales, la fragilidad ambiental es la capacidad intrínseca de un área, unidad, territorio, de enfrentar agentes de cambio, basado en la fortaleza de sus componentes y la capacidad de regeneración del medio. Esta capacidad está determinada a través de la resiliencia y resistencia del entorno.

El área de influencia se tiene considerada como una zona de fragilidad alta por lo que se debe tomar en cuenta que, en caso de abandono de sitio, el área impactada requerirá de cierto tiempo para regresar a un estado de resiliencia. No obstante, se tiene planeado mantener la estación en funcionamiento por un periodo indeterminado, sin considerar una expansión a corto o mediano plazo, por lo que a pesar de su fragilidad, no se estima un impacto relevante y/o negativo.





naturales. Los conceptos del medio ambiente potencialmente impactantes se describirán más adelante.

### **3.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales.**

Debido a que las etapas de interés son la construcción y operación de la estación de servicio, se optó por evaluar los impactos ambientales a mediano y largo plazo. El método que se utilizó, fue la matriz de Leopold, la cual es un modelo de evaluación basado en el método de las matrices causa – efecto. El principal objetivo de este método es garantizar que los impactos de diversas acciones sean evaluados y propiamente considerados en la etapa de operación del proyecto.

El análisis del impacto ambiental requiere la definición de dos aspectos de cada una de las acciones que puedan tener un impacto sobre el medio ambiente. El primer aspecto es la magnitud del impacto sobre sectores específicos del medio ambiente, es decir el sentido de grado, tamaño o escala. El segundo aspecto es la importancia de las acciones propuestas sobre las características y condiciones ambientales específicas.

La matriz de Leopold tiene en el eje horizontal las acciones que causan impacto ambiental, mientras que en el eje vertical se incluyen las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectadas por esas acciones.

Las condiciones ambientales que se analizaron se dividen en tres:

- Características físico químicas. Agua, suelo y aire.
- Medio biótico. Flora, fauna y paisaje
- Medio socio-económico. Empleos, ubicación y accesos.

Es importante resaltar que las acciones que se consideran y se discuten incluyen únicamente la etapa de operación, no se considera una fase de abandono de sitio porque no se tienen actividades extractivas que agoten los recursos naturales, ni se realizan actividades que impacten específicamente al suelo.

La matriz de Leopold se llenó como se describe a continuación:

Se colocó una barra diagonal (/) en cada casilla donde se espera una interacción significativa.

Se evaluaron las casillas marcadas y se colocó un número entre 1 y 10 en la esquina superior izquierda de cada casilla para indicar la magnitud relativa de los efectos (1 representa la menor magnitud y 10 la mayor magnitud). Asimismo, se colocó un número entre 1 y 10 en la esquina inferior derecha para indicar la importancia relativa de los efectos.

Posterior a esto, se evaluaron los números que se colocaron en las casillas y se elaboró una matriz reducida, donde sólo se incluyen las acciones y factores que se identificaron como interactuantes. Los impactos negativos se marcaron con color naranja, mientras que los positivos con color azul.

Al final se suman las cantidades establecidas en magnitud y se realiza una relación entre impactos positivos y negativos. Si la suma da como resultado un número positivo, se determina que el impacto general será positivo, de lo contrario, si el número da negativo, se determina que el impacto del proyecto para el medio que lo rodea será negativo.

### 3.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

A continuación, se muestra la matriz de Leopold, con las acciones y condiciones ambientales consideradas para la evaluación del impacto ambiental provocado por la construcción y operación de la Estación de Servicio “Comercializadora de combustibles y Lubricantes Criserna S.A de C.V.”

MATRIZ DE LEOPOLD																										
ACTIVIDADES			construcción de obra civil			Operación y Mantenimiento						Suma														
			Instalación de equipos especiales	Exteriores y jardinería	Obras complementarias	Descarga de Combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento a las instalaciones	Planta de emergencia	Requerimientos de agua potable	Disposición de Residuos Sólidos Ur banos	Disposición de Residuos Peligrosos	Disposición de aguas residuales	Positivos	Negativos											
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS																										
Medio Físico																										
Agua	Superficial	Calidad		1	2		2	3	1	1	1	2		2	3		9									
		Cantidad	2	2	4	2	3	2	1	1	2	1			1	1		15								
	Subterránea	Calidad																								
		Cantidad																								
suelo	Calidad												1	2	1	2	2									
	Residuos	2	2	3	2	4	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	17								
Aire	Calidad	Gases									1	1		1	2	1	1	3								
	Partículas suspendidas	1	2	1	2	1	2											3								
	Vapores de gasolina					2	3	1	3									3								
Medio Biótico																										
Paisaje									3	1								3								
Medio Socioeconómico																										
Empleo			6	5	6	7	6	7	9	7	8	7	7	8	8	7	1	2	1	2	1	2	1	2	54	
Ubicación y acceso			1	2				4	3	3	3														7	1
Urbanización					4	2	2	1	2	2	4	2				2	1		1	3					12	3

