

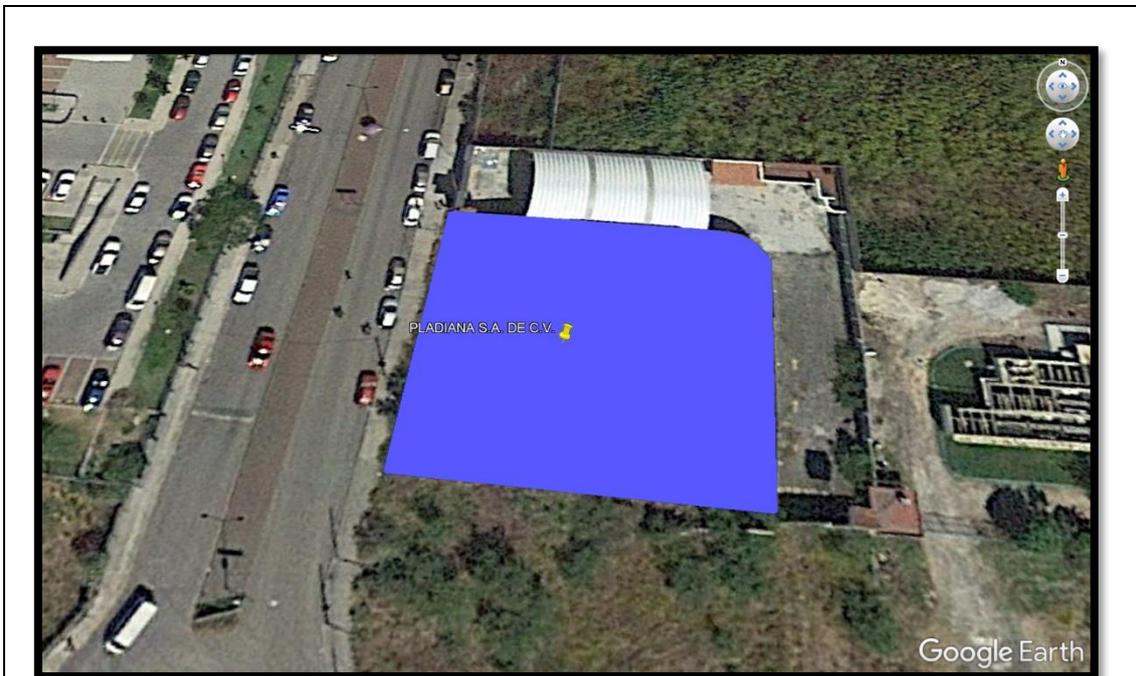
**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCION, OPERACION, MANTENIMIENTO Y DISTRIBUCION DE LA ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V.", UBICADA EN CARRETERA TEMIXCO-EMILIANO ZAPATA, BENITO JUAREZ, EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 62765**

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

**1.1 PROYECTO**

**"CONSTRUCCION, OPERACION, MANTENIMIENTO Y DISTRIBUCION DE PLADIANA S.A. DE C.V."**

**1.1.1 UBICACION DEL PROYECTO**



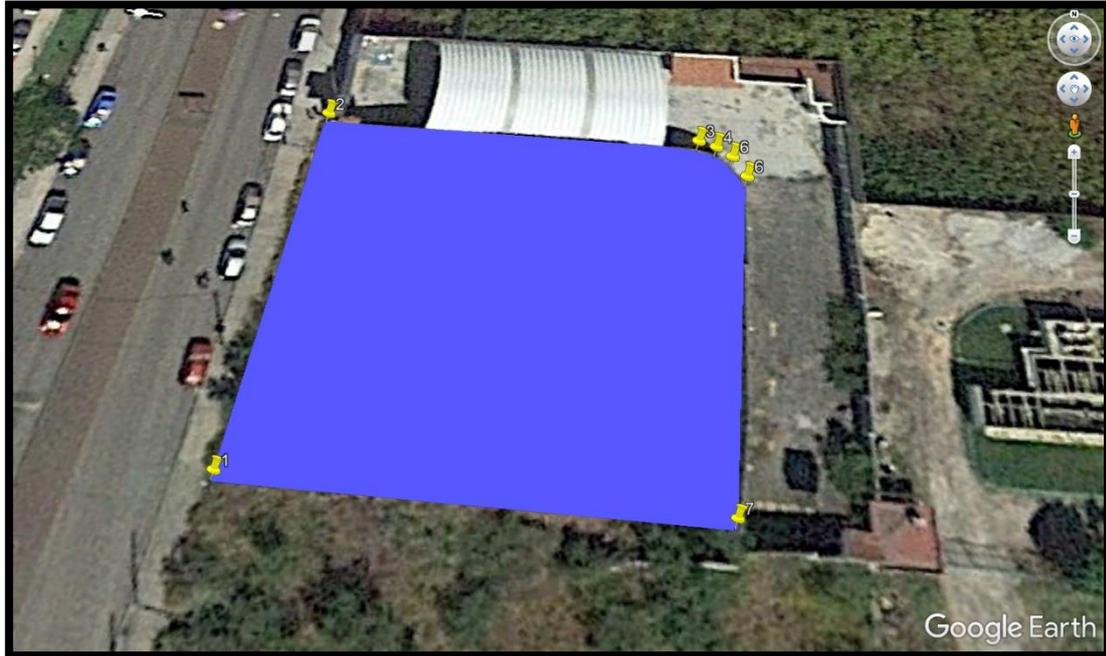
**ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."**  
 CARRETERA TEMIXCO-EMILIANO ZAPATA, BENITO JUAREZ, EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 62765

|  |  |                        |
|--|--|------------------------|
| <b>COORDENADAS GEOGRAFICAS:</b><br>18°50'35.68"N; 99°12'5.62"O |  |                        |
| <b>UBICACION ESTATAL</b>                                       | <b>DESCRIPCION TECNICA</b>                             | <b>UBICACION LOCAL</b> |
|  | <b>UBICACION LOCAL</b>                                 |                        |
|  | Imagen 2020 Digital Globe<br>2020 Google<br>2020 INEGI |                        |
|  | <b>SIMBOLOGIA</b>                                      |                        |
|  | ESTACION DE SERVICIO<br>"PLADIANA S.A. DE C.V."        |                        |

**Imagen 1. Ubicación de la PLADIANA S.A. DE C.V.**

La estación de servicio estará ubicada en CARRETERA TEMIXCO-EMILIANO ZAPATA, BENITO JUAREZ, EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 62765.

La poligonal que conforma el predio tiene una superficie total de 1230.90 m<sup>2</sup>, reportando las siguientes coordenadas geográficas.



| COORDENADAS |               |              |               |                |
|-------------|---------------|--------------|---------------|----------------|
| Vértice     | GEOGRÁFICAS   |              | UTM           |                |
|             | Latitud N     | Longitud O   | X             | Y              |
| 1           | 18°50'35.20"N | 99°12'6.20"O | 478748.90 m E | 2083480.27 m N |
| 2           | 18°50'36.28"N | 99°12'6.06"O | 478753.04 m E | 2083513.46 m N |
| 3           | 18°50'36.18"N | 99°12'4.96"O | 478785.23 m E | 2083510.35 m N |
| 4           | 18°50'36.16"N | 99°12'4.91"O | 478786.54 m E | 2083509.39 m N |
| 5           | 18°50'36.12"N | 99°12'4.86"O | 478788.15 m E | 2083508.50 m N |
| 6           | 18°50'36.05"N | 99°12'4.83"O | 478789.02 m E | 2083506.35 m N |
| 7           | 18°50'35.08"N | 99°12'4.95"O | 478785.48 m E | 2083476.54 m N |

Tabla 1. Coordenadas del proyecto.

### 1.1.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

La superficie total del proyecto corresponderá a 1230.90 m<sup>2</sup>, la afectación del proyecto se considera un 100.00% debido a que el predio será modificado por las instalaciones de la gasolinera, por lo anterior se tomarán las medidas de prevención y mitigación necesarias para el impacto producido.

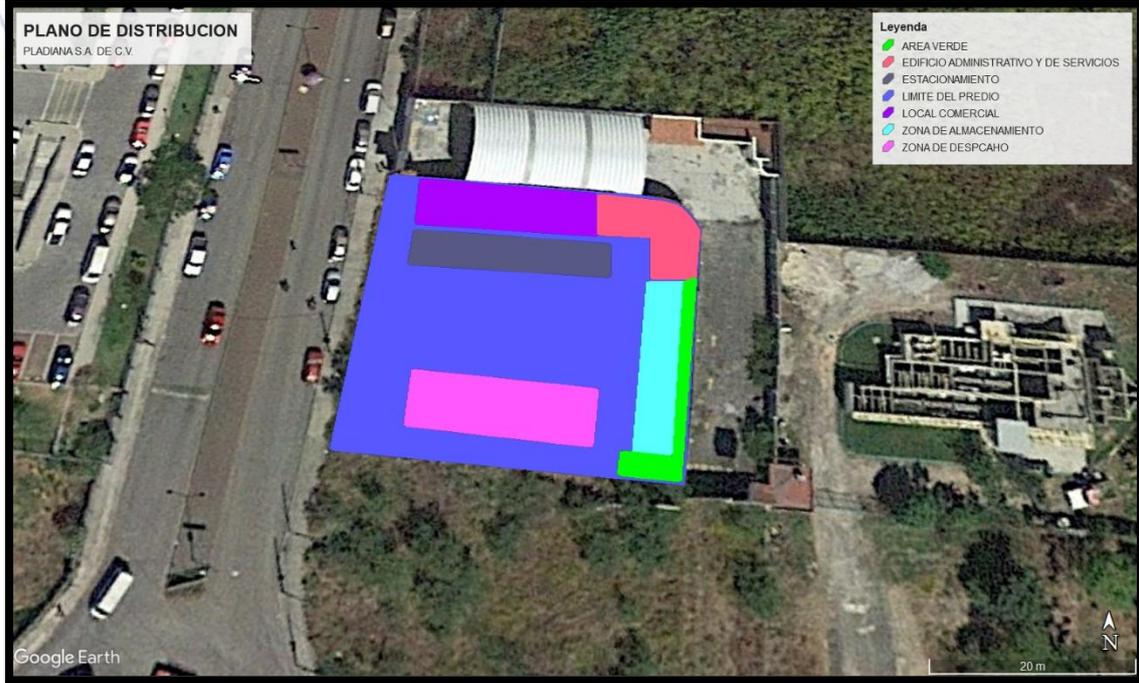


Imagen 2. Plano de distribución.

Las dimensiones del área total del predio se compondrán por un edificio de servicios donde estarán involucrados en la planta baja los servicios de sanitarios, facturación, cuarto eléctrico y cuarto de máquinas y en planta alta sanitario, bóveda, bodega de aceites, oficinas administrativas y cuarto para empleados.

Además, contará con una zona de despacho de 6 posiciones de carga a través de 3 dispensarios con 6 mangueras para suministrar gasolina Magna, Premium y Diésel, contará también con 3 tanques de almacenamiento de 60,000 lts Magna y 40,000 lts Premium y 40,000 lts Diesel, con una capacidad total de 140 000 lts de acuerdo con la imagen anterior.

### 1.1.3 Inversión Requerida

La inversión requerida del proyecto comenzará desde la preparación del sitio, construcción y operación, que incluye la instalación hidráulica, eléctrica, instalación de las islas, sanitarios, dispensarios etc. de aproximadamente [REDACTED] de los cuales el 5% será utilizado para las medidas de prevención y mitigación en total [REDACTED]

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

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

La estación de servicio generara un total de 15 empleos directos divididos de la siguiente manera: 10 obreros y 5 empleados, la estación de servicio maneja dos turnos de trabajo respectivamente, el primer turno comenzara de las 8 a.m. y terminara a las 9 p.m. con 5 obreros y 3 empleados, mientras que el segundo turno comenzará de 9 p.m. y terminara a las 8 a.m. con 5 obreros y 2 empleados. Los empleos indirectos que generar serán de aproximadamente 6 personas divididas en áreas de recolección de residuos peligrosos, tramites y estudios ambientales, tramites gubernamentales, entre otros.

