

# INFORME PREVENTIVO

PARA ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

PROYECTO

**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE  
SERVICIO TIPO CARRETERA EN ECUANDUREO, MICHOACÁN**

PROMOVENTE

**GASOLINERAS HG, S.A. DE C.V.**

UBICACIÓN

**KM 363+400, CUERPO "B" NO. 1 DEL TRAMO MARAVATIO-LIM. EDOS. MICH/JAL  
EN LA AUTOPISTA MÉXICO-GUADALAJARA 15D, ADYACENTE A LA PARCELA 90  
Z-1 P1/3 DEL EJIDO ECUANDUREO, C.P. 59737, ECUANDUREO, MICHOACÁN**

ELABORADO POR

**enviro  energy**

Inteligencia Ambiental e Hidrocarburos

**OCTUBRE 2023**

**CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO .....</b>	<b>3</b>
I.1. Proyecto: .....	3
I.1.1. Ubicación: .....	3
I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto. ....	3
I.1.3. Inversión requerida.....	4
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto. ....	4
I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación). ....	4
I.2 Promovente .....	4
I.2.1 Nombre o razón social.....	4
I.2.2 Registro federal de contribuyentes .....	4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal .....	4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal .....	4
I.3 Responsable de la elaboración del informe preventivo .....	5
I.3.1 Nombre o razón social.....	5
I.3.2 Registro federal de contribuyentes .....	5
I.3.3 Nombre y cédula de los responsables del estudio .....	5
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio .....	5
<b>II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31° DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).....</b>	<b>6</b>
II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividad.....	6

II.1.1 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. ....	7
II.1.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA.....	7
II.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). ....	8
II.1.4 ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención.....	11
II.1.5 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.....	13
II.1.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos .	14
II.1.7 Normas Oficiales Mexicanas .....	16
II.2. Las obras y/o actividades que estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.....	20
II.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	20
II.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán de Ocampo (POEEMO). .....	28
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría. ....	33
<b>III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....</b>	<b>40</b>
III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada. ....	40
III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas. ....	62
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo. ....	64
III.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto. ....	70
III.4.1 Componentes abióticos. ....	71

III.4.2 Componente biótico.....	73
III.4.3 Componente socioeconómico.....	75
III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	89
III.5.1 Método para evaluar los impactos ambientales. ....	89
III.5.2 Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales. ....	89
III.5.3 Evaluación de los impactos ambientales. ....	102
III.5.4 Medidas de prevención y mitigación.....	107
III.5.5 Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, construcción, operación, mantenimiento, etcétera).....	116
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.....	117
III.7. Condiciones adicionales .....	119
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>119</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....</b>	<b>122</b>

### ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Actividades durante la etapa de operación del proyecto.....	42
<b>Ilustración 2.</b> Croquis de localización.....	45
<b>Ilustración 3.</b> Distribución de las áreas en el predio del proyecto.....	47
<b>Ilustración 4.</b> Área de tanques.....	49
<b>Ilustración 5.</b> Área de despacho de gasolinas.....	58
<b>Ilustración 6.</b> Área de despacho de diésel.....	58
<b>Ilustración 7.</b> Identificación de posibles contaminantes dentro de las instalaciones.....	69
<b>Ilustración 8.</b> Localidades del área de influencia.....	76
<b>Ilustración 9.</b> Ubicación del proyecto en la Región Ecológica 18.9 UAB 53 del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	118

## ÍNDICE DE PLANOS

<b>Plano 1.</b> Localización geográfica del proyecto. ....	3
<b>Plano 2.</b> Ortofoto satelital del área del proyecto.....	44
<b>Plano 3.</b> Uso de suelo del sitio del proyecto.....	59
<b>Plano 4.</b> Delimitación del área de influencia, correspondiente a 500 m de radio. ....	70
<b>Plano 5.</b> Unidades climáticas presentes en el Área de Influencia. ....	83
<b>Plano 6.</b> Riesgos hidrometeorológicos: Peligro por sequía en el Área de influencia. ....	83
<b>Plano 7.</b> Riesgos hidrometeorológicos: Peligro por tormentas eléctricas en el Área de influencia. ....	84
<b>Plano 8.</b> Riesgos hidrometeorológicos: Peligro por inundaciones en el Área de influencia. ....	84
<b>Plano 9.</b> Riesgos hidrometeorológicos: Peligro por bajas temperaturas en el Área de influencia. .	85
<b>Plano 10.</b> Riesgos hidrometeorológicos: Peligro por ondas cálidas en el Área de influencia.....	85
<b>Plano 11.</b> Edafología del Área de influencia y del proyecto.....	86
<b>Plano 12.</b> Provincia fisiográfica del Área de influencia: Eje Neovolcánico.....	86
<b>Plano 13.</b> Subprovincia fisiográfica del Área de influencia: Sierras y bajíos Michoacanos. ....	87
<b>Plano 14.</b> Riesgos geológicos: Regionalización sísmica del Área de influencia. ....	87
<b>Plano 15.</b> Riesgos geológicos: Susceptibilidad de laderas del Área de influencia.....	88
<b>Plano 16.</b> Hidrología superficial del Área de influencia.....	88
<b>Plano 17.</b> Micro Localización y contexto del proyecto en su área de influencia.....	118
<b>Plano 18.</b> Usos de suelo y tipos de vegetación del área de influencia y del proyecto. ....	119

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Supuestos del Artículo 31° de la LGEEPA. ....	6
<b>Tabla 2.</b> Vinculación de las actividades del proyecto con la Ley de la ASEA. ....	7
<b>Tabla 3.</b> Vinculación de las actividades del proyecto con la LGEEPA. ....	8
<b>Tabla 4.</b> Vinculación con el proyecto con la LGPGIR.....	9
<b>Tabla 5.</b> Vinculación de las actividades del proyecto con el Acuerdo.....	12

<b>Tabla 6.</b> Vinculación de las actividades del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA. ....	13
<b>Tabla 7.</b> Vinculación con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	14
<b>Tabla 8.</b> Vinculación al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. ....	15
<b>Tabla 9.</b> Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas para la especificación de construcción del proyecto. ....	16
<b>Tabla 10.</b> Ficha técnica de la Región Ecológica 18.9, UAB 53. ....	22
<b>Tabla 11.</b> Vinculación entre los lineamientos ecológico del POEGT y las características del proyecto. ....	23
<b>Tabla 12.</b> Estrategias Ecológicas de la UAB 57. ....	25
<b>Tabla 13.</b> Vinculación con las estrategias determinadas para la UAB 57. ....	28
<b>Tabla 14.</b> Ficha técnica de la Unidad de Gestión Ambiental Agr 26. ....	29
<b>Tabla 15.</b> Vinculación entre las metas básicas del POEEMO y las características del proyecto. ...	30
<b>Tabla 16.</b> Vinculación con las estrategias ecológicas determinadas para la Agr 26. ....	31
<b>Tabla 17.</b> Vinculación con las estrategias ecológicas aplicables al proyecto.....	32
<b>Tabla 18.</b> Actividades pretendidas por etapas del proyecto. ....	41
<b>Tabla 19.</b> Coordenadas del proyecto. Cuadro de construcción de la parcela “90 Z-1 P1/3”. ....	43
<b>Tabla 20.</b> Colindancias del proyecto. ....	44
<b>Tabla 21.</b> Superficie y porcentaje de obras permanentes del proyecto. ....	46
<b>Tabla 22.</b> Tipo y capacidad de los tanques del proyecto. ....	48
<b>Tabla 23.</b> Programa de trabajo para la etapa de construcción. ....	53
<b>Tabla 24.</b> Características de los tanques. ....	57
<b>Tabla 25.</b> Características de dispensarios.....	57
<b>Tabla 26.</b> Programa de operación y mantenimiento. ....	61
<b>Tabla 27.</b> Características de las Gasolinas que se manejarán en el proyecto.....	63
<b>Tabla 28.</b> Características del diésel que se manejará en el proyecto. ....	63

<b>Tabla 29.</b> Emisiones a la atmósfera esperados por la construcción y operación del proyecto.....	65
<b>Tabla 30.</b> Estimación de residuos generados en la etapa de construcción.....	66
<b>Tabla 31.</b> Generación de residuos en las etapas de preparación del sitio y construcción. ....	67
<b>Tabla 32.</b> Residuos generados durante la etapa de operación y mantenimiento.....	68
<b>Tabla 33.</b> Componentes abióticos del área de influencia. ....	72
<b>Tabla 34.</b> Flora del área del proyecto (AP) y área de influencia (AI).....	74
<b>Tabla 35.</b> Fauna potencialmente presente en el área de influencia (AI). ....	75
<b>Tabla 36.</b> Localidades presentes en el área de influencia. ....	75
<b>Tabla 37.</b> Información de población y vivienda.....	76
<b>Tabla 38.</b> Condiciones educativas y de salud. ....	77
<b>Tabla 39.</b> Características relacionadas con la participación económica por localidad. ....	78
<b>Tabla 40.</b> Características relacionadas con la religión por localidad.....	79
<b>Tabla 41.</b> Características de la población indígena. ....	79
<b>Tabla 42.</b> Atractivos culturales del municipio de Ecuandureo.....	80
<b>Tabla 42.</b> Indicadores de ingresos del municipio 2013 (pesos). ....	80
<b>Tabla 43.</b> Componentes ambientales e indicadores de impacto susceptibles de ser afectados por el proyecto.....	90
<b>Tabla 44.</b> Actividades por ejecutarse durante cada etapa del proyecto.....	91
<b>Tabla 45.</b> Matriz de efectos positivos y negativos de las actividades del proyecto. ....	93
<b>Tabla 46.</b> Descripción de los impactos potenciales del proyecto.....	96
<b>Tabla 47.</b> Atributos y valores de los indicadores de impacto. ....	102
<b>Tabla 48.</b> Matriz de importancia de los impactos durante las etapas de preparación del sitio y construcción. ....	105
<b>Tabla 49.</b> Matriz de importancia de los impactos durante las etapas de operación y mantenimiento. ....	106
<b>Tabla 50.</b> Resultados obtenidos de los impactos que generará el proyecto. ....	107
<b>Tabla 51.</b> Medidas de prevención y mitigación aplicables para el proyecto.....	109

## INDICE DE ANEXOS

### **Anexo 1. Documentos Legales del Promovente**

- Acta constitutiva de la empresa.
- Registro Federal de Contribuyentes de la empresa.
- Poder notarial del Representante Legal.
- Identificación oficial del Representante Legal (INE).

### **Anexo 2. Documentación del Equipo Responsable de Elaboración del Estudio**

- Registro Federal de Contribuyentes.
- Identificación oficial y cédula de los responsables técnicos del estudio.

### **Anexo 3. Documentos Legales del Predio**

- Certificado Parcelario No. 000001066991.
- Contrato de arrendamiento.
- Licencia Comercial Condicionada de Cambio y Uso de Suelo, Oficio 2023/102 emitida el 24 de julio del 2023 por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Ecuandureo.
- Licencia de Construcción, No. 001/23 emitida el 08 de septiembre del 2023 por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Ecuandureo.
- Constancia de Número Oficial, Oficio 2023/103 emitida el 24 de julio del 2023 por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Ecuandureo.
- Constancia de Alineamiento, Oficio 2023/104 emitida el 24 de julio del 2023 por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Ecuandureo.

### **Anexo 4. Información Técnica y Planos del Proyecto**

- Planos de proyecto.
- Hojas de seguridad.
- Reporte topográfico del predio elaborado por Ingenierías Mexica.
- Reporte de mecánica de suelos

### **Anexo 5. Memoria Fotográfica**

## INTRODUCCIÓN

---

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental se presenta para valoración ante la Dependencia encargada de la regulación ambiental a nivel Federal, para ser evaluada en materia de Impacto Ambiental, conocida como la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA). El proyecto consistirá en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera y áreas comerciales perteneciente a **GASOLINERAS HG, S.A. DE C.V.** con ubicación pretendida en Km 363+400, Cuerpo "B" No. 1 del Tramo Maravatio-Lim. Edos. Mich/Jal en la Autopista México-Guadalajara 15D, Adyacente a la Parcela 90 Z-1 P1/3 del Ejido Ecuandureo, C.P. 59737, Ecuandureo, Michoacán. La actividad que realizará el promovente consistirá en la comercialización al por menor de gasolinas (magna y premium) y diésel a vehículos que lo requieran, las actividades del proceso serán el trasiego de petrolíferos de un recipiente a otro.

El proyecto contará con dos tanques subterráneos, uno bipartido de 100,000 litros (60,000 litros para gasolina magna y 40,000 litros para gasolina premium) y el segundo con capacidad de 100,000 litros para diésel, teniendo una capacidad máxima total de almacenamiento de 200,000 litros.

La estación ocupará una superficie arrendada de 48,453.92 m<sup>2</sup> y el promovente cuenta con Cambio y Uso de Suelo con Oficio 2023/102 emitida el 24 de julio del 2023 por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Ecuandureo, en donde se determina autorizar Licencia Positiva, comercial para la instalación de una Estación de servicio (Gasolinera). En materia de uso de suelo y vegetación, la estación de servicio se ubicará en un sitio identificado como de agricultura de riego, lo anterior de acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación serie VII del INEGI [2018], este sitio se considera perturbado debido a que se encuentra en una zona impactada por el retiro de la cubierta vegetal original y por el desplazamiento de la fauna nativa, y las actividades propias de la de la agricultura de temporal, por lo que se consideran actividades para adecuar el terreno a las condiciones requeridas para el proyecto, de ésta manera se implementarán medidas de mitigación una vez que el mismo haya sido autorizado.

El diseño, construcción y operación de la estación de servicio, obedece a los lineamientos establecidos por la NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, así como a la NOM-001-SEDE-2012 referente a las instalaciones eléctricas.

Con el objetivo de someterse a evaluación para dar cumplimiento al marco normativo en materia de impacto ambiental, el promovente presenta este estudio en su Modalidad Informe Preventivo con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su Artículo 28°, fracción II y 5 inciso D, fracción IX del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y

la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como al ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención Publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 17 de octubre de 2017, en cumplimiento con el Artículo 31° fracción I de la LGEEPA y el Artículo 29° fracción I de su reglamento, en la materia.

SIN TEXTO

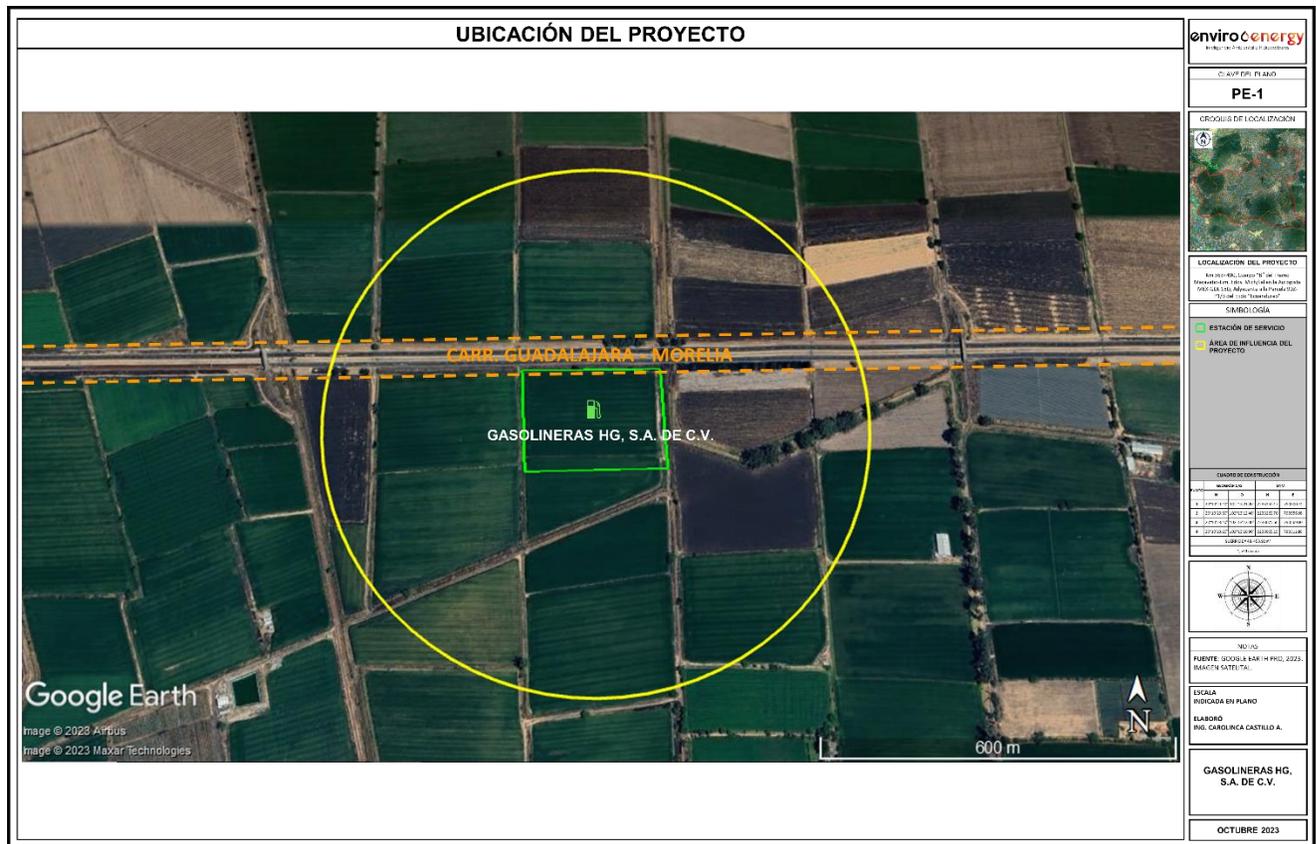
## I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

### I.1. Proyecto:

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA EN ECUANDUREO, MICHOACÁN”

#### I.1.1. Ubicación:

Km 363+400, Cuerpo “B” No. 1 del Tramo Maravatio-Lim. Edos. Mich/Jal en la Autopista México-Guadalajara 15D, Adyacente a la Parcela 90 Z-1 P1/3 del Ejido Ecuandureo, C.P. 59737, Ecuandureo, Michoacán.



*Plano 1. Localización geográfica del proyecto.*

#### I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.

De acuerdo con el plano topográfico, el predio cuenta con una superficie de 48,453.92 m<sup>2</sup>. identificado como Parcela “90 Z-1 P1/3”.

**I.1.3. Inversión requerida** Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

Para la instalación y construcción de la empresa, se estima una inversión inicial de [REDACTED] que comprende mano de obra, equipo, material y los trámites para su instalación. Durante la etapa operativa la empresa destinará una inversión de [REDACTED] para la aplicación de medidas de prevención y mantenimiento de la infraestructura y el equipo contra incendio. -

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

Durante la etapa de construcción se generarán entre diez y ocho empleos temporales para el levantamiento de la obra civil, mientras que para la etapa operativa se emplearán nueve personas de forma permanente durante la vida útil del proyecto, siete de ellos serán personal operativo y dos serán personal administrativo.

**I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).**

El proyecto incluye las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono. Se prevé que las etapas de preparación del sitio y construcción se realicen en un periodo de **12 meses**, mientras que para las etapas de operación y mantenimiento se estima una **vida útil de 35 años** aproximadamente, la cual podrá ser mayor dependiendo de las actividades del mantenimiento.

**I.2 Promovente****I.2.1 Nombre o razón social**

GASOLINERAS HG, S.A. DE C.V.

**I.2.2 Registro federal de contribuyentes**

RFC: GHG2101148DA

**I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

El señor Jesús Flores González cuenta con el cargo de representante legal, la documentación que lo acredita se encuentra en el Anexo 1.

**I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal**

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

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

### **I.3 Responsable de la elaboración del informe preventivo**

#### **I.3.1 Nombre o razón social**

GRUPO ENVIROENERGY S.A. DE C.V.

#### **I.3.2 Registro federal de contribuyentes**

RFC: GHG2101148DA

#### **I.3.3 Nombre y cédula de los responsables del estudio**

Ing. Carolina Castillo Abriz, Cédula: 7131625

Ing. Arturo Molina Páramo, Cédula: 8460408

Información disponible en Anexo 2.

#### **I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio**

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

SIN TEXTO

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

Las actividades pretendidas por el promovente se encuentran reguladas por la Normatividad Oficial Mexicana en materia de emisiones, descargas y aprovechamiento de recursos naturales ajustándose al supuesto I del Art. 31° de la LGEEPA en el que se cita:

**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:*

**Tabla 1.** Supuestos del Artículo 31° de la LGEEPA.

SUPUESTOS	
I.	Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;
II.	Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o;
III.	Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

De acuerdo con lo anterior, las actividades que pretende llevar a cabo la empresa concuerdan con el supuesto I del citado artículo ya que existen Normas que regulan las emisiones, descargas y aprovechamiento de los recursos naturales (agua, aire, suelo, flora y fauna).

### **II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividad.**

A continuación, se realiza la vinculación con las Leyes, Reglamentos y Normas que regulan al proyecto y que fundamentan la presentación de un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

### II.1.1 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

(Última reforma publicada DOF 11-08-2014)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, mejor conocida como Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), a partir de la publicación de la Ley en el Diario Oficial de la Federación del 11 de agosto de 2014, donde se establece a la Agencia como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), cuenta con autonomía técnica y de gestión, encargada de regular y supervisar la seguridad industrial, la seguridad operativa y la protección del medio ambiente en las instalaciones y las actividades del sector hidrocarburos, incluyendo desmantelamiento y abandono de instalaciones, así como el control de residuos y las emisiones contaminantes, a partir de lo cual se establece la vinculación de los artículos que se alinean con el proyecto.

**Tabla 2.** Vinculación de las actividades del proyecto con la Ley de la ASEA.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p><b>3°. Fracción XI.</b> Se definen las actividades pertenecientes del sector hidrocarburos. Donde para efectos de este proyecto pertenece al inciso:</p> <p><i>e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.</i></p>	<p>Este estudio en su modalidad Informe Preventivo hace referencia a las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio, al pertenecer al sector hidrocarburos, es competencia de la Agencia su evaluación y resolución.</p> <p>Además, forma parte de las actividades mencionadas en la fracción II del Artículo 28° de la LGEEPA y, por lo tanto, está incluido dentro de los actos administrativos y autorizaciones indicados en los Artículos 5° y 7° de la Ley de la ASEA.</p>
<p><b>5°. Fracción XVIII.</b> 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.</p>	
<p><b>7°.</b> Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del Artículo 5°, serán los siguientes:</p> <p><i>Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbono ductos; [...] en términos del Artículo 28° de la LGEEPA y del Reglamento de la materia.</i></p>	

### II.1.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA.

(Última reforma publicada DOF 05-06-2018)

La presente ley se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, con la finalidad de garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

**Tabla 3. Vinculación de las actividades del proyecto con la LGEEPA.**

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p><b>28°.</b> 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 que se determine, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, <u>requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</u></p> <p><i>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica...</i></p>	<p>El presente proyecto consistirá en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio perteneciente a la industria del petróleo sector hidrocarburos, con dos tanques subterráneos, uno bipartido de 100,000 litros (60,000 litros para gasolina magna y 40,000 litros para gasolina premium) y el segundo con capacidad de 100,000 litros para diésel, teniendo una capacidad máxima total de almacenamiento de 200,000 litros.</p> <p>Por lo que la empresa somete este estudio a proceso de evaluación para su resolución, presentando en los apartados posteriores los impactos susceptibles a generarse por las actividades pretendidas por el promovente, así como la propuesta de medidas de mitigación que permitirán minimizar la afectación al ambiente.</p>
<p><b>31°.</b> 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:</p> <p><i>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;</i></p> <p><i>II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente,</i></p> <p><i>III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.</i></p>	<p>Se presenta un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental ya que como se establece en el supuesto I de este artículo, existen normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general todos los impactos ambientales producto de la ejecución de las obras pretendidas.</p> <p>El diseño de la estación se basó en la NORMA, Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, cumpliendo con las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño.</p>

### II.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

(Última reforma publicada DOF 08-05-2023)

Esta Ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión

integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

**Tabla 4.** Vinculación con el proyecto con la LGPGIR.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p><b>1°.</b> Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:</p> <p><i>VIII.- Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley...</i></p>	<p>Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán residuos de manejo especial, su disposición será responsabilidad de la constructora que esté a cargo de la obra, sin embargo, con el fin de proteger a la población y al medio ambiente el promovente se asegurará de que la disposición de ello sea la correcta.</p> <p>Respecto a la etapa de Operación y Mantenimiento de la estación de servicio se generarán residuos sólidos urbanos, de manejo especial y en menor cantidad peligrosos, cuya adecuada clasificación, manejo y disposición final serán una de las prioridades del promovente, de esta manera para su manejo, se tomará como base la clasificación de los residuos a partir de las características en la presente Ley.</p>
<p><b>16°.</b> La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos.</p>	<p>En todas etapas de proyecto la generación de residuos peligrosos serán mínimos, sin embargo, el promovente será responsable de vigilar que, en todo momento, el manejo de estos residuos sea el adecuado, así como dar cumplimiento a la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p> <p>Cabe destacar que la estación de servicio contará con trampas de aceite que permitirán evitar cualquier tipo de derrame o accidente provocado por residuos peligrosos. Además, contará con un cuarto de residuos peligrosos donde se almacenarán temporalmente los residuos peligrosos para posteriormente ser entregados a una empresa autorizada.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p><b>18°.</b> Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>Los residuos sólidos urbanos se generarán en todas las etapas del proyecto, éstos serán manejados a través del servicio de limpia del municipio, para lo cual se hará un contrato, se contará con un almacén temporal tomando las medidas de protección para el resguardo temporal.</p>
<p><b>19°.</b> Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:</p> <p><i>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general...</i></p> <p><i>XI. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral.</i></p>	<p>Durante las actividades de preparación del sitio y construcción sí se generarán estos residuos, a pesar de que serán responsabilidad de la empresa contratada, el promovente se asegurará de que se cumpla con lo establecido en la NOM-001-ASEA-2019, que indica los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los planes de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial del sector hidrocarburos.</p> <p>Durante la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio, también se espera la generación, pero en menor cantidad, por lo que se apegarán a las fracciones del Artículo 19°.</p>
<p><b>40°.</b> 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.</p> <p>En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el Artículo 2° de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.</p>	<p>En cualquiera de las etapas que se generen residuos peligrosos en la estación de servicio se almacenarán temporalmente de manera correcta en el cuarto de residuos peligrosos, es importante mencionar que 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 (el promovente).</p>
<p><b>41°.</b> 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.</p>	<p>Cabe mencionar que la estación de servicio contará con trampas de aceite que evitarán cualquier tipo de derrame o accidente provocado por residuos peligrosos.</p>
<p><b>42°.</b> 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</p>	<p>Cabe mencionar que la estación de servicio contará con trampas de aceite que evitarán cualquier tipo de derrame o accidente provocado por residuos peligrosos.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos...	
<p><b>43°.</b> Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.</p>	<p>La categoría de generación de residuos peligrosos de la empresa corresponde a la fracción III del Artículo 44°. Durante las actividades de las distintas etapas del proyecto, el promovente será el responsable de vigilar que el manejo y control de los residuos peligrosos que pudieran generarse sea el adecuado. Además, también se asegurará de que la empresa contratada para el manejo de sus residuos peligrosos esté debidamente autorizada por la autoridad competente.</p> <p>Por lo antes mencionado, cualquier daño al ambiente que se derive de la generación, manejo o liberación, descarga, infiltración o incorporación de materiales o residuos peligrosos durante las actividades del proyecto, será responsabilidad del promovente y por lo tanto deberá reparar o compensar en conformidad con la legislación correspondiente.</p>
<p><b>44°.</b> Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: <i>III. Micro generadores.</i></p>	
<p><b>68°.</b> Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes...</p>	

**II.1.4 ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención.**

Que de conformidad con lo señalado en el Artículo 1°, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, corresponde a la Agencia la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del Sector Hidrocarburos, por lo que, con la finalidad de dar a conocer a los Regulados que cuenten con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) que se encuentren en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, el trámite correspondiente en materia de evaluación del impacto ambiental, así como los mecanismos de atención a aquellos Regulados que cuenten con permisos para Expendio al Público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) emitidos en términos del Artículo 48°, fracción II de la Ley de Hidrocarburos.

**Tabla 5.** Vinculación de las actividades del proyecto con el Acuerdo.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p><b>1°.</b> El presente Acuerdo tiene como objeto hacer del conocimiento a los Regulados cuyas Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas), que se encuentren en etapa de diseño, construcción u operación en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, la modalidad bajo la cual deberán presentar el estudio de impacto ambiental para su correspondiente evaluación; así como, los mecanismos de atención para los Regulados que cuenten con permisos de Expendio al Público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) emitidos en términos del Artículo 48°, fracción II de la Ley de Hidrocarburos, para diversas instalaciones a nombre de la misma persona.</p>	<p>El proyecto se refiere al diseño, construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio de expendio al público de diésel y gasolinas magna y premium. Para este proyecto, el promovente presenta este informe preventivo como estudio de impacto ambiental para su correspondiente evaluación.</p> <p>El proyecto se ajusta a los Artículos 31°, fracción I, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29°, fracción I, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y a la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</p>
<p><b>2°.</b> Con fundamento en los Artículos 31°, fracción I, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29°, fracción I, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y toda vez que en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, se prevén las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales, así como todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las Estaciones de Servicio de expendio de petrolíferos (diésel y gasolinas), que se encuentren en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, los Regulados deberán presentar ante la Agencia un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental.</p>	<p>El sitio seleccionado para la instalación del proyecto se localiza en una zona con las características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de zona: Urbana</li> <li>• Uso de suelo: Agricultura de riego</li> <li>• Infraestructura urbana: Sí</li> <li>• Demanda infraestructura: Sí</li> </ul> <p>Además, el diseño se basa en Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, por lo que las emisiones y descargas se encuentran regulados.</p> <p>La operación de la estación de servicio tipo urbana demandará recursos para su adecuada operación, y las emisiones y las descargas estarán sujetas a los lineamientos municipales, estatales y federales además de todas las normas mexicanas aplicables de tal forma que el Informe Preventivo obedece su presentación bajo estos supuestos.</p>
<p><b>10°.</b> En los casos en que se lleven a cabo obras o actividades que requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del</p>	<p>El presente proyecto dará inicio una vez que se obtenga la Autorización en materia de impacto ambiental. Por esta razón el promovente presenta el presente estudio en su modalidad Informe Preventivo comprometiéndose a dar</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
Impacto Ambiental, sin contar con la autorización correspondiente, la Agencia, iniciará procedimiento administrativo mediante acuerdo de emplazamiento, en el cual otorgará el plazo de 15 días hábiles para manifestar lo que a su derecho convenga, transcurrido el mismo, pondrá a disposición del Regulado las actuaciones, para que en un término tres días hábiles, presente por escrito sus alegatos, transcurrido el término para presentarlos, la Agencia procederá, dentro de los veinte días hábiles siguientes, a dictar por escrito la resolución respectiva, misma que se notificará al interesado, en el correo electrónico designado para tales efectos.	cumplimiento a todos los términos y condicionantes que, en su momento, la autoridad solicite.

### II.1.5 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

*(Última reforma publicada DOF 31-10-2014)*

Tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. De tal forma que la vinculación con el proyecto es la siguiente:

**Tabla 6.** Vinculación de las actividades del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p><b>5°.</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental:</p> <p><i>D) Actividades del Sector Hidrocarburos:</i></p> <p><i>IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y <b>expendio al público de petrolíferos</b></i></p>	<p>La actividad de la empresa será el expendio de diésel y gasolinas magna y premium a los vehículos que así lo requieran, por lo que con la finalidad de estar en apego a este reglamento se presenta este estudio en su modalidad Informe Preventivo con el propósito de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.</p>

## II.1.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

(Última reforma publicada DOF 31-10-2014)

Este instrumento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción, su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de instalaciones o actividades de dicho sector.

Considerando que las actividades que realiza el promovente pertenecen al Sector Hidrocarburos, se debe de cumplir con las especificaciones que marca este reglamento respecto a la generación, manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos principalmente.

**Tabla 7.** Vinculación con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
ARTÍCULO
<p><b>35°-</b> Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo con lo siguiente:</p> <p><b>Fracción I.</b> Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;</p> <p><b>Fracción II.</b> Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el Artículo 16° de la Ley, mediante:</p> <p>a) Listados de residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, agrupados por fuente específica o retirados del comercio y que se desechen o 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, y</p> <p>b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad y,</p> <p><b>Fracción III.</b> Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos, provenientes de tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.</p>
<p><b>42°.</b> Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:</p> <p><b>Fracción I.</b> Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida</p> <p><b>Fracción II.</b> Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o si equivalente en otra unidad de medida y,</p> <p><b>Fracción III.</b> Micro generador: el 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.</p>

**44°.** La categoría en la cual se encuentren los generadores de residuos peligrosos se modificará cuando exista reducción o incremento en las cantidades generadas de dichos residuos durante dos años consecutivos.