Simbología	impacto positivo
	impacto negativo

Subtotal	76	56
Total	20	

Figura 8. Matriz de Leopold

Con respecto al agua subterránea, no se considera un impacto significativo, debido a que las aguas residuales generadas serán conducidas hacia la fosa

séptica, por lo que no son directamente absorbidas por el subsuelo, por lo que no serán directamente absorbidas por el subsuelo, ya que este sistema consta en almacenar las aguas residuales para que una empresa certificada las recolecte en determinadas tiempos.

En lo que corresponde a erosión y calidad del suelo, no se consideran debido a únicamente se operará dentro del área que se tendrá construida, por lo que no existe impacto por erosión o compactación en superficies ajenas al proyecto.

Para finalizar, tampoco se contemplan impactos en relación a flora y fauna, ya que, como se mencionó anteriormente, la zona ya estaba modificada, además de que no se ubican especies protegidas o en peligro de extinción; en relación a flora únicamente se observa vegetación secundaria.

Tomando en cuenta los aspectos anteriores, se presenta a continuación la matriz de Leopold simplificada para facilitar la discusión de la misma.

MATRIZ DE LEOPOLD																										
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	ACTIVIDADES	construcción de obra civil			Operación y Mantenimiento							Suma														
		Instalación de equipos especiales	Exteriores y jardinería	Obras complementarias	Descarga de Combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento a las instalaciones	Planta de emergencia	Requerimientos de agua potable	Disposición de Residuos Sólidos Urbanos	Disposición de Residuos Peligrosos	Disposición de aguas residuales	Positivos	Negativos												
Medio Físico																										
Agua	Superficial	Calidad	1	2		2	3	1	1	1	2		2	3		9										
		Cantidad	2	2	4	2	3	2	1	1	2	1		1	1		15									
Suelo		Calidad											1	2	1	2										
		Residuos	2	2	3	2	4	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	17								
Aire		Gases										1	1				3									
		partículas suspendidas	1	2	1	1	2							1	2	1	3									
		Vapores de gasolina				2	3	1	3									3								
Medio Biótico																										
		Paisaje							3	1						3										
Medio Socioeconómico																										
		Empleo	6	5	6	7	6	7	9	7	8	7	7	8	8	7	1	2	1	2	1	2	1	2	54	
		Ubicación y acceso	1	2				4	3	3	3														7	1
		Urbanización		4	2	2	1	2	2	4	2				2	1					1	3			12	3
Simbología		<table border="1"> <tr> <td>impacto positivo</td> </tr> <tr> <td>impacto negativo</td> </tr> </table>												impacto positivo	impacto negativo	<table border="1"> <tr> <td>Subtotal</td> <td>76</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td colspan="2">20</td> </tr> </table>		Subtotal	76	56	Total	20				
impacto positivo																										
impacto negativo																										
Subtotal	76	56																								
Total	20																									

Figura 9. Matriz de Leopold simplificada.

### Características físicas y químicas.

### Suelo.

– Residuos.

La etapa de preparación del sitio, construcción de la obra civil generarán Residuos de manejo especial los cuales serán recogidos por una empresa certificada y otros conducidos a disposición final en un relleno sanitario según sea el caso, las etapas de operación y mantenimiento de la estación de servicio generarán residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Los residuos sólidos urbanos se componen principalmente de papel y cartón, y serán llevados al relleno sanitario municipal. Los residuos peligrosos son lodos, natas de combustibles y materiales impregnados con combustible, solventes y/o aditivos y representan un riesgo alto de contaminación del suelo. Sin embargo, serán almacenados en contenedores específicos y recogidos por una empresa certificada ante la SEMARNAT. Por tal motivo, no hay un contacto directo entre los residuos y el suelo, y es por ello que no se considera un impacto significativo sobre este rubro.