**1.1.5** Duración total del proyecto

El tiempo de vida útil del proyecto está considerado en función de su carácter permanente, además de los materiales utilizados le darán una larga vida útil, sin embargo, en funcionamiento normal, se estima en 50 años en la etapa de operación y mantenimiento la cual será prolongada en función del cuidado y correcto mantenimiento de los materiales en caso de requerirse.

Debido a que la estación de servicio aún no se comienza a construir, a continuación, se presenta una tabla con el tiempo necesario para las etapas de construcción, operación y mantenimiento:

| ETAPA                     | ESTADO ACTUAL | DURACION  |
|---------------------------|---------------|-----------|
| PREPARACION DEL SITIO     | PENDIENTE     | 1 AÑO     |
| CONTRUCCION               | PENDIENTE     | 1 AÑO     |
| PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO | PENDIENTE     | 1 AÑO     |
| OPERACIÓN COMERCIAL       | PENDIENTE     | 1-50 AÑOS |
| MANTENIMIENTO             | PENDIENTE     | 1-50 AÑOS |

Tabla 2. Duración del proyecto.

**1.2 Promovente**

PLADIANA S.A. DE C.V.

**1.2.1 Registro federal de contribuyentes de la empresa promovente**

PLA130620279

**1.2.2 Nombre y cargo del representante legal**

Administrador y representante legal **C. GRAUBEN ENRIQUE CEBALLO  
CARDENAS**

**1.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír  
notificaciones.**

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

**1.3 responsable del Informe Preventivo**

ING. AMB. MARLENE BARRIGA ALVAREZ

Profesión: Ingeniera Ambiental

Cedula: 11117585

Dirección:

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



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

2.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y EN GENERAL TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD

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

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

La estación de **PLADIANA S.A. DE C.V.** se construirá apegándose a la **NOM-005-ASEA-2016**, desde su diseño y construcción, posteriormente después de obtener la autorización en materia de impacto ambiental seguirá cumpliendo con la misma en la etapa de operación y mantenimiento para el almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

| <b>NOM-005-ASEA-2016</b> |  |  |
|--------------------------|--|--|
| <b>ETAPA</b>             | <b>ESPECIFICACIONES</b>  | <b>CUMPLIMIENTO</b>  |
| <b>DISEÑO</b>            | <p>Previo a la elaboración del proyecto arquitectónico, el Director Responsable de Obra debe contar con el estudio de mecánica de suelos</p> <p>El proyecto arquitectónico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura)</p> | <p>El promovente lo realizo apegándose a la norma el estudio de mecánica de suelos.</p> <p>El promovente realizo los planos arquitectónicos apegado a la norma realizados por un arquitecto (Se anexa plano arquitectónico), los planos cumplen con la norma cumpliendo con las especificaciones que se establecen en ella</p> |

|                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
|                            | <p>El proyecto básico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura).</p>  | <p>tales como: Elementos estructurales y memorias de cálculo, poligonal del predio o de la zona, plantas arquitectónicas y azoteas, zona de despacho y proyección de techumbre, interruptores de emergencia, delimitación de áreas verdes, niveles de piso terminado, área de tanques, pozos de observación, sistema contra incendios, extintores, gabinetes en islas de diésel, rejillas, cuarto de sucios, almacén de residuos peligrosos, cuarto de máquinas y/o cuarto de tablero eléctrico, croquis de localización, cumpliendo con la normativa.</p> <p>El promovente cumplió con la normativa se elaboraron los planos de instalaciones mecánicas, instalaciones hidráulicas, drenajes, instalaciones eléctricas.</p> |
| <p><b>CONSTRUCCIÓN</b></p> | <p>Verificar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar la actividad.</li> <li>2. Si está ubicado dentro de áreas naturales protegidas o sitios RAMSAR.</li> <li>3. Si está ubicado en áreas que requieran de la remoción de vegetación forestal o preferentemente forestal, o en zonas donde existan</li> </ol> | <p>El promovente verifico cada uno de los aspectos mencionados no influyendo en ninguna área de las mencionadas dentro de este apartado.</p>   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares.</p> <p>4. Si está ubicado en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre.</p> <p>5. Si está ubicado en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua.</p> <p>Los Regulados deben contar con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Registro de generador de residuos peligrosos.</li> <li>2. El Registro de generador de residuos de manejo especial, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.</li> </ol> <p>Preparación del sitio y construcción.</p> | <p>El promovente generará el registro como generador de residuos y buscará un centro de acopio registrado para el manejo así mismo se cumplirá con todas las especificaciones de los incisos c, d, e, f, g, h, i, dentro de este apartado.</p> <p>El promovente cumplirá con cada uno de los incisos de la normativa en cuanto al manejo de los materiales producto de la excavación, se tomarán las medidas necesarias para el uso de soldaduras y demás con</p> |
|--|---|---|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | Áreas, delimitaciones y restricciones.              | el objetivo de no contaminar el agua, estableciendo las medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales producidos.   |
|  | Delimitaciones                                      | El promovente cumplirá con estas especificaciones en la construcción de la estación de servicio.   |
|  | Distancias de seguridad a elementos externos        | El promovente se apegará a la norma en las delimitaciones de la construcción.  |
|  | Aspectos del proyecto básico                        | El promovente cumplirá con las especificaciones de distancias dentro de la construcción de la estación de servicio.  |
|  |   | El promovente cumplirá con los aspectos del proyecto tales como: oficinas, cuarto de sucios, almacén de residuos peligrosos, cuarto de controles eléctricos, módulos de despacho o abastecimiento de combustibles, Techumbres en zona de despacho, Piso de circulación. Accesos y circulaciones etc., apegándose a las especificaciones de la norma. |
|  | Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento | La construcción se hará apegada a las especificaciones de los Sistemas de  |

|                         |  |   |
|-------------------------|--|---|
|                         |  | <p>Almacenamiento, Tipos de Tanques, Características de los tanques, Pozos de observación y monitoreo, Sistemas de conducción, Sistema de Recuperación de Vapores (SRV), Sistema de venteo, Conducción de agua, Pruebas de hermeticidad, Áreas peligrosas, Instalaciones eléctricas, Señales y avisos en cumplimiento con la norma.</p>   |
| <p><b>OPERACION</b></p> | <p>Se debe realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental</p> <p>Abandono del sitio</p> <p>a. En caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.</p> <p>b. Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o</p> | <p>El promovente realizara el monitoreo de manera calendarizada para asegurarse de no encontrar niveles de hidrocarburos en caso de encontrarse alguna irregularidad tomara las medidas necesarias para su mitigación y compensación.</p> <p>El promovente cumplirá con la normativa en cuanto abandono del sitio retirando los tanques de almacenamiento y cada una de las instalaciones estableciendo medidas de compensación ambiental después de su abandono.</p> |



PROAM  
CONSULTORIA AMBIENTAL

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.</p> <p>Disposiciones Operativas</p> <p>Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas.</p> <p>Disposiciones de Seguridad</p> | <p>Se llevará el control y verificación de las diferentes actividades de operación en cumplimiento con la normativa implementando los procedimientos para recepción de autotanques y descargas inflamables, así como el cumplimiento del procedimiento de descargas de productos inflamables.</p> <p>La estación de servicio cumplirá con las disposiciones de seguridad en las áreas de Disposiciones administrativas, se realizará el Análisis de Riesgos, se informará a la agencia de Incidentes y/o Accidentes, así mismo se desarrollará cada uno de los procedimientos internos de seguridad.</p> |
|--|--|--|



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>constructivos, equipos e instalaciones.</p>                             | <p>detección de fugas y derrames.</p>  |
|  | <p>Aplicación del programa de mantenimiento</p>                            | <p>Se aplicará a todos los elementos y sistemas de la estación de servicio</p>   |
|  | <p>Procedimientos en el programa de mantenimiento.</p>                     | <p>Se llevarán a cabo todos los programas de mantenimiento por seguridad y para evitar riesgo.</p>   |
|  | <p>Bitácoras</p>   | <p>Se realizarán las bitácoras necesarias para dar cumplimiento a la normativa.</p>  |
|  | <p>Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones</p> | <p>Sera supervisada cada actividad de mantenimiento realizada con previa autorización de la estación de servicio contando con el equipo de protección y seguridad necesarias para realizar el mantenimiento.</p> |
|  | <p>Mantenimiento a Tanques de almacenamiento</p>                           | <p>Se realizarán las pruebas de hermeticidad a los tanques, así como el drenado de agua.</p>   |
|  | <p>Trabajos en el tanque</p>   | <p>Se realizarán las condiciones de seguridad y monitoreo cada que se realicen trabajos en el tanque.</p>  |
|  | <p>Limpieza interior de tanques</p>  | <p>Se realizará de acuerdo con el procedimiento</p>  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | interno de la estación de servicio.   |
|  | Retiro definitivo de tanques de almacenamiento. | Se hará de acuerdo con lo establecido en la normativa en seguridad y protección ambiental aplicable.                                      |
|  | Accesorios de los tanques de almacenamiento     | Se cumplirá con todas las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques apegados a la norma.                              |
|  | Tuberías de producto y accesorios de conexión   | Se realizarán las pruebas de hermeticidad de las tuberías del producto, así como de cada uno de los accesorios aplicables.                |
|  | Sistemas de drenaje                             | Se le dará el mantenimiento necesario al sistema de drenajes.   |
|  | Dispensarios                                    | Se le dará el mantenimiento necesario de acuerdo con la normativa.  |
|  | Zona de despacho                                | Se les dará el mantenimiento necesario de acuerdo con la normativa.   |
|  | Extintores                                      | El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio. |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | Instalación eléctrica                     | Se realizará de acuerdo a la normativa |
|  | Otros equipos, accesorios e instalaciones | Se realizará de acuerdo a la normativa |
|  | Pavimentos                                | Se realizará de acuerdo a la normativa |
|  | Edificaciones                             | Se realizará de acuerdo a la normativa |

**Tabla 3. Norma Oficial Mexicana a la que se sujetara el promovente**

Sobre la base de las características del proyecto, a continuación, se identifican y analizan otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas o el aprovechamiento de los recursos naturales en la zona, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal que rigen el desarrollo de obras tipo en la región.