Los generadores interesados en modificar la categoría deberán incorporar en el portal electrónico de la Secretaría, a través del sistema que ésta establezca, la siguiente información; el número de registro del generados, descripción breve de las causas que motivan la modificación y la nueva categoría en la que solicita quedar registrado.

La Secretaría en el momento de la incorporación indicará la aceptación del cambio de categoría.

**82°.** Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones numeradas en las fracciones I, II y III del presente artículo, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuos en particular.

**83°.** El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de micro generadores se realizará de acuerdo con lo siguiente:

**Fracción I.** En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;

**Fracción II.** En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y

**Fracción III.** Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan provisiones específicas para la micro generación de residuos peligrosos.

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

**Tabla 8.** Vinculación al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

ARTÍCULO
<p>En términos del Artículo 95° de la Ley de Hidrocarburos DOF 06-11-2020, y cito, <i>“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”</i>, por lo antes referido, es de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos, y estarán sujetos a lo previsto en el presente Reglamento.</p> <p>Los insumos e infraestructura que el sector hidrocarburos utiliza en el desarrollo de sus actividades genera una importante cantidad de residuos peligrosos y residuos que la Ley en la materia clasifica como de manejo especial, es decir, aquellos generados en los procesos e instalaciones de dicho sector y que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos, comúnmente conocidas como “CRETIB” (Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico-Infecioso), o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.</p> <p>En cumplimiento con el Artículo 83° del presente reglamento el promovente se compromete a cumplir en todo momento con las fracciones I, II y III del artículo mencionado. Así, los residuos peligrosos que se generen en la estación de servicio se almacenarán temporalmente en la bodega (cuarto de residuos peligrosos); posteriormente el proveedor encargado de la recepción y transporte de residuos asumirá la responsabilidad de estos. No obstante, el promovente deberá vigilar que dicha empresa cumpla con lo establecido en el presente reglamento.</p>

### II.1.7 Normas Oficiales Mexicanas

A continuación, se presentan las normas referentes al medio ambiente vinculadas con las actividades del proyecto.

**Tabla 9.** Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas para la especificación de construcción del proyecto.

NORMA	VINCULACIÓN
<b>En Materia del Diseño, Construcción u Operación y Mantenimiento del proyecto</b>	
<p><b>NOM-005-ASEA-2016</b> Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas</p>	<p>Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objetivo 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, por lo que durante todas las etapas del proyecto, el promovente dará cumplimiento a las especificaciones de la presente norma y deberá contar con las verificaciones correspondientes para la obtención de los diferentes dictámenes técnicos durante la vida útil de la Estación de Servicio.</p>
<p><b>NOM-001-SEDE-2012</b> Instalaciones eléctricas (utilización)</p>	<p>La estación de servicio cumplirá y contará con el Dictamen vigente de Verificación de la presente norma. Además, las áreas peligrosas se clasificarán como áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2, respetando la clasificación indicada en la NOM-001-SEDE-2012.</p>
<p><b>NOM-006-ASEA-2017</b> Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo.</p>	<p>Previo al inicio de los trabajos constructivos se avisará a la ASEA, así como se dará cumplimiento a las condicionantes que establezca en el resolutivo de impacto ambiental para cada etapa del proyecto. De la misma forma, previo al inicio de operaciones de la estación de servicio se notificará también a la ASEA. Por otro lado, se realizarán procedimientos de trabajo, igualmente se contará con medidas de seguridad distribuidas en todo el inmueble con el fin de garantizar en todo momento la seguridad de la estación de servicio.</p>
<p><b>NOM-016-CRE-2016</b> Especificaciones de calidad de los petrolíferos</p>	<p>Una vez que la estación de servicio inicie operaciones, el promovente se comprometerá a cumplir en todo momento con su dictamen vigente correspondiente a la presente norma, a fin de garantizar la calidad de los petrolíferos en cada etapa de la cadena de valor y vigilar los parámetros en función a la zona geográfica donde se encuentren atendiendo las necesidades ambientales.</p>

NORMA	VINCULACIÓN
<b>Aguas Residuales</b>	
<p><b>NOM-001-SEMARNAT-2021</b> Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.</p>	<p>No es aplicable para el proyecto debido a que el manejo de las aguas residuales que se generarán será descargarlas a la fosa séptica una vez que hayan pasado por las trampas de combustible, para luego llegar al pozo de absorción, por lo que en ningún momento habrá afectación de los cuerpos de agua y/o bienes nacionales cercanos a la estación de servicio.</p>
<p><b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>	<p>Durante la etapa operativa del proyecto, la descarga de aguas residuales será directamente a la fosa séptica y no excederá los límites máximos permitidos en la presente norma, ya que sólo corresponderá al servicio de limpieza y sanitarios para uso público y del personal de la estación de servicio. Asimismo, el promovente estará comprometido en todo momento a usar productos biodegradables para la limpieza de las instalaciones, con el fin de evitar rebasar los límites máximos permisibles de los contaminantes establecidos en la norma.</p>
<p><b>NOM-003-SEMARNAT-1997</b> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.</p>	<p>La empresa no reutilizará las aguas residuales generadas, éstas serán enviadas directamente a la fosa séptica para su posterior disposición en el pozo de absorción.</p>
<b>Residuos Sólidos Urbanos, Peligrosos y de Manejo Especial</b>	
<p><b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b> Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>La empresa será generadora de residuos peligrosos y de acuerdo con sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas, y por su forma de manejo pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general, por lo que la estación de servicio se apegará en todo momento a los criterios, procedimientos, características y listados establecidos en estas normas.</p>
<p><b>NOM-054-SEMARNAT-1993</b> Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.</p>	
<p><b>NOM-001-ASEA-2019</b> Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos</p>	<p>Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se generarán residuos de manejo especial, a pesar de que serán responsabilidad de la empresa contratada, el promovente se asegurará que se cumpla con lo establecido en la presente norma. Para la etapa de operación y mantenimiento se espera la generación de residuos de manejo especial sin embargo se considera que este volumen será mínimo, por lo que se contara con un registro como generador de residuos de manejo especial del sector hidrocarburos o en su caso se manejarán como residuos sólidos urbanos.</p>

NORMA	VINCULACIÓN
<b>Emisiones a la atmósfera</b>	
<p><b>NOM-165-SEMARNAT-2013</b>                      Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.</p>	<p>Las mezclas de los productos que se despacharán en la estación de servicio tienen componentes aromáticos de bajo peso molecular, tales como benceno, tolueno y xilenos, los cuales se presentan en las listas de las sustancias de la presente norma.                      Sin embargo, durante el trasiego de las gasolinas y diésel, no se generarán emisiones de los componentes mencionados a una cantidad que afecte la calidad del aire.</p>
<p><b>NOM-004-ASEA-2017</b>                      Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.</p>	<p>La Estación de Servicio contará en todo momento con el sistema de recuperación de vapores Fase I.</p>
<p><b>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005</b>                      Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.</p>	<p>Las especificaciones del diésel y de las gasolinas magna y premium se encuentran enlistadas en la tabla 5 de la presente norma, mientras que las del diésel se encuentran en la tabla 7 de la misma norma. Además, en el Anexo 4 de este estudio se presentan las hojas de datos de seguridad de los productos que despachará la estación de servicio.</p>
<p><b>NOM-041-SEMARNAT-2015</b>                      Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Los vehículos que ingresen al área del proyecto para las actividades operativas y de construcción de la empresa, como aquellos relacionados con el suministro de gasolinas y diésel a los tanques, así como cualquier vehículo que ingrese al sitio cuya actividad se relacione con el mantenimiento de la estación, deberá contar con el documento aprobatorio que haga constar el resultado de sus pruebas emitido por el Centro de Verificación o Unidad de Verificación Vehicular. Dicho documento será mostrado al encargado de la estación antes de realizar cualquier actividad dentro de la estación.</p>
<p><b>NOM-045-SEMARNAT-2017</b>                      Establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>En el caso de los vehículos que usan diésel como combustible, sus resultados deberán estar expresados en el coeficiente de absorción de luz en <math>k\ m^{-1}</math> tal como lo indica el numeral 7.1.5 de la respectiva norma.                      De no cumplir con el documento aprobatorio mencionado, no se podrá realizar ninguna actividad dentro del área del proyecto.</p>

NORMA	VINCULACIÓN
<b>Ruido</b>	
<p><b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p> <p><b>ACUERDO</b> con fecha de 3 de diciembre de 2013. Por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Durante los trabajos constructivos, el uso de maquinaria pesada podría generar ruido excesivo en la zona del proyecto. El cual podría a su vez generar molestia a los vecinos del entorno cercano.</p> <p>El promovente se compromete durante todas las etapas del proyecto a no sobrepasar los decibeles establecidos en el numeral 5.4 de esta norma, además de que la estación funcionará en un horario de servicio que estará en apego a lo establecido en el mismo numeral de la norma.</p>
<p><b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>	<p>Durante todas las etapas del proyecto, los límites máximos permisibles de emisión de ruido expresados en dB que generen los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados que ingresen a la obra o la estación de servicio, dependiendo la etapa, no podrán superar los límites indicados en la tabla 1 de la presente norma.</p>
<b>Vida Silvestre</b>	
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.</p>	<p>El predio del proyecto hace referencia a un sitio con un uso de suelo y tipo de vegetación clasificado como agricultura de riego, es decir, ya se encuentra en una zona impactada por el retiro de la cubierta vegetal original y por el desplazamiento de la fauna nativa, y las actividades de agrícolas.</p> <p>La flora presente en los sitios aledaños corresponde a maíz, algunos árboles frutales, agostaderos y vegetación secundaria sobre todo pasto.</p>
<p><b>MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III,</b> Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010.</p>	<p>Dentro de la superficie donde se construirá la estación de servicio no hay presencia de especies enlistadas en esta norma.</p> <p>En la sección III.4.2 de este estudio, donde se describe el componente biótico del área de influencia, se presenta la flora y fauna observadas tanto en el área, sin embargo, las actividades que realizará la empresa no se contraponen con la conservación de ellas, al igual que no se hará ningún uso de los recursos naturales.</p>
<b>Suelo</b>	
<p><b>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012</b> Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.</p>	<p>Al tratarse de una empresa que maneja gasolinas y diésel, existe la posibilidad, de que se presente algún escurrimiento, por lo que las instalaciones contarán con trampas de combustible ubicadas en lugares estratégicos, además de que, en caso de que esto suceda, el promovente deberá hacerse responsable de la remediación del sitio que resulte contaminado siguiendo las especificaciones contenidas en esta Norma Oficial Mexicana.</p>

NORMA	VINCULACIÓN
<b>Que regulan los centros de trabajo donde existan agentes químicos contaminantes del ambiente</b>	
<b>NOM-001-STPS-2008</b> Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad.	Las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social citadas, describen la seguridad y protección que se empleará al personal que laborará en el proyecto, tanto en la preparación del sitio y construcción, como en las instalaciones de la estación de servicio, su operación y mantenimiento, igualmente las condiciones físicas y mecanismos de seguridad que deberán acatar los miembros del proyecto y las instalaciones con el fin de evitar accidentes.  Consciente de los posibles riesgos, el promovente estará comprometido con capacitar periódicamente al personal operativo y administrativo en temas de todo lo relacionado con las presentes normas.
<b>NOM-002-STPS-2010</b> Relativa a las condiciones de seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	
<b>NOM-004-STPS-1999</b> Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria que se utilice en los centros de trabajo.	
<b>NOM-017-STPS-2008</b> Relativa al equipo de protección personal. Selección, uso y manejo de los centros de trabajo.	
<b>NOM-018-STPS-2015</b> Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	
<b>NOM-029-STPS-2011</b> Mantenimiento de las instalaciones en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad	

## **II.2. Las obras y/o actividades que estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.**

Con base en la ubicación y las características de las actividades que se pretenden realizar en el área del proyecto, a continuación, se presentan los planes y programas aplicables que van acorde con el presente supuesto y que rigen el sitio.

### **II.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).**

*(Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012)*

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, pretende regionalizar a través de las características ecológicas del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, además de identificar aquellas áreas que requieren atención prioritaria, así como las áreas de aptitud sectorial.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por regiones ecológicas que identifican las áreas de atención prioritaria, las áreas de aptitud sectorial, lineamientos y estrategias ecológicas para: la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales aplicables a cada región. Si bien este instrumento es competencia de los sectores de la administración pública federal; en el presente estudio, el programa se ha considerado como una herramienta de apoyo, pretendiendo apegarse a sus lineamientos y estrategias ecológicas, así como la aplicación de posibles medidas de mitigación.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. El territorio nacional se divide en 145 unidades denominadas, unidades ambientales biofísicas (UAB), las cuales comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental, estas a su vez integran las regiones ecológicas.

El proyecto aquí presentado se localiza en la **Región Ecológica 18.9**, que comprende la **UAB 53** denominada **Depresión de Chapala**, con clave de política 18: *Restauración y Aprovechamiento Sustentable*, a continuación, se muestran las características de esta Unidad Ambiental Biofísica y su vinculación con el proyecto.

SIN TEXTO

**Tabla 10. Ficha técnica de la Región Ecológica 18.9, UAB 53.**

<b>Región Ecológica: 18.9</b> <b>Unidad Ambiental Biofísica: 53. Depresión de Chapala</b>	
Localización	Centro y este de Jalisco y noroeste de Michoacán
Superficie	14,188.09 km <sup>2</sup>
Población UAB	1,987,721 hab.
Población indígena	Purépecha
Escenario al 2033	Inestable a crítico
Política ambiental	Restauración y aprovechamiento sustentable
Prioridad de Atención	Alta
Rectores del desarrollo	Desarrollo Social
Coadyuvantes del desarrollo	Agricultura – Ganadería
Asociados del desarrollo	Forestal
Otros sectores de interés	Minería - PEMEX - Preservación de Flora y Fauna
Estrategias	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
Estado Actual del Medio Ambiente 2008	<u>Inestable. Conflicto Sectorial Medio.</u> No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy alta. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Alta. El uso de suelo es Agrícola, Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 25.1. Baja marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
<b>Fuente:</b> Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	



*Vinculación con el proyecto.*

En el POEGT se establecen 10 lineamientos ecológicos, que reflejan el estado deseable de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB), estos se encuentran instrumentados a través de directrices generales que buscan promover y alcanzar el estado deseable del territorio nacional. A continuación, se presentan los lineamientos aplicables a la UAB 53 y su vinculación con el proyecto.

**Tabla 11.** Vinculación entre los lineamientos ecológico del POEGT y las características del proyecto.

LINEAMIENTO	VINCULACIÓN
<p>1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la presentación de este estudio, el promovente pretende apegarse a la legislación y normatividad vigente en materia ambiental, así como alinear las actividades de cada etapa del proyecto con los ordenamientos territoriales que le corresponden.</li> </ul>
<p>2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este lineamiento no es aplicable para el proyecto, ya que las actividades de la estación de servicio no tendrán relación directa y/o indirecta con la planeación de la instrumentación del POEGT.</li> </ul>
<p>3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El objetivo del promovente es brindar el servicio de expendio al público de gasolinas y diésel de forma segura y responsable por lo que, en el presente informe preventivo presentado ante la AGENCIA se indica que se capacitará al personal en las acciones de manejo, reducción, reciclaje y reutilización de los residuos sólidos y líquidos, así como de la importancia de realizar un manejo y disposición adecuado de cada uno de ellos.</li> </ul>
<p>4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por tratarse de actividades del sector hidrocarburos, el proyecto será regulado directamente por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), que se encargará de inspeccionar que todas las actividades de cada etapa del proyecto, así como las instalaciones y actividades operativas que en un futuro se realicen en la estación de servicio se</li> </ul>

LINEAMIENTO	VINCULACIÓN
	<p>encuentren en cumplimiento con las especificaciones técnicas en materia de seguridad y protección al ambiente.</p>
<p>5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con el fin de promover la preservación y conservación de la biodiversidad del lugar, el promovente se compromete a cumplir con todas las medidas de mitigación propuestas en el presente informe preventivo presentado ante la AGENCIA.</li> </ul>
<p>6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabe mencionar que, durante las diferentes etapas del proyecto, en ningún momento se contempla el aprovechamiento de los recursos naturales de la zona para las actividades del proyecto.</li> <li>• El proyecto beneficiará a los habitantes de las localidades cercanas con la generación de empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción, y permanentes durante la operación y mantenimiento de la estación.</li> </ul>
<p>7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A lo largo del informe preventivo presentado, se hace una descripción de las actividades que se realizarán durante cada etapa del proyecto, así como de las características de su obra civil.</li> <li>• También se establecen las condiciones actuales del área del proyecto y de su área de influencia, partiendo de información bibliográfica, observaciones directas en campo, así como información actualizada de INEGI.</li> <li>• Además, se proponen medidas de mitigación y prevención que permitirán contrarrestar los impactos ambientales asociados a las condiciones anteriormente descritas.</li> </ul>
<p>8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto beneficiará a los habitantes de las localidades cercanas con la generación de empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción, y permanentes durante la operación y mantenimiento de la estación.</li> <li>• La empresa fortalecerá también el sistema económico con la contratación de servicios a empresas locales y foráneas.</li> <li>• La operación de la estación de servicio cubrirá una necesidad del servicio solicitado por la población local permitiéndole un servicio de expendio de gasolinas y diésel más cercano,</li> </ul>

LINEAMIENTO	VINCULACIÓN
	evitando el desplazamiento a grandes distancias para la obtención del combustible.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ubicación del proyecto no se encuentra dentro de alguna área natural protegida.</li> </ul>
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para aminorar las afectaciones que se puedan generar por las diferentes actividades del proyecto, se deberán cumplir las medidas preventivas y de mitigación establecidas más adelante en el informe preventivo presentado ante la AGENCIA.</li> </ul>

Los lineamientos ecológicos van acompañados por estrategias ecológicas que buscan implementar acciones para dar cumplimiento a los objetivos del POEGT. Estas estrategias tienen tres direcciones principales:

- Lograr la sustentabilidad ambiental del territorio
- El mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana
- El fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

Las estrategias ecológicas específicas para la UAB 53, donde se ubicará la estación de servicio, se describen en la siguiente tabla, donde se establecen las que son aplicables a las actividades pretendidas y posteriormente se vinculan tomando en cuenta que la empresa no desarrollará procesos de transformación de materias primas, ni reacciones químicas.

**Tabla 12. Estrategias Ecológicas de la UAB 57.**

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES APLICABLES AL PROYECTO	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>		
A. Preservación	SI	N/A
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.		✓
2. Recuperación de especies en riesgo.		✓
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.		✓

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES APLICABLES AL PROYECTO	
	B. Aprovechamiento sustentable	SI
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.		✓
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.		✓
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.		✓
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.		✓
8. Valoración de los servicios ambientales.		✓
C. Protección de los recursos naturales	SI	N/A
12. Protección de los ecosistemas.		✓
13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.		✓
D. Restauración	SI	N/A
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.		✓
E. Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	SI	N/A
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.		✓
15. Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.		✓
18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.		✓
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		
A. Suelo urbano y vivienda	SI	N/A
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.		✓
B. Zonas de riesgo y prevención de contingencias	SI	N/A
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.		✓
26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.		✓
C. Aguas y saneamiento	SI	N/A
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.		✓
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico		✓
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.		✓
D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional	SI	N/A
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	✓	
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el	✓	

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES APLICABLES AL PROYECTO	
desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.		
E. Desarrollo social	SI	N/A
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.		✓
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.		✓
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.		✓
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.		✓
39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.		✓
40. Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.		✓
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.		✓
<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.</b>		
A. Marco jurídico	SI	N/A
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.		✓
B. Planeación del ordenamiento territorial	SI	N/A
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.		✓
44. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	✓	

A continuación, se presentan las estrategias determinadas para la UAB 57 que se vinculan con el proyecto, omitiendo aquellas que no tienen relación con el mismo.

**Tabla 13.** Vinculación con las estrategias determinadas para la UAB 57.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional	
Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	La construcción y operación de la Estación de Servicio contribuirá al desarrollo, así como a la competitividad y mejoramiento de servicios de la región.
Estrategia 32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	La estación de servicio cuenta con Licencia Comercial Condicionada de Cambio y Uso de Suelo con Oficio 2023/102 emitida el 24 de julio del 2023 por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Ecuandureo, en donde se determina positiva para la instalación de una Estación de servicio (Gasolinera), de modo que la construcción y operación de la estación no contribuirá a la expansión desordenada de las ciudades.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la región y la coordinación institucional	
B. Planeación del ordenamiento territorial	
Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	La Estación de Servicio permitirá la generación de empleos temporales para su construcción y permanentes al personal operativo y administrativo perteneciente al municipio de Ecuandureo, además generará opciones competitivas para la población en materia de expendio de gasolinas y diésel.  De igual forma, es importante mencionar que beneficiará con la contratación de servicios a empresas externas, y el expendio de combustible, considerando de esta forma un amplio desarrollo en la región.

**II.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán de Ocampo (POEEMO).**

*(Publicado en el Periódico Oficial del Estado el 11 de febrero de 2011)*

El programa de ordenamiento ecológico del estado de Michoacán de Ocampo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo el 11 de

febrero de 2011, pretende fomentar el crecimiento económico y social de los recursos de la región para elevar el nivel de vida de sus habitantes y el aprovechamiento racional de sus recursos naturales. Dicho instrumento de planeación tiene por objetivo el ordenamiento del territorio en el ámbito estatal y regional para una buena orientación sustentable de las actividades sociales y productivas.

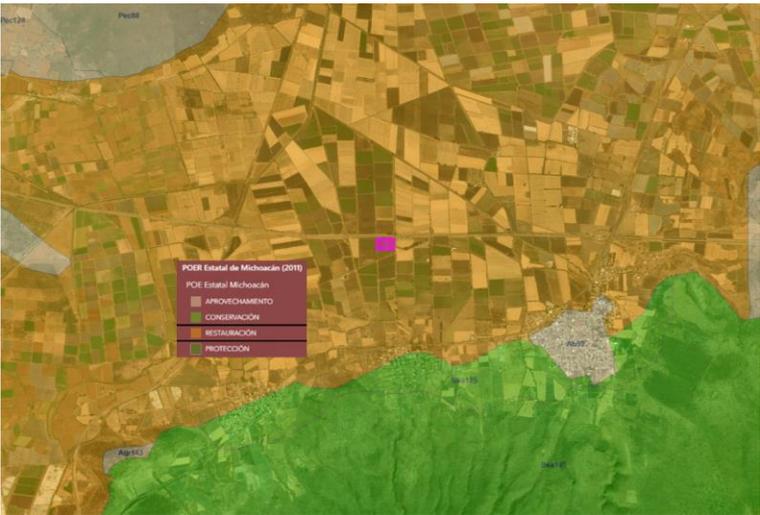
El proceso de delimitación de dicho programa fue mediante Unidades de Gestión Ambiental, dicho proceso generó 410 Unidades, cada una de ellas se encuentra asociada a una base de datos de donde es posible obtener la información correspondiente a políticas, lineamientos ecológicos, uso de suelo y criterios ecológicos.

A partir de la segmentación del territorio del estado en unidades de gestión ambiental, se evaluó la aptitud para el desarrollo de actividades humanas de cada una de las unidades definidas por sus características topográficas y tipo de cobertura en función de los recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes. Dentro de las políticas territoriales consideradas en dicho ordenamiento, se pueden encontrar el aprovechamiento, la conservación, la protección y la restauración.

El proyecto aquí presentado se localiza en la **Unidad de Gestión Ambiental Agr 26**, con política ambiental denominada como: *Restauración*, a continuación, se muestran las características de esta Unidad de Gestión Ambiental y su vinculación con el proyecto.

**Tabla 14.** Ficha técnica de la Unidad de Gestión Ambiental Agr 26.

Unidad de Gestión Ambiental: Agr 26	
Aptitud	Agricultura
Uso Actual	Agricultura de riego
Conflicto	Sin Conflicto
Uso Propuesto	Agricultura de riego
Política	Restauración
Lineamientos	L1, L2



La planeación estatal considera seis metas básicas que reflejan el estado deseable de cada unidad de gestión ambiental, éstos se realizaron tomando en cuenta los talleres realizados con las dependencias gubernamentales y los diferentes sectores involucrados.

**Tabla 15.** Vinculación entre las metas básicas del POEEMO y las características del proyecto.

META BÁSICA	VINCULACIÓN
<p><b>1.-</b> Aprovechamiento racional de los recursos naturales. La extracción y utilización de los elementos naturales, en formas que resulten eficientes y socialmente útiles y procuren su preservación y la del ambiente.</p>	<p>En ninguna de las actividades de ninguna de las etapas del proyecto se hará uso de los recursos o elementos naturales de la zona. Cabe mencionar que el área del proyecto ya se encuentra desprovisto de vegetación debido a que el sitio presentaba vegetación de tipo siembra de maíz, propio de terrenos de cultivo.</p>
<p><b>2.-</b> Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. La utilización de los recursos naturales, manteniendo la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.</p>	<p>Con la presentación de este estudio, el promovente pretende apegarse a la legislación y normatividad vigente en materia ambiental, así como alinear todas las actividades de cada etapa del proyecto con el presente ordenamiento con la finalidad de mantener la integridad de los ecosistemas presentes.</p>
<p><b>3.-</b> Mantenimiento de los Bienes y Servicios Ambientales. La conservación de las estructuras y procesos naturales necesarios para el mantenimiento de la calidad ambiental y la realización de las actividades humanas, así como los beneficios de interés social que se derivan de la vida silvestre y su hábitat, tales como la regulación climática, la conservación de los ciclos hidrológicos, la fijación de nitrógeno, la formación de suelo, la captura de carbono, el control de la erosión, la polinización de plantas, el control biológico de plagas o la degradación de desechos orgánicos.</p>	<p>Este lineamiento no es aplicable para el proyecto, ya que las actividades de la estación de servicio no tendrán relación directa con la vida silvestre, la regulación climática, la conservación de los ciclos hidrológicos, la fijación de carbono, la formación de suelo, polinización o degradación de desechos orgánicos.</p>
<p><b>4.-</b> Preservación de ecosistemas y de la biodiversidad. El mantenimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.</p>	<p>El área donde se encontrará el proyecto ya se encuentra impactada por el retiro de la cubierta vegetal, así como por el desplazamiento de la fauna nativa. Sin embargo, en todo momento se seguirán las medidas de mitigación presentes en este estudio especialmente para este objetivo, las relacionadas con la flora y la fauna del sitio.</p>

META BÁSICA	VINCULACIÓN
<p>5.- Mejoramiento del ambiente y control de su deterioro. La modificación planeada de los elementos de la naturaleza, a fin de incrementar las condiciones ambientales a través de la reconversión y diversificación progresiva y secuencial de actividades productivas acordes con la aptitud de la unidad de gestión ambiental.</p>	<p>Todas las actividades que se llevarán a cabo para la elaboración del proyecto serán bajo las condiciones que establezcan los ordenamientos aplicables al mismo, con la finalidad de incrementar la reconversión y diversificación progresiva y secuencial de actividades productivas.</p>
<p>6. Restauración ambiental. Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.</p>	<p>Con el fin de promover la restauración ambiental del lugar, el promovente se compromete a cumplir con todas las medidas de mitigación propuestas en el presente informe preventivo presentado ante la AGENCIA.</p> <p>Cabe mencionar que, durante las diferentes etapas del proyecto, en ningún momento se contempla el aprovechamiento de los recursos naturales de la zona para las actividades del proyecto. En cambio, se contempla un espacio de áreas verdes para plantas de ornato.</p>

**Tabla 16.** Vinculación con las estrategias ecológicas determinadas para la Agr 26.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES APLICABLES AL PROYECTO	
<b>Lineamiento 1. Aprovechamiento racional de los recursos naturales. La extracción y utilización de los elementos naturales, en formas que resulten eficientes y socialmente útiles y procuren su preservación y la del ambiente.</b>		
Objetivos	SI	N/A
Objetivo 1. Mantener el aprovechamiento forestal sustentable en las áreas donde no se presentan conflictos ambientales.		✓
Objetivo 2. Mantener el uso agropecuario en las áreas donde es posible llevar a cabo ambas actividades y no presentan conflictos ambientales.		✓
Objetivo 3. Mantener las condiciones de los ecosistemas que prestan bienes y servicios ambientales y no presentan conflictos ambientales.		✓
Objetivo 4. Mantener el crecimiento de los asentamientos humanos en las superficies previstas en los Planes municipales de Desarrollo Urbano y Programas de Desarrollo urbano de Centro de Población.	✓	
Objetivo 5. Mantener o incrementar las capacidades para el uso turístico y/o ecoturístico.		✓

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES APLICABLES AL PROYECTO	
<b>Lineamiento 2. Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. La utilización de los recursos naturales, manteniendo la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.</b>		
Objetivos	SI	N/A
Objetivo 6. Mantener el aprovechamiento forestal sustentable de manera tal que no se agoten los recursos y se garantice la provisión de bienes y servicios ambientales		✓
Objetivo 7. Fomentar el uso pecuario sin afectar los sitios de provisión de bienes y servicios ambientales.		✓
Objetivo 8. Mantener las áreas de producción agrícola sin ampliar la frontera hacia las áreas con otras aptitudes, especialmente hacia zonas forestales o de provisión de bienes y servicios ambientales.		✓

**Tabla 17. Vinculación con las estrategias ecológicas aplicables al proyecto.**

<b>Lineamiento 1. Aprovechamiento racional de los recursos naturales. La extracción y utilización de los elementos naturales, en formas que resulten eficientes y socialmente útiles y procuren su preservación y la del ambiente.</b>	
Objetivo 4. Mantener el crecimiento de los asentamientos humanos en las superficies previstas en los Planes municipales de Desarrollo Urbano y Programas de Desarrollo urbano de Centro de Población.	La estación de servicio cuenta con Licencia Comercial Condicionada de Cambio y Uso de Suelo con Oficio 2023/102 emitida el 24 de julio del 2023 por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Ecuandureo, en donde se determina positiva para la instalación de una Estación de servicio (Gasolinera), de modo que la construcción y operación de la estación no contribuirá a la expansión desordenada de las ciudades, se encuentra en apego al presente programa de ordenamiento.

De lo anterior, derivado del análisis realizado se considera que el proyecto es congruente con lo establecido en el **POEEMO**, ya que no existen lineamientos y objetivos que prohíban su realización en virtud de que los lineamientos y objetivos se orientan a un aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales.

## **II.2.2 Programa de Municipal de Desarrollo Urbano de Ecuandureo, Michoacán (PMDUE).**

*(Publicado en el Periódico Oficial del Estado el 27 de septiembre de 2011)*

### **NIVEL ANTECEDENTES.**

La elaboración de este Programa Municipal de Desarrollo Urbano forma parte de un esfuerzo integral desarrollado por la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán (SUMA) y del H. Ayuntamiento.

Los alcances del PMDUE se encuentran estructurados en cinco niveles como lo establece el Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo y la Guía Metodológica de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado. Esto significa que se realiza un estudio para el ámbito municipal que incorpora el área urbana y rural de Ecuandureo. El presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Ecuandureo, Michoacán, se sustenta jurídicamente en los artículos 25, 26, 27 y 115 de la Constitución Política de la Estados Unidos Mexicanos; los artículos 4, 5, 8, 9, 11,12, 15, 16, 19, 28, 35, y 53 de la Ley General de Asentamientos Humanos; el artículo 2º de la Ley de Planeación: los artículos de 2, 56, 63, 64, 65, 66, y 67 de la Ley Agraria; los artículos 17 y 23 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de la Protección al Ambiente, el artículo 123 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo; el artículo de 30 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Michoacán y los artículos 5, 11, 12 y 31 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán de Ocampo; así como los artículos 56, 62,74, 75, además del Título Único, Capítulo I, del Libro Segundo del Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo.

### **Libro Segundo:**

Establece que los Programas Municipales de Desarrollo Urbano se formularán mediante la integración de un documento técnico en versiones completa y abreviada y un anexo gráfico conforme los cinco niveles de planeación siguientes:

- I. Antecedentes;
- II. Normativo;
- III. Estratégico;
- IV. Programático y de Corresponsabilidad Sectorial; e,
- V. Instrumental.