**Agua.**

- Superficial.

El agua potable será proporcionada a través de pipas y se utilizará principalmente para servicios sanitarios, y lavado de áreas de despacho y descarga de combustible. Se considera que la contaminación de cuerpos de agua por aguas residuales provenientes de las estaciones de servicio es uno de los riesgos principales; ya que contienen residuos que son tóxicos e inflamables. Es por ello que se tendrán dos líneas de conducción de agua residual; en la primera, el agua de los servicios sanitarios se descarga hacia la fosa séptica, mientras que la segunda se usa para transportar el agua de lavado de áreas hacia una trampa de combustibles y así separar el agua de los residuos aceitosos y, posteriormente ser descargada a la fosa séptica. Además, en el área de influencia no se encuentra ningún cuerpo de agua que pueda ser afectado por la operación de la estación de servicio. Por tal razón, se considera un impacto negativo poco significativo en este rubro.

Con respecto a la cantidad utilizada, se estima que diariamente se consumirán más de 3000 L de agua potable; este volumen se considera un impacto significativo, ya que a largo plazo puede reducir la disponibilidad del agua en la región; en este aspecto, en la estación de servicio se procurará utilizar un volumen de agua bajo para el lavado de áreas. Sin embargo, la mayor parte del agua potable será utilizada en los servicios prestados a los clientes (sanitarios). Por tal motivo, como medida de prevención se tiene colocar avisos y/o carteles en los servicios de sanitarios de clientes que inviten a los usuarios a utilizar únicamente la cantidad de agua necesaria y no desperdiciarla, a fin de reducir el volumen consumido; aunado a esto, se realizarán pagos puntuales por el consumo de agua, y se acatarán a las disposiciones que dictan las autoridades competentes.

### **Aire.**

Las emisiones a la atmósfera estarán constituidas por vapores de gasolina provenientes de la descarga y despacho de combustible. Sin embargo, como medida de mitigación, en la estación de servicio se contará con un sistema para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina generados durante la transferencia del combustible del tanque de almacenamiento de la estación de servicio al vehículo automotor; con dicho sistema se logra reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera. Es por ello que en la matriz se reduce la magnitud del impacto a la atmósfera.

En relación a impacto a la atmósfera por gases de combustión, se consideró una magnitud mínima dentro de la matriz, generada principalmente por la operación de la planta de emergencia, ya que el uso de la misma será poco frecuente, pues sólo se utilizará para generar energía eléctrica ante la interrupción normal del servicio.

También se consideró un riesgo mínimo en cuanto a la generación de gas metano que se producirá durante la degradación de los residuos orgánicos y las aguas residuales; esto debido a que no se generarán directamente en la estación de servicio, sino en el sistema de tratamiento de la red de alcantarillado municipal y el basurero municipal. Si bien no se tiene una medida de mitigación específica para reducir y/o tratar las emisiones de gas metano, en la estación de servicio se procurará reducir la generación de agua residual y de residuos, a fin de minimizar las emisiones contaminantes a la atmósfera.

### **Medio biótico.**

#### – Paisaje.

Como parte del diseño de construcción de la estación de servicio, se mantendrán áreas verdes, con plantas nativas de la región; además, las instalaciones se mantendrán limpias y en buen estado, lo que provoca un impacto positivo al mejorar significativamente la estética del entorno.

### **Medio socioeconómico.**

#### – Empleo.

En este rubro se considera un impacto positivo, ya que se han generado 40 empleos directos en la construcción y 15 en la etapa de operación, además de que indirectamente se generan más empleos. De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Tonalá, aproximadamente el 50% de la población trabaja en el sector terciario y el otro 50% en actividades agropecuarias. Se considera que la Estación de Servicio influye positivamente, pues el combustible

es utilizado en ambos sectores para el desarrollo de las actividades. Además, la generación de empleos reduce la emigración de los habitantes del municipio.

– Ubicación y acceso.

La estación de servicio se ubicará a un costado del libramiento, la cual es una vialidad muy transitada. No obstante, el acceso de los clientes a las instalaciones no afecta el tránsito vehicular en la zona; por esta razón se considera que la estación de servicio tendrá un impacto positivo en la región, ya que facilita el acceso a combustible para los pobladores y personas que atraviesan la vialidad; principalmente camiones de carga, en su mayoría transportistas de insumos y materias primas.