**Ley general de equilibrio ecológico y protección al medio ambiente**

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

| <b>Articulo</b>  | <b>Factor Ambiental considerado</b> | <b>Etapas del proyecto</b> | <b>Vinculación</b>  |
|--|-------------------------------------|----------------------------|---|
| <b>28 Fracc. II.-</b> Establece la necesidad de someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental | Impacto Ambiental                   | Autorización               | Mediante la presentación del Informe Preventivo se cumple con lo establecido en esta disposición. |

|   |                                     |                                   |  |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|--|
| <p>para la industria del petróleo</p>   |                                     |                                   |  |
| <p><b>98.-</b> Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:</p> <p><b>I.-</b> El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas</p> <p><b>II.-</b> El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva</p> <p><b>IV.-</b> En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;</p> <p><b>VI.-</b> La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones</p> | <p>Uso y conservación del suelo</p> | <p>Operación, y Mantenimiento</p> | <p>La elección del sitio se determinó en base a las políticas de uso de suelo establecido en los ordenamientos ecológicos y de desarrollo urbano correspondientes, así como el grado de impacto del predio.</p> <p>Se seleccionó un predio con un alto grado de deterioro e impacto ambiental y que presta pocos servicios ambientales, por lo que se incrementará su capacidad productiva.</p> <p>Dados los antecedentes del sitio elegido, éste se encuentra en franco deterioro ambiental. Ahora bien, la construcción y operación de las instalaciones ocasionan un impacto que persistirá durante la vida útil del Proyecto, por lo que se lleva a cabo actividades de regeneración, recuperación y rehabilitación.</p> <p>Dadas las dimensiones del Proyecto y las superficies que son ocupadas, no se consideran impactos</p> |

|   |   |                                   |   |
|---|---|-----------------------------------|---|
| <p>equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural</p>   |   |                                   | <p>severos sobre el recurso suelo; no obstante, se llevan a cabo acciones de compensación.</p>  |
| <p>110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p> <p>111 BIS. Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría (...) Industria del petróleo (...).</p> <p>113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente.</p> | <p>Calidad y contaminación del aire</p> | <p>Operación y Mantenimiento.</p> | <p>El Proyecto mantiene y planea la aplicación de medidas para disminuir los polvos y vapores generados por la actividad de operación de la misma.</p> <p>Ahora bien, es importante señalar que, durante la operación de la estación, no se liberarán emisiones a la atmosfera de consideración misma que se mantendrán monitoreados de manera constante.</p> |

|   |              |                                  |   |
|---|--------------|----------------------------------|---|
| <p>En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p> |              |                                  |   |
| <p>155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido (...) en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría (...)</p>                                  | <p>Ruido</p> | <p>Operación y Mantenimiento</p> | <p>El Proyecto cumplirá en todo momento con la normatividad aplicable en materia de ruido</p> |

**Tabla 4. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al medio**

Tabla 5. Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos

| Artículo   | Etapa del proyecto                              | Vinculación   |
|--|---|---|
| <p>19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación (...)</p> <p>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.</p>   | <p>Mantenimiento</p>                            | <p>El Proyecto contempla la implementación de un Programa interno de manejo de residuos de manejo especial, la mayoría de los cuales se generará durante la etapa de mantenimiento y abandono del proyecto. La ejecución de este programa garantizará la disposición adecuada de los mismos.</p>  |
| <p>41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta ley.</p> <p>Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:<br/>(...)</p> <p>II. Pequeños generadores</p> | <p>Mantenimiento, Operación y Distribución.</p> | <p>Se implementará un Programa Interno de Manejo de Residuos peligrosos, que asegure su debida gestión integral desde su generación hasta su disposición final.</p> <p>Se generarán durante las distintas etapas del Proyecto. Conforme al artículo 42 Fracción II del Reglamento de esta Ley, los pequeños generadores son aquellos que producirán una cantidad mayor a 400 kilogramos y menor a diez toneladas, como es el caso del Proyecto.</p> |
| <p>47. Los pequeños generadores de residuos peligrosos deberán de registrarse en la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro (...)</p>  |   | <p>La estación esta de alta ante la SEMARNAT como pequeño generador de residuos peligrosos y llevará conforme a la ley las bitácoras correspondientes.</p>  |



PROAVI  
CONSULTORIA

## **LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCION DEL SECTOR HIDROCARBUROS.**

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

- I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbono ductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;
- II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;
- III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;
- IV. Autorización de las propuestas de remediación de sitios contaminados y la liberación de los mismos al término de la ejecución del programa de remediación correspondiente, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de su Reglamento;
- V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;

- VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;
- VII. Autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en términos del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento, y VIII. Permisos para la realización de actividades de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados para bioremediación de sitios contaminados con hidrocarburos, así como establecer y dar seguimiento a las condiciones y medidas a las que se deberán sujetar dichas actividades, conforme a la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y de su Reglamento.

Con la presentación del INFORME PREVENTIVO se cumple lo establecido ante esta ley reguladora en el ámbito de su competencia.

### **LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE**

Dentro del cuerpo de este documento en su artículo 18 menciona que los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

### **VINCULACIÓN.**

Durante los trabajos de campo realizados en el área de afectación del Proyecto no se encontraron especies en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En todo caso, la conservación y protección de la fauna silvestre señalada en lo que antecede y demás que se localice en el predio, se llevará a cabo mediante la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental, en lo tocante al rubro de flora y fauna.

### **LEY REGLAMENTARIA DEL ARTÍCULO 27 CONSTITUCIONAL EN EL RAMO DEL PETRÓLEO.**

ARTICULO 14 Bis. - La gasolina y los demás combustibles líquidos producto de la refinación del petróleo que se vendan directamente al público, a través de las estaciones de servicio, deberán distribuirse y expendirse o suministrarse sin alteración, de conformidad con lo que establece esta Ley y demás disposiciones aplicables.

El expendio de gasolinas y otros combustibles líquidos producto de la refinación del petróleo que se realice a través de estaciones de servicio con venta directa al público o de autoconsumo operarán en el marco del contrato de franquicia u otros esquemas de comercialización que al efecto suscriban los organismos subsidiarios de Petróleos Mexicanos con personas físicas o sociedades mexicanas con cláusula de exclusión de extranjeros, de conformidad con la presente Ley y lo dispuesto por la Ley de Inversión Extranjera.

### **VINCULACIÓN.**

El proyecto cuenta con Constancia emitida por PEMEX Refinación donde se aprobó la construcción y operación dentro de la "Franquicia Pemex" de una Estación de Servicio Tipo Urbana.



PRO  
CONSULTORIA

## **2.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES QUE ESTEN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR LA SECRETARIA**

Los Planes Municipales de Desarrollo Urbano, son los instrumentos que contienen las disposiciones jurídicas para planear y regular el ordenamiento de los asentamientos humanos en el territorio municipal. Tienen como objeto, establecer las políticas, estrategias y objetivos para el desarrollo urbano del territorio municipal, mediante la determinación de la zonificación, los destinos y las normas de uso y aprovechamiento del suelo, así como las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento en los centros de población.

Los planes municipales de desarrollo urbano deben ser congruentes con las políticas, estrategias y objetivos previstos en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano y, en su caso, con los del Plan Regional de Desarrollo Urbano que corresponda.

### **A. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2016-2018, DEL MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA, MORELOS**

El Plan Municipal de Desarrollo (PMD) describe la Visión Conceptual del estado que guarda nuestro Municipio al inicio de la Gestión Administrativa, resaltando la enorme serie de deficiencias y necesidades que la ciudadanía planteó en los diferentes Foros de Consulta Ciudadana y de integración de los Comités Comunitarios de Desarrollo.

Al mismo tiempo, se define acciones concretas en los ámbitos diversos para dar respuesta práctica y función a los servicios y al equipamiento de: Agua Potable, Drenaje, Seguridad Pública, Educación, Salud, Pavimentación de Calles y Avenidas, Alumbrado Público, Mercados, Panteones, Infraestructura Deportiva, Apoyo y Bienestar Social y Familiar, Actividades Recreativas y Culturales, Desarrollo Urbano y Ecología, Turismo y Desarrollo Económico.

#### **Misión**

Ser un Gobierno Municipal que integre en un solo proyecto la necesidad de desarrollo de toda la sociedad Emiliano zapatense; que se rija por principios



## Uso de Suelo

Cuenta con una superficie aproximada de 64.983 km<sup>2</sup>, de los cuales en forma general se utilizan: 3,362 hectáreas de uso agrícola, 1,196 hectáreas de uso pecuario, 930 hectáreas de uso forestal y 16 hectáreas de uso industrial. En cuanto a la tenencia de la tierra se puede dividir en 3,168 hectáreas propiedad ejidal, 508 hectáreas propiedad comunal y 466 hectáreas particular.

Especificaciones del proyecto:

El predio se encuentra impactado por el crecimiento urbano, por ello solo está cubierto con vegetación secundaria. Para efectos normativos, fue tramitada la **constancia de zonificación**, con fecha del 22 de marzo del 2021, emitida por la Dirección de Planeación y Administración Urbana del municipio de Emiliano Zapata, Morelos con numero de oficio DPAU/045(22/03/2021 donde se otorgó el permiso para la instalación de una "Gasolinera".

El perímetro del predio se ubica en un uso de suelo denominado "CORREDOR URBANO DE USOS MIXTOS (CUM DIEZ)" y uso específico GASOLINERA, por lo que el predio es compatible con el uso propuesto, ubicándose en un área idónea, es por ello que la construcción y operación de la Estación de Servicio están acorde a lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano del municipio de Emiliano Zapata.

## **A. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO**

El sitio destinado a la operación del proyecto se encuentra inmerso en una zona en la cual inciden instrumentos normativos relacionados con la ordenación de los usos de suelo, y denominados de manera general como Programas de Ordenamiento Ecológico.

Bajo esta perspectiva, los ordenamientos ecológicos a los cuales se debe sujetar la empresa son:

### **I. Programa de Ordenamiento General del Territorio**

Con base en el Sistema de Información Geográfica de Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), el predio donde se ubica el proyecto incide en los siguientes ordenamientos ecológicos:

#### **I. Programa De Ordenamiento General Del Territorio**

#### **II. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos**

Con base en el Sistema de Información Geográfica de Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), el predio donde se ubica el proyecto incide en los siguientes ordenamientos ecológicos:

#### **I. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO**

El objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas;



PROAV

CONSULTORIA AMBIENTAL

apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF a quienes están dirigido este Programa que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

#### Regionalización Ecológica

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. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo.

Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

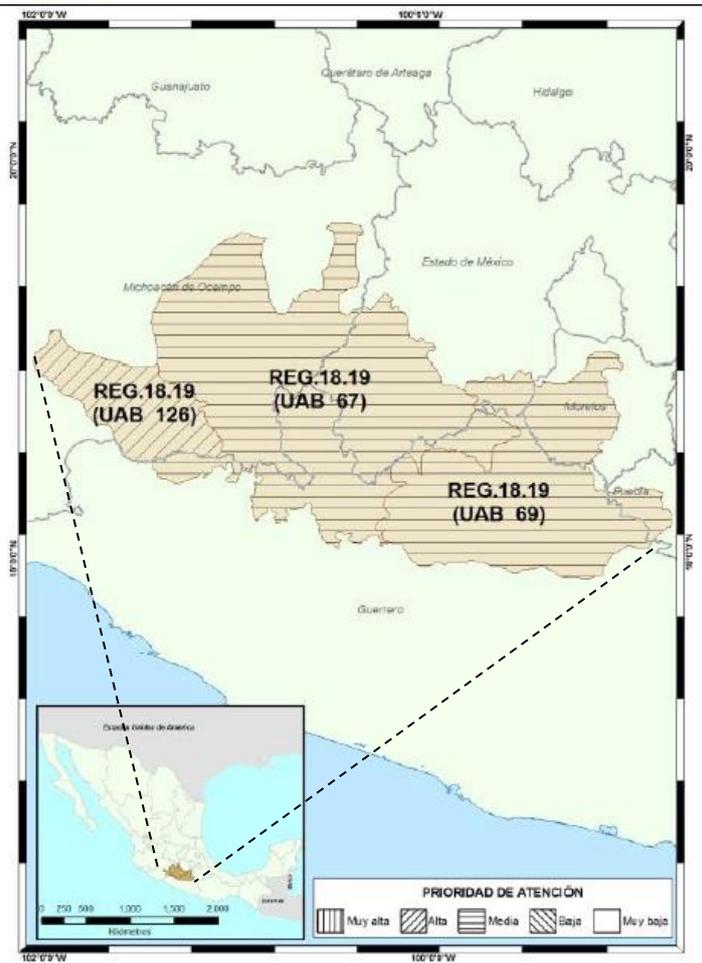
Los lineamientos ecológicos que cumplir son los siguientes:

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.
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.
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.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
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.



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.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
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.