*Vinculación del proyecto con el PMDUE*

El sistema de ciudades del municipio está integrado por la cabecera con más de 2500 habitantes y 20 localidades más con menos de 2,500 habitantes, las cuales en el rango marcado por SEDESOL nos indica que son localidades Rurales y que se describen según su rango de población, el proyecto deberá de considerar las restricciones a las que se sujetan los nuevos proyectos dentro del municipio, lo anterior de acuerdo con las políticas de Desarrollo Urbano siguientes:

**Tabla 18.** Vinculación con las Políticas de Desarrollo Urbano aplicables al proyecto.

POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO	Vinculación
<b>Medio ambiente</b>	
Promover el desarrollo de un proyecto integral para el manejo de los residuos sólidos urbanos que permita de manera importante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuir la generación y disposición de los mismos, en el relleno sanitario intermunicipal.</li> <li>• Evitar la disposición de los residuos sólidos urbanos en calles, arroyos, barrancas, parcelas etc.</li> <li>• Mantener y disponer de manera adecuada los residuos peligrosos generados por talleres mecánicos (aceites, estopas, etc.) y clínicas (biológico infecciosos).</li> <li>• Manejo adecuado de los residuos especiales (chatarra, empaques, etc.).</li> </ul>	el proyecto contara una persona encargada de la implementación de los planes de manejo de residuos, de tal forma que se implementaran acciones encaminadas al manejo integral de los estos en cada etapa. Se identificaran oportunamente los residuos generados, se tendrán contenedores distribuidos estratégicamente para una adecuada disposición tanto del personal como de los visitantes del proyecto. Se contratara a empresas autorizadas para el manejo de los residuos y vigilara su adecuada disposición.
Implementar un programa de la cultura del agua que permita: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso racional y adecuado del vital líquido.</li> <li>• La captación y uso de agua pluvial.</li> <li>• La reutilización de las aguas grises.</li> </ul>	El promovente en todo momento se alineara a las políticas del cuidado del ambiente a raves del uso eficiente del agua en todas las etapas del proyecto, además, se tendrán pláticas con los trabajadores a fin de concientizar la importancia del líquido y como cuidarla durante su uso en el proyecto.
<b>Actividad Económica</b>	
Crear instrumentos encaminados a un desarrollo eficiente, dinámico e integrado de la actividad económica, centrado en las actividades primarias (como agricultura y ganadería), comercio y servicios asociados.	El proyecto se sumara a las actividades comerciales que promuevan las relaciones y desarrollo con otras actividades que se vayan desarrollando en la zona
Fomentar e impulsar el desarrollo de empresas de transformación de productos agrícolas y alimento para ganado, aprovechando la infraestructura vial existente y la posición estratégica del municipio dentro de la región Bajío.	No aplica el proyecto no es agrícola

POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO	Vinculación
<p>Promover el desarrollo de actividades comerciales y de servicios en el corredor urbano mixto en la localidad de Ecuandureo, en el cruce de las carreteras federal Morelia - Guadalajara y Zamora-La Piedad, generadoras de una importante cantidad de empleos.</p>	<p>El proyecto se sumara a las actividades comerciales del municipio en la zona cercana con las carreteras federales de Morelia-Guadalajara y Zamora-La Piedad, por lo tanto contribuirá al desarrollo del corredor urbano mixto de esta zona del municipio.</p>
<p>Reactivar la zona industrial, promoviendo la instalación de empresas dedicadas a la agro-industria, así como a las industrias manufactureras y de empaque de alimentos, que generan una gran cantidad de empleos.</p>	<p>No aplica el proyecto no es agro-industria.</p>
<p>Apoyar con estímulos fiscales a los usos que correspondan con la zonificación normativa propuesta.</p>	<p>No aplica al proyecto</p>
<p>Expropiar terrenos declarados de interés público y adquirir terrenos para que favorezcan el asentamiento de industrias y comercios, proporcionando lotes a precio razonable, evitando el encarecimiento por especuladores. Se establecerán los lineamientos para ordenar la distribución de las actividades productivas en los centros de población o en el territorio municipal.</p>	<p>No aplica al proyecto</p>
<p><b>Estrategia Urbana General En Función del Desarrollo Urbano</b></p>	
<p>Zonificación del territorio Zonificación primaria del municipio</p> <p>Dentro de los aspectos poblacionales mencionados en el nivel normativo, donde nos muestra claramente su densidad de población es de 2.61 habitantes por hectárea; las superficies determinadas como reservas urbanas muestran un escenario de los siguientes componentes</p>	
<p>I. Las áreas urbanas actuales En el Municipio de Ecuandureo sólo se considera población urbana la cabecera municipal con una superficie aproximada de 0.97 Km<sup>2</sup>, equivalente al 0.28% El suelo rural está constituido por las 19 comunidades del municipio lo cual representa aproximadamente una superficie de 3.70 km<sup>2</sup> equivalente al 1.1% de la superficie del municipio y para efectos de programa nos referimos ambos en conjunto como suelo de ocupación urbana que en total corresponde a 4.67 Km<sup>2</sup>, equivalente al 1.38%.</p>	<p>El proyecto se localiza fuera de la cabecera municipal, este se encuentra dentro de la superficie rural que de acuerdo con el Programa será un suelo identificado como ocupado</p>
<p>II. Las áreas de expansión o crecimiento urbano El área de expansión urbana propuesta para el municipio se ubica en las localidades de Ecuandureo, Quiringuincharo y Las Fuentes que por sus características de infraestructura, servicios y economía requieren una política de impulso, las dos primeras son ya un polo de alta atracción para el resto de</p>	<p>El proyecto se encuentra en un área de expansión urbano y de crecimiento, por lo que la Autorización de cambio y uso de suelo se debe al impulso que se le quiere dar a las áreas donde el suelo es apto para el uso urbano como lo es el caso del proyecto.</p>

POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO	Vinculación																				
<p>las localidades del municipio y se refieren a la zona, donde se presenta una pendientes homogéneas del 2 al 15%, suelos Vertisoles que con mejoradores representan aptos para el uso urbano, que no presentan una vocación agrícola, pecuaria o forestal. Y corresponde a 0.94 Km<sup>2</sup> equivalente al 0.28%. la densidad poblacional en suelo considerado como rural en las áreas de expansión, será hasta 150 hab./ Ha.</p>	<p>Se espera que el proyecto pueda brindar un servicio a las personas que se transiten por</p>																				
<p>II. Las áreas de protección y preservación ecológica Como áreas de preservación se consideraron los espacios que conservan sus características originales ambientales o que no han sido significativamente alteradas por la actividad humana, así como aquellos que por sus características productivas deben ser preservadas con un uso determinado factibles de sufrir cambios condicionados de uso de suelo. En esta se ubican las Zonas forestal, pecuaria, agrícola, matorral y cuerpos de agua, ocupando una superficie total de 329.08 Km<sup>2</sup>, equivalente al 97.88 %.</p>	<p>El área del proyecto no se localiza en un área de protección ecológica.</p>																				
<p>III. Las áreas de protección y preservación ecológica Como áreas de preservación se consideraron los espacios que conservan sus características originales ambientales o que no han sido significativamente alteradas por la actividad humana, así como aquellos que por sus características productivas deben ser preservadas con un uso determinado factibles de sufrir cambios condicionados de uso de suelo. En esta se ubican las Zonas forestal, pecuaria, agrícola, matorral y cuerpos de agua, ocupando una superficie total de 329.08 Km<sup>2</sup>, equivalente al 97.88 %.</p>	<p>El área del proyecto no se localiza en un área de protección ecológica.</p>																				
<p>IV. Las áreas con destinos específicos. Para estas áreas se consideraron los espacios que presentan potencialidad para desarrollos específicos, donde se considera un corredor industrial, comercial y de servicios, así como la actividad de turismo tradicional y alternativo estas presentan una superficie de 1.82 Km<sup>2</sup>, equivalente al 0.54%</p>	<p>El área del proyecto actualmente tiene un uso de suelo comercial condicionada por lo que se consideró que esta zona tiene potencial para el desarrollo de servicios y crecimiento sumándose así a las áreas con Destinos especificaos que actualmente representan el 0.54% del municipio.</p> <table border="1" data-bbox="883 1514 1411 1661"> <thead> <tr> <th rowspan="2">AREAS</th> <th colspan="2">SUPERFICIE</th> </tr> <tr> <th>KM2</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Área Urbana</td> <td>4.67</td> <td>1.38</td> </tr> <tr> <td>Reservas de Crecimiento</td> <td>0.94</td> <td>0.28</td> </tr> <tr> <td>Preservación</td> <td>328.82</td> <td>97.80</td> </tr> <tr> <td>Destinos</td> <td>1.82</td> <td>0.54</td> </tr> <tr> <td>Ámbito de Aplicación</td> <td>336.25</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	AREAS	SUPERFICIE		KM2	%	Área Urbana	4.67	1.38	Reservas de Crecimiento	0.94	0.28	Preservación	328.82	97.80	Destinos	1.82	0.54	Ámbito de Aplicación	336.25	100
AREAS	SUPERFICIE																				
	KM2	%																			
Área Urbana	4.67	1.38																			
Reservas de Crecimiento	0.94	0.28																			
Preservación	328.82	97.80																			
Destinos	1.82	0.54																			
Ámbito de Aplicación	336.25	100																			
<p>Propuestas de acciones para el desarrollo de las zonas urbanas del municipio:</p>																					

POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO	Vinculación
<p><b>Vivienda:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la generación de vivienda digna de bajo costo, media densidad y accesible a los sectores más desprotegidos de la población.</li> <li>• Promover asociaciones entre propietarios de suelo, constructores y gobiernos locales (municipal y estatal) para reducir costos de producción en vivienda.</li> <li>• Apoyar con materiales para la autoconstrucción y mejoramiento para personas de escasos recursos económicos.</li> </ul>	<p>No aplica el proyecto no es de vivienda.</p>
<p><b>Equipamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar mantenimiento a las canchas y áreas deportivas.</li> <li>• Destinar mayores recursos humanos y materiales para el mejor funcionamiento de escuelas primarias y secundarias.</li> <li>• Consolidar espacios de apoyo a las actividades educativas como bibliotecas, auditorio y casas de cultura.</li> <li>• Generar oferta de servicios y comercio básico, a través de corredores mixtos en las vialidades principales (carretera Zamora- La Piedad y México- Guadalajara).</li> <li>• Promover la generación de equipamientos para la atención de la población vulnerable de la tercera edad, niños, mujeres y jóvenes, particularmente en la zona oriente.</li> <li>• Ordenamiento estructural y arquitectónico del Palacio Municipal.</li> <li>• Homogenizar edificios de gobierno.</li> </ul>	<p>No aplica el proyecto no es de equipamiento.</p>
<p><b>Infraestructura urbana:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar proyectos integrales de las redes de Agua potable, Alcantarillado, drenaje pluvial, red eléctrica, telefonía y cable.</li> <li>• Mantenimiento a pavimentos en mal estado y construcción de pavimentos nuevos.</li> <li>• Adquirir equipos y refacciones para garantizar la continuidad en el servicio de agua potable dentro del municipio.</li> </ul>	<p>No aplica el proyecto no es de infraestructura urbana</p>
<p><b>Servicios urbanos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar la línea de teléfonos a las localidades y colonias que carecen del servicio.</li> <li>• Realizar los estudios necesarios para la construcción de un relleno sanitario de carácter regional.</li> <li>• Realizar un proyecto integral para el tratamiento de las aguas negras y residuales.</li> </ul>	<p>No aplica el proyecto, si bien el proyecto es identificado dentro del <i>PMDUE</i> como servicio urbano esta política está encaminada a regular los servicios urbanos de primera necesidad que brinda el Municipio a la población</p>

POLÍTICA DE DESARROLLO URBANO	Vinculación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuar la normatividad de la dotación de agua potable, especialmente en lo que se refiere al cobro de tarifas por el servicio, como mecanismo para la regulación del consumo y el desarrollo de una cultura del agua.</li> </ul>	
<p><b>Vialidad y transporte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar alternativas viales para evitar el congestionamiento vehicular, particularmente en los entronques y cabecera municipal.</li> <li>• Mejoramiento del drenaje pluvial de las carreteras municipales.</li> <li>• Impulsar la creación de rutas de transporte urbano intermunicipal que garanticen el bienestar de la población.</li> </ul>	<p>No aplica el proyecto no es de vialidad y transporte.</p>
<p><b>Ecología urbana:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforestar las áreas naturales y erosionadas por la tala y/o por la lluvia, así como banquetas y camellones al interior de la cabecera municipal, como en el resto de las comunidades.</li> <li>• Desarrollar actividades sustentables en las zonas de valor ambiental, para evitar que el crecimiento irregular ocupe más zonas de recarga de acuíferos.</li> <li>• Reglamentar la caza furtiva de la fauna en peligro de extinción dentro del municipio.</li> <li>• Crear programas que garanticen las especies en peligro de extinción, mediante la repoblación de las zonas naturales protegidas.</li> <li>• Desarrollar acciones de rehúso del agua para diversos usos, particularmente en las zonas de riego e inyección de agua a los mantos freáticos en las zonas más adecuadas determinadas por medio de estudios especializados.</li> </ul>	<p>El proyecto incorporara áreas verdes y se reforestara e incluirán especies ornamentales que mejoraran la calidad visual urbana tratando de mejorar la cuenca visual.</p> <p>Mientras la zona sigue en crecimiento se deberá de respetar las especies que lleguen a visitar el predio, garantizando que estas no sean molestadas por los visitantes o empleados, permitiéndoles su estancia para descanso.</p> <p>Se implementara una cultura de ahorro de agua, se capacitara al personal en temas ambientales que incluyas el uso eficiente de agua y de ser posible el reúso de agua para el riego de las áreas verdes.</p>
<p>Adicionalmente se propone utilizar la matriz de compatibilidad de uso del suelo, garantizando el equilibrio ecológico de las áreas urbanas en beneficio de una mejor calidad de vida.</p>	<p>La estación de servicio cuenta con Licencia Comercial Condicionada de Cambio y Uso de Suelo con Oficio 2023/102 emitida el 24 de julio del 2023 por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Ecuandureo, en donde se determina positiva para la instalación de una Estación de servicio (Gasolinera), lo anterior indica que el proyecto es compatible con el uso propuesto y que formara parte de los Servicios Urbanos Complementarios identificados en el PMDUE</p>

Tabla 19. Compatibilidad de uso de suelo del PMDUE.

COMPATIBILIDAD DE USO DE SUELO														
DESTINOS USOS	HABITACIONAL			COMERCIAL		INDUSTRIAL			SERVICIOS			COMUNICACIÓN		PRESERVACION
	DENSIDAD MEDIA Y ALTA	DENSIDAD BAJA	SUBURBANA	AL DETALLE	ABASTO	PEQUEÑO	MEDIANA	GRANDE	MINORO	PEQUEÑO	MEDIANO	TELECOMUNICACIONES	TERMINAL DE TRANSPORTE	ECOLOGICA
<b>VIVIENDA</b>	✓	✓	✓	✓	✓	C	X	X	C	C	C	C	C	X
<b>INFRAESTRUCTURA</b>														
AGUA POTABLE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	C
DRENAJE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	C
ELECTRIFICACIÓN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	C
VIALIDADES	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	C
CORREDORES	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
COMUNICACIONES	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	C
<b>EQUIPAMIENTO</b>														
EDUCACIÓN Y CIENCIA Y TECNOLOGÍA	C	✓	✓	C	C	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	C
CULTURA	✓	✓	✓	C	C	C	C	C	C	✓	✓	✓	✓	C
SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	X	✓	C
COMERCIO DIARIO, SUPERMERCADO Y CENTRO COMERCIAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	C
MERCADO Y ABASTO	C	C	C	C	✓	✓	✓	✓	C	C	C	C	✓	C
TELECOMUNICACIONES	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	C
TERMINALES DE TRANSPORTE	C	✓	C	X	✓	X	✓	✓	X	✓	✓	X	✓	C
RECREACIÓN Y DEPORTE	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	C
TURISMO TRADICIONAL	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	✓	X	✓	C
TURISMO ALTERNATIVO	X	✓	✓	X	✓	X	X	X	X	✓	✓	✓	✓	C
ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS URBANOS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	C
INDUSTRIA	X	C	C	X	C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	C
<b>ACTIVIDADES AGROPECUARIAS</b>														
AGRICOLA	C	C	C	C	C	C	C	C	X	X	X	✓	C	✓
AGRICOLA INTENSIVO	X	C	C	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X
PECUARIO	C	C	C	C	C	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>RECURSOS</b>														
MINERALES	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>SERVICIOS URBANOS COMPLEMENTARIOS</b>														
GASOLINERIA	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X
CEMENTERIO	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X
RELLENO SANITARIO	X	X	X	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X

COMPATIBLE   
  COMPATIBILIDAD CONDICIONADA   
  INCOMPATIBLE

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

El proyecto no se encuentra en algún parque industrial que haya sido evaluado.

### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

---

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

El presente proyecto denominado “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA EN ECUANDUREO, MICHOACÁN**” consistirá en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio tipo carretera y áreas comerciales, contará con dos tanques subterráneos, uno bipartido de 100,000 litros (60,000 litros para gasolina magna y 40,000 litros para gasolina premium) y el segundo con capacidad de 100,000 litros para diésel, teniendo una capacidad máxima total de almacenamiento de 200,000 litros.

La estación pretende ubicarse en el Km 363+400, Cuerpo “B” No. 1 del Tramo Maravatio-Lim. Edos. Mich/Jal en la Autopista México-Guadalajara 15D, Adyacente a la Parcela 90 Z-1 P1/3 del Ejido Ecuandureo, C.P. 59737, Ecuandureo, Michoacán. La actividad del proyecto consistirá en el expendio de diésel y gasolinas magna y premium a vehículos que lo requieran, así como la venta de productos como aceites y lubricantes. De igual forma, se llevará a cabo la recepción y descarga del combustible a los tanques por medio de semirremolques. El diseño de la estación se realizará en apego a los lineamientos que señala la NOM-005-ASEA-2016 “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas” garantizando así la seguridad durante las actividades de trasiego, contando en todo momento con el dictamen correspondiente emitido por una Unidad de Verificación en la materia.

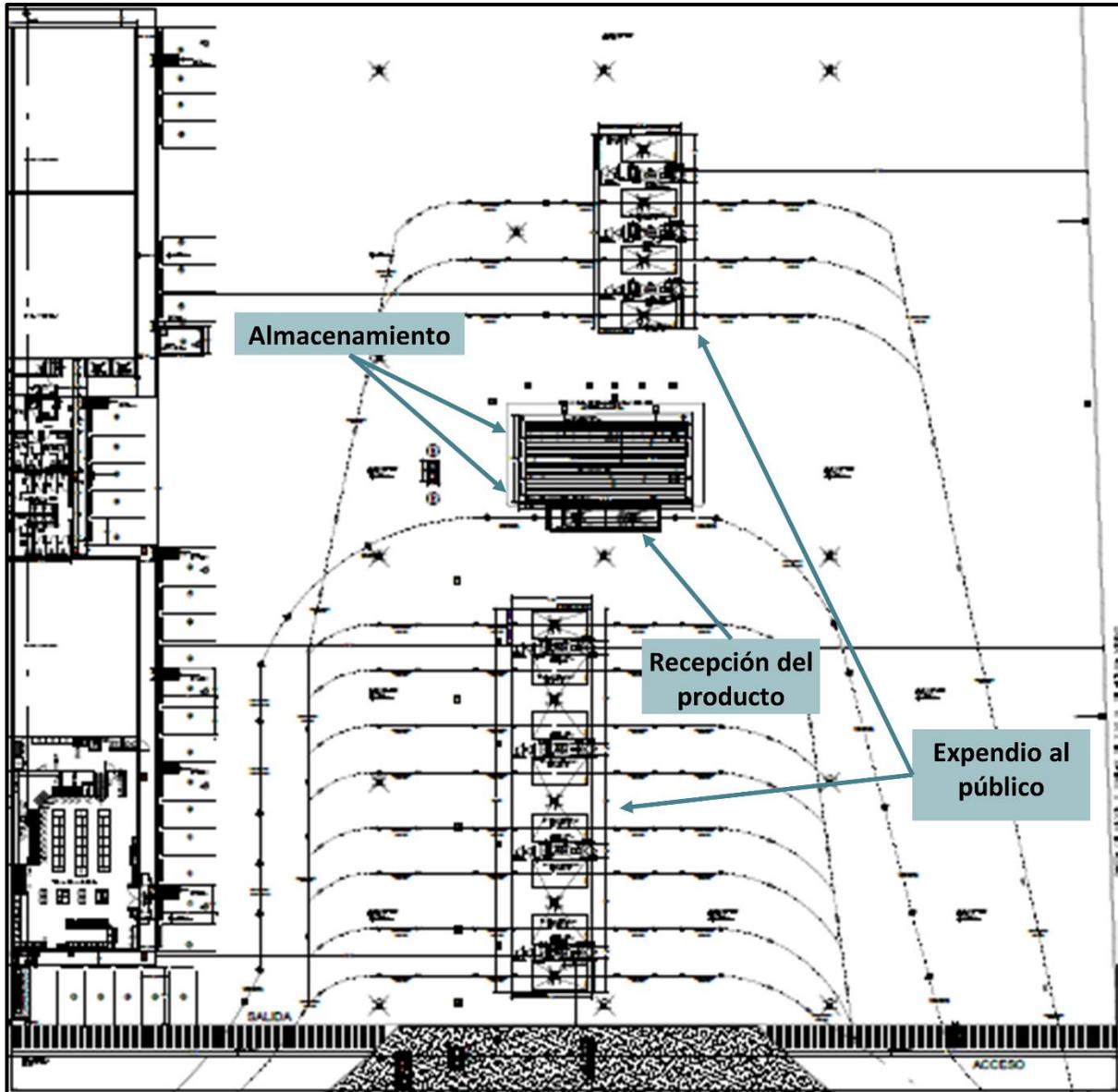
Para la ejecución del proyecto se contempla las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, cuyas actividades a realizar serán:

SIN TEXTO

**Tabla 20.** Actividades pretendidas por etapas del proyecto.

<b>ACTIVIDADES POR ETAPA</b>
Preparación del sitio y construcción
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestión de factibilidad para la instalación del proyecto</li> <li>2. Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio</li> <li>3. Instalación de obras provisionales</li> <li>4. Transporte de equipo y materiales de construcción</li> <li>5. Excavación, nivelación, relleno y compactación</li> <li>6. Instalación del proyecto</li> </ol>
Operación y mantenimiento
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recepción y almacenamiento temporal de gasolinas y diésel</li> <li>2. Expendio al público de gasolinas y diésel</li> <li>3. Revisión y mantenimiento de los tanques</li> <li>4. Revisión y mantenimiento de dispensario, accesorios e instalaciones y otros equipos</li> <li>5. Actividades administrativas</li> <li>6. Actividades de limpieza y manejo de residuos</li> <li>7. Revisión y mantenimiento de dispositivos y sistemas de emergencia</li> <li>8. Accesos y circulaciones</li> </ol>
Abandono*
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desmantelamiento de la infraestructura</li> <li>2. Demolición de edificios</li> <li>3. Limpieza del sitio</li> </ol>
<p><i>*Nota: Se hace una descripción general sin embargo cuando el promovente decida ha llegado al final de la vida útil el proyecto, este deberá de generar un programa acorde a las condiciones en las que se encuentre el proyecto.</i></p>

La etapa operativa se llevará a cabo dentro del área designada para tal fin, de acuerdo con lo establecido en el plano Arquitectónico del proyecto disponible en el Anexo 04.



*Ilustración 1. Actividades durante la etapa de operación del proyecto.*

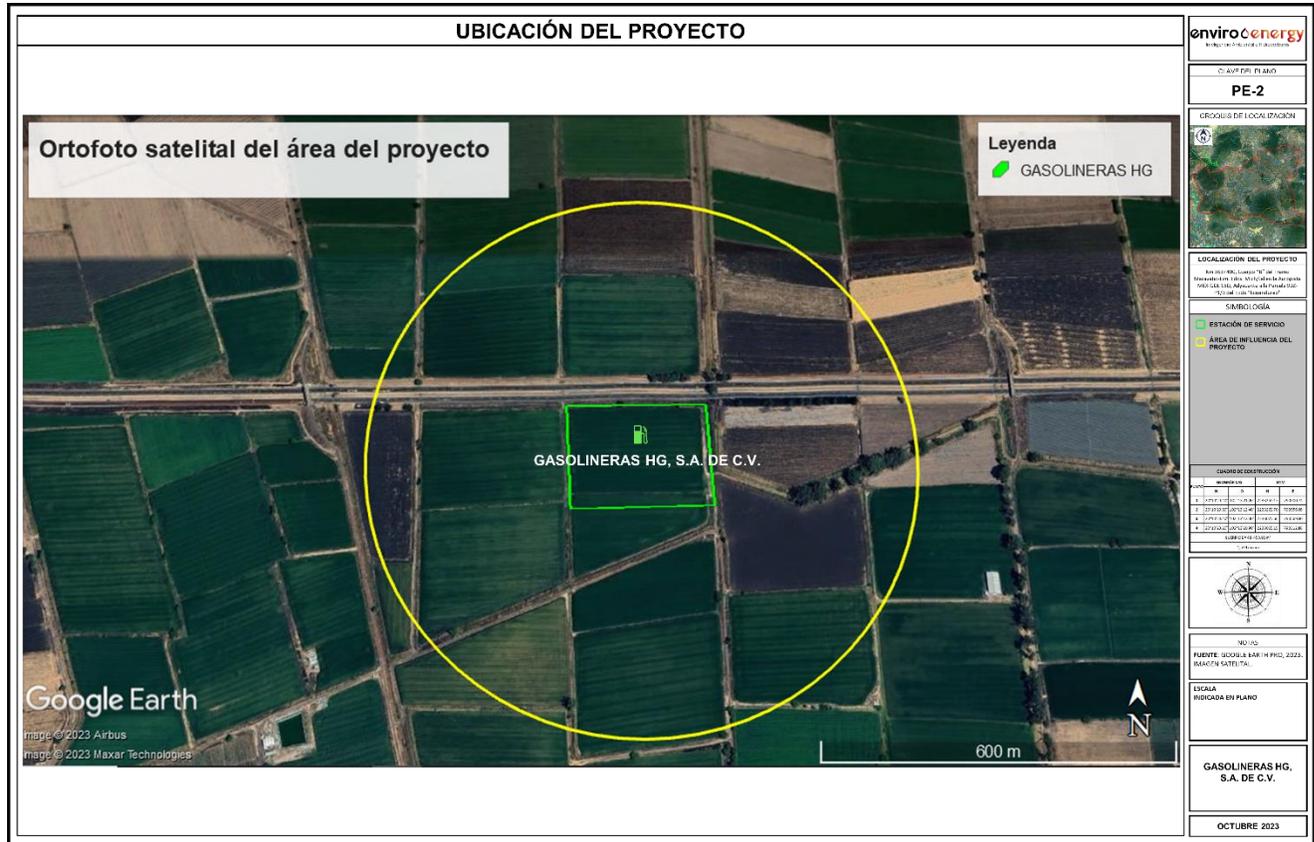
**a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda.**

Como ya se indicó anteriormente, el proyecto se ubicará en el Km 363+400, Cuerpo "B" No. 1 del Tramo Maravatio-Lim. Edos. Mich/Jal en la Autopista México-Guadalajara 15D, Adyacente a la Parcela 90 Z-1 P1/3 del Ejido Ecuandureo, C.P. 59737, Ecuandureo, Michoacán, las coordenadas que delimitan todos los vértices del predio del proyecto se indican en la siguiente tabla:

**Tabla 21. Coordenadas del proyecto. Cuadro de construcción de la parcela "90 Z-1 P1/3".**

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM ZONA 14 Q	
EST	PV				X	Y
				1	2,233,255.17	790,300.74
1	2	N 88° 18' 44.95" E	256.03	2	2,233,262.70	790,556.66
2	3	S 04° 01' 02.62" E	187.51	3	2,233,075.66	790,569.80
3	4	S 87° 39' 32.00 W	257.15	4	2,233,065.15	790,312.86
4	5	N 03° 38' 59.22" W	190.40	2	2,233,255.17	790,300.74
<b>SUPERFICIE: 48,453.92 m<sup>2</sup></b>						

SIN TEXTO



*Plano 2. Ortofoto satelital del área del proyecto.*

**b) Dimensiones del proyecto**

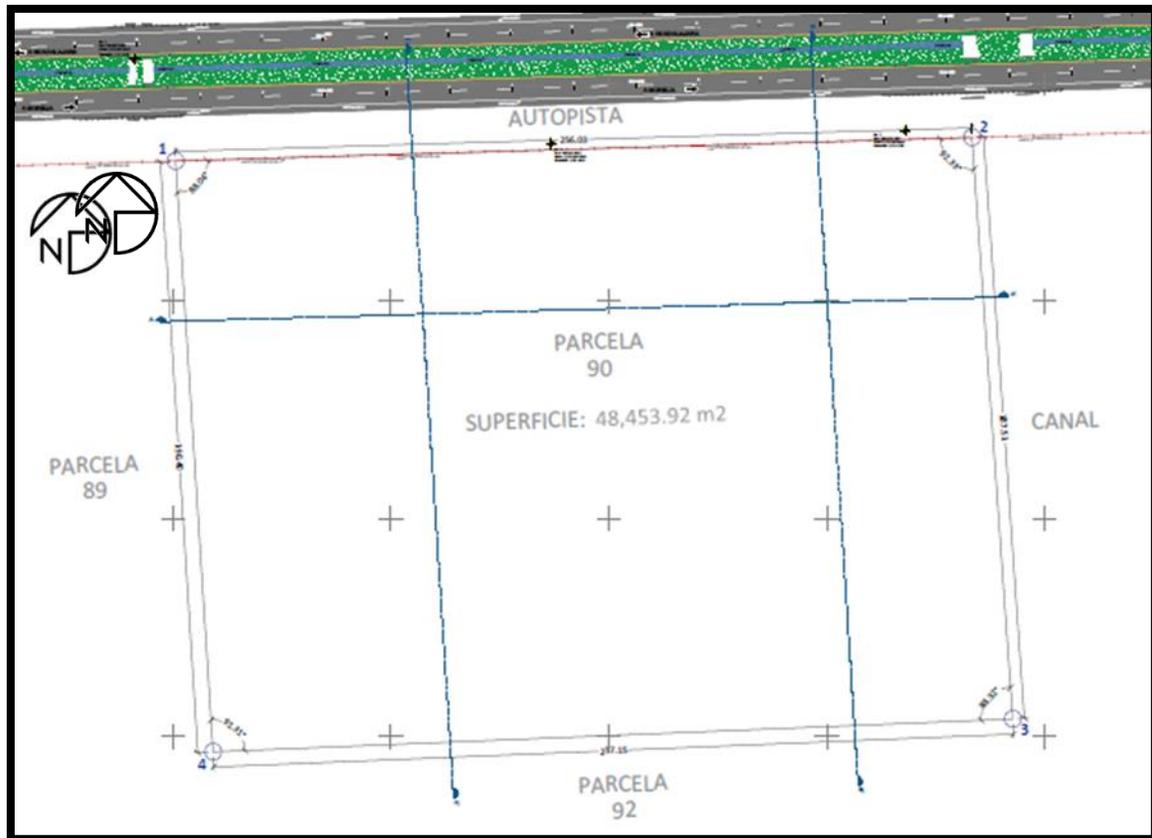
De acuerdo con el contrato de arrendamiento del predio y los planos del proyecto, el promovente cuenta con una superficie arrendada total de 48,453.92 m<sup>2</sup>, como se observa a continuación.

Las colindancias de la Parcela “90 Z-1 P1/3” son:

*Tabla 22. Colindancias del proyecto.*

DIRECCIÓN	LONGITUD	COLINDANCIA
Norte	256.03	Autopista Guadalajara - Morelia
Este	187.51	Canal
Sur	257.15	Camino Parcela 92
Oeste	190.40	Parcela 89

El predio arrendado por el promovente tiene la superficie suficiente para la correcta operación del proyecto, donde se instalarán obras permanentes asociadas para su correcto funcionamiento.



**Ilustración 2.** Croquis de localización.

Se puede considerar la zona en general como topografía tipo plana, hasta unos 2,700 m hacia el sur es un amplio valle. Se encuentra en zona rural pero urbanizada, y tiene colindancias cercanas con construcciones tipo bodegas de hasta dos niveles.

El predio presenta vegetación de tipo siembra de maíz abundante propio de terrenos de cultivo. No existen evidencias de que este terreno se haya utilizado previamente para un fin de construcción, por lo que desde el punto de vista de mecánica de suelos se encuentra no consolidado.