Por otro lado, el funcionamiento de la gasolinera evita la venta clandestina de combustible, reduciendo los riesgos por el mal manejo del mismo.

- Urbanización.

La Estación de Servicio generará empleos y contribuirá al crecimiento económico de la región; sin embargo, la mala operación de la misma podría ocasionar una contingencia como lo es la generación de un incendio, el cual afectaría significativamente los alrededores de la zona. Por ello se tendrán medidas de seguridad y de protección contra incendios, como son: equipos de detección de fugas y derrames, equipos de detección y combate de incendios y capacitación constante al personal para combatirlos. Para finalizar y de acuerdo a la puntuación obtenida en la matriz, se establece que el impacto ambiental que genera la operación de la estación de servicio en la zona es **POSITIVO**; sobre todo en la parte socioeconómica. Sin embargo, se tienen en cuenta medidas de mitigación que ayudarán a mejorar cada una de las actividades realizadas en la estación de servicio.

### **3.5.3. Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación.**

A continuación, se presentan las medidas de mitigación propuestas para reducir los impactos negativos, y los procedimientos para llevarlas a cabo.

Riesgo ambiental	Medida de mitigación	Procedimiento para supervisar su cumplimiento.
Contaminación del suelo por derrame de combustible en zona de descarga y despacho.	<p>Aplicar los procedimientos de despacho y descarga de combustible.</p> <p>Rejillas y trampas de combustible para contener los derrames.</p>	<p>Capacitar a los trabajadores para la aplicación de los procedimientos de descarga y despacho.</p> <p>Revisar frecuentemente que se apliquen correctamente los procedimientos (registros o bitácoras).</p> <p>Mantener registros de limpieza de rejillas y trampas para asegurar su buen funcionamiento.</p>
Contaminación del suelo por residuos sólidos urbanos.	Enviar los residuos a un lugar destinado para su disposición final	Mantener un convenio con un camión recolector y asegurarse de que se lleven todos los residuos sólidos urbanos.
Contaminación del suelo y agua por residuos peligrosos.	Mantener los residuos peligrosos en los contenedores destinados para ello y entregarlos a una empresa con autorización de la SEMARNAT para transporte de residuos peligrosos.	Llevar un control de la generación de residuos, mediante bitácoras y/o manifiestos de recolección y transporte.
Afectación de la disponibilidad de agua en la región.	Atenerse a las órdenes establecidas por las autoridades correspondientes de agua en el municipio	Mantener recibos de pago y/o contratos de agua potable.
Emisión de vapores de	Se utilizará el sistema	Verificar mediante

gasolina a la atmósfera.	de recuperación de vapores fase I.  En caso de requerirse se pondrá en funcionamiento el sistema de recuperación de vapores fase II.	revisiones periódicas la hermeticidad de los tanques y líneas del producto.
Emisión de gases de combustión.	Asegurarse de que la planta de emergencia y la trampa de combustibles funcionen correctamente, para evitar una mayor generación de emisiones.	Contar con registro del mantenimiento y limpieza de la planta de emergencia y trampa de combustibles.
Incendio.	Seguimiento al plan de atención a emergencias.  Capacitar constantemente al personal en prevención y combate contra incendios.  Mantener en buen estado los equipos de detección y combate de incendios.	Realización de simulacros de incendios.  Mantener registros de los cursos otorgados a los trabajadores.  Mantener registros de la revisión y mantenimiento a los equipos de detección y combate contra incendio.

**3.6. Plano de localización del área en la que se presente realizar el proyecto.**

Esta información será proporcionada a través de un anexo.

**3.7. Condiciones adicionales.**

No se consideran condiciones adicionales, ya que el impacto de la estación de servicio es positivo, además de que se considera que, con el cumplimiento de los procedimientos de seguridad, la aplicación del plan de atención a emergencias y el seguimiento a las medidas de mitigación propuestas, se puede llevar a cabo la operación de la Estación de Servicio, sin afectar considerablemente las condiciones ambientales señaladas anteriormente.