Para el caso del proyecto incide en la siguiente Región Ecológica:



|                           |
|---------------------------|
| <b>UNIDAD AMBIENTAL</b>   |
| <b>BIOFISICA</b>          |
| <u>Sierras y Valles</u>   |
| <u>Guerrerenses</u>       |
| <b>UAB</b>                |
| <u>69</u>                 |
| <b>POLITICA AMBIENTAL</b> |
| <u>Restauración y</u>     |
| <u>Aprovechamiento</u>    |
| <u>Sustentable</u>        |
| <b>Nivel de atención</b>  |
| <b>prioritaria</b>        |
| <u>Media</u>              |

Imagen 5. Mapa de la unidad ambiental biofísica en la que el proyecto incide

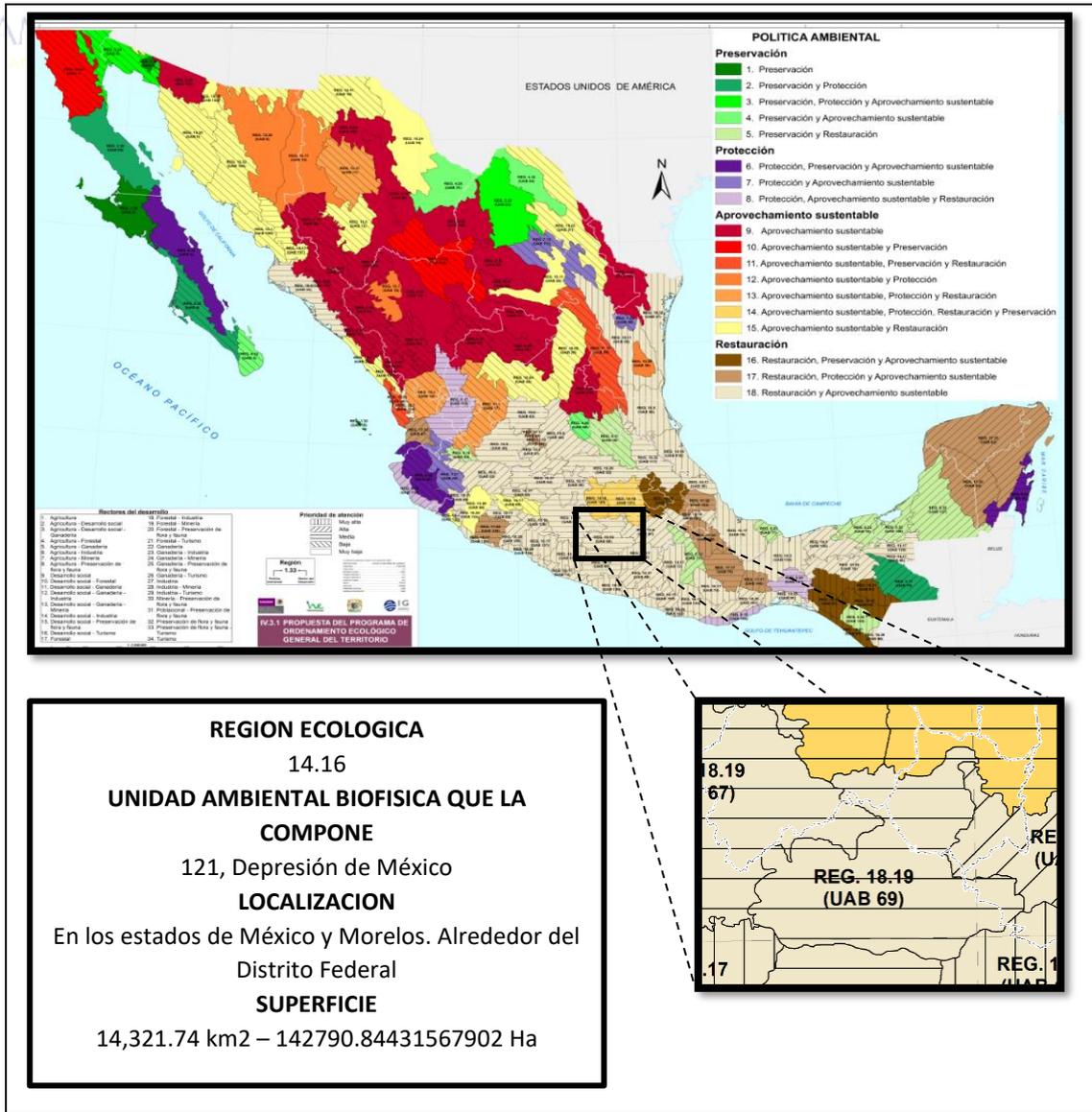


Imagen 6. Región ecológica en la que incide el proyecto.

| ID                                 | Descripción                                |
|------------------------------------|--|
| <b>Región Ecológica</b>            | 18.19                                      |
| <b>UAB</b>                         | 69   |
| <b>Nombre</b>                      | Sierras y Valles Guerrerenses              |
| <b>Clave de la política</b>        | 18   |
| <b>Política ambiental</b>          | Restauración y Aprovechamiento Sustentable |
| <b>Nivel de atención</b>           | Media                                      |
| <b>Rectores del desarrollo</b>     | Forestal - Minería                         |
| <b>Coadyuvantes del desarrollo</b> | Agricultura - Ganadería                    |
| <b>Asociados de desarrollo</b>     | Desarrollo Social                          |
| <b>Otros sectores de interés</b>   | Pueblos Indígenas - SCT                    |
| <b>Población 2010</b>              | 1,342,229                                  |
| <b>Región indígena</b>             | Montaña de Guerrero                        |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Corto plazo 2012</b>   | Inestable  |
| <b>Mediano plazo 2023</b> | Inestable a crítico  |
| <b>Largo plazo 2033</b>   | Inestable a crítico  |
| <b>Estrategias</b>        | 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44 |

**Tabla 7. Descripción del POGTE donde el proyecto incide**

De acuerdo con el POEGT Identifica a esta zona como Inestable. Conflicto Sectorial Nulo

- No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de baja a media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Media. El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario. Déficit de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 16.2. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Mediante la identificación y manejo de las unidades ecológicas de referencia, se tiene la posibilidad de orientar el aprovechamiento sustentable y la protección de los recursos naturales.

#### Vinculación del proyecto con las estrategias del Programa

| EST | DESCRIPCIÓN  | VINCULACIÓN DEL PROYECTO.  |
|-----|--|--|
| 1   | Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. | El predio donde se ubicará el proyecto cuenta con características especiales ya que se ha utilizado para un uso comercial debido a que se encuentra inmerso en su en un área urbana y factible para el uso empleado.   |
| 2   | Recuperación de especies en riesgo.                                | No se identificaron especies en riesgo en el área del predio, que genera el ausentismo de especies endémicas ya que las exóticas las desplazan.<br>Con las medidas de compensación se inducirá a aumentar la calidad ecológica del den entorno donde se desarrolla la actividad lo que propiciará el retorno de especies de la región. |

|        |   |  |
|--------|---|--|
| 3      | Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad  | El personal que labora previamente se capacito en temas ambientales para identificación de especies que se pudieran encontrar en la zona.  |
| 4      | Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.  | No se planea el aprovechamiento de recursos.   |
| 5      | Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios   | No se planea el aprovechamiento de recursos.   |
| 6      | Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.   | No aplica  |
| 7      | Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.   | No se planea el aprovechamiento de recursos.   |
| 8      | Valoración de los servicios ambientales.  | Con la presentación del presente estudio se identifica la calidad ambiental del predio y del área donde se realizan las actividades. Identificándola como un área de baja calidad ambiental. |
| 9      | Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.   | No aplica  |
| 10     | Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.   | No aplica  |
| 11     | Se omite  | No aplica  |
| 12     | Protección de los ecosistemas.  | Se realizará un monitoreo constante en todas las áreas del proyecto con el fin de evitar al máximo un impacto negativo en el ecosistema.   |
| 13     | Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes   | No aplica no se utilizarán agroquímicos en ninguna etapa del proyecto  |
| 14     | Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.  | No aplica el ecosistema presente en el predio es totalmente urbano.  |
| 15     | Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables | No aplica.   |
| 15 bis | Coordinación entre los sectores minero y ambiental.   | La Estación de PLADIANA S.A. DE C.V. mantiene una coordinación estrecha con las dependencias para cualquier irregularidad o planteamiento de estrategias de mejora continua.                 |
| 16     | Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. | No aplica.   |
| 17     | Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).                                       | No aplica  |
| 18     | Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas   | Se mantendrá un monitoreo constante en la etapa de operación del proyecto, así como  |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    | y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.  | implementado un programa de vigilancia ambiental de la empresa.   |
| 24 | Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio   | Cumple totalmente con esta estrategia puesto el proyecto brindará empleos a personas de la región y dotará del suministro de combustibles lo que disminuirá los índices de pobreza.   |
| 25 | Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.  | Aunque la actividad se considera de riesgo, con el mantenimiento de los equipos se minimizara al máximo todos los riesgos que se pudieran ocasionar por la operación de la estación.  |
| 26 | Promover la reducción de la vulnerabilidad física  | Aunque la actividad se considera de riesgo, con el mantenimiento de los equipos se minimizara al máximo todos los riesgos que se pudieran ocasionar por la operación de la estación.  |
| 27 | Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.   | Se mantendrá en óptimas condiciones la red de drenaje de la estación lo que permite aumentar la calidad y servicio del mismo.   |
| 28 | Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.   | El proyecto cuenta con la factibilidad de servicios donde se considera viable la operación del mismo.   |
| 29 | Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.   | El proyecto cuenta con la factibilidad de servicios donde se considera viable la operación del mismo.   |
| 30 | Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.  | El proyecto cuenta con la factibilidad de servicios donde se considera viable la operación del mismo.   |
| 31 | Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.  | Cumple totalmente con esta estrategia puesto el proyecto brinda empleos a personas de la región lo que disminuirá los índices de pobreza y brinda servicios de primera mano a las personas de la región lo que aumenta la competitividad de la misma. |
| 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.   | El proyecto se considera totalmente viable ya que se encuentra inmersa en la mancha urbana del municipio.   |
| 35 | Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.   | No aplica.  |
| 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. | No aplica.  |
| 37 | Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector   | No aplica.  |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.   |  |
| 38 | Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.   | Se generan empleos directos que permitirán elevar la calidad de vida de las personas de la región. |
| 39 | Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza   | Se generan empleos directos que permitirán elevar la calidad de vida de las personas de la región. |
| 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. | No aplica,   |
| 41 | Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.  | No aplica.   |
| 42 | Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.   | No aplica  |
| 43 | Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria  | No aplica.   |

Tabla 10. Vinculación del proyecto con criterios del POEGT

## II. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos

El Ordenamiento Ecológico es una herramienta de planeación y evaluación para orientar los usos del suelo, los criterios ecológicos y las actividades productivas. Fue establecido con base en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Ordenamiento Ecológico en agosto de 2003 para lograr la preservación y protección del medio ambiente y desarrollar aprovechamientos sustentables de los recursos naturales. Este instrumento utiliza una combinación de estrategias, acciones y regulaciones para promover actividades sustentables, la protección de los recursos naturales y definir usos más adecuados para los recursos.

### Modelo de ordenamiento ecológico regional del estado de Morelos

La propuesta del modelo de ordenamiento ecológico para el estado de Morelos que se presenta en este capítulo ha sido elaborada con base en los resultados



PROAM

CONSULTORIA AMBIENTAL

de los talleres de planeación participativa y en los análisis de caracterización, diagnóstico y pronóstico presentados anteriormente.

Los puntos importantes a lograr con el presente instrumento son los siguientes:

1. Fortalecer el sistema de áreas naturales protegidas (ANP). Actualmente la mayor parte de las áreas naturales protegidas bajo jurisdicción federal o estatal del estado cuentan con un plan de manejo. El objetivo es lograr que también las restantes ANP cuenten con este instrumento. Además, se propone una estrategia para añadir al sistema de ANP nuevas áreas que la presente propuesta se asignan a política de preservación o a protección.
2. Realizar esfuerzos de restauración a corto plazo para recuperar ecosistemas perturbados ubicados en pendientes menores al 45% y someterlos a un aprovechamiento forestal de productos maderables y no maderables. Al mismo tiempo recuperar los ecosistemas perturbados ubicados en pendientes arriba del 45% y preservarlos fomentando programas de manejo forestal. De esta forma se tendrán bosques y selvas manejados, lo que disminuirá los aprovechamientos clandestinos y fomentará la industria de la madera.
3. En los ecosistemas de selva baja caducifolia aplicar políticas de preservación de este ecosistema.
4. Frenar en las periferias de las áreas urbanas el cambio de uso del suelo en las áreas agrícolas o en los ecosistemas ubicados alrededor de las ciudades coadyuvando así las políticas de incremento de la densidad de población prevista en los programas de desarrollo urbano.
5. Garantizar el manejo sustentable del agua, de los suelos y de los ecosistemas del estado y el desarrollo de las actividades productivas a través de la aplicación de estrategias específicas.