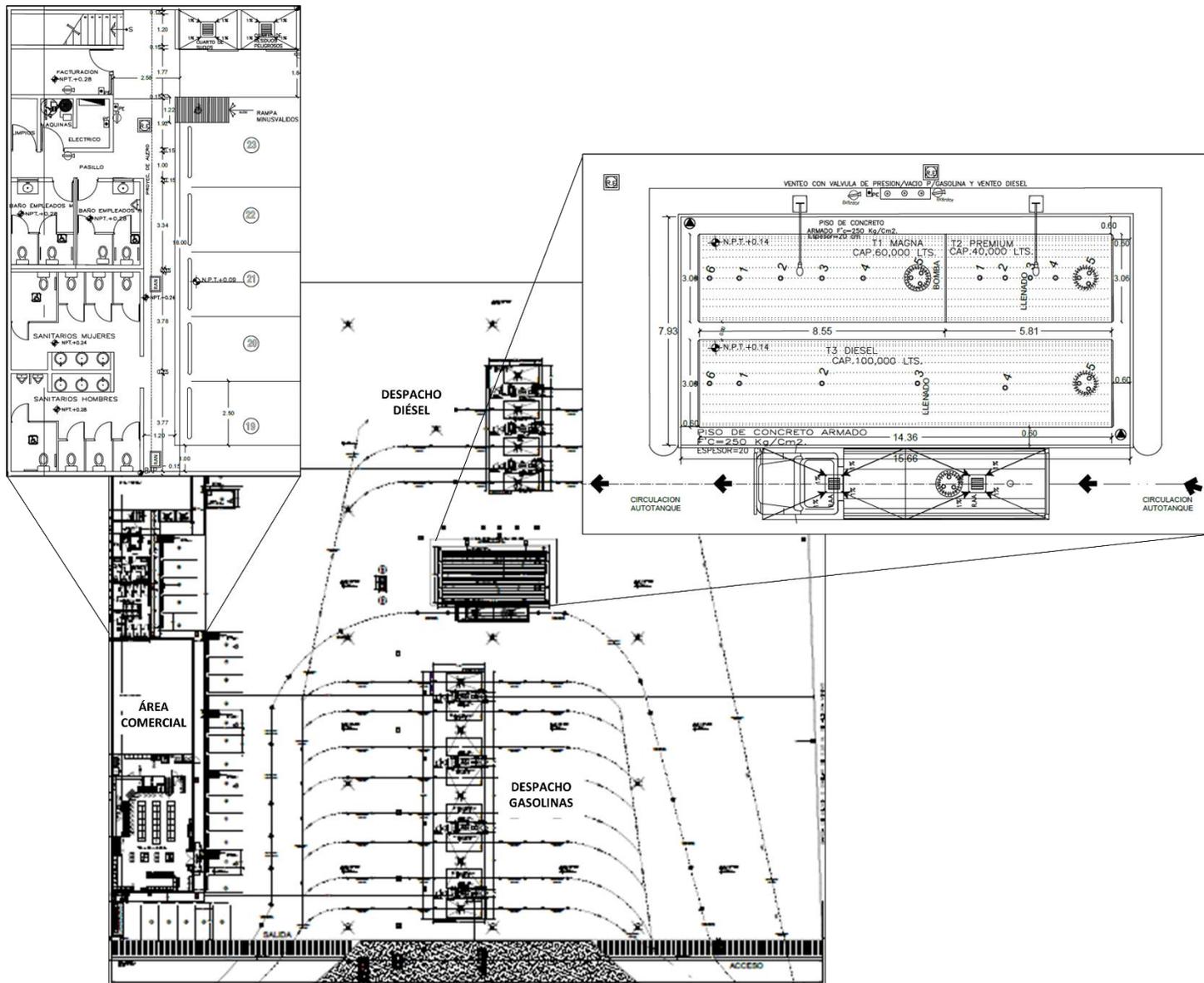
En ninguna de las colindancias del terreno se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación de la Estación de Servicio. En un radio de 30.00 metros a partir de las tangentes de los tanques de almacenamiento no se ubican centros hospitalarios, unidades habitacionales multifamiliares, lugares de reunión, antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas

repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transporten productos derivados del petróleo.

En la siguiente tabla se presentan las áreas con las que contará el proyecto acompañado de un diagrama donde se muestra su distribución.

**Tabla 23.** Superficie y porcentaje de obras permanentes del proyecto.

ÁREA	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	PORCENTAJE ES %	PORCENTAJE PREDIO %
<b>PREDIO</b>	<b>48,453.92</b>		<b>100.00</b>
<b>ESTACIÓN DE SERVICIO</b>	<b>2,779.10</b>	<b>100.00</b>	
Cuarto de Máquinas	1.36	0.05	0.003
Cuarto Eléctrico	4.81	0.17	0.01
Cuarto de Residuos Peligrosos	3.66	0.13	0.01
Cuarto de Sucios	3.66	0.13	0.01
Baño de Mujeres	20.98	0.75	0.04
Baño de Hombres	20.98	0.75	0.04
Escalera y Pasillo	7.20	0.26	0.01
Facturación	5.77	0.21	0.01
Cuarto de Limpios	5.06	0.18	0.01
Sanitario Empleados M	9.25	0.33	0.02
Sanitario Empleados H	9.25	0.33	0.02
Local Comercial #1	180.70	6.50	0.37
Local Comercial #2	162.70	5.85	0.34
Local Comercial #3	162.70	5.85	0.34
Local Comercial #4	162.70	5.85	0.34
Local Comercial #5	162.70	5.85	0.34
Local Comercial #6	207.23	7.46	0.43
Tienda de Conveniencia	223.10	8.03	0.46
Banquetas	280.00	10.08	0.58
Áreas verdes	3,090.00		6.38
Piso de maniobras	42,585.29		87.89
Área de Tanques	173.33	6.24	0.36
Área de Despacho Diésel	129.30	4.65	0.27
Área de Despacho Gasolina	255.66	9.20	0.53
Estacionamiento	586.53	21.11	1.21
<b>TOTAL DE ÁREAS</b>	<b>48,453.92</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
<b>Nota:</b>			
<i>*Superficies con base en el plano del proyecto.</i>			



**Ilustración 3.** Distribución de las áreas en el predio del proyecto.

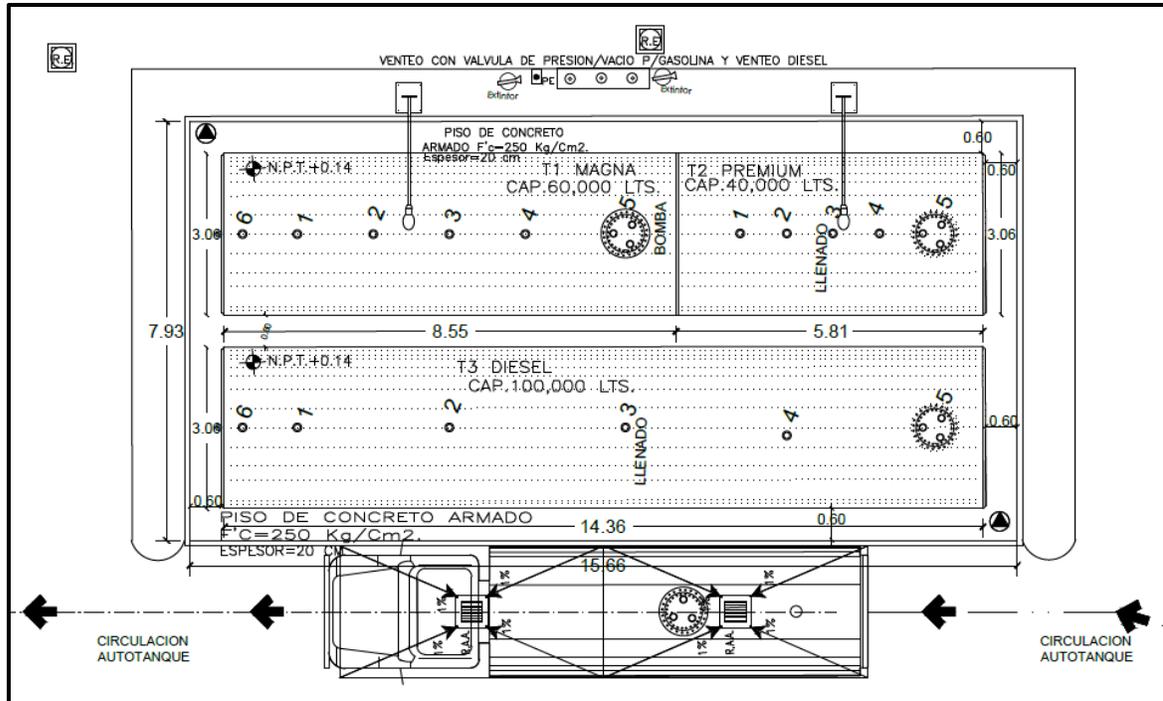
**c) Características del proyecto**

El presente estudio consta de la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio perteneciente a **GASOLINERAS HG, S.A. DE C.V.** que contará con dos tanques subterráneos, cuyas características son:

**Tabla 24.** Tipo y capacidad de los tanques del proyecto.

TANQUE	TIPO	COMBUSTIBLE QUE ALMACENA	CAPACIDAD
1	Subterráneo bipartido	Magna	60, 000
		Premium	40, 000
2	Subterráneo	Diésel	100, 000 litros
<b>TOTAL</b>			<b>200, 000 litros</b>

El área de almacenamiento se localizará por el lindero poniente del terreno de la estación de servicio, la profundidad a la cual se instalarán los tanques será de 4.55 m. El pavimento en esta área será de concreto armado, con un espesor de 20 cm ya que no habrá circulación; la resistencia del concreto y armado del piso será de  $F'c=250 \text{ kg/cm}^2$ . La cubierta de concreto armado de la fosa de tanques quedará al mismo nivel del piso de las zonas adyacentes y con una pendiente del 1%.



**Ilustración 4.** Área de tanques.

El diseño, construcción y operación de la estación de servicio, obedecerá a los lineamientos establecidos por la NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, así como a la NOM-001-SEDE-2012 referente a las instalaciones eléctricas.

A continuación, se describen las obras a realizarse durante las diferentes etapas del proyecto:

○ **PREPARACIÓN DEL SITIO**

No existen evidencias de que este terreno se haya utilizado previamente para un fin de construcción, por lo que desde el punto de vista de mecánica de suelos se encuentra no consolidado. Una vez obteniendo la autorización correspondiente para la ejecución del proyecto las actividades serán las siguientes:

○ *Gestión de factibilidad para la instalación del proyecto.*

El promovente deberá gestionar los trámites necesarios para contar con el servicio de electricidad, así como del abastecimiento del recurso hídrico para el correcto funcionamiento del proyecto. Contará con drenajes independientes y exclusivos utilizados para agua pluvial, drenaje aceitoso y aguas provenientes de sanitarios y actividades de limpieza. Además, con la finalidad de encontrarse en apego con la normatividad, el promovente presenta este informe preventivo para así obtener la

autorización en materia de impacto ambiental y, en caso de requerir otra documentación, la empresa se compromete a darle continuidad y seguimiento para la correcta ejecución del proyecto.

○ *Delimitación de área de trabajo y limpieza del sitio.*

Antes de iniciar cualquier obra se delimitará el área de trabajo para mantenerlo asegurado. Para esto, será necesario cercar el área con malla ciclónica para así dividir lo que será la estación de servicio de sus colindancias.

○ *Trazo y nivelación del predio*

El proceso de realizar el trazo consiste en ubicar y definir en el terreno los ejes señalados en el plano de la arquitectónico, es decir en este proceso se comienza a plasmar el plano del proyecto ya directamente en el terreno seleccionado para el mismo. A la par se lleva a cabo el proceso de la nivelación, el cual consiste en determinar la diferencia de alturas entre un origen conocido (o banco de nivel como se le conoce) y varios puntos

○ *Instalación de obras provisionales.*

1. Caseta sanitaria

Se instalará una caseta sanitaria, el servicio será proporcionado por una empresa autorizada contratada por el promovente, que deberá tener el mantenimiento adecuado y periódico, durante esta etapa.

2. Contenedores para residuos

Se colocarán contenedores (tambos de 200 litros, debidamente rotulados) para la disposición de los residuos sólidos urbanos. La disposición y correcto manejo de los residuos de manejo especial será responsabilidad de la empresa contratada para la construcción, no obstante, el promovente deberá asegurarse de vigilar el manejo adecuado de los mismos.

3. Señalización

Para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores se deberá señalizar cada una de las áreas, colocando señalética referente a maniobras, uso de material de protección, restricciones, entre otros.

○ *Transporte de equipo y materiales de construcción.*

Se realizarán actividades de descarga de diferentes materiales, movilización de maquinaria, así como del equipo de trabajo necesario para la realización del inicio de obras.

○ *Excavación, nivelación, relleno y compactación.*

Se realizará excavación y nivelación para adecuar el terreno, así como el relleno y compactación necesarios para que la superficie cuente con las pendientes y drenajes adecuados para el desalojo de las aguas pluviales, evitando que el predio se inunde.

- *Instalación del proyecto.*

Se realizará el levantamiento y construcción de todas las infraestructuras necesarias para el funcionamiento y desarrollo de la estación de servicio. Las cuales constan de edificaciones, sistemas eléctricos, climatización, entre otros.

## **CONSTRUCCIÓN**

### Urbanización

Las áreas para la circulación interior de los vehículos estarán pavimentadas y contarán con las pendientes apropiadas para desalojar el agua de lluvia, todas las demás áreas libres dentro de la Estación de Servicio se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de esta. El piso dentro de la zona de almacenamiento será de concreto.

La zona rural actualmente cuenta con servicios municipales interrumpidos, es decir, solo en algunas secciones o predios se encuentran conectados los servicios a los predios, por lo que el sistema de almacenamiento de agua se hará a través de una cisterna de agua potable de 20,000 l, lo anterior cumplimiento lo indicado en la Tabla 9 de la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA.2016 para estaciones de servicio en áreas de carretera

### Edificios

Las construcciones destinadas para oficinas se localizarán en el centro y los servicios sanitarios se localizarán en el oeste del terreno. Los materiales con que estarán contruidos serán en su totalidad incombustibles.

La estación no contará con techos o cobertizos para vehículos y tampoco con talleres para reparación de vehículos. Sin embargo, contará con un área para regaderas, tienda de conveniencia y área de locales comerciales modulares.

### Estacionamiento

La Estación de Servicio contará con un total de 51 cajones de estacionamiento distribuidos al oriente del predio y al norte, a fin de mantener una buena circulación para los vehículos.

Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos serán en terminación superficial de concreto armado de  $F'c=250 \text{ kg/cm}^2$  con las pendientes adecuadas para desalojar el agua de lluvia, todas las demás áreas libres dentro de la Estación de Servicio se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de esta. El piso dentro de la zona de almacenamiento será de concreto y contará con un desnivel necesario del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor de 15 cm.

### Servicios sanitarios

Los servicios sanitarios se localizarán en la esquina oeste de la estación y serán para el público en general. Estarán contruidos de materiales incombustibles en su totalidad.

#### Rótulos de prevención, pintura de protección y colores distintivos

Las protecciones estarán pintadas de color café, las defensas existentes en el interior de la estación de servicio estarán pintadas con franjas diagonales de color amarillo.

Las tuberías estarán pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios.

La estación tendrá instalados y distribuidos en lugares apropiados letreros con leyendas como “SE PROHÍBE FUMAR”, “SE PROHÍBE ENCENDER CUALQUIER CLASE DE FUEGO”, “SE PROHÍBE EL PASO A ESTA ZONA A PERSONAL NO AUTORIZADO” (en el área de almacenamiento), “APAGUE EL MOTOR ANTES DE INICIAR LA CARGA” (tomas de suministro).

#### Programa general de trabajo

Para las etapas de Preparación de sitio y Construcción del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA EN ECUANDUREO, MICHOACÁN**” se tiene contemplado el siguiente programa general para realizar todas las actividades de obra civil, en un periodo de tiempo de 12 meses contados a partir de la Resolución de Impacto Ambiental emitido por la ASEA.



Proyecto																																																	
Ubicación		Km 363+400, Cuerpo "B" No. 1 del Tramo Maravatio-Lim. Edos. Mich/Jal en la Autopista México-Guadalajara 15D, Adyacente a la Parcela 90 Z-1 P1/3 del Ejido Ecuandureo, C.P. 59737, Ecuandureo, Michoacán																																															
Propietario		GASOLINERAS HG, S.A. DE C.V.																																															
No.	CONCEPTO	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
22	Pintado de instalaciones																																																
<b>OBRA MECÁNICA</b>																																																	
23	Excavación para tanques																																																
24	Colado de base y muros laterales																																																
25	Excavación para tubería de producto																																																
26	Instalación de tanques de combustible																																																
27	Instalación de accesorios para producto																																																
28	Tendido de tubería a islas																																																
29	Instalación de dispensarios																																																
<b>ESTRUCTURA METALICA</b>																																																	
30	Colocación de estructura y soldadura																																																
31	Colocación de lámina y faldón																																																
32	Pintura y acabados																																																
33	Colocación de logotipo franquicia																																																
34	Colocación de cancelería y puertas																																																
<b>JARDINERIA</b>																																																	
35	Colocación de pasto en áreas ajardinadas																																																
36	Colocación de plantas de ornato																																																
37	Brigadas de limpieza en el proyecto																																																

## ○ OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La estación de servicio cumplirá con los lineamientos de la NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas por lo que contará en todo momento con el dictamen correspondiente a las etapas de diseño, operación y mantenimiento. A continuación, se hace una descripción precisa de la operación de la Estación de Servicio.

La operación de la estación se resume al suministro de gasolinas y diésel a los vehículos que así lo requieran. Por lo que no existirá algún proceso de transformación de materia prima o de reacción química. Las áreas donde se hará manejo de las gasolinas y diésel serán en el área de tanques y en los dispensarios.

Las principales actividades que se desarrollarán son: 1) Recepción de combustible y transferencia a tanque, 2) Almacenamiento temporal de combustibles en tanques, 3) Bombeo de combustible al área de servicio, y 4) Servicio de expendio al público en dispensarios de gasolinas magna, premium y diésel.

### 1) Recepción de combustible y transferencia a tanque.

El procedimiento para la recepción y descarga de combustibles se realizará de la siguiente manera:

- Se atiende al operador repartidor durante los diez primeros minutos posteriores al arribo del autotanque
- Se controla la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al autotanque en el interior de la estación de servicio e indicar el sitio donde deberá estacionar el auto tanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga del producto, asegurando que la ruta de salida sea franca y libre de obstáculos.
- El encargado de recepción se prepara con equipo de seguridad (guantes, casco, goggles)
- Se verifica en la remisión del producto que la razón social, la clave de la estación, el producto de la descarga, destino y volumen sean correctos, en caso contrario notificar al operador repartidor, que no procede la descarga del producto.
- Se le entrega al operador repartidor el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición del nivel (tira del control volumétrico).

- Se revisan los sellos, colocando cuatro biombos con el texto “PELIGRO, DESCARGANDO COMBUSTIBLE”, colocando las calzas en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo, así como las tierras físicas.
- Se colocan un extintor de 50 kg de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga, para accionarlos en caso de ser necesario.
- El encargado y el operador obtienen muestras del producto a través de la válvula de descarga, verificando color, y ausencia de turbidez o agua.
- Se verifica la descarga del producto por medio de la mirilla cada 5 min., al finalizar la descarga, el operador deberá cerrar la válvula de descarga, sin cerrar la válvula de emergencia.
- Se desconectan mangueras, empezando por el extremo del autotanque para evitar cualquier derrame fuera del tanque de almacenamiento.
- Se retiran tierras físicas, calzas y biombos para el libre movimiento del autotanque.
- El encargado sella y firma de conformidad el acuse de recibo del combustible.
- Se colocan las mangueras, calzas, biombos, extintores, tapas en su respectivo lugar, dejando el área libre de objetos ajenos a dicho lugar.
- Se entrega formato de recepción de combustible junto con la remisión al área administrativa.

2) Almacenamiento temporal de gasolinas y diésel en tanques.

La estación contará con almacenamiento de líquidos inflamables (combustible), la siguiente tabla muestra las características de los tanques.

El área de almacenamiento se localizará por el lindero poniente del terreno de la estación de servicios, la profundidad a la cual se instalarán los tanques será de 4.55 m. El pavimento en esta área será de concreto armado con un espesor de 15 cm ya que no habrá circulación; la resistencia del concreto y armado del piso será de  $F'c=250 \text{ kg/cm}^2$ . La cubierta de concreto armado de la fosa de tanques quedará al mismo nivel del piso de las zonas adyacentes y con una pendiente del 1%.

**Tabla 26.** Características de los tanques.

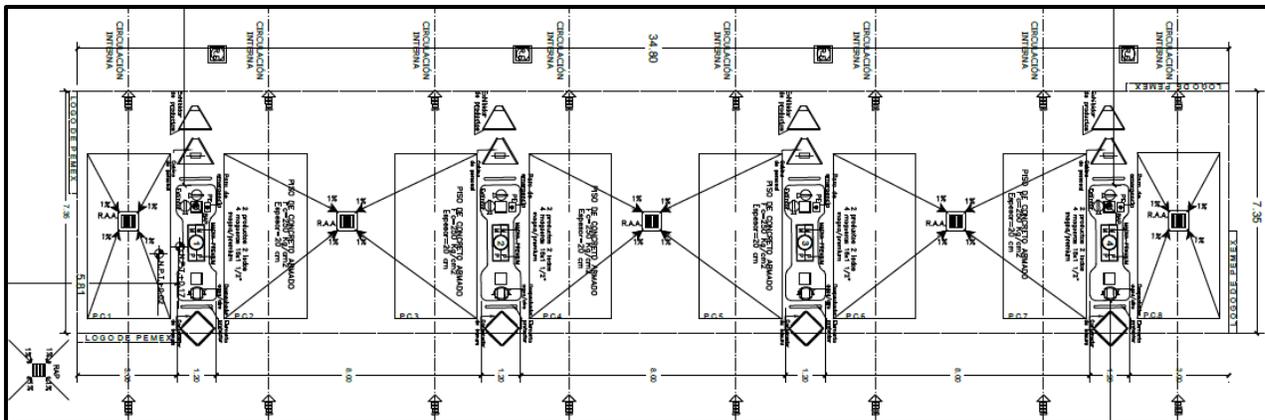
TANQUE	CAPACIDAD (L)	PRODUCTO
1 Bipartido	60,000	Magna
	40,000	Premium
2	100,000	Diésel
<b>Capacidad total de almacenamiento</b>	200,000	

3) Bombeo de combustible al área de servicio.

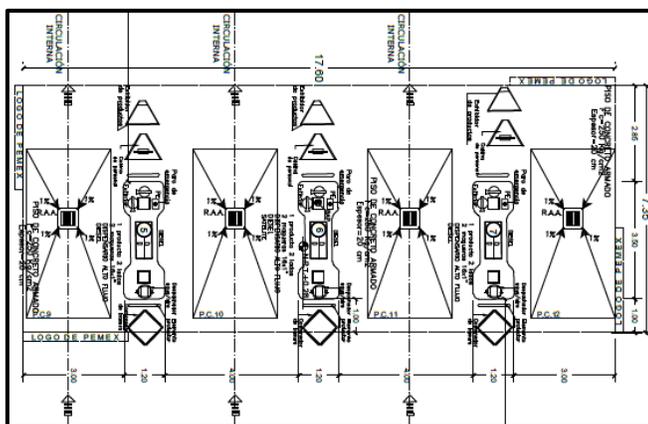
El combustible será bombeado mediante una motobomba sumergible (cada tanque contará con su propia bomba). En total se contará con 7 dispensarios y un total de 22 mangueras.

**Tabla 27.** Características de dispensarios.

Dispensario	Posiciones de Carga	No. Mangueras	Producto	No. Mangueras por Producto
1	1 y 2	4	Magna	2
			Premium	2
2	3 y 4	4	Magna	2
			Premium	2
3	5 y 6	4	Magna	2
			Premium	2
4	7 y 8	4	Magna	2
			Premium	2
5	9 y 10	2	Diésel	2
6	11	2	Diésel	2
7	12	2	Diésel	2
Total de posiciones de carga			12	



**Ilustración 5.** Área de despacho de gasolinas.



**Ilustración 6.** Área de despacho de diésel.

4) Servicio de expendio al público en dispensarios de gasolinas magna, premium y diésel.

El proceso de despacho de producto se llevará a cabo de la siguiente manera:

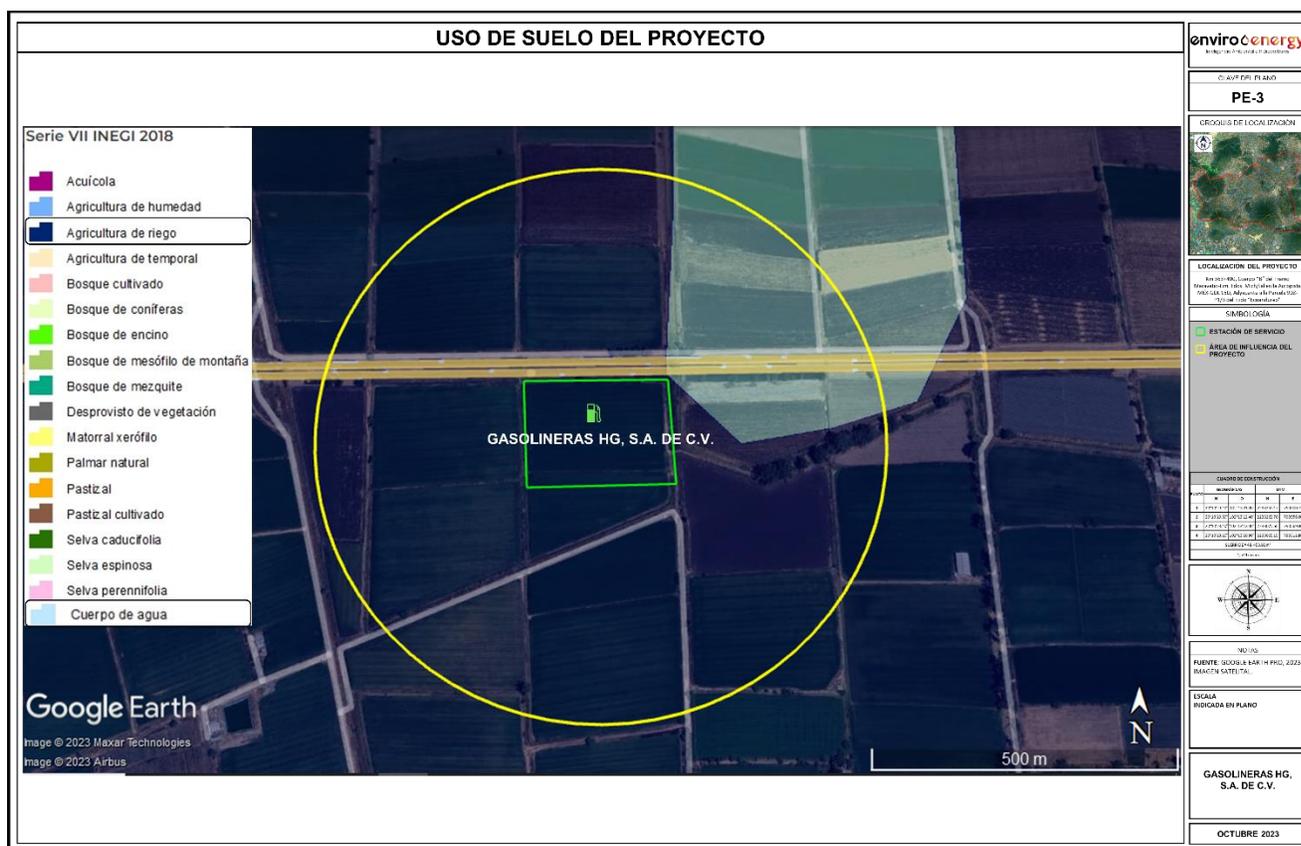
- Se quita el seguro para retirar el tapón del tubo de llenado de la gasolina/diésel.
- Se levanta la manija de la manguera, esto hace que la bomba quede lista para el llenado, se coloca la pistola en el tubo de llenado del auto, asegurándose que está bien colocada, se presiona firmemente.
- Se presiona el switch o el botón de la bomba para que permita el flujo de la gasolina/diésel.
- Se presiona el seguro localizado en el mango de la pistola, esto permitirá liberar de manera continua la gasolina/diésel al tanque del automóvil.

- Finalmente se coloca la pistola en el dispensario y el tapón de la gasolina en su lugar y cierre.

**d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial). Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.**

- o *Uso de suelo en el sitio del proyecto.*

De acuerdo con la información de la carta de uso de suelo y vegetación (Serie Forestal VII de INEGI, 2018) mostrada en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el uso de suelo del área del proyecto es de tipo agricultura de riego, actualmente se el sitio presentaba vegetación de tipo siembra de maíz, propio de terrenos de cultivo y de las actividades que se realizan en la zona.



**Plano 3.** *Uso de suelo del sitio del proyecto.*

De acuerdo con su Licencia Comercial condicionada de Cambio y Uso de Suelo con Oficio 2023/102 emitida el 24 de julio del 2023 por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Ecuandureo, el área del proyecto se determina positivo para la instalación de una Estación de servicio (Gasolinera).

○ *Usos de suelo en las colindancias del proyecto.*

Como se observa en el Plano 3, los alrededores del proyecto, específicamente el área de influencia presenta mayormente un uso de suelo de tipo agricultura de riego, de la cual una pequeña fracción corresponde a un cuerpo de agua, el cual actualmente solamente es visible en épocas de intensa lluvia, en su lugar es posible ver predios destinados a la agricultura sin embargo, se pueden observar en sus colindancias predios privados, todos destinados a la agricultura, así como algunas casas y comercios.

**e) Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto.**

Se prevé que las actividades de preparación del sitio y construcción tengan una duración estimada de **12 meses** como se indicó en la Tabla 25, iniciando actividades una vez que el promovente cuente con las autorizaciones correspondientes.

Posteriormente, se estima una vida útil del proyecto de 35 años, correspondientes a la etapa de operación y mantenimiento, la cual podrá ser ampliada con base en la demanda del combustible en la zona y el mantenimiento a las instalaciones y equipos, así como de la actualización y seguimiento a las autorizaciones correspondientes.

**Tabla 28.** Programa de operación y mantenimiento.

PROGRAMA DE TRABAJO			
Proyecto	<b>CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA EN ECUANDUREO, MICHOACÁN</b>		
Ubicación	Km 363+400, Cuerpo "B" No. 1 Tramo Maravatio-Lim. Edos. Mich/Jal Autopista México-Guadalajara 15D, Adyacente a Parcela 90 Z-1 P1/3 Ejido Ecuandureo, C.P. 59737, Ecuandureo, Michoacán		
Propietario	GASOLINERAS HG, S.A. DE C.V.		
ACTIVIDADES		PROGRAMA	TIEMPO (AÑOS)
Operación y mantenimiento			
Recepción y almacenamiento temporal de gasolinas y diésel		Anual	35 años
Expendio al público de gasolinas y diésel		Anual	
Revisión y mantenimiento de los tanques		Anual	
Revisión y mantenimiento de las instalaciones (eléctricas, estructuras metálicas, áreas comunes, cuarto de máquinas)		Anual	
Actividades administrativas y de limpieza		Anual	
Servicio y mantenimiento de dispensarios		Anual	
Servicio de compresor		Anual	
Pintura a instalaciones		Anual	
Servicio de extintores y señalética		Anual	

Cuando el proyecto se encuentre en operación será necesaria la inspección de las conexiones de los tanques que sean herméticas, la cual protegerá todas las boquillas contra derrames de líquido y posible liberación de vapores. No obstante, y a pesar de que el área no se encuentra dentro de un área de inundación, el tanque no se llenará más del 90% de su capacidad nominal; así mismo se especifica que este debe estar anclado para prevenir su flotación si se presentara una inundación.

**f) Programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto**

La etapa de abandono del sitio de la estación de servicio se prevé al término de su vida útil estimada en 35 años, considerando que al cumplir dicho plazo se dará seguimiento a los siguientes requerimientos:

- Presentar un programa calendarizado de desmantelamiento de instalaciones, que sea aprobado por la autoridad competente y que deberá seguir la empresa durante la etapa de abandono.
- El promovente se compromete a dar cumplimiento a lo establecido en las DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos.
- Asimismo, el promovente deberá avisar a la Secretaría de la conclusión del proyecto y posterior abandono del sitio, con base en lo establecido en el Reglamento General de la LGEEPA en materia de impacto ambiental en su Artículo 49°, segundo párrafo.