#### **4. Vinculación con el programa de ordenamiento ecológico**

##### **4.1 Antecedentes**

El proyecto consiste en la construcción y operación de la Estación de servicio Comercializadora de Combustibles y Lubricantes Criserna S.A de C.V.; ubicada en Carretera Tapanatepec-Talisman 200 del KM. 67+500 al KM. 67+582 lado derecho del cuerpo "A" del tramo Arriaga-Tapachula, C.P. 30503.

Las obras y actividades del proyecto reportadas en el informe preventivo de impacto ambiental son construcción, operación y mantenimiento.

De acuerdo al plano de conjunto de la estación de servicio señala que el predio abarca 8,000 m<sup>2</sup>, pero la superficie que será construida y aprovechada es de 4,200 m<sup>2</sup>. De la superficie total se destinó un área de 490.90 m<sup>2</sup> para áreas verdes.

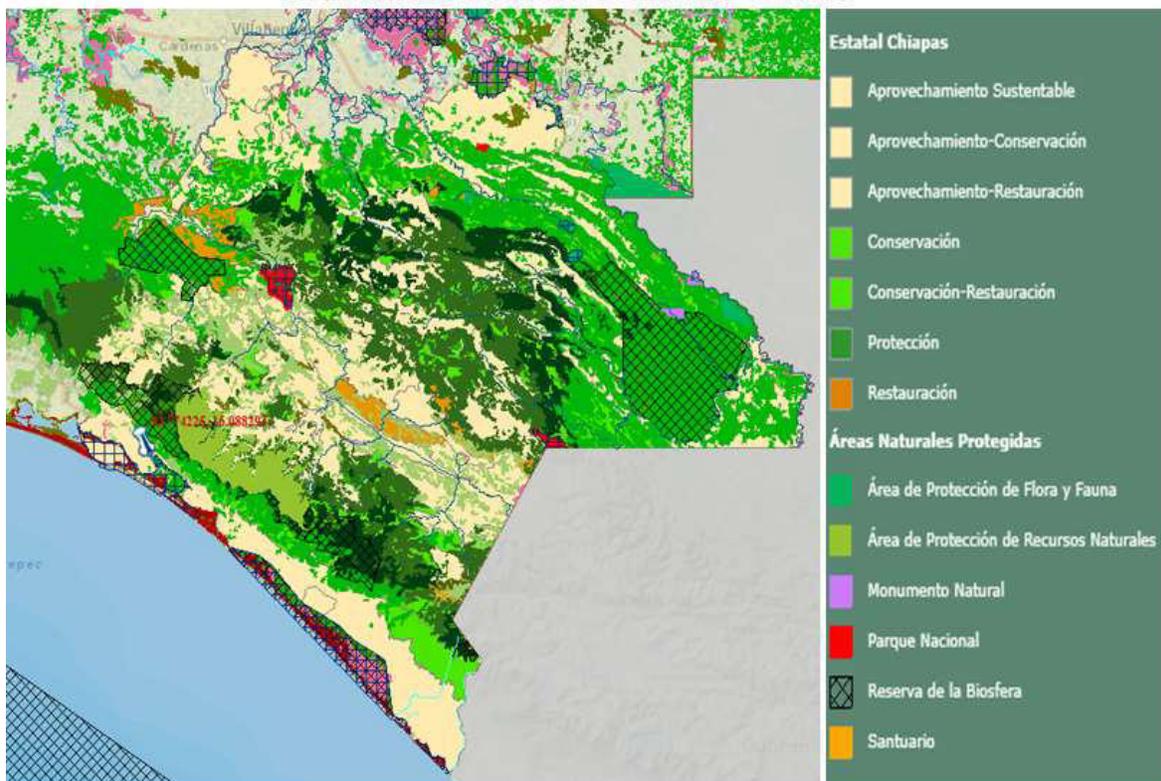
De acuerdo al diagnóstico ambiental, la cobertura vegetal está compuesta de vegetación secundaria (selva baja caducifolia y subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea); 15.2% de selvas secas (selva baja caducifolia y subcaducifolia); 4.6% con pastizales y herbazales (pastizal inducido); 0.3% de vegetación secundaria (selva alta y mediana subperennifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea) 0.23% selvas húmedas y subhúmedas (selva alta y mediana subperennifolia) que abarca 0.23% y 0.2% bosques deciduos (bosque de encino).