### **Políticas Ambientales**

Se definieron cuatro políticas ambientales: preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable. Por la heterogeneidad de las UGA no siempre fue posible asignar una sola política y por lo tanto se propusieron tres políticas mixtas: aprovechamiento sustentable-restauración, protección-restauración y aprovechamiento-protección. Para las políticas mixtas el

lineamiento indica en cuales partes de las UGA aplica una u otra de estas políticas.

Política de preservación. El objetivo de esta política es mantener los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies con algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento sea limitado, evitando el deterioro de los ecosistemas y asegurar así su permanencia. Con la finalidad de garantizar un rédito a los dueños o poseedores de los terrenos, en estas áreas se permite, con ciertas condiciones, el uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. No se recomiendan actividades productivas o asentamientos humanos no controlados.

Política de protección. Esta política se aplica a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o los que se proponen no interfieren con sus funciones ecológicas relevantes y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales. Se propone esta política en áreas con elevada biodiversidad e importantes bienes y servicios ambientales. Se necesita reorientar la actividad productiva con un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre de ellos. Se fomenta en ciertas áreas la actividad forestal para la extracción de productos maderables y no maderables.

Política de restauración. Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas y en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración será posible asignar otra política, de protección o de conservación.

Política de aprovechamiento sustentable. Esta política se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los



PROAM

CONSULTORIA AMBIENTAL

recursos naturales, en forma sustentable. Incluye Aprovechamiento Agrícola, Aprovechamiento pecuario, Aprovechamiento de Asentamientos humanos. Aprovechamiento banco de materiales, Aprovechamiento industrial y Aprovechamiento deportivo.

Política mixta de aprovechamiento-protección. Esta política mixta se aplica a aquellas UGA donde existen fragmentos de vegetación de bosque o de matorral en buen estado de conservación, inmersas en áreas de agricultura de alta aptitud agrícola.

Política mixta de protección-restauración. Esta política se aplica a las UGA donde los ecosistemas en buen estado de conservación forman un complejo mosaico con las áreas perturbadas, en elementos del paisaje de superficie reducida que no permiten subdividir ulteriormente las UGA para separarlas.

Política mixta de aprovechamiento-restauración. Esta política se aplica a las UGA donde existen áreas agrícolas en el medio de las cuales se encuentran fragmentos de vegetación de bosque o de matorral perturbados. Debido a la elevada erosión potencial y a menudo a la baja rentabilidad de la agricultura, es conveniente restaurar parcialmente la UGA, sobre todo en las áreas donde es mayor al pendiente y por lo tanto se incrementa el riesgo de tipo hidrogeológico. Una vez recuperadas como en el caso de la política de conservación restauración en las áreas con mayor vocación se podrá realizar un manejo sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables.

### **Unidades de Gestión Ambiental**

Los objetivos perseguidos en la delimitación de las UGA fueron:

1. Definir áreas homogéneas a las cuales asignar las políticas ambientales, lineamientos, estrategias, actividades y criterios para regulación ambiental con base en los objetivos del ordenamientos ecológico, con la finalidad de asignarles instrumentos de planeación que mantengan su estado actual en el caso de bosque templado o selvas bajas caducifolias conservados, recuperen sus funciones ecológicas en el caso de ecosistemas perturbados o permitan el desarrollo sustentables de actividades productivas con base en la aptitud del territorio.

2. Evitar que en las áreas naturales protegidas con la finalidad de evitar que coexistan dos instrumentos de planeación sobrepuestos y que existiera un nuevo instrumento de planeación en desacuerdo con el plan de manejo decretado o próximo a decretarse.
3. Garantizar el flujo de fauna entre zonas de alta prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y entre los ecosistemas de bosque templado del norte del estado y de selva baja caducifolia del centro y sur de esta entidad.

El POEREM se ha elaborado como un instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo consiste en inducir el uso del suelo y las actividades productivas en el territorio estatal, para lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales, como apoyo en la regulación de las actividades productivas en la entidad. En este sentido, el ordenamiento ecológico se orienta al fomento del crecimiento económico y social de la región, a elevar el nivel de vida de sus habitantes y al cuidado y aprovechamiento racional de sus recursos naturales. En su contenido se hacen corresponder variables aparentemente antagónicas como son las aspiraciones económicas, la demanda social y la oferta ambiental.

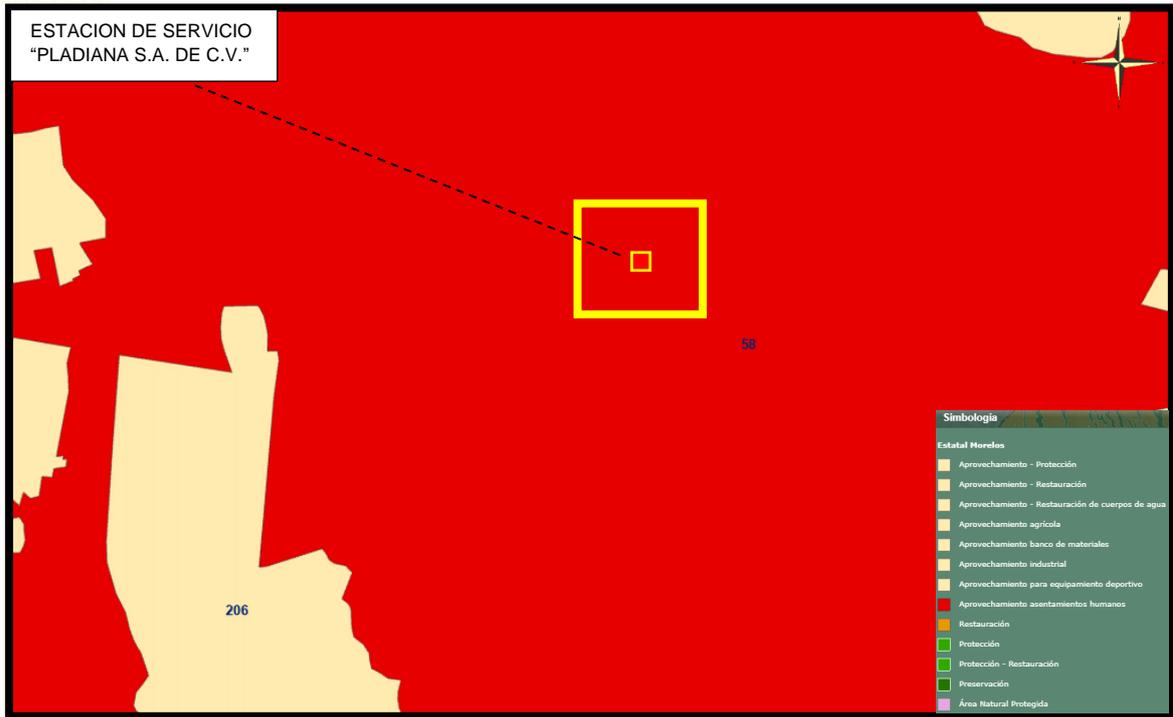
**Tabla. Ficha descriptiva de la UGA 58**

|   |   |                  |  |                   |                                  |                   |
|---|---|------------------|--|-------------------|----------------------------------|-------------------|
| <b>UGA 58</b>                                   | <b>Política:</b> Aprovechamiento asentamientos humanos  |                  |  |                   |                                  |                   |
|   | <b>Grupo:</b> 731. Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos   |                  |  |                   |                                  |                   |
|   |   |                  |  |                   |                                  |                   |
| Área : 17389.97 hectáreas                       | Uso del suelo predominante: otros   |                  | Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas: no |                   | Sitio de recarga de acuífero: no |                   |
| Porcentaje de la UGA por rango de altitud (m)   | Menor a 1000<br>0%  | 1001-1500<br>70% | 1501-2000<br>30%   | 2001-2500<br>0%   | 2501-3000<br>0%                  | Más de 3000<br>0% |
| Porcentaje de la UGA por rango de pendiente (%) | Menor a 5<br>45%  |                  | 5.01 – 10<br>26%   | 10.01 – 30<br>24% | 30.01 – 100<br>4%                | Mayor a 100<br>0% |
| Lineamientos:                                   | Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población |                  |  |                   |                                  |                   |
| Metas específica                                |   |                  |  |                   |                                  |                   |
| Estrategias                                     | E1, E24, E26, E27, E38, E46, E50, E52   |                  |  |                   |                                  |                   |
| Uso de suelo compatible                         | Turismo, asentamientos humanos  |                  |  |                   |                                  |                   |
| Criterios de regulación ecológica               | Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, In07, Mn03, Mn04Tu05, Tu06, Ah01, Ah04, Ah05, Ah06, Ah07, Ah08, Ah10, If07, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah21                  |                  |  |                   |                                  |                   |

• **Criterios de la UGA de incidencia en el proyecto**

Estas Unidades de Gestión Ambiental son regidas por criterios de regulación ambiental la UGA donde se encuentra el proyecto es la 58 con política de Aprovechamiento, y los criterios que la rigen son:

- Ac02, Ac03, Ac04, Ac05
- In07
- Mn03, Mn04
- Tu05, Tu06
- Ah01, Ah04, Ah05, Ah06, Ah07, Ah08, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah21



|  |
|--|
| DESCRIPCIÓN TÉCNICA<br>BING MAPS<br>INEGI  |
| SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO  |
| SIMBOLOGÍA   |
|  "PLADIANA S.A. DE C.V."<br>UGA 58 EN LA QUE INCIDE EL PROYECTO |

Imagen 7. Ubicación del proyecto en el POEREM.

Tabla 11. Criterios UGA 58 del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Morelos

| CÓDIGO | CRITERIO  | VINCULACIÓN  |
|--------|---|--|
| Ac02   | El empleo de especies exóticas podrá realizarse solamente fuera de las ANP y en estanquería confinada, manteniendo una distancia a los cuerpos de agua que garantice que estas especies no los invadan o construyendo las obras necesarias para evitar que las especies cultivadas escapen. | No aplica, no se planea el empleo de especies exóticas dentro del proyecto   |
| Ac03   | Para evitar afectar los ecosistemas acuáticos y ribereños se restringirá la modificación de cauces naturales o los flujos de escurrimientos perennes y temporales derivados de las actividades acuícolas.   | No se realizan actividades acuícolas dentro del proyecto, la estación de servicio ya se encuentra construida y en operación por lo que no abra afectación, además de que se construyó con las medidas necesarias para evitar la alteración de escurrimientos perennes y temporales |
| Ac04   | Los responsables de las actividades acuícolas evitarán que los residuos contribuyan a la  | No se realizan actividades acuícolas, el proyecto cuenta   |