La etapa de abandono del sitio se puede acotar al desuso o inhabilitación de las instalaciones, en las que se puede inferir de las condiciones que se manejarán, por lo que se propone que se realizarán actividades de limpieza general del sitio, con la finalidad de eliminar todos los desechos generados (residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos) y evitar un daño ecológico al ecosistema donde se ubica el establecimiento.

### **III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.**

Por la naturaleza del proyecto, las sustancias por manejar en el establecimiento serán de diésel, así como gasolinas magna y premium que se encontrarán almacenadas en sus respectivos tanques subterráneos, sin embargo, se deberá de cumplir en las áreas de la estación de servicio con las especificaciones NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

El proceso del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA EN ECUANDUREO, MICHOACÁN”** consistirá en la comercialización al por menor de hidrocarburos, por lo que, en el proceso no se hace ningún tipo de transformación, fabricación o modificación de las gasolinas o diésel, limitándose a su venta. La materia prima y/o productos se reduce a:

1. Gasolina Magna (87 octanos).
2. Gasolina Premium (92 octanos).
3. Diésel.

4. Otros productos: Aceites, lubricantes para vehículos automotores.

Algunas de las características principales de las gasolinas magna y premium y el diésel se dan en las siguientes tablas. En el Anexo 4 se dan las hojas de seguridad de estas sustancias.

**Tabla 29.** Características de las Gasolinas que se manejarán en el proyecto.

MATERIAL PELIGROSO	Nombre comercial: Gasolina Sinónimos: Gasolinas magna o premium				
Composición de la mezcla	Componentes	N° CAS	ONU	Concentración (87 octanos)	Concentración (92 octanos)
	Aromáticos	ND	1203	32 %	32 %
	Olefinas	ND		11.9 %	12.5 %
	Benceno	71-43-2		2 %	2 %
	Hexano	110-54-3		3.36 %	1.02 %
	Tolueno	108-88-3		1.27-1.45 %	0.69 %
	Etanol	64-17-5		5.8 %	---
Límites de exposición	Límites de toxicidad	TLV		IDLH	
	Gasolina	300 ppm (TWA)*		No disponible	
	Límites de toxicidad				
		STEL		500 ppm	
		IPVS		ND	
		LMPE-PPT*		300 ppm	
		LMPE-CT*		500 ppm	
Límites de explosividad	Límite inferior	No disponible			
	Límite superior	No disponible			
Otros riesgos	H226	Líquido y vapores inflamables.			
	H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias.			
	H340	Puede provocar defectos genéticos por inhalación.			
	H350	Puede provocar cáncer por inhalación.			
	P210	Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición.			
	P233	Mantener el recipiente herméticamente cerrado.			
	P243	Tomar medidas de precaución contra las descargas electrostáticas.			
Etiquetas del SAC					
<p><b>Nota:</b> *Dependencia normativa NOM-010-STPS-2014 Hojas de seguridad PEMEX.</p>					

**Tabla 30.** Características del diésel que se manejará en el proyecto.

<b>MATERIAL PELIGROSO</b>	<b>Nombre comercial:</b> Diésel <b>Sinónimos:</b> Combustible diésel, diésel automotriz			
Nº CAS:	68476-34-6			
Peso molecular:	211.7 g/mol			
Composición de la mezcla	<b>Componentes</b>	<b>Nº CAS</b>	<b>ONU</b>	
	Diésel	68476-34-6	1202	
Límites de exposición	<b>Límites de toxicidad</b>	<b>TLV</b>		
	Diésel	100 mg/m <sup>3</sup> (TWA)*		
	<b>Límites de toxicidad</b>			<b>IDLH</b>
	STEL			ND
Límites de explosividad	Límite inferior	No disponible		
	Límite superior	No disponible		
Otros riesgos	H226	Líquidos y vapores inflamables.		
	P210	Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto, y otras fuentes de ignición. No fumar.		
	H351	Susceptible a provocar cáncer.		
	P242	No utilizar herramientas que produzcan chispas.		
	P243	Tomar medidas de precaución contra las descargas electrostáticas.		
<b>Etiquetas del SAC</b>				
<b>Nota:</b> *Dependencia normativa STPS-NOM-010-STPS-2014. Hojas de seguridad PEMEX.				

En la sección de anexos del presente estudio, se muestran a detalle las hojas de seguridad de dichos combustibles, para el correcto manejo de las gasolinas y diésel con sus correspondientes características.

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

o *Emisiones a la atmósfera*

Durante las diferentes etapas del proyecto existe el riesgo de que se generen algunas emisiones a la atmósfera que serán mínimas y fácilmente prevenibles. A continuación, se muestran las medidas de manejo para prevenirlas.

**Tabla 31.** Emisiones a la atmósfera esperados por la construcción y operación del proyecto.

ÁREA DE GENERACIÓN	MEDIDA DE MANEJO Y/O CONTROL
Etapa de Preparación del Sitio y Construcción	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se hará uso de maquinaria pesada y vehículos para el manejo y distribución de insumos, los cuales de no encontrarse en condiciones óptimas pueden generar emisiones al ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Durante cada una de las actividades de esta etapa, el encargado a cargo de ella deberá asegurarse que dicha maquinaria cuente con el mantenimiento necesario para evitar este tipo de emisiones, así como promover que el tiempo de uso de dicha maquinaria o vehículos sea solo el necesario.</li> </ul>
Etapa de Operación y Mantenimiento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La Estación de Servicio contará con sistema de recuperación de vapores Fase I.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El promovente seguirá en todo momento el programa de actividades, asegurando la revisión periódica, y de ser necesario el mantenimiento constante del equipo, así como el reemplazo inmediato de infraestructura dañada, permitiendo disminuir las emisiones generadas.</li> <li>○ Se elaborará un programa de mantenimiento general al área de tanques y dispensarios para evitar el escape de vapores a la atmósfera.</li> </ul>

○ *Generación de Residuos*

En la etapa de preparación del sitio y construcción, se generan residuos clasificados de manejo especial, específicamente en las actividades de construcción (cimentación, excavación de tanques y cisterna). El volumen de los residuos por construcción generados es calculado de acuerdo con Castell [2000], el cual establece que por cada metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de obra nueva genera 200 kg/m<sup>2</sup> y de acuerdo con Tchbanoglous [1994], el peso volumétrico de los residuos de construcción y demolición es de 1.421 ton/m<sup>3</sup>; por lo que al realizar los cálculos se obtuvo lo siguiente.

$$VRC = \frac{m^2 \text{ de construcción} * \text{Generación de residuos por } m^2}{\text{Peso volumétrico de los residuos de construcción y demolición}}$$

Durante la ejecución de los trabajos de la obra se generarán residuos de manejo especial por las actividades, de acuerdo con la superficie de trabajo se generará el siguiente volumen:

**Tabla 32.** *Estimación de residuos generados en la etapa de construcción.*

TIPO DE RESIDUOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
<b>Volumen de residuos por construcción</b>	48, 453.92 m <sup>2</sup>	6,819.69 m <sup>3</sup>

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

Durante la operación del proyecto, para todas las actividades que consideran la generación, almacenamiento temporal y disposición final de residuos no peligrosos y residuos peligrosos, se tendrá un transportista con las autorizaciones correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable, al cual se entregarán los residuos para su transporte y disposición final. Dichos procedimientos se realizarán con lo establecido por la ley y su respectivo reglamento de residuos.

Por lo anterior es muy importante analizar la generación de residuos por etapa del proyecto, a continuación, se describen los residuos que serán generados y las medidas de control aplicables en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio:

**Tabla 33.** Generación de residuos en las etapas de preparación del sitio y construcción.

TIPO	MEDIDAS DE CONTROL
<b>Residuos Sólidos Urbanos (RSU)</b>	
Cartón de empaques Envases Envolturas de comida Papel sanitario Residuos de vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se colocarán tambos metálicos y/o botes distribuidos de forma estratégica en el área de trabajo.</li> <li>○ La disposición final de los RSU será a través del servicio de limpia del municipio.</li> <li>○ Por ningún motivo se quemarán los residuos generados.</li> </ul>
<b>Residuos de Manejo Especial (RME)</b>	
Restos de tubería Trozos de PVC Sacos vacíos de cemento y/o cal Alambrón, varilla, fierros, padecería, entre otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Deberán ser clasificados y compilados por tipo.</li> <li>○ Se deberá disponer un sitio especial dentro de la construcción para su almacenamiento temporal.</li> <li>○ Los escombros generados deberán ser dispuestos en sitios autorizados por la autoridad correspondiente.</li> </ul>
<b>Residuos Peligrosos (RP)</b>	
Botes de pintura Estopas impregnadas Sólidos impregnados Restos de pintura, aceite, entre otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El promovente se asegurará de que la constructora haga una buena disposición de los residuos generados en el proyecto.</li> <li>○ La disposición final será responsabilidad de la constructora, siendo ésta una empresa autorizada.</li> </ul>
<b>Aguas Residuales (AR)</b>	
Aguas contaminadas de residuos de sanitarios Aguas jabonosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se generarán AR producto de la presencia de personal temporal, los cuales serán dispuestos en sanitarios portátiles.</li> <li>○ Durante la etapa de construcción, las aguas residuales generadas en los sanitarios portátiles serán retiradas y dispuestas por la misma empresa encargada de proporcionar el servicio.</li> </ul>

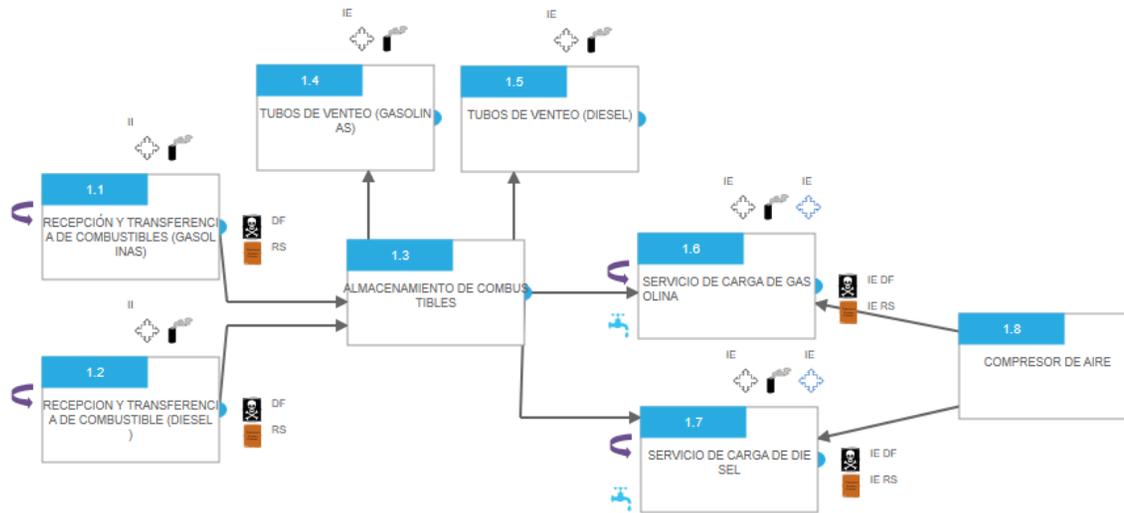
Durante la etapa operativa, en el área de oficina, sanitario y de circulación se generarán residuos que serán principalmente de tipo sólidos urbanos, en menor cantidad residuos peligrosos a causa de posibles actividades esporádicas y periódicas de mantenimiento, y se considera que la generación de residuos de manejo especial será muy baja sin embargo, se contara con el alta como generador de residuos de manejo especial también se generaran residuos sólidos urbanos por lo que se deberá de contratar los servicios municipales de limpia para la recolección.

**Tabla 34.** Residuos generados durante la etapa de operación y mantenimiento.

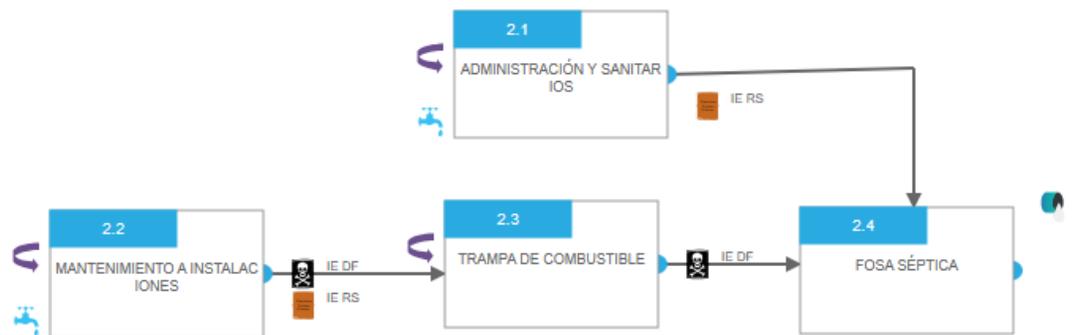
TIPO	MANEJO Y MEDIDAS DE CONTROL
<p><b>Residuos Sólidos Urbanos (RSU)</b></p> <p>Envases de vidrio                      PET                      Envolturas                      Residuos orgánicos                      Papel sanitario                      Papel de oficina</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se colocarán tambos metálicos de 200 litros distribuidos de forma estratégica, en el área de la estación.</li> <li>○ Los recipientes deberán contar con la señalética adecuada con base en el tipo de residuo (orgánico e inorgánico) y deberán contar con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva.</li> <li>○ Los residuos se colocarán temporalmente en dichos tambos, hasta su disposición final a través del municipio.</li> <li>○ Por ningún motivo se quemarán los residuos o se dispondrán en otros sitios.</li> </ul>
<p><b>Residuos de Manejo Especial (RME)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se considera que no habrá residuos de manejo especial debido a que su volumen de generación será mínimo y se manejarán como residuos sólidos urbanos.</li> </ul>
<p><b>Residuos Peligrosos (RP)</b></p> <p>Botes de pintura                      Estopas impregnadas                      Residuos de pintura                      Aceites y corrosivos                      Anticongelantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Serán clasificados y compilados por tipo.</li> <li>○ Se dispondrá un sitio especial dentro de la construcción para su disposición temporal.</li> <li>○ La disposición final de estos residuos será responsabilidad de la empresa contratada para las actividades de mantenimiento de la estación, sin embargo, el promovente deberá vigilar que dicha empresa esté autorizada para llevar a cabo dicha actividad.</li> </ul> <p>Se contará con trampas de combustible dentro de las instalaciones.</p>
<p><b>Aguas Residuales (AR)</b></p> <p>Aguas contaminadas de residuos de sanitarios, así como aguas jabonosas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Las aguas residuales que genere la estación de servicio estarán conectadas a la fosa séptica.</li> </ul>

El siguiente diagrama presenta las áreas de generación de emisiones a la atmósfera, generación de residuos y de aguas residuales en el proyecto.

**PROCESO PRINCIPAL**



**SERVICIO AUXILIARES**

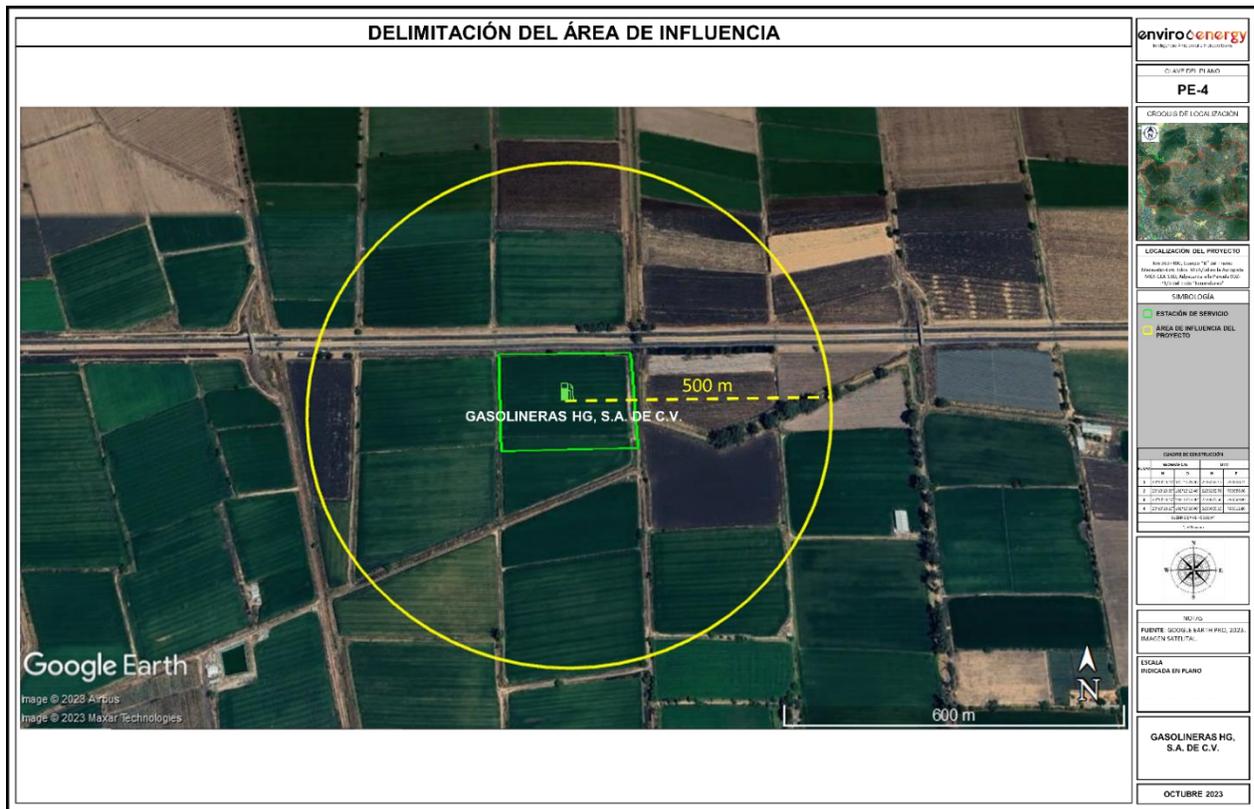


**Ilustración 7.** Identificación de posibles contaminantes dentro de las instalaciones.

**III.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.**

**a) Representación gráfica del área del estudio**

Delimitación del área de influencia definida por la distancia de seguridad, correspondiente a un radio de 500 m.



*Plano 4. Delimitación del área de influencia, correspondiente a 500 m de radio.*

**b) Justificación del área de estudio**

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto al que se refiere este estudio consistirá en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Servicio para expendio de diésel y gasolinas magna y premium para lo que se contará con dos tanques subterráneos, uno bipartido de 100,000 litros (60,000 litros para gasolina magna y 40,000 litros para gasolina premium) y el segundo con capacidad de 100,000 litros para diésel, teniendo una capacidad máxima total de almacenamiento de 200,000 litros.

Considerando las características mencionadas del proyecto y la interacción entre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos de la región donde se ubica el mismo, se definió el área de influencia. Para esto se consideró un radio de afectación de la zona de riesgo tomando en cuenta la capacidad de los productos almacenados. Se descartó que las actividades del proyecto fueran altamente riesgosas y se consideró el hecho de que no existirán procesos ni transformaciones que pudieran generar emisiones a la atmósfera, aguas residuales de tipo industrial, ni ocurrirá alguna afectación en la flora, fauna o suelo más allá de los límites que ocuparán las instalaciones.

Con lo anterior se determinó que el área de influencia ocuparía un radio de 500 metros a la redonda del predio del proyecto. Esta área es considerada como el área de influencia y abarca una superficie total de 782,258.06 m<sup>2</sup>, y se estableció de esa manera ya que es una superficie representativa de acuerdo con las condiciones del sitio y las actividades propias de la empresa.

### **c) Identificación de atributos ambientales**

Con la finalidad de realizar un diagnóstico para proponer medidas de mitigación que se encuentren en congruencia con la situación actual del predio y las actividades que se pretenden realizar durante el proyecto, se recopiló información que permite caracterizar y evaluar la situación ambiental y social del área de influencia. Por lo que se realizó un análisis geográfico, una valoración de las tendencias de la situación socioambiental, se consultó el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el Censo General de Población y Vivienda 2020 (INEGI), el Atlas Nacional de Riesgos y los registros de CONABIO con lo que se obtuvo la información que se muestra en las siguientes secciones.

En la siguiente tabla se realiza un resumen de los componentes abióticos y bióticos identificados en el área del proyecto, los cuales inciden directamente en la superficie del predio y sobre los cuales se realiza el diagnóstico ambiental y la viabilidad del proyecto para su ejecución.

#### **III.4.1 Componentes abióticos.**

En la siguiente tabla se realiza un resumen de los componentes abióticos identificados en el área de influencia.

**Tabla 35. Componentes abióticos del área de influencia.**

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
<p><b>Clima</b> (Köppen, modificada por E. García, 1981) (SMN, 2010)  (Estación meteorológica 00016224 Tanhuano (DGE), estación en operación más cercana al municipio de Ecuandureo)</p>	<p>Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.</p> <p>Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.</p> <p>Temperatura máxima normal anual: 31.1°C Temperatura media normal anual: 20.7°C Temperatura mínima normal anual: 10.2 °C Precipitación 366.2 mm anuales</p>
<p><b>Peligro por Fenómenos Hidrometeorológicos</b> (CENAPRED, 2019)</p>	<p>Peligro por sequía: Medio Peligro por tormentas eléctricas: Medio Peligro por Inundación: Muy alto Peligro por bajas temperaturas: Bajo Ondas cálidas: Alto</p>
<p><b>Geología</b> (SIGEIA, 2019)</p>	<p>Era geológica: Cenozoico</p>
<p><b>Fisiografía</b> (INEGI, 1980-1982)</p>	<p>Provincia fisiográfica: Eje Neovolcánico Subprovincia fisiográfica: Sierras y bajíos Michoacanos Sistema de Topoformas: Sierra</p>
<p><b>Edafología</b> (SIGEIA, 2019)</p>	<p>Vertisol (VR), Cuerpo de agua</p>
<p><b>Peligros Geológicos</b> (CENAPRED, 2017)</p>	<p>Sísmicos: Medio Susceptibilidad de laderas: Muy baja, Medio y Alto</p>
<p><b>Hidrología</b> (INEGI, 1997-2007)</p>	<p>Región hidrológica: Lerma- Santiago- Pacífico Acuífero: Zamora Cuenca: Rio Lerma - Chapala Subcuenca: Medio Lerma Microcuenca: Ecuandureo</p>
<p><b>Uso de Suelo y Vegetación</b> (INEGI, 2009) (SIGEIA, 2019)</p>	<p>Serie Forestal VII (2018): Agricultura de riego y un cuerpo de agua</p>
<p><b>Fuente:</b> Elaboración propia.</p>	

### III.4.2 Componente biótico

#### a) Flora

De acuerdo con la apreciación de las formas biológicas que presentan, se ha podido demostrar la naturaleza adaptativa de los caracteres morfológicos de los organismos, es decir estos rasgos desempeñan un papel importante en el acoplamiento de la planta al medio en el que viven. Con base en estas caracterizaciones y clasificaciones de vegetación, fincadas en la fisionomía de ésta, es posible apreciar las similitudes y diferencias entre las comunidades abióticas existentes.

Debido a las características topográficas del sitio del proyecto y el clima del municipio de Ecuandureo, así como la vocación del suelo, se ha reducido significativamente el número de especies de flora en la región, a pesar de ser una zona rural. De acuerdo con el INEGI, el municipio presenta una gran variedad vegetativa.

El municipio de Ecuandureo forma parte del Estado de Michoacán y pertenece a la Región Socioeconómica Estatal del Bajío.

Se localiza al Noreste del estado de Michoacán, entre los paralelos 20° 04' y 20° 15' de latitud Norte; los meridianos 102° 07' y 102° 23' de longitud Oeste; altitud entre 1,600 y 2,400 metros. A una altura de 1,570 metros sobre el nivel del mar. Limita al Norte con el municipio de Yurécuaro, Tanhuato y La Piedad; al Oriente con los municipios de La Piedad, Churintzio y Tlazazalca; al Sur con los municipios de Zamora y Tlazazalca y al Poniente con los municipios de Zamora, Ixtlán y Tanhuato. Su distancia a la capital del Estado es de 176 Km por la Carretera federal No. 15 y de 156 Km por la autopista de Occidente que pasa por este municipio.

Además, el Municipio de Ecuandureo, Michoacán se conforma por 22 asentamientos humanos, que incluyen a la cabecera municipal. Su extensión territorial es de 307.02 km<sup>2</sup> que representa el 0.52 % de la totalidad del estado y de la cual 15,928.00 hectáreas son ejidales y 14,774.00 son pequeña propiedad.

Para conocer la flora del sitio se realizó una visita al área del proyecto donde se constató que el predio cuenta con la vegetación característica de una región de agricultura, la cual se retirará adecuadamente antes del inicio de proyecto, además de la presencia únicamente de pastos y algunas herbáceas comunes de zonas perturbadas. La vegetación del área de influencia es variada, sin embargo, pudo identificarse de manera limitada debido al acceso restringido a las propiedades privadas, por lo que solamente se pudo identificar la escasa flora de algunas vialidades. La información recabada se complementa con apoyo de bibliografía especializada con la que se identificaron las especies del área del proyecto (AP) y su área de influencia (AI), determinando lo siguiente:

**Tabla 36.** Flora del área del proyecto (AP) y área de influencia (AI).

No	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	UBICACIÓN (*)	NOM 059	CITES	UICN
1	<i>Bidens pilosa</i> <i>Acacia macilenta</i>	Corazón	AI	Sin estatus	Sin estatus	Sin estatus
2	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo azul	AI	Sin estatus	Sin estatus	Preocupación menor
3	<i>Opuntia atropes</i>	Nopal manso	AI	Sin estatus	Apéndice II	Sin estatus
4	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	AI	Sin estatus	Sin estatus	Sin estatus
6	<i>Zea mays</i>	Maíz	AI	Sin estatus	Sin estatus	Sin estatus

**Fuente:** Elaboración propia.  
\*AP: Área del Proyecto; AI; Área de Influencia.

## b) Fauna

La riqueza biológica que existe en el país es el resultado de un gran corredor biológico de intercambio de especies faunísticas entre las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical. De acuerdo con las condiciones geográficas del lugar y a pesar de tener aún grandes áreas con uso de suelo agrícola, el deterioro de la vegetación y las actividades antropogénicas reducen considerablemente la disponibilidad de nichos para la fauna silvestre y de esta manera sólo aquellas especies, que presenten hábitos generalistas tendrán la capacidad de sobrevivir en este tipo de lugares. Aun así, es necesario considerar que la reducción de cobertura vegetal ha reducido la disponibilidad de sitios adecuados para la presencia especies sensibles que se han especializado a microambientes con condiciones ambientales especiales, de esta forma la riqueza faunística del área se ha modificado. No obstante, a pesar del crecimiento y expansión acelerada de la mancha urbana, en el territorio del Municipio, todavía es común encontrar algún tipo de fauna principalmente aves. Para conocer el componente faunístico del área de influencia, al igual que con la flora, se obtuvo información bibliográfica con lo que se pudo así completar la siguiente tabla de fauna potencial del sitio.

**Tabla 37.** Fauna potencialmente presente en el área de influencia (AI).

No	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	UBICACIÓN (*)	NOM 059	CITES	UICN
1	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón	AI	Sin estatus	Sin estatus	Preocupación menor (LC)
2	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	AI	Sin estatus	Sin estatus	Preocupación menor (LC)
3	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	AI	Sin estatus	Sin estatus	Preocupación menor (LC)
4	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Doméstico	AI	Sin estatus	Sin estatus	Preocupación menor (LC)
5	<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón piñonero	AI	Sin estatus	Sin estatus	Preocupación menor (LC)

**Fuente:** Elaboración propia.  
\*AP: Área del Proyecto; AI; Área de Influencia.

### III.4.3 Componente socioeconómico.

La importancia del componente social radica en la afectación que se tiene en el área de influencia por la instalación de la infraestructura, considerando que las condiciones biofísicas y sociales están estrechamente relacionadas.

El área de influencia de la estación corresponde a un área de 782,258.06 m<sup>2</sup> que, de acuerdo con el análisis estadístico de la página de INEGI- Mapa Digital de México versión 6.3.0, dentro del área de influencia se ubican las siguientes localidades:

**Tabla 38.** Localidades presentes en el área de influencia.

CLAVE	LOCALIDAD
160300001	Ecuandureo
160300009	Las Fuentes



**Ilustración 8.** Localidades del área de influencia.

A continuación, se presentan las características económicas y poblacionales de las localidades que se encuentran dentro del área de influencia.

**Población y vivienda:** Las características específicas de población y vivienda de cada localidad presente en el área de influencia son las siguientes.

**Tabla 39.** Información de población y vivienda.

Indicador	Localidades	
	Ecuandureo	Las Fuentes
Población		
Total al 2020	4,358	513
Masculina	2.049	241
Femenina	2.309	272
De 0 a 2 años	192	20
De 3 a 5 años	207	22

Indicador	Localidades	
	Ecuandureo	Las Fuentes
Población		
De 6 a 11 años	406	39
De 12 a 14 años	204	19
De 15 a 17 años	193	16
De 18 a 24 años	425	38
Con 60 o más años	820	160
Vivienda		
Total de Viviendas	2,231	323
Total de Viviendas habitadas	1,353	169
Viviendas particulares habitadas	1,351	166
Con piso de tierra	18	0
Que disponen de luz eléctrica	1,346	169
Que disponen de excusado o sanitario	1,317	166
Que disponen de drenaje	1,332	166
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien (radio, televisión, refrigerador, entre otros).	12	1
<b>Fuente:</b> INEGI, 2020.		
* Sin datos.		

**Educación y servicios de salud:** Las condiciones educativas y de salud de cada localidad se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 40.** Condiciones educativas y de salud.

Indicador	Localidades	
	Ecuandureo	Las fuentes
Educación		
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	86	12
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	16	3
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	38	2
Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela	127	10
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	79	5
Población de 15 años y más analfabeta	358	28
Población de 18 años y más con educación posbásica	735	54

Indicador	Localidades	
	Ecuandureo	Las fuentes
Salud		
Población no derechohabiente a servicios de salud	1,712	283
Población con derechohabiente a servicio de salud	2,646	230
Población derechohabiente del IMSS	791	85
Población derechohabiente del ISSSTE	196	11
Población derechohabiente del ISSSTE estatal	12	0
Población derechohabiente del seguro popular	1,625	133
<b>Fuente:</b> INEGI, 2020. * Sin datos.		

**Rezago social e índices de marginación:** El municipio donde se encuentra el área de influencia presenta un índice bajo de marginación.

**Indicadores socioeconómicos:** Los indicadores relacionados con la participación económica se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 41.** Características relacionadas con la participación económica por localidad.

Indicador	Localidades	
	Ecuandureo	Las fuentes
Características económicas		
Población económicamente activa (PEA)	2,003	178
Población económicamente inactiva	1,535	252
Ocupada	1,972	176
Desocupada	31	2
<b>Fuente:</b> INEGI, 2020. * Sin datos.		

**Religión:** La religión predominante en las localidades es la religión católica.

**Tabla 42.** Características relacionadas con la religión por localidad.

Indicador	Localidades	
	Ecuandureo	Las fuentes
Religión		
Población con religión católica	4,123	433
Población sin religión	139	20
Población con otras religiones	1	0
<i>Fuente: INEGI, 2020.</i>		
<i>* Sin datos.</i>		

**Población indígena:** se presentan a continuación las características generales de la población indígena de las localidades del área de influencia.

**Tabla 43.** Características de la población indígena.

Indicador	Localidades	
	Ecuandureo	Las fuentes
Población indígena		
De 3 años y más que habla alguna lengua indígena	3	1
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena	3	1
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	0	0
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	3	1
<i>Fuente: INEGI, 2020.</i>		
<i>* Sin datos.</i>		

Los indicadores socioculturales son considerados como patrones de conocimiento y conductas que han sido socialmente aprendidos, partiendo de esquemas comunitarios o grupales asimilados por una colectividad. Por lo que los aspectos culturales del Municipio de Amozoc pueden ser considerados como propios de las localidades.

**Atractivos culturales y turísticos:** Los atractivos culturales del municipio de Ecuandureo se muestran a continuación.