En base al programa regional de desarrollo, el lugar en donde está ubicada la estación de servicio se considera como una zona multifuncional, lo cual será detallada en el siguiente apartado. No se ha encontrado fauna que sea considerada dentro de la categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

##### **4.2 Ubicación del proyecto**

De acuerdo a las coordenadas, longitud: -93.774225, latitud: 16.088293, el proyecto se ubica en el área regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Chiapas publicado en el periódico oficial de No. 405, el día 07 de diciembre de 2012, en base Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE), el proyecto se sitúa en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 100, con política de aprovechamiento sustentable.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE CHIAPAS Y ANP  
UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO- UGA 100



En el Programa regional de Desarrollo se tiene lo siguiente:

La UGA 100 está conformada por 71,536.52 hectáreas en los municipios de Arriaga y Tonalá, el tipo de vegetación es de agricultura de temporal y el tipo de suelo es cambisol, es apta para agricultura, ganadería, agroturismo, ecoturismo, turismo y plantaciones.

### 4.3 Vinculación

De acuerdo con el programa de ordenamiento ecológico vigente se tienen los siguientes comentarios:

La construcción y operación de la estación de servicio incide en la UGA 100, cuya política aplicable es de aprovechamiento sustentable, que promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de unidad de gestión territorial donde se aplica. En esta política siempre se trata de mantener por un periodo indefinido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas que contiene la UGA. Orientada a espacios con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano y los sectores agrícola, pecuario, comercial e industrial. El criterio fundamental de esta política consiste en llevar a cabo una reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y

sustentabilidad, más que un cambio en los usos del suelo. Los criterios ecológicos asignados a la UGA 100, que resultan aplicables al proyecto, son los siguientes:

Criterios encontrados para la UGA:100 en el ordenamiento: RECHI008.	
Código	Criterio
IN1	Se promoverá que las actividades industriales contemplen técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reúso y reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente
IN2	Se promoverá que las industrias difundan por diversos medios a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y conducción, y participen en la implementación de los planes de contingencia correspondientes.
IN3	Se promoverá que las autoridades competentes revisen periódicamente los planes de contingencia de las industrias, así como el correcto funcionamiento de las mismas y sus programas de seguridad
IN4	Se promoverá las autoridades competentes verifiquen que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas cumpla con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.
IN5	Las autoridades competentes instrumentarán programas de monitoreo ambiental en el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes, para regular la calidad ambiental del sitio y de los ecosistemas aledaños.
IN6	Se promoverá que las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes instalen el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.
IF2	Toda obra o actividad productiva que implique cambio de uso de suelo se deberán realizar fuera de las áreas de recarga y descarga natural de los acuíferos.

IF7	No se permite la obstrucción y desviación de escurrimientos pluviales, para la construcción de obras de ingeniería con excepción de las requeridas para captación, almacenamiento y recarga de acuíferos.
AH3	Se evitará la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desecho sólido en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural.
AH6	Se deberá contar con estudios de riesgos naturales para prevenir afectaciones a la población.
AH8	Se mejorará la accesibilidad a las comunidades más aisladas mejorando la vialidad y los transportes y acercando los servicios de salud educación y telecomunicaciones
AH9	Se establecerán los programas y se tomarán acciones concertadas e integrales para la prevención y la intervención en caso de peligros hidrometeorológicos y la restauración de las áreas afectadas
AU9	La disposición final de los desechos sólidos se efectuará en rellenos sanitarios cuya localización deberá considerar los análisis de fragilidad geoecológica y riesgo ante eventos naturales del presente estudio de ordenamiento.
19	Planeación ecológica territorial.
52	Control de la contaminación.
59	Uso y manejo del agua.

De acuerdo con los criterios de regulación ecológica que aplican al proyecto, se realizó la siguiente vinculación con los criterios ecológicos asignados a la Unidad de Gestión 100 y al Plan de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)