|             |   |  |
|-------------|---|--|
|             | eutrofización de cuerpos de agua naturales con la colocación de medios físicos para evitar que los nutrientes lleguen a los embalses.   | con fosa séptica para tratamiento de aguas residuales, los residuos de acuerdo a su tipo son almacenados y después entregados a personal capacitado para su tratamiento y/o disposición final.   |
| <b>Ac05</b> | Se evitará la contaminación genética de las poblaciones nativas derivada de la introducción a los ecosistemas naturales de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.   | Dentro de las áreas verdes se plantó vegetación nativa del lugar, con el fin de evitar la proliferación de especies exóticas.  |
| <b>Ah01</b> | Para evitar el desarrollo desordenado de asentamientos humanos, el crecimiento de los centros urbanos se realizará de acuerdo a lo definido en el Programa de Desarrollo Urbano vigente y sólo se permitirá en las UGA definidas para ello.   | La UGA donde incide el proyecto es apto para aprovechamiento, así como para Asentamientos Humanos, además cuenta con licencia de uso de suelo, por lo que la operación de la estación de servicio está de acuerdo a lo determinado en el Programa de Desarrollo Urbano de Emiliano Zapata.   |
| <b>Ah04</b> | Para garantizar un ambiente sano para la ciudadanía durante el proceso de planeación del centro urbano deberá contemplar áreas verdes públicas, con una superficie mínima equivalente a 16 m <sup>2</sup> /habitante previendo la población máxima proyectada independientemente de los coeficientes de absorción obligatorios en la construcción de condominios, fraccionamientos y conjuntos urbanos. | Se cuenta con áreas verdes dentro de la estación de servicio, además de que el proyecto está a favor del cuidado del medio ambiente, por lo que cuenta con manifestación de impacto ambiental para remediar los efectos negativos de las actividades del proyecto.                           |
| <b>Ah05</b> | Para mitigar el efecto de las aguas residuales sobre los ecosistemas situados aguas abajo de los centros urbanos, estos deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, estimando las necesidades de cada población con el fin de que no estas plantas no queden obsoletas y tecnificándolas y reutilizando el agua tratada para riego de cultivos y áreas verdes.                       | Se cuenta con fosa séptica para tratamiento del agua residual originaria de áreas administrativas y de servicio.   |
| <b>Ah06</b> | Para evitar la dispersión de los centros urbanos, su proceso de planeación deberá prever que el crecimiento urbano se lleve a cabo únicamente en las áreas previstas a este efecto por los ordenamientos ecológicos locales.  | El proyecto está construido y operando de acuerdo a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos.  |
| <b>Ah07</b> | Para garantizar el desarrollo sustentable la creación de nuevos centros de población deberá realizarse únicamente en áreas con alta aptitud para este uso y sin conflictos ambientales (fuera de las ANP) y bajo la supervisión del Congreso de estado de Morelos.  | La estación se encuentra dentro de un ANP, pero de acuerdo a los programas de ordenamiento ecológico regional y local, es un área de aprovechamiento y asentamiento humano, por lo que su construcción y operación está aprobada por el estado de Morelos y el municipio de Emiliano Zapata, |

|             |   |   |
|-------------|---|---|
|             |   | de igual manera se cuenta con licencia de uso de suelo, asimismo se cuentan con programas para el cuidado del medio ambiente.   |
| <b>Ah08</b> | Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las MIA con los programas ordenamiento ecológico existentes.  | Se cuenta con manifestación de impacto ambiental, donde se especifica que el proyecto está construido y operando en un área de aprovechamiento y asentamientos humanos descrito en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos, por lo que se cumple en su totalidad con este criterio.                        |
| <b>Ah10</b> | Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.   | El proyecto está construido y operando de acuerdo a las especificaciones de la NOM-005-ASEA-2016 y el Plan de Desarrollo Municipal de Emiliano Zapata, así como sus reglamentos.  |
| <b>Ah11</b> | Para conservar los ecosistemas naturales ubicados dentro de los límites de los centros urbanos estos se protegerán bajo la figura de Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población y Parque Municipales.  | El proyecto se ubica dentro de un área urbana, además de que ya se encuentra construida y operando, por lo que no abra afectación de ecosistemas.   |
| <b>Ah12</b> | Para reducir la vulnerabilidad de la población y de sus bienes, se prohibirá el desarrollo de asentamientos humanos en las zonas propensas a riesgos hidrometeorológicos y geológicos, vinculando al proceso de ordenamiento ecológico con los manifiestos de impacto ambientales.  | El proyecto cuenta con manifestación de impacto ambiental, por lo que se cuenta vinculado a los programas de ordenamiento ecológico regional y local, lo cual especifica que el proyecto se ubica en un área idónea para su operación.  |
| <b>Ah13</b> | Los asentamientos humanos en las zonas previstas como urbanas o urbanizables por el Programa de Desarrollo Urbano vigente podrán desarrollarse evitando la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje y en general tomando todas las medidas de mitigación pertinentes tanto en el diseño como en los materiales para reducir los impactos negativos sobre la biodiversidad. | El proyecto ya se encuentra construida y en operación, se cuenta dentro de las instalaciones áreas verdes con vegetación nativa de la región, asimismo se cuentan con todas las medidas necesarias para reducir los impactos negativos que puedan surgir con las actividades desarrolladas por la operación de la estación de servicio. |

|             |  |   |
|-------------|--|---|
| <b>Ah14</b> | Los proyectos de obras relacionadas con el crecimiento de los asentamientos humanos previsto en los programas de desarrollo urbano en terrenos forestales o preferentemente forestales, deberán cumplir con las formalidades previstas en la ley en lo referente al cambio de uso de suelo forestal, así como cumplir los criterios para la regulación ambiental contenidos en el presente ordenamiento (Artículo 7. LGDFS).                             | El área donde se ubica el proyecto se encontraba impactada por las actividades agropecuarias, por lo que la afectación de su construcción fue mínima, así mismo cumple con los programas de ordenamiento regional y local, debido a que es un lugar de aprovechamiento y asentamientos humanos. |
| <b>Ah15</b> | Para evitar riesgos hidrogeológicos que afecten las viviendas y la población, las zonas con pendientes mayores al 30% en las áreas urbanas y urbanizables de los centros urbanos deberán mantenerse forestadas con vegetación nativa.  | La pendiente del proyecto no excede los 10°, por lo que los riesgos son mínimos.  |
| <b>Ah16</b> | Para evitar la vulnerabilidad de las personas y sus bienes por riesgos de inundación, en las zonas agrícolas de riego con suelos aluviales, la manifestación de impacto ambiental deberá considerar un análisis de riesgo de inundación con un período de retorno a 100 años.  | Se cuenta con manifestación de impacto ambiental, donde se especifica que el riesgo de inundación es bajo, además de que se cuenta con análisis de riesgo para calcular los posibles daños y las formas de minimizarlo o evitarlo.  |
| <b>Ah17</b> | Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se deberá evitar la construcción de viviendas dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.   | El proyecto se ubica en un predio fuera de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.   |
| <b>Ah18</b> | Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se promoverá la reubicación de viviendas que se localicen dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.   | El proyecto se ubica en un predio fuera de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.   |
| <b>Ah19</b> | Para proteger la integridad de las personas y de sus bienes de los peligros inherentes a la actividad del volcán Popocatepetl, no se permiten asentamientos humanos ni instalaciones que lo propicien.   | El proyecto no se ubica a las cercanías del volcán Popocatepetl, por lo que el peligro es nulo.   |
| <b>Ah21</b> | Para evitar la contaminación y reducir las emisiones de gases de efectos invernadero se promoverá la clausura, conforme a la norma 083, de los sitios de disposición final de los residuos sólidos existentes y su reconversión a centros de valorización bajo la supervisión de la Secretaría.  | No aplica, pero se cuenta con sistema de recuperación de vapores para evitar y/o minimizar gases efecto invernadero.  |
| <b>If07</b> | Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables. | La construcción y operación de la estación de servicio se realizó de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016 y el Plan Municipal de Emiliano Zapata y sus reglamentos.   |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <b>In07</b> | Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables. | La construcción y operación de la estación de servicio se realizó de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016 y el Plan Municipal de Emiliano Zapata y sus reglamentos.  |
| <b>Mn03</b> | Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las mismas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.   | Se cuenta con manifestación de impacto ambiental, donde se especifica que el proyecto está construido y operando en un área de aprovechamiento y asentamientos humanos descrito en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos, por lo que se cumple en su totalidad con este criterio. |
| <b>Mn04</b> | Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.             | La construcción y operación de la estación de servicio se realizó de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016 y el Plan Municipal de Emiliano Zapata y sus reglamentos.  |
| <b>Tu05</b> | Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las mismas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.   | Se cuenta con manifestación de impacto ambiental, donde se especifica que el proyecto está construido y operando en un área de aprovechamiento y asentamientos humanos descrito en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos, por lo que se cumple en su totalidad con este criterio. |
| <b>Tu06</b> | Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables. | La construcción y operación de la estación de servicio se realizó de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016 y el Plan Municipal de Emiliano Zapata y sus reglamentos.  |

Considerando lo anterior, para cada uno de los lineamientos antes citados, se determina que no existe restricción en ninguno de ellos que impidan el desarrollo del proyecto en la zona elegida, además de que el sitio del proyecto se encuentra



totalmente dentro de una zona urbana, por el contrario, cumplirá varios de los objetivos del presente ordenamiento como el de aumentar la calidad ecológica de los predios y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región.

**2.3 SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTA PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARIA**

No aplica, debido a que el proyecto no se localiza en un Parque Industrial.

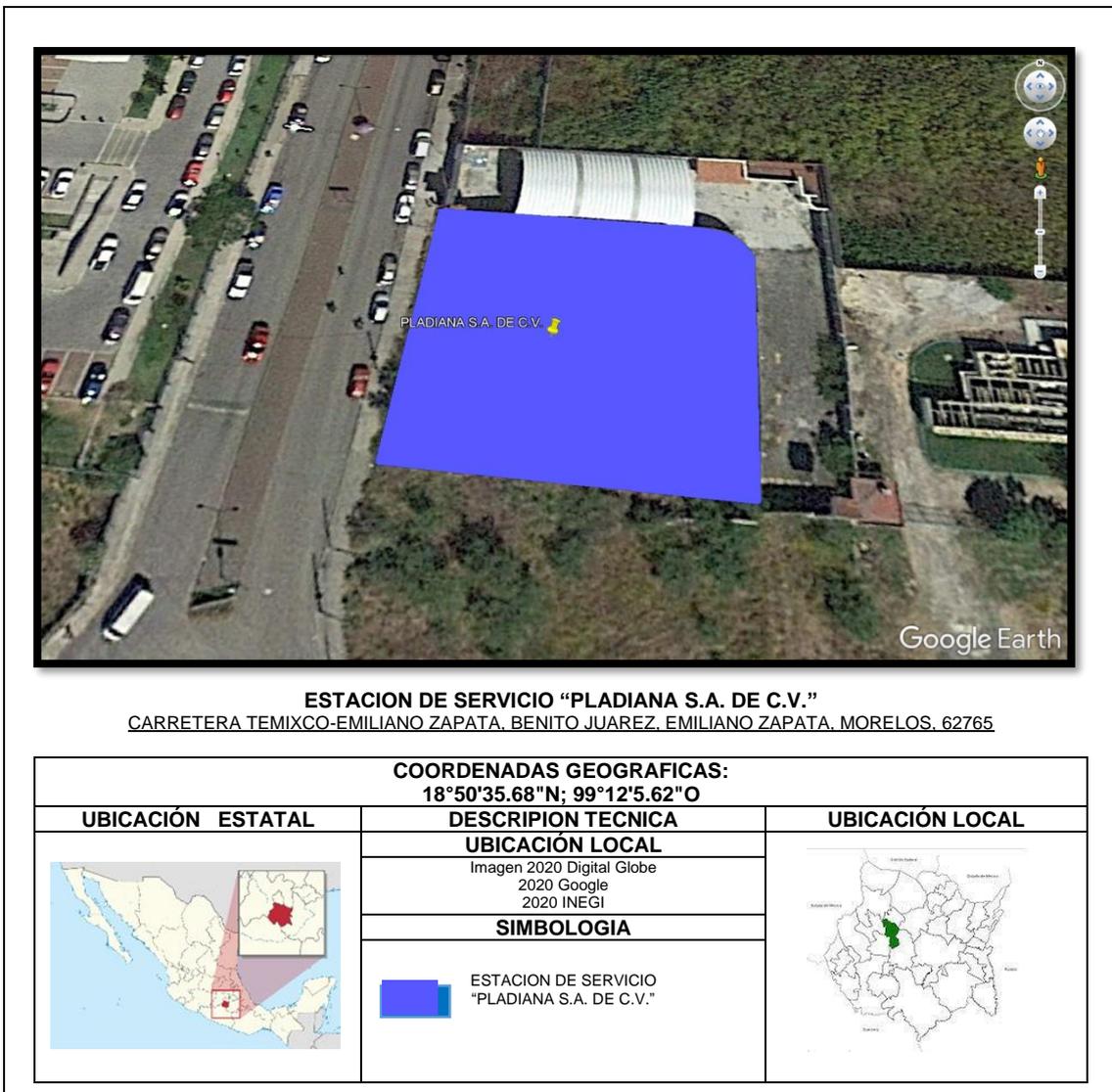
**3. ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES**

**3.1 DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA**

El proyecto CONSTRUCCION, OPERACION, MANTENIMIENTO Y DISTRIBUCION DE LA ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V.", consistente en el almacenamiento y venta de gasolinas Premium, Magna y Diesel.

a. LOCALIZACION DEL PROYECTO

La estación de servicio estará ubicada en CARRETERA TEMIXCO-EMILIANO ZAPATA, BENITO JUAREZ, EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 62765.