**Tabla 44.** Atractivos culturales del municipio de Ecuandureo.

Atractivos de Ecuandureo	
Monumentos históricos	Arquitectónicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parroquia de Nuestra Señora de la Luz en Ecuandureo del siglo XVIII.</li> <li>• Capilla de la Virgen de Guadalupe, en Quiringuicharo.</li> </ul>
Museos	No hay.
Fiestas danzas y tradiciones	Fiestas Populares: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01-12 enero, Fiesta patronal de la Virgen de Guadalupe.</li> <li>• Último domingo de mayo, Fiesta del señor de la Paz, ambas en la cabecera municipal.</li> </ul>
Música	Mariachi y Banda de Viento.
Gastronomía	Carnitas de cerdo y Birria de cabrito.
Centros turísticos	Monumentos arquitectónicos como la Parroquia de Nuestra Señora de la Luz, en Ecuandureo.

**Indicadores de ingresos:** Los indicadores de ingresos muestran las razones del margen de origen y captación de los ingresos, en este caso se presentan los del municipio de Ecuandureo.

**Tabla 45.** Indicadores de ingresos del municipio 2013 (pesos).

Economía	Pesos
Total	72,446,489
Impuestos	1,101,740
Cuotas y aportaciones de seguridad social	0,0
Contribuciones de mejores	4,137,147
Derechos	1,957,381
Productos	9,934
Aprovechamientos	408,795
Participaciones federales	17,095,894
Aportaciones federales y estatales	30,013,235
Otros ingresos	1,675,030
Financiamiento	16,047,333
Disponibilidad inicial	0,0

**Fuente:** Instituto de planeación del estado de Michoacán de Ocampo.

**d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen los componentes ambientales identificados en el área de influencia.**

De acuerdo con la información presentada en este estudio y considerando las condiciones de alteración actuales del predio se puede asegurar que la instalación y subsecuente operación de la estación de servicio no interferirá o modificará las condiciones bióticas y abióticas actuales. Además, tomando en cuenta que las actividades de operación de la estación se limitarán al expendio de gasolinas y diésel al público, se puede anticipar que la operación del proyecto no alterará el suministro o mantenimiento de servicios ambientales presentes en el área de influencia. Por el contrario, dadas las condiciones socioeconómicas del sitio, se prevé que el establecimiento de la empresa permitirá la generación de empleos temporales para su construcción y permanentes en su etapa operativa, además de generar opciones competitivas para la población en materia de expendio de gasolinas y diésel.

De acuerdo con la Serie Forestal VII de INEGI 2018 el uso de suelo y tipo de vegetación del área de influencia del proyecto corresponde mayormente a agricultura de riego, teniendo como resultado predios destinados a la agricultura sin embargo, de acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo y sí contribuirá al crecimiento de la zona urbana, con el abastecimiento de un servicio demandado. Además, el proyecto cuenta con Cambio y Uso de Suelo con Oficio 2023/102 emitida el 24 de julio del 2023 por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Ecuandureo, en donde se determina positiva para la instalación de una Estación de servicio (Gasolinera) con un uso de suelo comercial lo anterior en concordancia con el *Programa de Municipal de Desarrollo Urbano de Ecuandureo, Michoacán*.

**e) Diagnóstico Ambiental: Análisis de las condiciones ambientales del área de influencia.**

El objetivo de la estación de servicio es operar de forma eficiente y segura dentro de los estándares de calidad, seguridad y funcionalidad en cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 “Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”, con la finalidad de brindar el servicio de expendio de gasolinas y diésel a los autos que lo requieran, y a su vez preservar la integridad del medio ambiente.

Analizando los componentes abióticos del área de influencia, se observa que en general los peligros por fenómenos hidrometeorológicos son medios o bajos, a excepción de los peligros por inundaciones que está catalogado como peligro muy alto y el de ondas cálidas catalogado como alto. En cuanto a los peligros geológicos, el área de influencia se encuentra en una zona de

sismicidad media, así como susceptibilidad de laderas mayormente muy baja, pero igualmente cuenta con fracciones catalogadas como medias y altas.

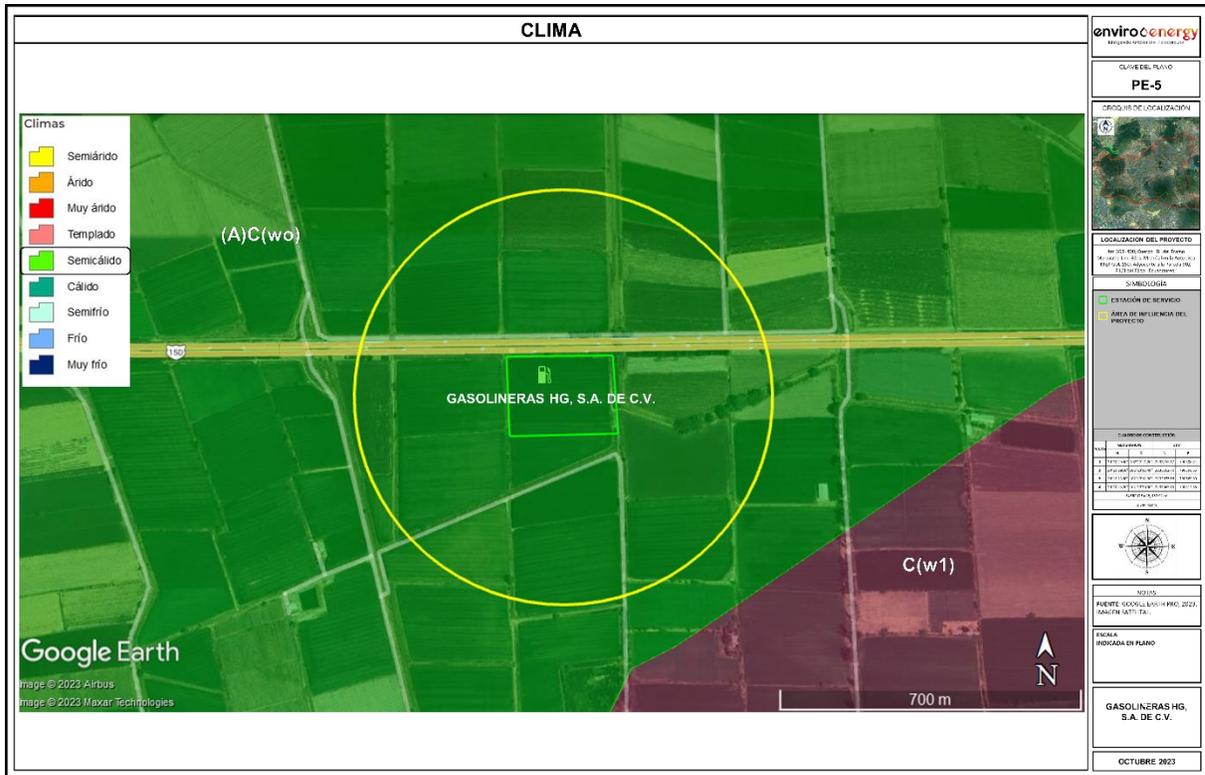
Con relación al sistema biótico del área del proyecto, se observó que éste se encuentra con vegetación característica de una región de agricultura, la cual se retirará adecuadamente antes del inicio del proyecto. En el área de influencia se observan diversas especies, destacando que ninguna de ellas se enlista en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con relación a la fauna, se encuentran especies comunes de amplia distribución por lo que ambientalmente no existirá afectación en el recurso biótico por la operación del proyecto. Por esto es importante considerar que el establecimiento del proyecto no contribuirá ni al deterioro ni al restablecimiento de los recursos bióticos del lugar.

#### **f) Planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos del área del proyecto y de influencia.**

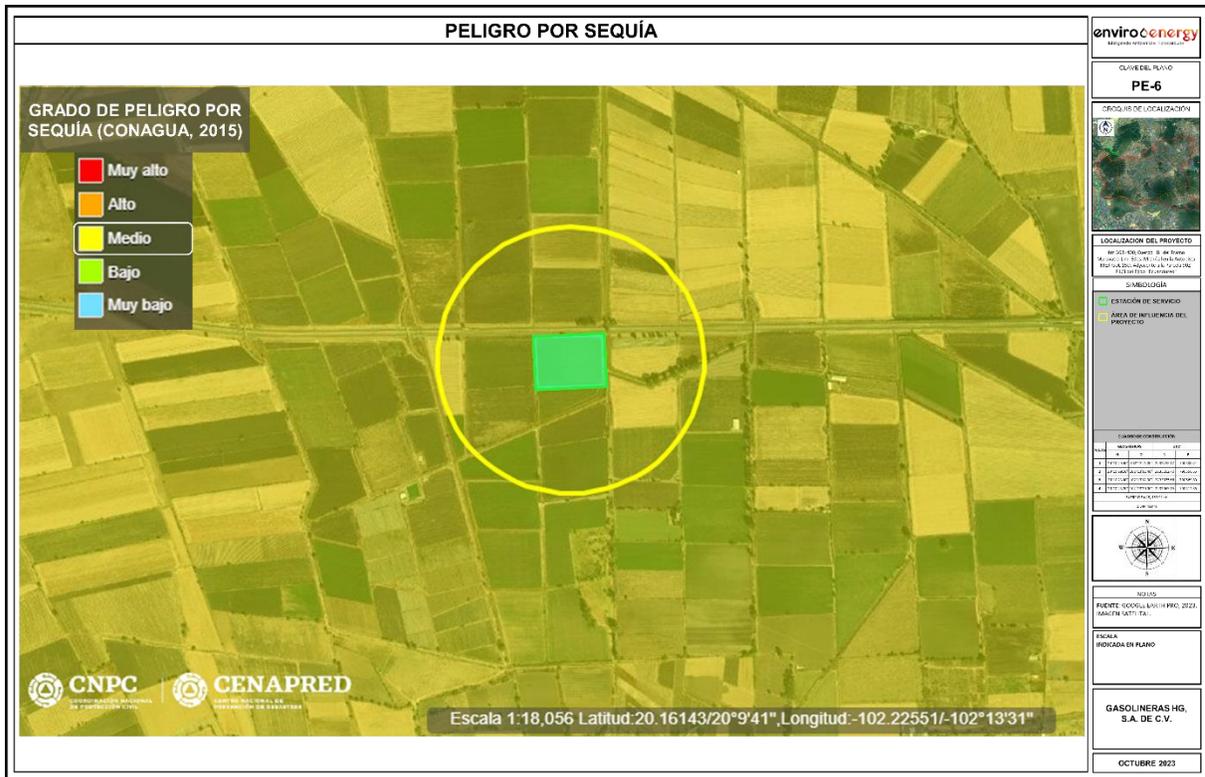
Se presentan mapas de las condiciones medio ambientales del predio que se enlistan a continuación:

- Unidades climáticas
- Peligros hidrometeorológicos (sequía, tormentas eléctricas, inundación, bajas temperaturas y ondas cálidas)
- Tipo de suelo
- Provincia fisiográfica
- Subprovincia fisiográfica
- Peligros geológicos (sismicidad y susceptibilidad de laderas)
- Hidrología superficial

Además, se anexan al presente estudio: planos (Anexo 4) y reporte fotográfico del sitio (Anexo 5).

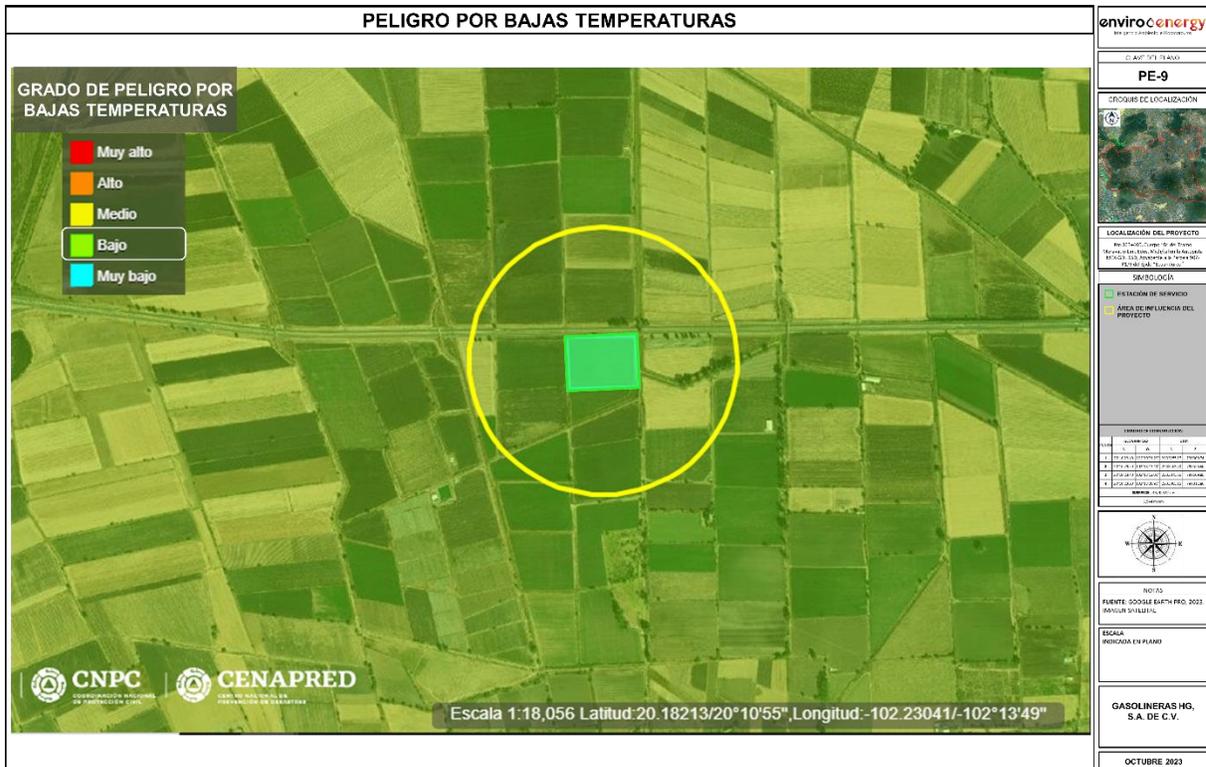


Plano 5. Unidades climáticas presentes en el Área de Influencia.

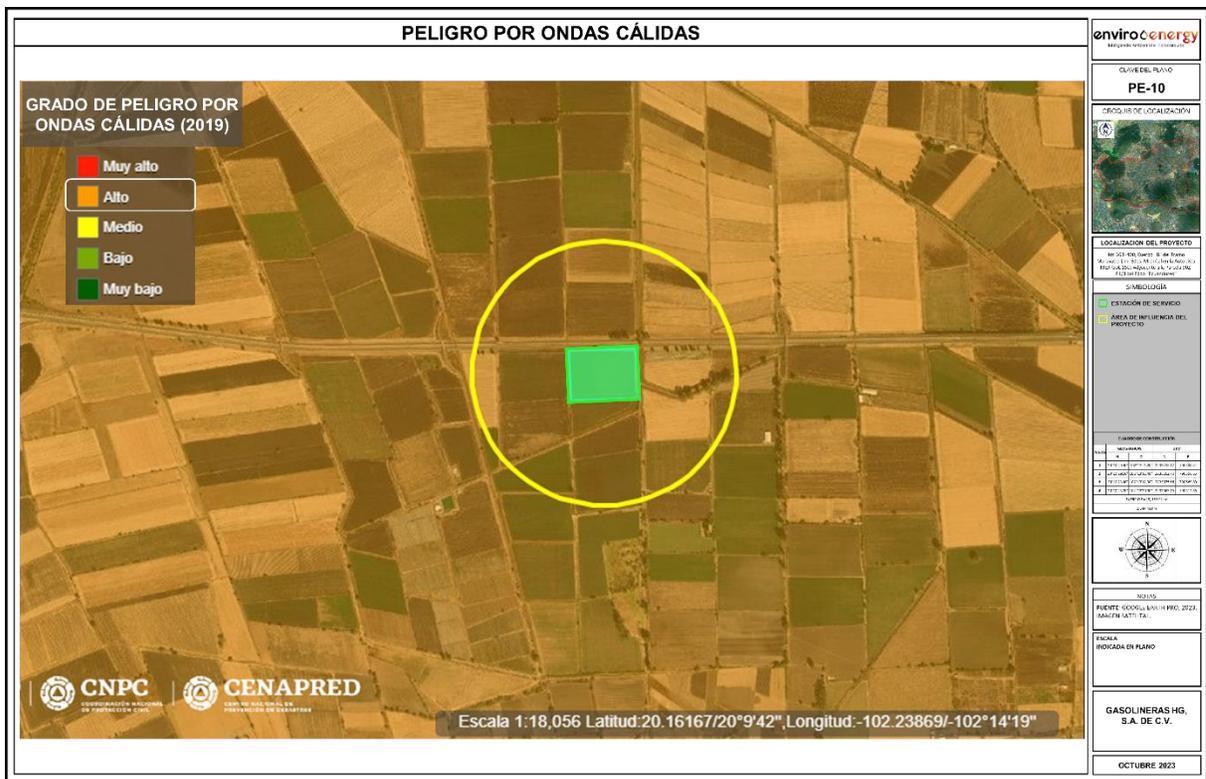


Plano 6. Riesgos hidrometeorológicos: Peligro por sequía en el Área de influencia.

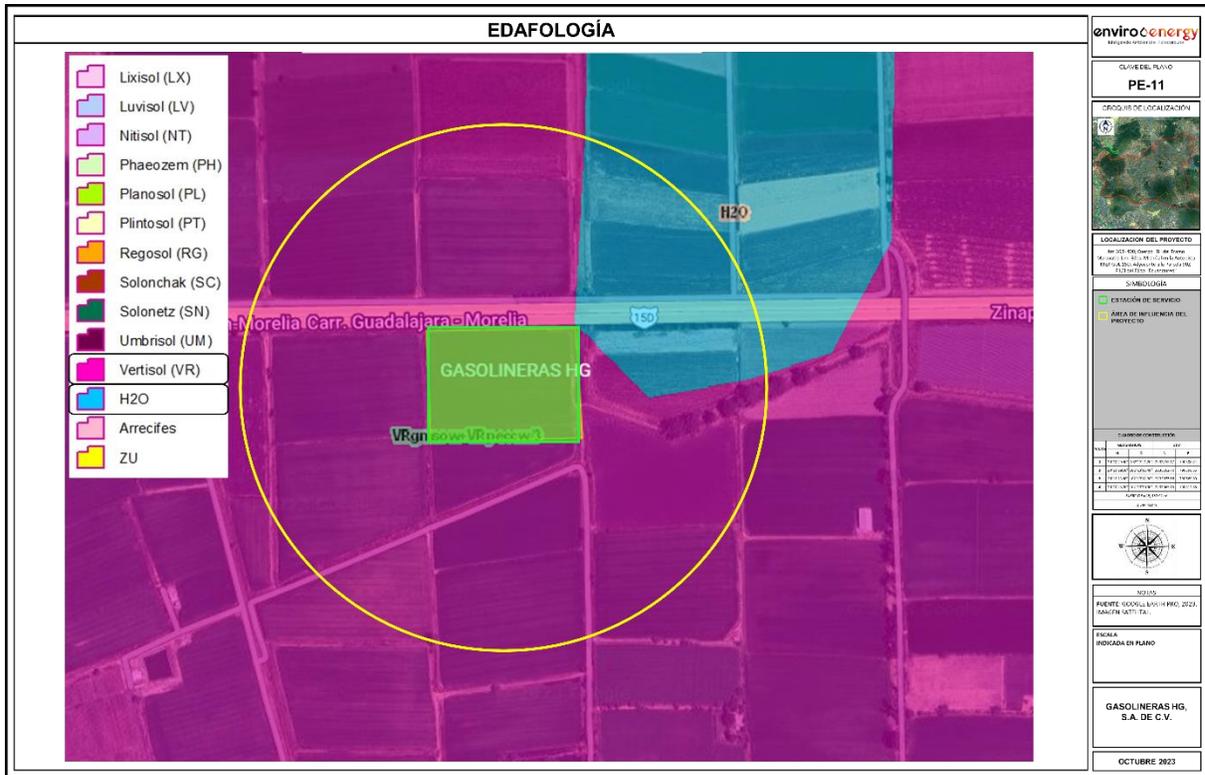




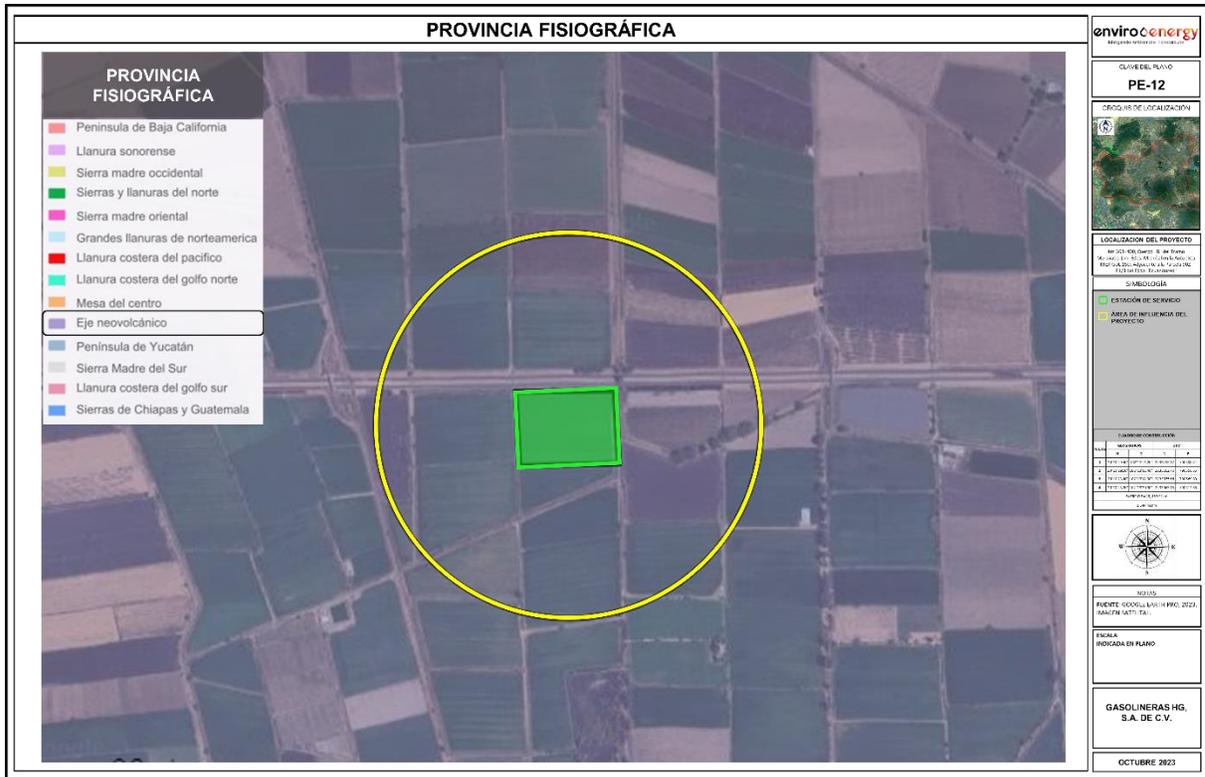
**Plano 9.** Riesgos hidrometeorológicos: Peligro por bajas temperaturas en el Área de influencia.



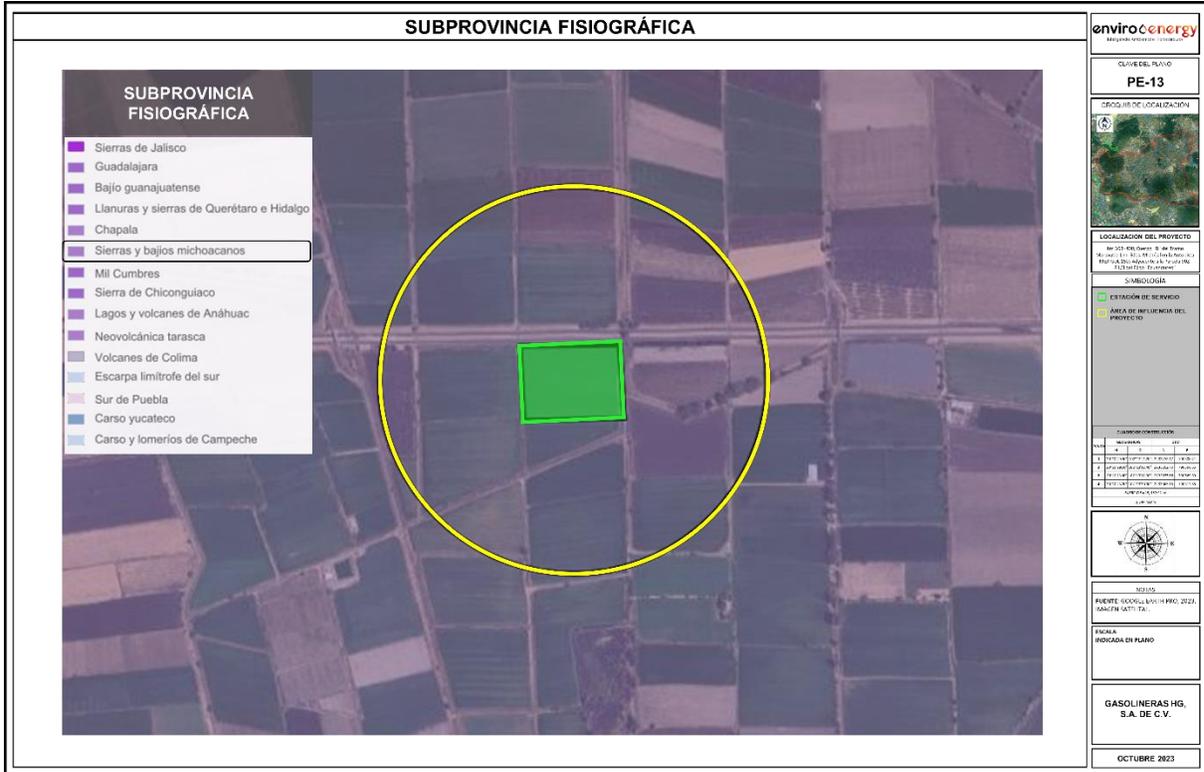
**Plano 10.** Riesgos hidrometeorológicos: Peligro por ondas cálidas en el Área de influencia.



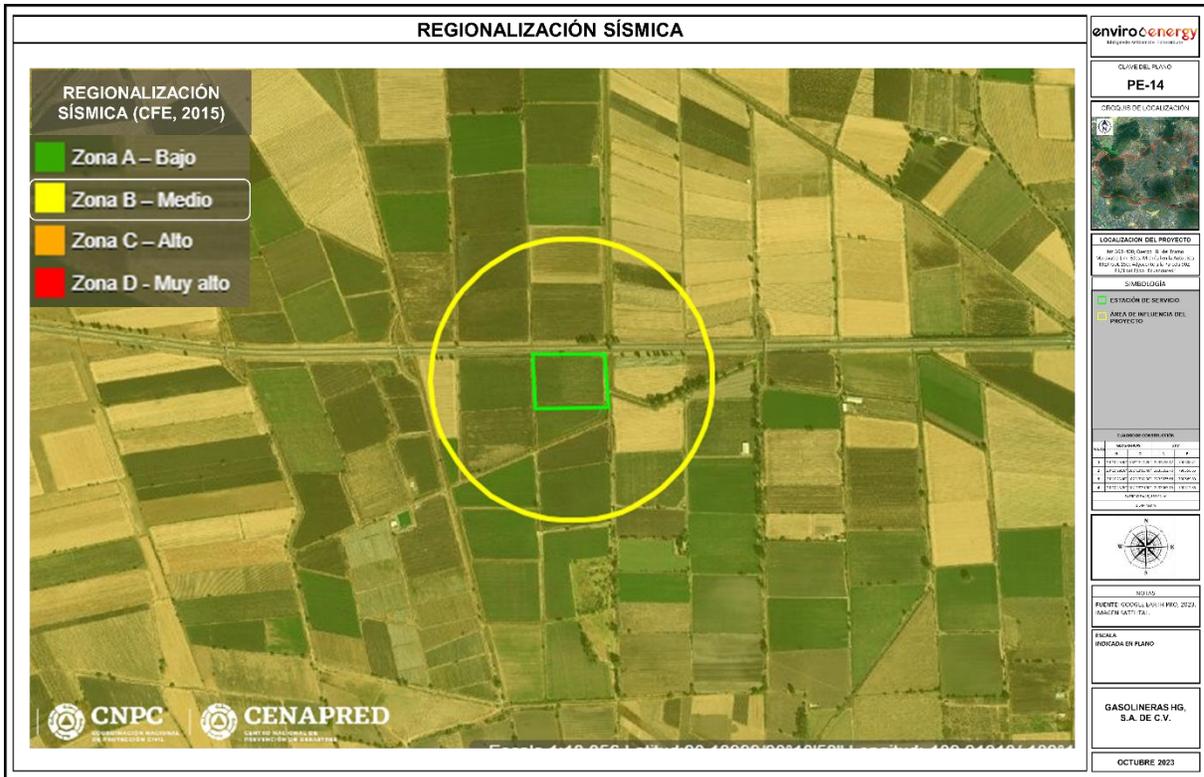
Plano 11. Edafología del Área de influencia y del proyecto.



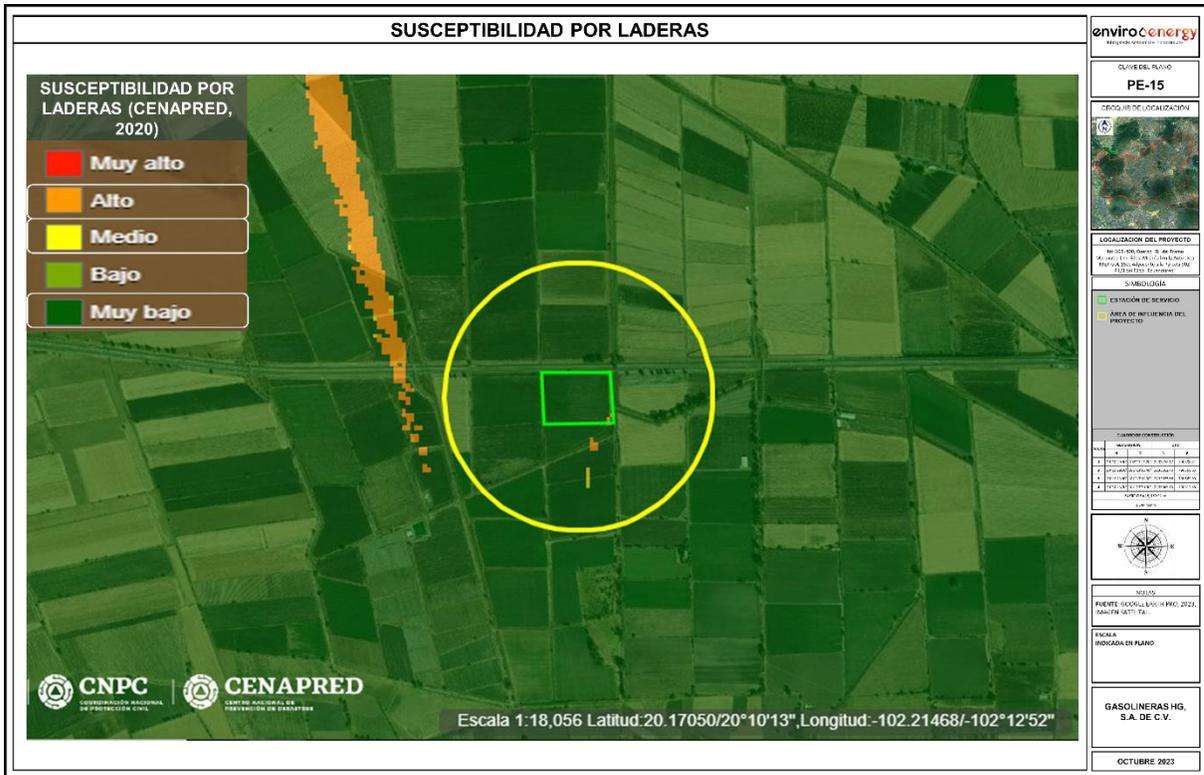
Plano 12. Provincia fisiográfica del Área de influencia: Eje Neovolcánico.