Criterios encontrados para la UGA:100 en el ordenamiento: RECHI008.	
Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas	
(POETCH)	
UGA a la que pertenece: 100	
Políticas Ambientales Aplicables: Aprovechamiento Sustentable	
Etapa del Proyecto: Construcción, Operación y Mantenimiento	
Criterio	Como garantiza el proyecto el cumplimiento del criterio de la UGA
IN1	En la estación de servicio se pondrán a disposición contenedores de residuos sólidos, además mediante las capacitaciones, se invitará a los trabajadores a disminuir el consumo de productos que generan residuos. Los residuos serán recogidos y enviados al relleno sanitario, por parte del sistema de recolección de basura.
IN2	Cabe mencionar que la estación de servicio no es considerada como una industria, sin embargo, por el combustible que se almacena, se contempló la difusión del riesgo que esta representa, debido a esto, se realizará e implementará un Programa Interno de Protección Civil de acuerdo a lo establecido por el estado.
IN3	Como se mencionó en el apartado anterior, se contará con un Programa Interno de Protección Civil, el cual será renovado anualmente, de modo que la estación de servicio se encontrará en constante actualización a fin de cumplir con la normatividad que le aplica.
IN4	La estación de servicio cuenta con la factibilidad de uso de suelo, con base a las leyes, reglamentos, norma, y programas de desarrollo urbano, de mismo modo que el programa interno de protección civil cuenta con un análisis de riesgo, el cual toma en cuenta todas las consideraciones pertinentes.
IN5	De los residuos generados en la estación de servicio las aguas residuales son potencialmente contaminantes, por tal motivo las descargas de aguas residuales al drenaje municipal pasarán primeramente a la trampa de grasas y después serán conducidas a la fosa séptica

IN6	<p>De acuerdo a este criterio; se sabe que en el despacho del combustible se generan vapores, es por ello que se contará con un sistema de recuperación de vapores, de esta manera se reducirán las emisiones de contaminantes.</p>
IF2	<p>Para solventar dicho criterio la estación de servicio cuenta con la factibilidad de uso de suelo expedida por el municipio, en la que nos aseguramos que la obra este fuera de recarga y descarga natural de los acuíferos y el estudio geotécnico también.</p>
IF7	<p>Al ser una estación de servicio y al tener en cuenta que se tiene almacenado combustibles, no es conveniente obstruir los escurrimientos, por seguridad de la construcción no se realizará dentro de escurrimientos pluviales, dado que por el tipo y características de la obra el suelo donde se pretende construir deberá tener las condiciones óptimas, por lo que la obstrucción y desviación de escurrimientos pluviales no se considera dentro del proyecto</p>
AH3	<p>La estación de servicio contará con una fosa séptica, la cual tendrá las limpiezas necesarias por una empresa certificada, esto evitará que las áreas aledañas o fluentes subterráneos sean afectados o contaminados con los residuos generados en la estación de servicio.</p>
AH6	<p>Se contará con un plan de contingencia, se les dará capacitación al personal que labora en la estación, se contará con un acta constitutiva de unidad interna donde se establecen brigadas de combate contra incendios, evacuación, primeros auxilios, búsqueda y rescate, cabe mencionar que el plan de contingencia se actualizará anualmente, de esta forma el personal contará con el conocimiento necesario para actuar ante un percance.</p>
AH8	<p>Al permitir el acceso a combustibles, la estación de servicio contribuirá a mejorar los servicios de transporte por lo que coadyuva a facilitar el acceso a los servicios de salud, educación y telecomunicación. Motivo por el cual, la estación de servicio favorece el cumplimiento de este criterio</p>
AH9	<p>Debido a los desastres naturales, principalmente los hidrometeorológicos que pueden afectar a la estación de servicio, se contará con la tecnología necesaria para evitar accidentes ocasionados con la operación, como son: Sistema de detección electrónico de derrames en la descarga de la bomba en el tanque de almacenamiento, dispositivo sobre llenado en el tanque de almacenamiento, válvula de corte rápido (Shut-Off) por cada línea de producto, contenedores en descarga de bomba sumergible, paros de emergencia en las zonas principales del inmueble y alarma, además de que se dará mantenimiento a dicho sistema de seguridad.</p>

AU9	Los desechos sólidos de la estación de servicio serán enviados al basurero municipal, en el cual se da la disposición final de los residuos de la población y localidades cercanas.
19	El municipio cuenta con un programa regional de desarrollo, a su vez, está incluido dentro de Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado.
52	La estación de servicio es una fuente de contaminación por los residuos y aguas residuales que se generarán, sin embargo se ha optado por reducir la cantidad de residuos y disminuir el consumo de agua.
59	Se estima que en la gasolinera se consumirán 3,000 litros de agua diariamente, por lo que se invita a los trabajadores a evitar el desperdicio de agua, cerrar bien las llaves de agua y hacer revisiones periódicas para prevenir fugas de agua.