**Imagen 7. Localización del proyecto.**

Las coordenadas de la Estación de Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V." son las siguientes:

| COORDENADAS |               |              |               |                |
|-------------|---------------|--------------|---------------|----------------|
| Vértice     | GEOGRÁFICAS   |              | UTM           |                |
|             | Latitud N     | Longitud O   | X             | Y              |
| 1           | 18°50'35.20"N | 99°12'6.20"O | 478748.90 m E | 2083480.27 m N |
| 2           | 18°50'36.28"N | 99°12'6.06"O | 478753.04 m E | 2083513.46 m N |
| 3           | 18°50'36.18"N | 99°12'4.96"O | 478785.23 m E | 2083510.35 m N |
| 4           | 18°50'36.16"N | 99°12'4.91"O | 478786.54 m E | 2083509.39 m N |
| 5           | 18°50'36.12"N | 99°12'4.86"O | 478788.15 m E | 2083508.50 m N |
| 6           | 18°50'36.05"N | 99°12'4.83"O | 478789.02 m E | 2083506.35 m N |
| 7           | 18°50'35.08"N | 99°12'4.95"O | 478785.48 m E | 2083476.54 m N |

Tabla 9. Coordenadas de localización.

### b. Dimensiones del proyecto

La superficie total del proyecto corresponderá a 1230.90 m<sup>2</sup>, la afectación del proyecto se considera un 100.00% debido a que el predio será modificado por las instalaciones de la gasolinera, por lo anterior se tomaran las medidas de prevención y mitigación necesarias para el impacto producido.

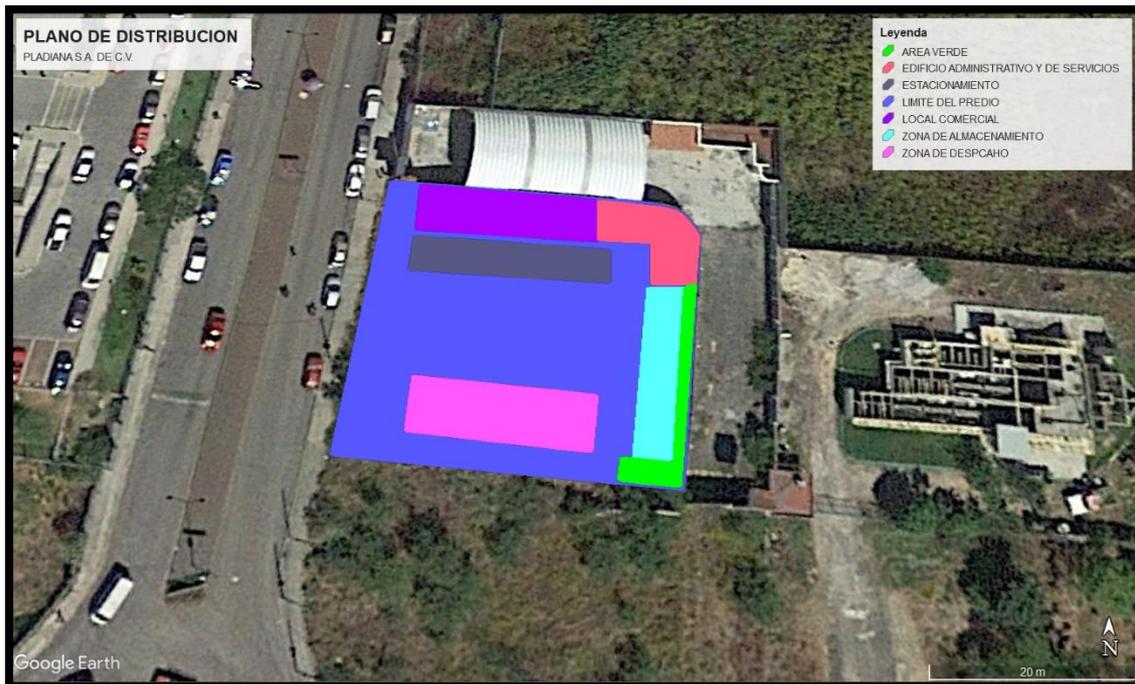


Imagen 8. Plano de distribución.

Las dimensiones del área total del predio se compondrán por un edificio de servicios donde estarán involucrados en la planta baja los servicios de sanitarios, facturación, cuarto eléctrico y cuarto de máquinas y en planta alta sanitario, bóveda, bodega de aceites, oficinas administrativas y cuarto para empleados.

Además, contará con una zona de despacho de 6 posiciones de carga a través de 3 dispensarios con 6 mangueras para suministrar gasolina Magna, Premium y Diésel, contará también con 3 tanques de almacenamiento de 60,000 lts Magna y 40,000 lts Premium y 40,000 lts Diesel, con una capacidad total de 140,000 lts de acuerdo con la imagen anterior.

**c. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO**

La Estación de Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V." estará ubicada en CARRETERA TEMIXCO-EMILIANO ZAPATA, BENITO JUAREZ, EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 62765

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Sectores de actividad</b> | Comercio al por menor.  |
| <b>Subsector</b>             | Comercio al por menor de combustibles, y aceites.   |
| <b>Giro del proyecto</b>     | Estación de Servicio para venta de Gasolinas Magna, Premium, Diesel y aceites lubricantes para vehículos automotores. |
| <b>Uso de suelo</b>          | Estación de servicio.   |

**Tabla 10. Sectores de actividad.**

Basados en las especificaciones técnicas de proyecto y construcción de la NOM-005-ASEA-2016 para estaciones de servicio. El Proyecto se desarrollará en un terreno con forma de irregular cuyo frente principal será sobre la Carretera Temixco-Emiliano Zapata.

El predio sobre el cual se encontrará la Estación de Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V." cuenta con una superficie de 1230.90 m<sup>2</sup> dentro del cual se distribuyen las siguientes secciones:

El proyecto dispondrá de 2 secciones principales

**SECCION 1- OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO**

PLANTA BAJA

En la planta baja se ubicarán:

1. Sanitarios públicos para mujeres
2. Sanitarios públicos para hombres
3. Facturación
4. Cuarto eléctrico
5. Cuarto de maquinas

En la planta alta se ubicarán:

1. Sanitario
2. Bóveda
3. Bodega de aceites
4. Oficina administrativa
5. Cuarto de empleados

**SECCION 2- DESPACHO DE PRODUCTOS, CIRCULACIONES, ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES Y AREAS VERDES**

ÁREA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES

Se compondrá de los espacios destinados al despachado de productos, circulaciones vehiculares y almacenamiento de combustibles.

1. Almacenamiento de combustibles

Los tanques se encontrarán dentro de una fosa de concreto armado, confinada en un área y protegida por una loza con tapa de concreto armado, diseñada según el Estudio de Mecánica de Suelos y el Cálculo Estructural.

Es la zona donde se localizan los contenedores de doble pared para el almacenamiento de 140 000 litros de combustible el cual se distribuye de la siguiente manera:

| <b>NO TANQUE</b> | <b>PRODUCTO</b> | <b>CAPACIDAD</b> |
|------------------|-----------------|------------------|
| <b>1</b>         | MAGNA           | 60 000 L         |
| <b>2</b>         | PREMIUM         | 40 000 L         |
| <b>3</b>         | DIESEL          | 40 000 L         |
| <b>TOTAL</b>     |                 | <b>140 000 L</b> |

**Tabla 11. Capacidad de tanques.**

2. Área de Despacho de Combustibles

Se compondrá de una zona que se considera para vehículos ligeros como vehículos pesados.

La zona de vehículos pesados y ligeros se compondrá de 3 dispensarios de 6 mangueras que suministran los productos Magna, Premium y Diesel. En dos posiciones de carga cada uno, dando un total de 6 posiciones de carga.

En estas zonas se dispone de botones para paro de emergencia, extintores, dispensarios de agua/aire, protectores metálicos, y botes de basura en las islas de despacho.

### 3. Circulaciones vehiculares

#### Áreas Verdes

Las áreas verdes serán de ornato y para la recarga de mantos acuíferos, estas áreas verdes estarán confinadas por guarniciones de concreto ubicándose dentro del perímetro del predio, cumpliendo con la normatividad específica de la NOM-005-ASEA-2016.

#### Circulaciones y Estacionamiento.

Las áreas de circulación son aquellas destinadas al libre rodamiento de los vehículos dentro el predio, los estacionamientos contienen espacios para aparcamiento de vehículos frente a los servicios, cumpliendo con lo requerido en las Especificaciones Técnicas de la NOM-005-ASEA-2016.

Los pisos de la Estación de Servicio están fabricados con concreto armado en las zonas de despacho de Combustibles, así como en la zona de Tanques de Almacenamiento de Combustibles, áreas de circulación y estacionamiento.

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Considerando que este estudio presenta un enfoque ambiental, a continuación, se mencionan las especificaciones técnicas que están dirigidas a evitar posibles riesgos de contaminación en el sitio y zonas aledañas, haciendo énfasis en que este tipo de instalación (Estación de Servicio) tiene una baja probabilidad de presentar contingencias ambientales, debido a la infraestructura de seguridad con la que debe contar de acuerdo a la normatividad emitida y regulada por PEMEX Refinación.

#### Especificaciones del cuarto de sucios

El espacio para el depósito de desperdicios estará en función de los requerimientos del proyecto y podrá utilizarse para atender las necesidades de otros servicios complementarios; el piso estará convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los

contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura no menor a 1.80 m.

Se ubicará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público, así como de la zona de almacenamiento, alejadas de estas y en un área específica en donde no produce molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interviene con el flujo vehicular de otras zonas y esta contiguo a las zonas que generan mayor basura.

#### Especificaciones para drenajes

Se tienen redes separadas para los drenajes: pluvial, sanitario y aceitoso.

La red pluvial captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles. El drenaje sanitario captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios. El drenaje aceitoso captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento.

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de fierro fundido, PVC o de otros materiales comerciales, con los diámetros determinados en los resultados del proyecto de instalaciones. Para zonas de almacenamiento de combustible o de despacho, dicha tubería será de concreto, polietileno de alta densidad que es un material que resiste la corrosión de residuos aceitosos y cumple con estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado y/o polietileno de alta densidad.

Será prohibida la caída libre de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso. Opcionalmente, las aguas pluviales se canalizarán para el riego de áreas verdes y/o en caso de existir arroyos se verterán en el mismo con un previo tratamiento.

En la zona de almacenamiento se ubicarán estratégicamente registros donde se captan el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento.

El volumen recolectado en las zonas de almacenamiento pasara por la trampa de combustibles antes de conectarse al colector municipal. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

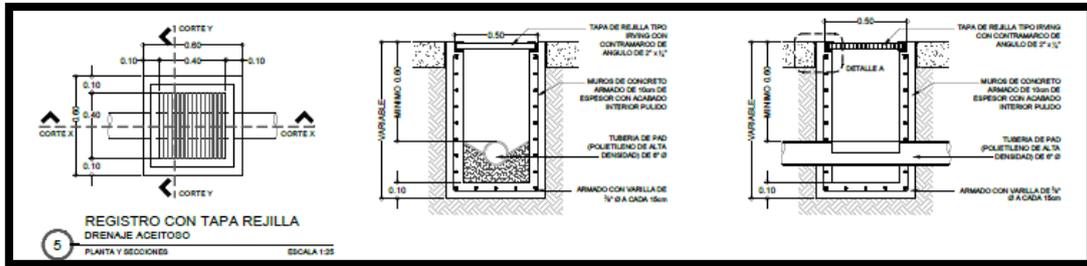


Imagen 9. Diagrama Tipo de Trampa de Combustible.