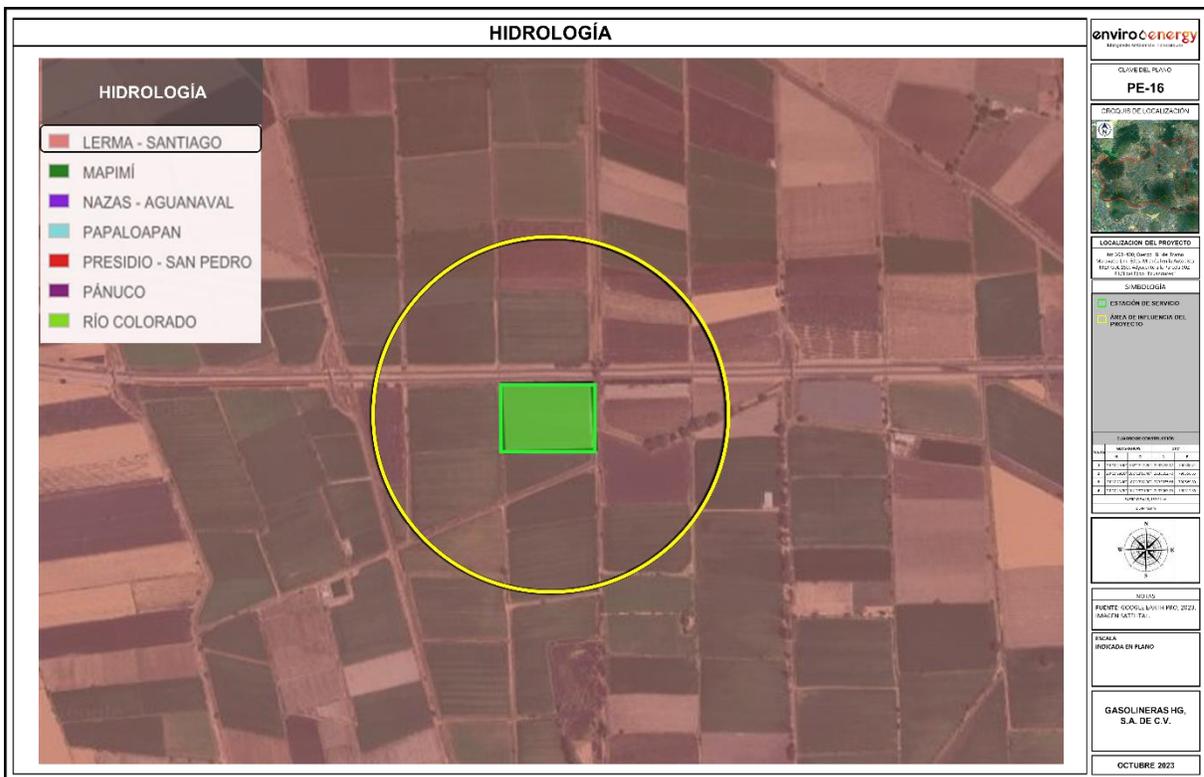
**Plano 13.** Subprovincia fisiográfica del Área de influencia: Sierras y bajos Michoacanos.



**Plano 14.** Riesgos geológicos: Regionalización sísmica del Área de influencia.



Plano 15. Riesgos geológicos: Susceptibilidad de laderas del Área de influencia.



Plano 16. Hidrología superficial del Área de influencia.

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

En el presente apartado se realiza la identificación y evaluación de impactos ambientales, que se determinaron a partir de la interacción proyecto-entorno, fundamentando su análisis en la información proporcionada por la empresa con respecto a las actividades que llevará a cabo y las características ambientales anteriormente determinadas.

#### **III.5.1 Método para evaluar los impactos ambientales.**

Para la identificación y descripción de los impactos ambientales se utilizó una matriz de interacción (Gómez Orea, 2003), donde se comparan los componentes bióticos, abióticos, y socioeconómicos con las acciones propuestas para la ejecución del proyecto, tomando en consideración las acciones que producen o causan la modificación en los componentes ambientales. La metodología utilizada se dividió en las siguientes etapas:

1. Determinación de los indicadores de impacto del proyecto sobre los componentes del subsistema ambiental susceptibles de ser afectados.
2. Identificación y descripción de los impactos susceptibles a ocurrir.
3. Evaluación de cada uno de los impactos identificados, a través de la matriz de importancia.

#### **III.5.2 Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.**

La identificación de los impactos ambientales se llevó a cabo a partir de la determinación de los componentes ambientales delimitados en el área de influencia, así como por las actividades que realizará el promovente durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, mantenimiento.

Tomando en cuenta el análisis anterior, se han propuesto indicadores ambientales, acorde con las actividades que se realizan en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación del proyecto en el Municipio de Ecuandureo, tomando en cuenta que:

*“Un Indicador es un mecanismo que se adopta para cuantificar un impacto ambiental”*

Actualmente se presenta una serie de complicaciones al tratar de evaluar o predecir el grado de incidencia de cualquier factor ambiental con respecto a la realización de la obra, por lo que en la evaluación de impacto ambiental eficaz se requiere tener presente los siguientes parámetros:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

A continuación, se presentan, en la Tabla 43 los componentes o factores de impacto que pueden ser afectados y en otra las actividades a realizarse por cada etapa del proyecto.

*Tabla 46. Componentes ambientales e indicadores de impacto susceptibles de ser afectados por el proyecto.*

COMPONENTES AMBIENTALES		INDICADORES DE IMPACTO
Factores Abióticos	Agua	Consumo de agua
		Calidad del agua
		Emisiones a cuerpos de agua
		Cauces públicos
		Sistemas de tratamiento
	Suelo	Estructura del suelo
		Compatibilidad de uso de suelo
		Material de construcción
		Compactación y asentamientos
		Calidad del suelo (Caract. físicas y químicas)
		Permeabilidad
		Generación de residuos (RP, RME, RSU)
	Aire	Calidad
		Generación de olores
		Estado acústico natural
		Contaminación atmosférica (partículas)
		Temperatura
		Vientos dominantes
Visibilidad		
Factores Bióticos	Flora	Cubierta vegetal
		Diversidad
		Especies endémicas
		Estabilidad de ecosistemas

COMPONENTES AMBIENTALES		INDICADORES DE IMPACTO
	Fauna	Comunidades vegetales
		Destrucción directa
		Destrucción del hábitat
		Diversidad
		Especies endémicas
		Estabilidad de ecosistemas
	Medio Perceptual	Naturalidad
		Singularidad
		Elementos paisajísticos singulares
		Vistas panorámicas y paisajes
Socioeconómicos	Socioeconómicos	Infraestructura y servicios
		Generación de empleos
		Economía local
		Riesgo ambiental

**Tabla 47.** Actividades por ejecutarse durante cada etapa del proyecto.

ACTIVIDADES POR ETAPA
<b>Preparación del sitio y construcción</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestión de factibilidad para la instalación del proyecto.</li> <li>2. Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio.</li> <li>3. Instalación de obras provisionales.</li> <li>4. Transporte de equipo y materiales de construcción.</li> <li>5. Excavación, nivelación, relleno y compactación.</li> <li>6. Instalación del proyecto.</li> </ol>
<b>Operación y mantenimiento</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recepción y almacenamiento temporal de gasolinas y diésel.</li> <li>2. Expendio al público de gasolinas y diésel.</li> <li>3. Revisión y mantenimiento de los tanques.</li> <li>4. Revisión y mantenimiento de dispensario, accesorios e instalaciones y otros equipos.</li> <li>5. Actividades administrativas.</li> <li>6. Actividades de limpieza y manejo de residuos.</li> <li>7. Revisión y mantenimiento de dispositivos y sistemas de emergencia.</li> <li>8. Accesos y circulaciones.</li> </ol>

A partir de la interacción de ambas tablas se creó una matriz de identificación y ponderación de impactos ambientales asociados al proyecto. La matriz muestra, en un eje, las acciones del proyecto o actividades y, en el otro eje, los factores ambientales. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se registra en el punto de interacción de la matriz, con una “P” si el impacto generado tiene un efecto benéfico y con una “N” si el efecto es adverso, también se expresa en términos de si el impacto es temporal “T” o permanente “P”.

De esta manera se identifican los factores que registran un mayor número de impactos, ocasionados por la implementación del proyecto, así como las actividades que no tendrán efecto sobre el medio y las que sus efectos potenciales tendrán repercusiones en el ambiente, por lo que requerirán de la aplicación de alguna medida de mitigación para contrarrestar su efecto adverso significativo.

A continuación, se muestra la matriz de efectos positivos y negativos, así como la descripción de los impactos esperados por cada etapa del proyecto y, a manera de simplificar dichas matrices, se descartan aquellos factores que no son afectados por alguna de las actividades enlistadas. Es importante mencionar que no se consideran los impactos causados por las actividades de la etapa de abandono del sitio debido a que se desconocen las condiciones que existirán para ese momento.

SIN TEXTO

**Tabla 48.** Matriz de efectos positivos y negativos de las actividades del proyecto.

ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
	1. Gestión de factibilidad para la instalación del proyecto	2. Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio	3. Instalación de obras provisionales	4. Transporte de equipo y materiales de construcción	5. Excavación, nivelación, relleno y compactación	6. Instalación del proyecto	1. Recepción y almacenamiento temporal de gasolinas y diésel	2. Expendio al público de gasolinas y diésel	3. Revisión y mantenimiento de los tanques	4. Revisión y mantenimiento de dispensario, accesorios e instalaciones y otros equipos	5. Actividades administrativas	6. Actividades de limpieza y manejo de residuos	7. Revisión y mantenimiento de dispositivos y sistemas de emergencia	8. Accesos y circulaciones
ACTIVIDAD	INDICADOR DE IMPACTO													
<b>1. AGUA</b>														
Consumo de agua		N, T			N, T				N, T					
Calidad del agua														
Emissiones a cuerpos de agua														
Causas públicas												N, T		
Sistemas de tratamiento														
<b>2. SUELO</b>														
Estructura del suelo														
Compatibilidad de uso de suelo		N, T					P, P							
Material de construcción		N, T												
Compactación y asentamientos		N, T												
Calidad del suelo (caract. físicas y químicas)						N, T								
Permeabilidad														
Generación de residuos (RP, RME, RSU)		N, T	N, T	N, T	N, T				N, T	N, T		N, T		
<b>3. AIRE</b>														
Calidad del aire					N, T		N, T	N, T	N, T					

ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
	1. Gestión de factibilidad para la instalación del proyecto	2. Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio	3. Instalación de obras provisionales	4. Transporte de equipo y materiales de construcción	5. Excavación, nivelación, relleno y compactación	6. Instalación del proyecto	1. Recepción y almacenamiento temporal de gasolinas y diésel	2. Expendio al público de gasolinas y diésel	3. Revisión y mantenimiento de los tanques	4. Revisión y mantenimiento de dispensario, accesorios e instalaciones y otros equipos	5. Actividades administrativas	6. Actividades de limpieza y manejo de residuos	7. Revisión y mantenimiento de dispositivos y sistemas de emergencia	8. Accesos y circulaciones
INDICADOR DE IMPACTO														
Generación de olores		N, T						N, T	N, T					
Estado acústico natural				N, T	N, T	N, T	N, T	N, T	N, T	N, T			N, T	
Contaminación atmosférica (partículas)		N, T			N, T				N, T	N, T		N, T		
Temperatura														
Vientos dominantes														
Visibilidad		N, T												
<b>4. FLORA</b>														
Cubierta vegetal		N, T										P, P		
Diversidad		N, T												
Especies endémicas														
Estabilidad de ecosistemas												P, P		
Comunidades vegetales												P, P		
<b>5. FAUNA</b>														
Destrucción directa														
Destrucción del hábitat														
Diversidad		N, T												
Especies endémicas														

ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
ACTIVIDAD	1. Gestión de factibilidad para la instalación del proyecto	2. Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio	3. Instalación de obras provisionales	4. Transporte de equipo y materiales de construcción	5. Excavación, nivelación, relleno y compactación	6. Instalación del proyecto	1. Recepción y almacenamiento temporal de gasolinas y diésel	2. Expendio al público de gasolinas y diésel	3. Revisión y mantenimiento de los tanques	4. Revisión y mantenimiento de dispensario, accesorios e instalaciones y otros equipos	5. Actividades administrativas	6. Actividades de limpieza y manejo de residuos	7. Revisión y mantenimiento de dispositivos y sistemas de emergencia	8. Accesos y circulaciones
INDICADOR DE IMPACTO														
Estabilidad de ecosistemas													P, P	
<b>6. MEDIO PERCEPTUAL</b>														
Naturalidad		N, T											P, P	
Singularidad		N, T											P, P	
Elementos paisajísticos singulares		N, T											P, P	
Vistas panorámicas y paisajes		N, T												
<b>7. SOCIOECONÓMICOS</b>														
Infraestructura y servicios						P, T								
Generación de empleos		P, T					P, P	P, P	P, P	P, P			P, P	P, P
Economía local		P, T					P, P	P, P						
Riesgo ambiental							N, T	N, T						

**Tabla 49.** Descripción de los impactos potenciales del proyecto.

IMPACTOS POTENCIALES		
ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTOS POTENCIALES
<b>AGUA</b>		
Preparación del sitio y construcción	<p>Consumo de agua</p> <p>2. Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio</p> <p>5. Excavación, nivelación, relleno y compactación</p>	<p><b>Tipo de impactos: Negativo</b></p> <p><b>Temporalidad del impacto: Temporal</b></p> <p><b>Total: 2</b></p> <p>Durante la preparación del sitio y construcción se requerirá el consumo de agua para las actividades de construcción y para el riego, a fin de evitar que el polvo genere molestias a la población; para lo cual se contratarán pipas de agua que cuenten con la autorización correspondiente. Se tratará de evitar un gasto innecesario si el riego se hace durante las horas de menor exposición de calor.</p> <p>El manejo y disposición de las aguas residuales generadas durante la limpieza y uso de sanitarios provisionales contratados en la primera etapa serán responsabilidad de la empresa contratada para dicho servicio.</p>
Operación y mantenimiento	<p>Consumo de agua Causas públicos</p> <p>3. Revisión y mantenimiento de los tanques</p> <p>6. Actividades de limpieza y manejo de residuos</p>	<p><b>Tipo de impactos: Negativo</b></p> <p><b>Temporalidad del impacto: Temporal</b></p> <p><b>Total: 2</b></p> <p>Durante la etapa operativa se requerirá el recurso hídrico, el cual se obtendrá por medio de la compra pipas, por lo que el sistema de almacenamiento se hará a través de una cisterna de agua potable de 20,000 L, garantizando el cuidado y optimización del recurso. La Estación de Servicio contará con drenajes independientes y exclusivos utilizados para agua pluvial, drenaje aceitoso, drenaje aceitosas y sanitario.</p> <p>Por otro lado, el uso de diferentes productos comerciales que facilitan las actividades de limpieza originará aguas jabonosas que se convertirán en contaminantes del agua.</p> <p>Durante el mantenimiento se evitará que exista un desperdicio de agua causado por fugas o derrames, se contará con un Programa de mantenimiento para la red hidráulica de la estación de servicio.</p>
<b>SUELO</b>		

IMPACTOS POTENCIALES		
ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTOS POTENCIALES
Preparación del sitio y construcción	<p>Compatibilidad de uso de suelo</p> <p>Material de construcción</p> <p>Compactación y asentamientos</p> <p>Calidad del suelo (caract. físicas y químicas)</p> <p>Generación de residuos (RP, RME, RSU)</p> <p>2. Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio</p> <p>3. Instalación de obras provisionales</p> <p>4. Transporte de equipo y materiales de construcción</p> <p>5. Excavación, nivelación, relleno y compactación</p> <p>6. Instalación del proyecto</p>	<p><b>Tipo de impactos: Negativo</b></p> <p><b>Temporalidad del impacto: Temporal</b></p> <p><b>Total: 8</b></p> <p>Según la serie forestal VII de INEGI 2018, se tiene un uso de suelo y tipo de vegetación correspondiente a <b>agricultura de riego</b>, se requiere que en la primera etapa del proyecto de la Estación de Servicio se cuente con factibilidad de uso de suelo para realizar las actividades propuestas.</p> <p>El uso de maquinaria pesada que pasará constantemente en el área del proyecto para la ejecución de la obra civil producirá un cambio en la estructura del suelo (compactación). Las actividades de preparación del sitio y construcción ocasionarán la compactación, erosión y degradación del suelo; lo que disminuirá la productividad derivando en la alteración de sus características físicas y químicas.</p> <p>Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, derivado de la presencia de personal, así como de los materiales para el levantamiento de la obra civil y la rotulación, se prevé la generación de residuos que de no ser dispuestos de forma adecuada afectarán directamente la calidad del suelo, además de que podrían dar un mal aspecto por la presencia de sustancias contaminantes. La disposición de los residuos de manejo especial que se generen por la preparación del sitio y construcción será responsabilidad de la constructora que esté a cargo de la obra.</p>
Operación y mantenimiento	<p>Compatibilidad de uso de suelo</p> <p>Generación de residuos (RP, RME, RSU)</p> <p>1. Recepción y almacenamiento temporal de gasolinas y diésel</p> <p>3. Revisión y mantenimiento de los tanques</p> <p>4. Revisión y mantenimiento de dispensario, accesorios e instalaciones y otros equipos</p>	<p><b>Tipo de impactos: Negativo y Positivo</b></p> <p><b>Temporalidad del impacto: Temporal y Permanente</b></p> <p><b>Total: Positivo, Permanente (1)</b></p> <p><b>Negativo, Temporal (3)</b></p> <p>El promovente cuenta con su Licencia Comercial condicionada de Cambio y Uso de Suelo con Oficio 2023/102 emitida el 24 de julio del 2023 por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Ecuandureo, en donde se determina positiva para la instalación de una Estación de servicio (Gasolinera).</p> <p>En la etapa operativa y de mantenimiento de la estación de servicio, se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales pueden propiciar la contaminación del suelo y la proliferación de fauna nociva, de no ser dispuestos de manera responsable.</p> <p>Por otra parte, durante el mantenimiento de la estación, se generarán residuos peligrosos que, de no ser dispuestos de forma adecuada, podrían infiltrarse y contaminar el subsuelo; por esta razón se deberá contar con la infraestructura adecuada para el manejo temporal de residuos. Durante todas las etapas del proyecto también se generarán residuos de manejo especial, los cuales deberán de identificarse oportunamente para no ser enviados al relleno sanitario.</p>

IMPACTOS POTENCIALES		
ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTOS POTENCIALES
<b>AIRE</b>		
Preparación del sitio y Construcción	2. Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio 4. Transporte de equipo y materiales de construcción 5. Excavación, nivelación, relleno y compactación 6. Instalación del proyecto	<p><b>Tipo de impactos: Negativo</b>  <b>Temporalidad del impacto: Temporal</b>  <b>Total: 8</b></p> <p>En las etapas de preparación del sitio y construcción, la presencia de maquinaria pesada y vehículos para la construcción generará emisiones contaminantes a la atmósfera. Además, el transporte de tierra y grava suelta provocará la dispersión de partículas de polvo y materiales en el ambiente.</p> <p>Los vehículos automotores pueden generar olores si no cuentan con un adecuado programa de mantenimiento y verificación, la empresa contratada para la construcción deberá de vigilar que éstos operen en las mejores condiciones.</p> <p>La presencia de vehículos automotores generará ruidos y un cambio en el estado acústico natural, lo anterior a pesar de que su afectación sea local y de corta duración.</p> <p>Todas las actividades en la preparación del sitio y construcción alteran naturalidad del paisaje de la zona, se deberá de mantener el orden del área del proyecto, sin embargo, el panorama que se aprecia en la zona del proyecto es característico de las actividades antropogénicas que se desempeñan en la zona, destacándose por ello, la escasa fauna y la vegetación urbana, situación que conlleva a clasificar el lugar como un paisaje perturbado de escaso interés biótico.</p>
Operación y mantenimiento	1. Recepción y almacenamiento temporal de gasolinas y diésel 2. Expendio al público de gasolinas y diésel 3. Revisión y mantenimiento de los tanques 4. Revisión y mantenimiento de dispensario, accesorios e instalaciones y otros equipos 6. Actividades de limpieza y manejo de residuos 7. Revisión y mantenimiento de dispositivos y sistemas de emergencia	<p><b>Tipo de impactos: Negativo</b>  <b>Temporalidad del impacto: Temporal</b>  <b>Total: 13</b></p> <p>Las actividades de recepción y expendio de petrolíferos que se efectúan en la etapa operativa, durante la cual se realizará la conexión y desconexión de mangueras para el proceso de llenado, podría generar emisiones fugitivas al ambiente que en grandes cantidades podrían afectar la calidad del aire.</p> <p>Las actividades propias de este tipo de proyectos y las sustancias manejadas generarán olores provenientes de la evaporación natural durante las actividades de llenado de tanques y expendio al público, por lo que se debe de contar con un sistema de recuperación de vapores a fin de minimizar los olores.</p> <p>Durante las actividades de limpieza y mantenimiento, se generará material particulado que puede provocar molestias a la población cercana o a los trabajadores, también pueden alterar los ciclos biológicos de la vegetación de la zona.</p>

IMPACTOS POTENCIALES		
ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTOS POTENCIALES
<b>FLORA</b>		
Preparación del sitio y construcción	Cubierta vegetal Diversidad  2. Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio	<b>Tipo de impactos: Negativo</b> <b>Temporalidad del impacto: Temporal</b> <b>Total: 2</b> Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se removerá la primera capa de la cubierta vegetal. El predio cuenta con vegetación propia de zonas destinadas a la agricultura, la cual será removida a causa de las actividades de preparación del sitio. Además de vegetación secundaria existen hierbas y pastos propios de una superficie de agostadero.
Operación y mantenimiento	Cubierta vegetal Estabilidad de ecosistemas Comunidades vegetales  6. Actividades de limpieza y manejo de residuos	<b>Tipo de impactos: Positivo</b> <b>Temporalidad del impacto: Permanente</b> <b>Total: 3</b> Dentro del proyecto arquitectónico de la estación de servicio, se contemplan zonas verdes, las cuales serán reforestadas con especies arbóreas de la región. Estas zonas contarán con un programa de mantenimiento a fin de garantizar su supervivencia e integración al entorno, mejorando la calidad visual del proyecto. Dentro del proyecto arquitectónico de la estación de servicio se contemplan zonas verdes, las cuales serán reforestadas con especies arbóreas de la región. Estas zonas contarán con un programa de mantenimiento, a fin de garantizar su supervivencia e integración al entorno, mejorando la calidad visual del proyecto.
<b>FAUNA</b>		
Preparación del sitio y construcción	Diversidad  2. Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio	<b>Tipo de impactos: Negativo</b> <b>Temporalidad del impacto: Temporal</b> <b>Total: 1</b> Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se realizarán actividades para ahuyentar algunas especies que puedan habitar en el predio.
Operación y mantenimiento	Estabilidad de ecosistemas  6. Actividades de limpieza y manejo de residuos	<b>Tipo de impactos: Positivo</b> <b>Temporalidad del impacto: Permanente</b> <b>Total: 1</b> Las áreas verdes con cuenta el proyecto deberán de tener un programa de mantenimiento el cual incluya la poda y limpieza, esto mejorará la calidad paisajística del proyecto. Estas áreas pueden ser utilizadas por aves para descansar o forrajear.

IMPACTOS POTENCIALES			
ETAPA	ACTIVIDADES		IMPACTOS POTENCIALES
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>			
Preparación del sitio y construcción	Naturalidad Singularidad Elementos paisajísticos singulares Vistas panorámicas y paisajes	2. Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio	<p><b>Tipo de impactos: Negativo</b>  <b>Temporalidad del impacto: Temporal</b>  <b>Total: 4</b></p> <p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, deberá de realizarse la integración del proyecto a fin de mejorar la naturalidad del sitio acorde a las actividades que se estén realizando, por ejemplo, el uso de tapial a fin de proteger los elementos constructivos y mejorar la vista en esta esta etapa.</p> <p>Todas las actividades en la preparación del sitio y construcción alteran naturalidad del paisaje de la zona, se deberá de mantener el orden el área del proyecto, sin embargo, el panorama que se aprecia en la zona del proyecto es característico de las actividades agrícolas que se desempeñan en la zona, destacándose por ello, la escasa fauna y la vegetación urbana, situación que conlleva a clasificar el lugar como un paisaje ya perturbado.</p>
Operación y mantenimiento	Naturalidad Singularidad Elementos paisajísticos	6. Actividades de limpieza y manejo de residuos	<p><b>Tipo de impactos: Positivo</b>  <b>Temporalidad del impacto: Permanente</b>  <b>Total: 3</b></p> <p>Cuando el proyecto se encuentre en operación, la integración con el paisaje de la zona dependerá de las buenas prácticas de mantenimiento a fin de que todos los elementos presenten una buena integración entre sí y con el medio donde se desenvuelven.</p>

IMPACTOS POTENCIALES		
ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTOS POTENCIALES
<b>SOCIOECONÓMICOS</b>		
Preparación del sitio y construcción	Infraestructura y servicios Generación de empleos Economía local  2. Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio 6. Instalación del proyecto	<p><b>Tipo de impactos: Positivo</b>  <b>Temporalidad del impacto: Temporal</b>  <b>Total: 3</b></p> <p>La instalación del proyecto mejorará los servicios de seguridad de la zona. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la estación, se contratará mano de obra calificada ofreciendo empleos temporales. La construcción demandará insumos, los cuales serán adquiridos en el municipio, además la presencia de personal demandará servicios como el de preparación de alimentos y otros, que mejorarán la economía local.</p>
Operación y mantenimiento	Generación de empleos Economía local Riesgo ambiental  1. Recepción y almacenamiento temporal de gasolinas y diésel 2. Expendio al público de gasolinas y diésel 3. Revisión y mantenimiento de los tanques 4. Revisión y mantenimiento de dispensario, accesorios e instalaciones y otros equipos 6. Actividades de limpieza y manejo de residuos 7. Revisión y mantenimiento de dispositivos y sistemas de emergencia	<p><b>Tipo de impactos: Positivo y Negativos</b>  <b>Temporalidad del impacto: Temporal y Permanentes</b>  <b>Total: Positivo, Permanente (8)</b>  <b>Negativo, Temporal (2)</b></p> <p>La operación de la estación ofrecerá un servicio de expendio de gasolinas y diésel a los vehículos que lo requieran, beneficiando las actividades de la localidad con infraestructura segura, contribuyendo así al bienestar social. Para las actividades de mantenimiento, se hará consumo de materiales y servicios de la región. De igual forma el promovente, a través de la implementación de buenas prácticas de manejo y capacitaciones constantes, brindará un servicio de calidad a los clientes. La revisión y mantenimiento continuo del área de trasiego de la estación, contribuirá a disminuir la probabilidad de ocurrencia de un evento inesperado. Por otra parte, la capacitación del personal en temas de seguridad, higiene y medio ambiente será una pieza clave para el personal de la Estación de Servicio y del área de influencia, puesto que de esta manera se evitarán riesgos en la salud de las personas y del medio ambiente. Durante la operación normal, deberá de prevenirse el riesgo de fallas en los procedimientos de operación que pudieran desencadenar un evento inesperado, por lo que deberán de implementar todas las medidas preventivas durante la operación. El Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos es aplicable en todo el ciclo de vida del Proyecto y considerará todos los elementos que conforman la instalación al momento de llevar a cabo dicho análisis, de acuerdo con la etapa en la que se encuentre el proyecto.</p>

### III.5.3 Evaluación de los impactos ambientales.

Una vez que se han identificado las acciones, el medio a ser impactado y establecidas las posibles alteraciones, se procede a valorar los impactos ambientales, expresando los impactos en forma cualitativa. La manifestación del efecto de las actividades humanas sobre el ambiente será caracterizada a través de la importancia del impacto.

De acuerdo con Fernández-Vítora (1993), la importancia del impacto se mide en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

**Tabla 50.** Atributos y valores de los indicadores de impacto.

ATRIBUTOS Y VALORES DE LOS INDICADORES		
Indicadores de Impacto		
Carácter del impacto o naturaleza. Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.		+
		-
Magnitud / Intensidad		
Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.	Baja	1
	Media baja	2
	Media alta	3
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
Extensión		
A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización de este. Por caso, los efectos secundarios sobre la atmósfera (CO <sub>2</sub> y su incidencia en el Efecto invernadero) y los efectos de degradación de humedales o de contaminación de cultivos (disminución de áreas reproductivas o de alimentación de aves migratorias y la mortandad directa de las aves, y sus efectos en sistemas ecológicos de otros países). El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se lo considera total).	Impacto puntual	1
	Impacto parcial	2
	Impacto extenso	4
	Impacto total	8

<b>ATRIBUTOS Y VALORES DE LOS INDICADORES</b>		
<b>Indicadores de Impacto</b>		
Existen otras consideraciones que deben efectuarse en el momento de valorar la extensión, se refiere a la zona de influencia de los efectos. Si el lugar del impacto puede ser considerado un "lugar crítico" (alteración del paisaje en zona valorada por su valor escénico o vertido aguas arriba de una toma de agua), al valor obtenido se le adicionan cuatro (4) unidades. Si en el caso de un impacto "crítico" no se puede realizar medidas correctoras, se deberá cambiar la ubicación de la actividad que, en el marco del proyecto, da lugar al efecto considerado.		
<b>Momento</b>		
Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa. Por ejemplo, en el caso de los procesos de eutrofización de los cuerpos de agua, es posible disponer de modelos.	Inmediato	4
	Corto plazo (menos de un año)	4
	Mediano plazo (1 a 5 años)	2
	Largo plazo (más de 5 años)	1
Si el momento de aparición del impacto fuera crítico se debe adicionar cuatro (4) unidades a las correspondientes.		
<b>Persistencia</b>		
Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversible (caso de afectar el valor escénico en zonas de importancia turística o urbanas a través de la alteración de geoformas o por la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.	Fugaz	1
	Temporal (entre 1 y 10 años)	2
	Permanente (mayor a 10 años)	4
<b>Reversibilidad</b>		
La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.	Corto plazo (menos de 1 año)	1
	Mediano plazo (1 a 5 años)	2
	Irreversible (más de 10 años)	4
<b>Sinergia</b>		
Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.	No sinérgica sobre un factor	1
	Sinergismo moderado	2
	Altamente sinérgico	4
<b>Acumulación</b>		
Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).	Sin efectos acumulativos	1

ATRIBUTOS Y VALORES DE LOS INDICADORES		
<b>Indicadores de Impacto</b>		
	Con efectos acumulativos	4
<b>Efecto</b>		
El impacto de una acción sobre el medio puede ser "directo" -es decir impactar en forma directa-, o "indirecto" -es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden-.	Efecto secundario	1
	Efecto directo	4
<b>Periodicidad</b>		
Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).	Efectos continuos	4
	Efectos periódicos	2
	Efectos discontinuos	1
<b>Recuperabilidad</b>		
Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.	Total e inmediata	1
	Total a mediano plazo	2
	Parcial (mitigación)	4
	Irrecuperable	8
<b>Importancia del Impacto</b>		
Fernández-Vítora (1997) expresan la "importancia del impacto" a través de:  $I = \pm (\text{Magnitud de Intensidad (x3)} + \text{Extensión (x2)} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$ $I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$  Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100. Se los clasifica como:	<b>Importancia</b>	<b>Valores</b>
	<b>Compatibles</b>	Menores a 25
	<b>Moderados</b>	Entre 25 y 49
	<b>Severos</b>	Entre 50 y 74
	<b>Críticos</b>	Mayor o igual a 75

De esta forma en las siguientes tablas se evalúan los impactos ambientales del proyecto, considerando sus valores de importancia.