Los criterios aplicables de la Unidad de Gestión Ambiental 100, se seleccionaron de acuerdo con la actividad que en ella se realizan; de modo que resultaron 16 criterios, tanto directos como indirectos a evaluar, para esto se procedió a informar mediante la descripción de las actividades orientadas al cumplimiento con las disposiciones en el programa de ordenamiento. La política del Programa Regional de Desarrollo del Municipio de Tonalá, región Istmo-costa, permite el establecimiento de los asentamientos humanos y el aprovechamiento de los recursos, asimismo al ser una zona urbana es indispensable contar con servicios que permitan el abastecimiento de productos a la población, tal es el caso de una estación de servicio ya que facilita el abasto de combustible, además de ser una fuente generadora de empleos directos e indirectos.

Por lo anterior, se considera que la estación de servicio Comercializadora de Combustibles y Lubricantes Criserna S.A de C.V., no se opone a las prescripciones aplicables en el programa de ordenamiento ecológico regional, en el programa regional de desarrollo y tampoco a los criterios ambientales de la Unidad de Gestión Ambiental 100, ya que se busca cumplir con todas las disposiciones legales que les aplica a fin de evitar el incumplimiento de estas y es por ello que se concluye que: el proyecto es CONGRUENTE con los programas anteriormente mencionados.

## **5. BIBLIOGRAFÍA**

INEGI. (2011).Región IX Istmo- Costa (pp. 2-17). Tonalá, Chiapas: Subsecretaría de planeacion, presupuesto y egresos.

Instituto de Población y Ciudades Rurales, (2011). Perfil Sociodemográfico de los municipios (pp. 3-6). Tuxtla Gutierrez, Chiapas.

Suelos. (2016) (1st ed., pp.1-2). España.

Determinación del Índice Dow de fuego y explosión. Cual\_221. (2016). Proteccioncivil.es. Retrieved 6 september 2016, from [http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta22/guiatec/Metodos\\_cualitativos/cuali\\_221.htm](http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta22/guiatec/Metodos_cualitativos/cuali_221.htm)

Evaluación del Impacto Ambiental. (2013). Argentina.

Conesa Fernández- Vitora, V. (1995) Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Editorial Mundi Prensa. Madrid, España

De la Rosa. J. L. (1989). Geología del Estado de Chiapas. Editorial HARLA S.A. DE C.V. México. D.F

Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruido.

Gerencia de Comunicación Social y Relaciones Públicas del Instituto Mexicano del Petróleo.IMP Realiza Evaluación de Sistemasde Recuperación de Vaporesen Estaciones de Servicio. Petroquimex: La revista de la industria petrolera (pp. 24-29).

Snim Web. (2016). <http://www.snim.rami.gob.mx/>revisado el 7 de septiembre de 2016

## 6. ANEXOS

- Acta Constitutiva.
- Poder Notarial.
- Contrato de compraventa
- Contrato de arrendamiento
- RFC de la Empresa.
- RFC del Representante Legal.
- IFE del Representante Legal
- CURP del Representante Legal.
- Responsable del informe.
- Plano de Conjunto.
- Diagrama de Procedimientos.
- Cotización de Tanques.
- Memorias Técnicas.
- Mapa de Micro - localización.
- Carta Topográfica.
- Fotos de la Zona.
- Hojas de Seguridad.
- Factibilidad de uso de suelo
- Estudio Geotécnico

# ACTA CONSTITUTIVA

# PODER NOTARIAL

# **CONTRATO DE COMPRAVENTA**

# **CONTRATO DE ARRENDAMIENTO**

**RFC DE LA EMPRESA**

**RFC DEL  
REPRESENTANTE  
LEGAL**

**IFE DEL  
REPRESENTANTE  
LEGAL**

**CURP DEL  
REPRESENTANTE  
LEGAL**

**RESPONSABLE DEL  
INFORME**

# PLANO DE CONJUNTO

# DIAGRAMAS DE PROCEDIMIENTO

# COTIZACIÓN DE TANQUES

# **MEMORIAS TECNICAS**

# MAPA DE MICRO - LOCALIZACIÓN

# CARTA TOPOGRAFICA

# FOTOS DE LA ZONA

# HOJAS DE SEGURIDAD

# **FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO**

# **ESTUDIO GEOTECNICO**