**Tabla 51.** Matriz de importancia de los impactos durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

IMPACTOS AMBIENTALES	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTEANCIA
<b>1. AGUA</b>												
Consumo de agua	N	3	4	4	2	1	1	1	4	1	1	-22
<b>2. SUELO</b>												
Compatibilidad de uso de suelo	N	6	4	4	2	2	2	1	4	1	1	-27
Material de construcción	N	9	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-28
Compactación y asentamientos	N	9	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-28
Calidad del suelo (caract. físicas y químicas)	N	6	8	4	2	1	2	1	4	1	1	-30
Generación de residuos (RP, RME, RSU)	N	6	8	2	2	2	1	4	4	4	1	-34
<b>3. AIRE</b>												
Calidad del aire	N	3	2	4	2	1	2	1	1	2	2	-20
Generación de olores	N	3	2	4	2	1	2	1	1	2	2	-20
Estado acústico natural	N	9	8	4	2	1	4	1	4	4	1	-38
Contaminación atmosférica (partículas)	N	6	8	2	2	1	2	1	4	4	1	-31
Visibilidad	N	9	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-28
<b>4. FLORA</b>												
Cubierta vegetal	N	9	2	4	2	1	2	1	1	2	2	-26
Diversidad	N	3	2	4	2	1	2	1	1	2	2	-20
<b>5. FAUNA</b>												
Diversidad	N	3	2	4	2	1	2	1	1	2	2	-20
<b>6. MEDIO PERCEPTUAL</b>												
Naturalidad	N	9	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-28
Singularidad	N	9	2	4	2	1	2	1	1	2	2	-26
Elementos paisajísticos singulares	N	3	2	4	2	1	2	1	1	2	2	-20
Vistas panorámicas y paisajes	N	9	2	4	2	1	2	1	1	2	2	-26
<b>7. SOCIOECONÓMICOS</b>												
Generación de empleos	P	9	2	4	2	1	2	1	1	2	2	26
Economía local	P	9	2	4	2	1	2	1	1	2	2	26

**Tabla 52.** Matriz de importancia de los impactos durante las etapas de operación y mantenimiento.

IMPACTOS AMBIENTALES	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA
<b>1. AGUA</b>												
Consumo de agua	N	12	4	1	4	4	2	4	4	4	4	-43
Calidad del agua	N	9	2	1	4	4	2	1	4	4	4	-35
Causas públicas	N	9	2	1	4	4	2	1	4	4	4	-35
<b>2. SUELO</b>												
Compatibilidad de uso de suelo	P	9	2	4	2	1	2	1	1	2	2	26
Generación de residuos (RP, RME, RSU)	N	12	4	1	4	4	2	4	4	4	4	-43
<b>3. AIRE</b>												
Calidad del aire	N	9	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-28
Generación de olores	N	9	2	4	2	1	2	1	1	2	2	-26
Estado acústico natural	N	3	2	4	2	1	2	1	1	2	2	-20
Contaminación atmosférica (partículas)	N	9	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-28
<b>4. FLORA</b>												
Cubierta vegetal	P	3	2	4	2	1	2	1	1	2	2	20
Estabilidad de ecosistemas	P	3	2	4	2	1	2	1	4	2	2	23
Comunidades vegetales	P	3	2	4	2	1	2	1	1	2	2	20
<b>5. FAUNA</b>												
Estabilidad de ecosistemas	P	3	2	2	4	4	1	1	1	1	4	23
<b>6. MEDIO PERCEPTUAL</b>												
Naturalidad	P	9	2	4	2	1	2	1	1	2	2	26
Singularidad	P	6	2	4	1	1	1	1	4	2	1	23
Elementos paisajísticos singulares	P	6	2	4	1	1	1	1	4	2	1	23
<b>7. SOCIOECONÓMICOS</b>												
Infraestructura y servicios	P	6	4	1	4	1	2	1	4	1	2	26
Generación de empleos	P	9	2	4	2	1	2	1	1	2	2	26
Economía local	P	6	4	4	4	2	1	1	4	4	2	32
Riesgo ambiental	N	6	4	1	4	8	1	1	4	1	4	-34

## RESULTADOS

Con la evaluación realizada, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 53.** Resultados obtenidos de los impactos que generará el proyecto.

Importancia	Impactos			
	Preparación del sitio y construcción		Operación y mantenimiento	
	-	+	-	+
Compatibles	6	0	1	6
Moderados	12	2	8	5
Severos	0	0	0	0
Críticos	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>11</b>

De la evaluación realizada para este estudio se detectaron un total de **40 impactos potenciales**, 27 negativos y 13 positivos, sin ningún impacto severo o crítico.

○ *Preparación del sitio y construcción:*

Durante estas etapas se prevén **14 impactos con importancia moderada**, siendo el resto de los impactos irrelevantes o incompatibles. Los impactos moderados contemplados en estas etapas son 2 positivos y 12 negativos donde destacan los relacionados con la generación de residuos, el estado acústico natural y la contaminación atmosférica.

○ *Operación y mantenimiento:*

En estas etapas se contemplan **13 impactos moderados**, 5 positivos y 8 negativos, mientras que el resto son irrelevantes o incompatibles. Los impactos negativos están relacionados con el consumo desmedido de agua, la generación de residuos, la calidad del agua y los cauces públicos; así como el riesgo ambiental existente por el manejo de los petrolíferos, destacando que si se aplican las medidas de prevención y mitigación propuestas más adelante, el riesgo será disminuido considerablemente. Por otro lado, los impactos positivos moderados que se identificaron son referentes a la economía local por la dotación de infraestructura y servicios a la región.

### III.5.4 Medidas de prevención y mitigación.

Con la finalidad de minimizar los efectos de los impactos en las diferentes etapas del proyecto de la estación de servicio se describen las medidas de mitigación para los impactos que resultaron

negativos en la evaluación. De este modo, se presentan las acciones que buscan prevenir, disminuir o compensar los impactos adversos que provocarán las diferentes actividades del proyecto en los componentes ambientales que potencialmente podrían afectar el área de influencia. Es importante mencionar que la aplicación de las medidas de mitigación durante todas las etapas, así como los efectos resultantes serán responsabilidad única del promovente.

A continuación, se describen las medidas de mitigación y acciones a los impactos que se identificaron que deberá desarrollar el promovente a lo largo del proyecto, en esta sección se descartan los impactos positivos.

SIN TEXTO

**Tabla 54.** Medidas de prevención y mitigación aplicables para el proyecto.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		
IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN O PREVENCIÓN
A G U A		
Consumo de agua	Prevención	<p style="text-align: center;"><i>Preparación del sitio y construcción:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando sea necesario, se humedecerá solamente el área del predio a trabajar evitando el riego innecesario de toda la superficie de este.</li> <li>2. Se evitará el riego durante las horas de mayor intensidad de calor para impedir, en la medida de lo posible, la evaporación y por lo tanto el desperdicio de agua.</li> <li>3. Se restringirá el uso de agua únicamente a las actividades que lo requieran y, cuando sea posible, se reemplazará el agua potable por agua reciclada o de lluvia.</li> <li>4. La empresa instalará infraestructura de agua como sanitarios economizadores y llaves ahorradoras, entre otras para el abastecimiento de agua potable.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Operación y mantenimiento:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Para asegurar el consumo adecuado y prevenir el desperdicio de agua, se llevará a cabo un plan de ahorro con una bitácora de consumo mensual en donde se contemple la prohibición del uso de agua para cualquier actividad diferente a las relacionadas con el funcionamiento de la estación de servicio.</li> <li>6. Se notificará inmediatamente al personal cuando haya presencia de cualquier fuga en las instalaciones.</li> <li>7. De ser necesario el reemplazo de piezas de las instalaciones, se dará prioridad a aquellas ahorradoras y/o amigables con el ambiente.</li> </ol>
		<p style="text-align: center;"><i>Preparación del sitio y construcción:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Durante la etapa de construcción, las aguas residuales generadas en los sanitarios portátiles serán retiradas y dispuestas por la misma empresa encargada de proporcionar el servicio.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Operación y mantenimiento:</i></p>
Calidad del agua	Prevención	<p style="text-align: center;"><i>Preparación del sitio y construcción:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Durante la etapa de construcción, las aguas residuales generadas en los sanitarios portátiles serán retiradas y dispuestas por la misma empresa encargada de proporcionar el servicio.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Operación y mantenimiento:</i></p>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		
IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN O PREVENCIÓN
		<p>9. A pesar de que las aguas residuales irán a la fosa séptica, siempre se dará preferencia al uso de productos de limpieza biodegradables o amigables con el medio ambiente.</p> <p>10. El personal vigilará que no se viertan en tarjeas o coladeras solventes, aceites, pinturas u otras sustancias que lleguen a ser empleadas para el mantenimiento de la estación.</p> <p>11. Se elaborará un programa de mantenimiento general a tubos de drenaje, trampas de aceites, tarjeas y mangueras para evitar cualquier filtración de contaminantes.</p>
S U E L O		
Compatibilidad de uso de suelo	Prevencción	<p style="text-align: center;"><i>Preparación del sitio y construcción:</i></p> <p>12. Se cumplirá en todo momento con los requerimientos, licencias, dictámenes y autorizaciones establecidas por las autoridades correspondientes.</p>
Material de construcción	Prevencción	<p style="text-align: center;"><i>Preparación del sitio y construcción:</i></p> <p>13. Se mantendrá cubierto en todo momento el material para evitar la dispersión de partículas.</p> <p>14. Las obras estarán bien delimitadas para no invadir y afectar el suelo de los predios colindantes y compactar el suelo en la menor medida posible.</p> <p>15. Durante la construcción se deberá vigilar que no se obstruya parcial o totalmente la vía pública con cualquier objeto u obstáculo.</p>
Compactación y asentamientos		<p>16. La empresa contratada para la construcción deberá contar con un plan de trabajo en donde se disminuya el desplazamiento innecesario de vehículos de carga que contribuyan a la compactación del suelo.</p> <p>17. Toda construcción estará diseñada de tal manera que el drenaje y escurrimiento pluvial no afecte a los predios colindantes.</p> <p>18. Se dará prioridad a materiales y/o maquinaria manual antes que a la maquinaria pesada cuando las actividades lo permitan.</p>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		
IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN O PREVENCIÓN
Generación de residuos (RP, RME, RSU)	Prevención	<p>19. Todas las etapas del proyecto</p> <p>20. Queda estrictamente prohibido el depósito o confinamiento de cualquier residuo sólido o líquido en áreas no autorizadas, predios colindantes, vialidades o en propiedad privada.</p> <p>21. Residuos sólidos urbanos</p> <p>22. Se colocarán contenedores distribuidos en lugares estratégicos para este tipo de residuos y dichos contenedores estarán debidamente rotulados y permanecerán tapados en todo momento para mantener mejores condiciones de higiene y evitar fauna nociva. Además, se les dará un mantenimiento periódico con el fin de evitar derrames o salidas no controladas.</p> <p>23. Los residuos sólidos urbanos serán dispuestos al servicio de limpia municipal.</p> <p>24. Se capacitará al personal en las acciones de manejo, reducción, reciclaje y reutilización de los residuos sólidos y líquidos, así como de la importancia de realizar un manejo y disposición adecuada de residuos.</p> <p>25. El promovente vigilará que el manejo y disposición de los residuos se realice de acuerdo con la normativa vigente.</p> <p>26. Residuos de manejo especial y residuos peligrosos:</p> <p>27. El promovente tiene la responsabilidad de asegurarse de que la empresa contratada para la preparación del sitio y construcción de la obra civil realice un manejo adecuado de estos residuos, para esto, durante su generación deberán ser clasificados y compilados por tipo, y tendrán un sitio especial para ser dispuestos temporalmente dentro de la construcción.</p> <p>28. Durante la etapa operativa y de mantenimiento, los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en el cuarto de sucios para posteriormente entregarlos a la empresa autorizada encargada de su manejo y disposición.</p>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		
IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN O PREVENCIÓN
	Mitigación	29.En caso de verter accidentalmente algún residuo contaminante al suelo como aceites, pinturas, u otros, inmediatamente se procederá a retirar el contaminante y se gestionará como residuo peligroso a través de la empresa responsable encargada de la construcción.
A I R E		
Generación de olores	Prevención	30.Se llevarán a cabo las actividades periódicas de revisión y mantenimiento para mantener las tomas de suministro, accesorios y tanques de almacenamiento en buenas condiciones para evitar olores furtivos, que contaminen o sean alarmantes para la detonación de un accidente.
Calidad	Prevención	<p style="text-align: center;"><i>Preparación del sitio y construcción:</i></p> <p>31.Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de las obras para evitar la dispersión de partículas.</p> <p>32.Para disminuir la cantidad de partículas suspendidas, los trabajos constructivos se llevarán a cabo en fase húmeda o en su defecto se deberá humedecer el área del sitio con el fin de evitar la dispersión de polvo. Esta medida deberá estar vinculada con las medidas establecidas anteriormente para disminuir el desperdicio de agua.</p>
Contaminación atmosférica (partículas)	Prevención	<p>33.El encargado de la obra deberá asegurarse de que la maquinaria utilizada en esta etapa cuente con el mantenimiento necesario para evitar emisiones contaminantes a la atmósfera.</p> <p style="text-align: center;"><i>Operación y mantenimiento:</i></p> <p>34.Los tanques de gasolinas y diésel y sus conexiones estarán sujetos a mantenimiento de manera periódica para evitar la emisión de gas a la atmósfera en el momento de desconexión de mangueras durante el suministro. El mantenimiento incluirá el reemplazo de mangueras y válvulas al término de su vida útil.</p>
Generación de ruido	Prevención	<p style="text-align: center;"><i>Preparación del sitio y construcción:</i></p> <p>35.Las actividades en estas etapas del proyecto se realizarán dentro del horario de trabajo establecido en el ACUERDO por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-</p>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		
IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN O PREVENCIÓN
		SEMARNAT-1994, respetando los límites máximos permisibles del nivel sonoro establecidos en el acuerdo citado.
F L O R A		
La cubierta vegetal	Prevención	<p style="text-align: center;"><i>Operación y mantenimiento:</i></p> 36. Se colocarán en las áreas verdes del proyecto, plantas de la región y otras especies ornamentales. 37. A pesar de que el área del proyecto se encuentre desprovisto de flora, se hará un recorrido para la identificación de especies en riesgo y si ese fuera el caso, se llevarán a cabo las medidas pertinentes de acuerdo con la norma arriba mencionada. 38. Durante el retiro de la cubierta vegetal quedará prohibido el uso de herbicidas.
Diversidad	Compensatoria	
F A U N A		
Diversidad	Compensatoria	<p style="text-align: center;"><i>Preparación del sitio y construcción :</i></p> 39. Previo a las actividades constructivas se llevarán a cabo recorridos en busca de fauna que pudiera estar presente en el sitio. 40. En caso de encontrarse fauna protegida, ésta se rescatará y se asegurará su reproducción en un sitio autorizado por la SEMARNAT. 41. Se contarán con áreas verdes y su plan de mantenimiento, se espera que algunas especies de aves visten el sitio para descansar.
M E D I O P E R C E P T U A L		
Naturalidad	Compensatoria	<p><i>Preparación del sitio y construcción:</i></p> 42. Se cubrirán las obras con tapial a fin de evitar molestias a los vecinos del proyecto.
Singularidad	Preventiva	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		
IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN O PREVENCIÓN
Elementos paisajísticos singulares		43.Solo se ocupará la superficie del predio del proyecto para el depósito y resguardo de material a usarse en la etapa constructiva.
Estabilidad de ecosistemas		44.No se permitirá el depósito de residuos fuera de contenedores. 45.Se implementará un programa de limpieza a fin de mantener las áreas comunes libres para el tránsito o circulación de la población y vehículos. 46.Se integran áreas verdes al proyecto a fin de mejorar la calidad paisajística de la zona. 47.Se mantendrán todas las áreas de la estación de servicio libre de residuos o cualquier otro elemento que interfiera con la buena imagen.
SOCIOECONOMICO		
Riesgo ambiental	Prevención	<p style="text-align: center;"><i>Operación y mantenimiento:</i></p> 48.Se colocarán señalamientos preventivos y letreros alusivos a los procedimientos de operación y a las áreas peligrosas, con base en lo establecido en la normatividad vigente de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social NOM-026-STPS-2008. 49.Se le dará mantenimiento constante a los sistemas y equipos contra incendios. 50.Se contará con un programa de entrenamiento al personal donde se abordarán temas de prevención de accidentes, como son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidades y limitaciones del sistema</li> <li>• Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad</li> <li>• Uso de manuales</li> <li>• Acciones a ejecutar en caso de siniestro                             <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso de accesorios de protección</li> <li>❖ Uso de los medios de comunicación</li> <li>❖ Evacuación de personal y desalojo de vehículos</li> <li>❖ Cierre de válvulas estratégicas de gas</li> </ul> </li> </ul>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		
IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN O PREVENCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Corte de electricidad</li> <li>❖ Uso de extintores</li> </ul> <p>51. Cualquier actividad relacionada con fuego queda estrictamente prohibida.</p> <p>52. El personal operativo portará, en todo momento, el equipo adecuado de seguridad que incluye camisa o playera y pantalón compuesto por algodón al 100% y calzado antiderrapante.</p> <p>53. El acceso y salida de la estación de servicio se mantendrán limpias y despejadas en todo momento.</p>
	Mitigación	<p>54. Ante alguna fuga, explosión o cualquier evento que ponga en peligro la integridad del personal que labora, las instalaciones y el medio ambiente; se deberá reportar conforme a las disposiciones que determinen las autoridades competentes, Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente, Protección Civil, Bomberos, etcétera, para llevar a cabo las acciones inmediatas protegiendo la seguridad del personal y de las áreas vecinas con acciones continuas hasta lograr que las condiciones dejen de ser peligrosas.</p> <p>55. En caso de una eventualidad de mayor magnitud, el promovente estará obligado a impulsar y subsidiar la rehabilitación de las instalaciones y de las colindancias afectadas. La indemnización tendrá que hacerse conforme a lo establecido en la legislación vigente y/o lo que determinen las autoridades competentes.</p>

### **III.5.5 Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, construcción, operación, mantenimiento, etcétera).**

Para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación se deberá seguir un programa de vigilancia ambiental (PVA), el cual tendrá las siguientes características.

- **Alcances**

Con la finalidad de no perjudicar el área de influencia, se busca asegurar que el funcionamiento de las operaciones de la estación de servicio se realice dentro de la normativa ambiental vigente, para lo cual se propone el siguiente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

Dicho programa tiene los siguientes objetivos:

- a) Vigilar que se lleven a cabo las medidas de mitigación.
- b) Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y establecer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- c) Registrar en una bitácora las actividades y observaciones realizadas en los incisos a) y b).
- d) En caso de presentarse dificultades se deberán registrar las medidas adoptadas.

### **Metodología que seguir para cumplir con los objetivos del PVA.**

Debido a que el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación referentes al estudio en materia de impacto ambiental, se deberá incluir la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos, para hacer las correcciones o ajustes necesarios.

La empresa, es responsable del seguimiento de las medidas de mitigación señaladas en el estudio de impacto ambiental así como de las que se deriven del PVA, para lo cual deberá contar con un responsable técnico ambiental para dar seguimiento a dicho programa. Con la finalidad de atender el desarrollo de las medidas de prevención y mitigación propuestas, se consideran dos tipos de indicadores:

- Indicadores de realización: que miden la aplicación y ejecución de las medidas de prevención y/o mitigación.

- Indicadores de eficacia: que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida de prevención y/o mitigación correspondiente.

1. Los Indicadores de realización considerados para el presente proyecto:

- Taller de medidas preventivas y de mitigación ambiental: Con el objetivo de brindar información a los trabajadores sobre cómo operar sin ocasionar impactos ambientales, este taller se derivará del manual de buenas prácticas ambientales.
- Correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación.
- Identificación de zonas con mayor impacto: las presentes en la etapa de construcción y las presentes en la operación.
- Elaboración de un cronograma de actividades de seguimiento de la calidad ambiental por cada etapa del proyecto.

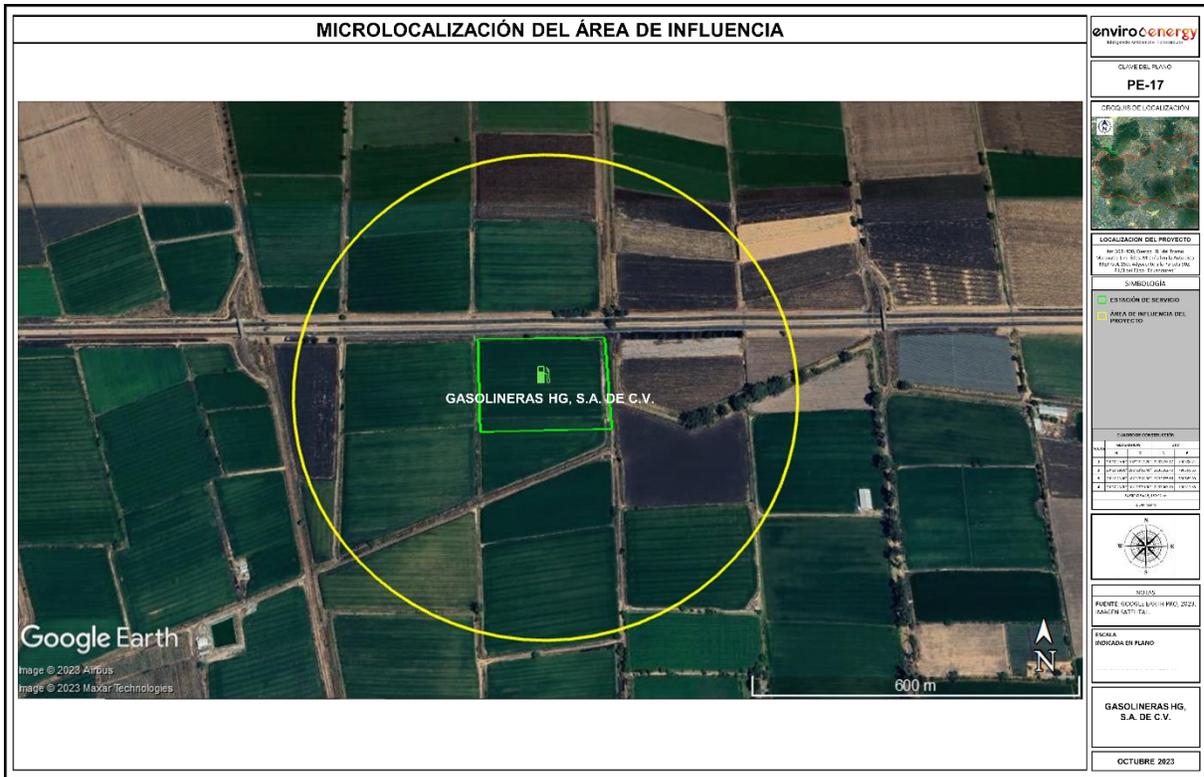
2. Los Indicadores de seguimiento considerados en este estudio

- Determinación de las condiciones del ambiente en su estado actual, después de realizada la obra, durante la operación de estación y al término de su vida útil.

### **III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.**

Para la ubicación del área del proyecto, se presentan los siguientes mapas:

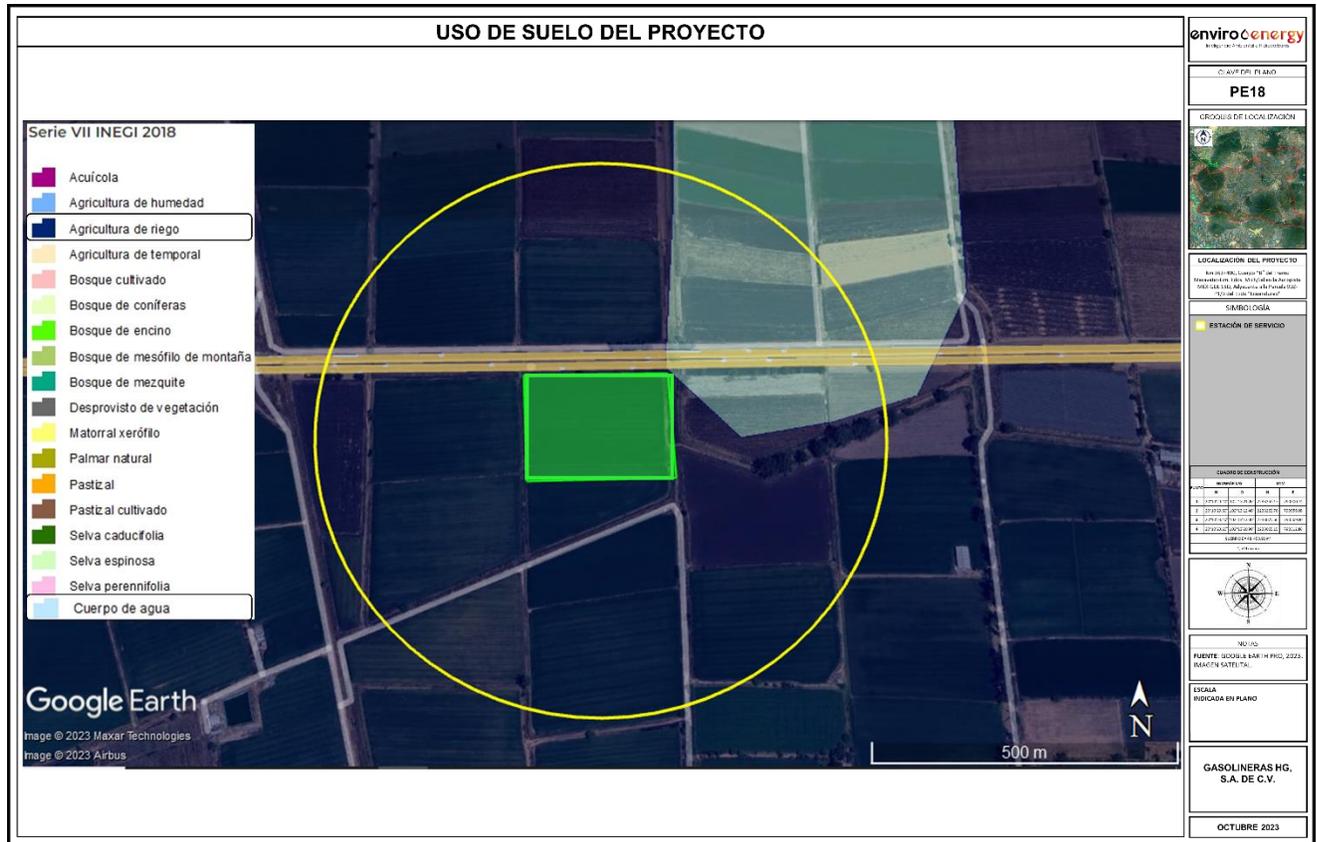
- Mapa de micro localización y del contexto del proyecto en su área de influencia.
- Mapa de localización del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Mapa de localización del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán de Ocampo.
- Mapa de usos de suelo y tipos de vegetación en el proyecto y colindancias.



**Plano 17.** Micro Localización y contexto del proyecto en su área de influencia.



**Ilustración 9.** Ubicación del proyecto en la Región Ecológica 18.9 UAB 53 del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.



*Plano 18. Usos de suelo y tipos de vegetación del área de influencia y del proyecto.*

### III.7. Condiciones adicionales

No se consideran medidas adicionales al proyecto, ya que se trata de un sitio evidentemente perturbado.

## CONCLUSIONES

El proyecto consistiera en la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Servicio en el municipio de Ecuandureo, en el estado de Michoacán de Ocampo. El promovente cuenta con un predio arrendado cuya superficie estimada es de 48,453.92 m<sup>2</sup>, la Estación de Servicio contará con dos tanques subterráneos, uno bipartido de 100,000 litros (60,000 litros para gasolina magna y 40,000 litros para gasolina premium) y el segundo con capacidad de 100,000 litros para diésel, teniendo una capacidad máxima total de almacenamiento de 200,000 litros, también contará con 7 dispensarios, 4 con 4 mangueras para gasolinas y 3 con 2 mangueras para diésel.

De acuerdo con la serie VII de INEGI 2018, el área pretendida para la Estación de Servicio se localiza en un uso de suelo y tipo de vegetación correspondiente a agricultura de riego cabe mencionar que el promovente cuenta Cambio y Uso de Suelo con Oficio 2023/102 emitida el 24 de julio del 2023 por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Ecuandureo, en donde se determina positiva el cambio de uso de suelo a comercial para la instalación de una Estación de servicio (Gasolinera). Además, de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, La estación de Servicio se encuentra en la UAB 53 denominada Depresión de Chapala, con clave de política 18: Restauración y Aprovechamiento Sustentable, y será compatible con las estrategias que le aplican a dicha UAB. Igualmente es compatible al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán de Ocampo puesto que se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental Agr 26, con política ambiental denominada como: Restauración, respecto al Programa de Municipal de Desarrollo Urbano de Ecuandureo, Michoacán identifica al proyecto dentro de las actividades de Servicios Urbanos, cuya instalación se encuentra regulada o condicionada a zonas de *Destino* en las cuales es congruente la instalación de Estaciones de Servicio (Gasolineras) donde se pretende la consolidación de corredores comerciales y de desarrollo de servicio y en crecimiento, por lo que el se considera viable el proyecto.

Respecto al cumplimiento de la normatividad aplicable, de acuerdo con la Estación de Servicio se ajustará en todo momento a lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, así como a la NOM-001-SEDE-2012 referente a las instalaciones eléctricas, para lo cual en todo momento contará con los respectivos dictámenes emitidos por las unidades de verificación correspondientes.

Tomando en cuenta el análisis del componente biótico, el área de influencia consta en gran medida de predios con usos de suelo agrícolas, predios sin actividades o sin presencia de vegetación natural. Se observa también que, dentro de la superficie de la Estación de Servicio hay muy poca diversidad florística más bien presenta vegetación de tipo siempre de maíz abundante, propio de terrenos de cultivo y de temporal. Fuera del área de la Estación de Servicio, hay presencia de algunas especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. No obstante, ninguna de las actividades del proyecto implicará el uso o manejo de los recursos naturales ahí presentes, por lo que se puede decir que la estación no afectará el componente biótico y abiótico del área de influencia.

Por último, después de realizar el análisis de impactos ambientales de efecto positivo y negativo que generan las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio, se identificaron un

total **40 impactos potenciales**, 27 negativos y 13 positivos, sin ningún impacto severo o crítico. En su conjunto, estos impactos se explican principalmente por el grado de perturbación que generan las actividades. El impacto negativo de mayor importancia está relacionado con la generación de residuos, el consumo de agua en las diferentes etapas, así como el riesgo ambiental existente por el expendio de combustible, destacando que, además de ser un evento de baja probabilidad de ocurrencia, si se aplican las medidas de prevención y mitigación propuestas, los impactos disminuirán considerablemente. En cambio, los impactos positivos más importantes identificados en estas etapas son el aporte que brinda la operación de la Estación al bienestar socioeconómico por el empleo de personal operativo y administrativo, y a la dotación de infraestructura y servicios a la región, así como la compatibilidad con el uso de suelo, que será resultado del cumplimiento de todos los requerimientos, lineamientos, normas y condicionantes que establezcan las autoridades correspondientes.

Finalmente, el promovente se compromete a dar cumplimiento a las medidas prevención y mitigación propuestas para todos y cada uno de los impactos negativos detectados, así como todas aquellas medidas de prevención o mitigación que la autoridad indique.

El proyecto se considera como **viable** puesto que en el diseño y construcción se realizarán las especificaciones de la Normatividad con los mejores estándares de calidad de los materiales, además de procedimientos de trabajo con personal capacitado en la construcción de estaciones de servicio. Por lo que, los impactos negativos se encontrarán regulados bajo las Leyes y Normas aplicables a la actividad productiva del proyecto.

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

SIN TEXTO

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). (2000). *Regiones terrestres prioritarias de México*. CONABIO. Disponible en <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tmapa.html>
- Challenger, A., y J. Soberón. (2008). Los ecosistemas terrestres, en *Capital natural de México*, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 87-108.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. CONANP. <http://www.gob.mx/conanp>.
- CONAGUA (s.f.). Estaciones Meteorológicas. Recuperado en 2023, de <http://smn.cna.gob.mx/emas/>
- CONAPO (2010). Índice de marginación por localidad. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en marzo de 2020. [http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indice\\_de\\_Marginacion\\_por\\_Localidad\\_2010](http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indice_de_Marginacion_por_Localidad_2010).
- D.O.F. (2005). Norma Oficial Mexicana Nom-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. Para Carburación. Diseño y Construcción. Recurso electrónico disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx>.
- D.O.F. (2010). NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- D.O.F. (2012). Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- D.O.F. (2014). Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- D.O.F. (2014). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento. Diario Oficial de la Federación. 2000. Última reforma DOF 31-10-2014.
- D.O.F. (2016). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada.
- Fenómenos MX. CENAPRED. Disponible en: <http://rmgir.proyectomesoamerica.org/ANR/apps/fenomenos/>. Consultado en 2023.
- Fernández, Vitora. (1993). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 2da edición. Madrid España.

- García, E. (2004). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Quinta edición: corregida y aumentada. Instituto de Geografía-UNAM. México.
- Gómez Orea. (2003). Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. (2a ed.). Ediciones Mundi-Prensa. 749 p.
- INEGI (2012). Sistema para la Consulta de Información Censal 2010 (SCINCE) Recurso disponible en línea: <http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>
- INEGI. 2015. Inventario Nacional de Viviendas. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en 2023. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>
- Mapa digital (2019). Recurso disponible en línea: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6>
- Naturalista, CONABIO <https://www.naturalista.mx/places/irapuato> Descarga de registros marzo de 2023.
- SCT, Transport Canada, U.S Department of Transportation (2016). Guía de Respuesta en Caso de Emergencia.
- SEMARNAT. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en 2023. <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>.
- Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Recurso disponible en línea: <http://smn.cna.gob.mx/es/>
- SIORE. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico-siore>.
- SMN. (s.f.). *Información estadística climatológica*. Obtenido de <https://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/>