Los componentes que se tendrán implementados en esta estación de servicio cumplirán con la normatividad oficial vigente.

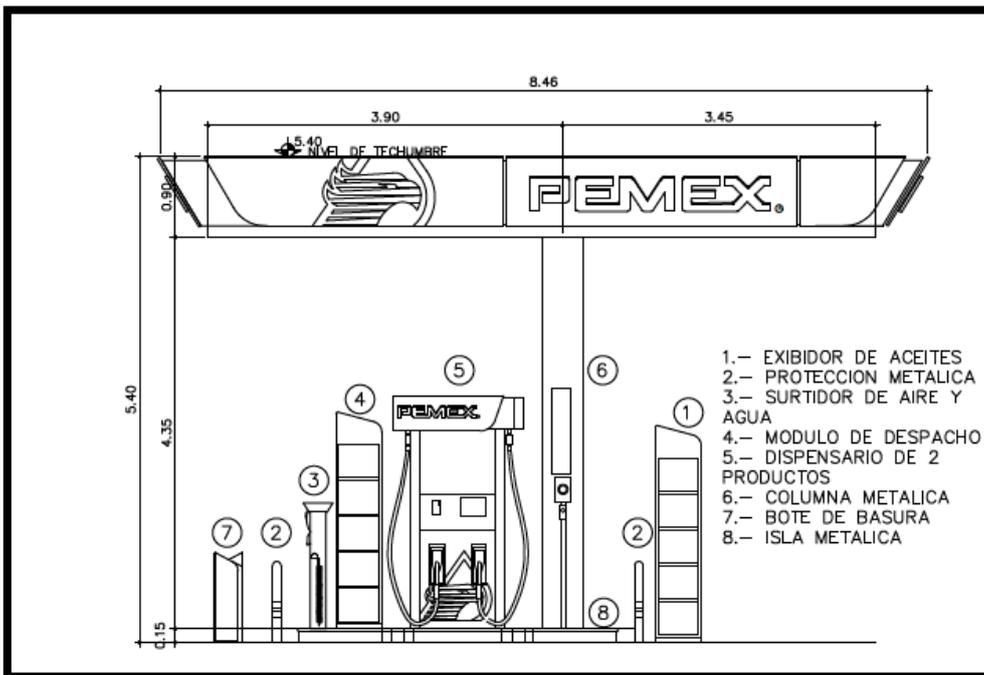


Imagen 10. Diagrama Tipo del Módulo de Abastecimiento.

Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.

El proceso de venta de combustible será de 24 horas.

Indicar de forma breve si el proceso que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad para elaborar los mismos productos cuenta con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir el uso.

## EL EMPLEO DE MATERIALES CONTAMINANTES

En el proceso de una estación de servicio, no se emplearán otro tipo de materiales contaminantes, ya que únicamente se manejarán combustibles.

## LA UTILIZACION DE RECURSOS NATURALES

En el Proceso durante la operación normal de la Estación de servicio, no se requiere el uso de recursos naturales ya que solo se trasiega el combustible de un recipiente a otro.

### Gasto de energía.

El gasto de energía será muy pequeño ya que solo se emplea para hacer funcionar los motores del compresor de aire y bombas de combustible.

### La generación de residuos

Los residuos que se generan en la estación serán por el área de servicio que implica papel de oficina, papel de baño, y basura solida característica de tipo doméstico y residuos peligrosos generados por los combustibles que implica jerga, tambos, botes con residuos de aceites y combustibles.

### La generación de emisiones a la atmosfera

Las emisiones a la atmósfera serán en cantidades que se consideran mínimas que solo son el producto de los vehículos automotores a los que se venda el combustible, además de las emisiones de los tubos de venteo se cuentan con los sistemas de recuperación de vapores que reducirán al mínimo este tipo de emisiones.

### El consumo de agua

El consumo de agua solo se reducirá a la empleada en las oficinas, locales y baños, ya que el proceso realizado dentro de la estación de servicio no requiere de esta, solo en casos de simulacros de incendio y en caso de que se presente este, se empleará para enfriar los tanques mientras se sofoca el incendio, además aquí se emplea un sistema sencillo de recuperación de agua de lluvia para el mantenimiento de las áreas verdes.

**Aguas residuales**

En el proceso por no emplearse agua, no se generarán aguas residuales, únicamente las proveniente de los baños que serán dirigidas hacia la red de drenaje del municipio de Emiliano Zapata.

Identificar en los diagramas de proceso, los puntos y equipos donde se generan contaminantes al aire, agua suelo, así como aquellos que son de mayor riesgo (derrames, fugas, explosiones e incendio entre otros).

**DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."**



Informar si se contara con sistemas para reutilizar el agua.

No se contará con este tipo de sistemas ya que el proceso no requiere de la utilización de agua, solo se realizará un proyecto de un sistema de captación de aguas pluviales.

Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

No, el proyecto no incluirá este tipo de sistemas ya que no requiere de gran consumo de energía, para la operación de la estación, únicamente se utilizará para el funcionamiento de motores de las bombas, así como del sistema de alumbrado y servicios de los locales.

El proyecto CONSTRUCCION, OPERACION, MANTENIMIENTO Y DISTRIBUCION DE LA ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V." consistirá en el almacenamiento y venta de gasolinas Premium, Magna, Diesel y aceites automotrices de la empresa promovente "PLADIANA S.A. DE C.V."

La estación de servicio iniciara construcción y operación una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental para lo cual se presenta este Informe Preventivo cumpliendo con los requisitos técnicos de operación y mantenimiento señalados y avalados por la Agencia.

La gasolinera al día que transcurre contara con una capacidad de almacenamiento de 140 000 lts de combustible con tres tanques divididos de la siguiente manera:

| NO TANQUE    | PRODUCTO | CAPACIDAD        |
|--------------|----------|------------------|
| 1            | MAGNA    | 60 000 L         |
| 2            | PREMIUM  | 40 000 L         |
| 3            | DIESEL   | 40 000 L         |
| <b>TOTAL</b> |          | <b>140 000 L</b> |

Tabla 12. Zona de Tanques.

La zona de vehículos pesados y ligeros se compondrá de 3 dispensarios de 6 mangueras que suministrarán los productos Magna, Premium y Diesel. En dos posiciones de carga cada uno, dando un total de 6 posiciones de carga con un total de 3 dispensarios.

| No. DISP. | PRODUCTO                   | CARACTERÍSTICAS                             |
|-----------|----------------------------|---|
| 3         | MAGNA<br>PREMIUM<br>DIESEL | DOS DESPACHADORES DE SEIS MAGUERAS CADA UNO |

Tabla 13. Características de los dispensarios de gasolina.

Las dimensiones del área total del predio se componen por el área de acceso, dispensarios, áreas verdes, sanitarios, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, bodega de aceites, oficina y tanques de almacenamiento.

El predio se divide en las siguientes secciones:

- Baños públicos
- Escaleras de acceso
- Facturación
- Pasillo



- Cuarto de tablero eléctrico
- Cuarto de máquinas
- Cuarto de sucios
- Almacén de residuos peligrosos
- Áreas verdes
- Estacionamiento
- Local comercial
- Banquetas
- Zona de tanques
- Despacho de gasolinas y diésel
- Área de circulación libre
- Cubo de escaleras y pasillo
- Cuarto de empleados
- Oficina administrativa
- W.C. oficinas
- Bóveda
- Bodega de aceites

El predio sobre el cual se encontrará la Estación de Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V." cuenta con una superficie de 1230.90 m<sup>2</sup>.

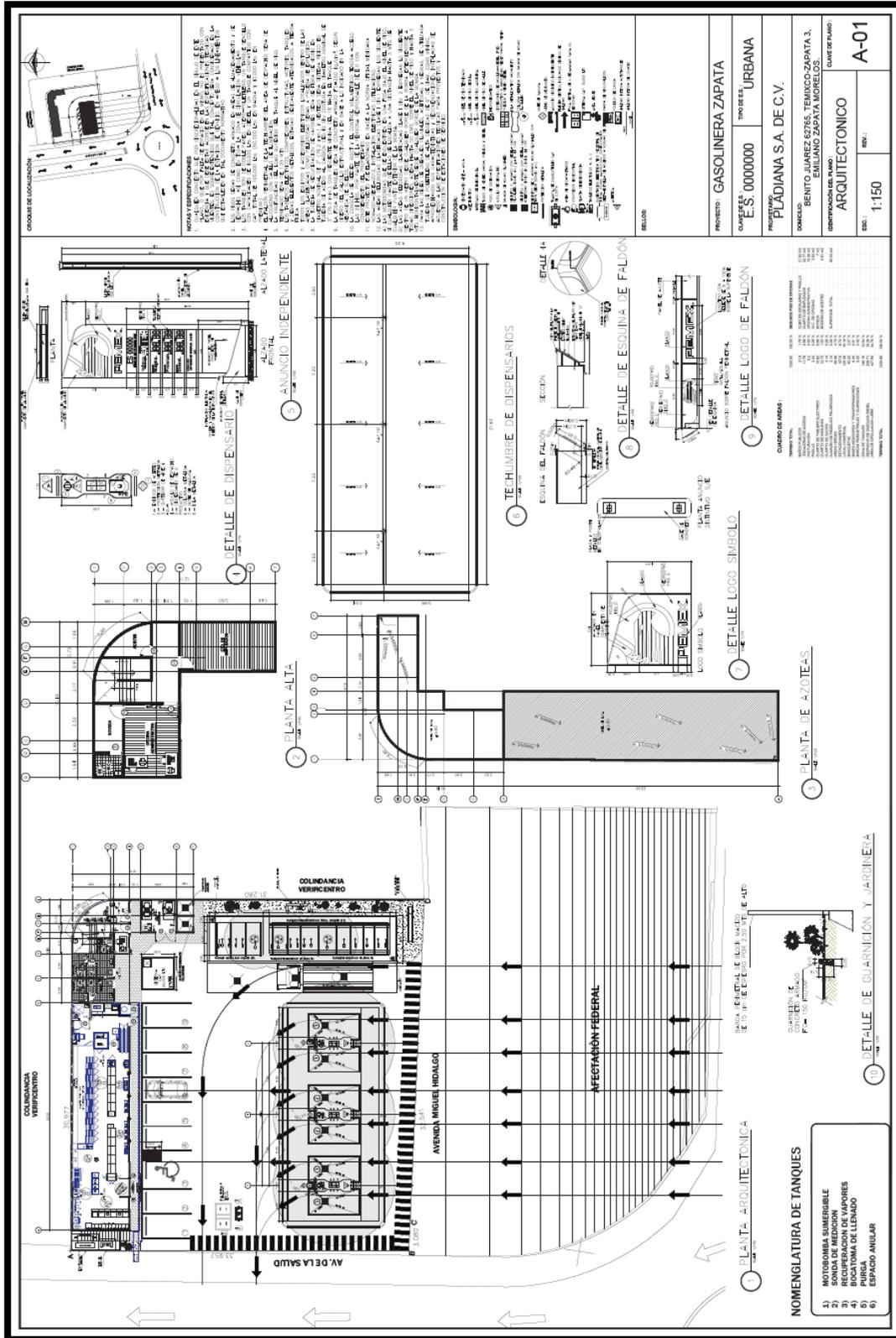


Imagen 11. Plano de Conjunto de PLADIANA S.A. DE C.V.

## JUSTIFICACIÓN

El propósito principal del Informe Preventivo corresponde a la construcción, operación, mantenimiento y distribución de la estación de servicio "PLADIANA S.A. DE C.V.", la cual se diseñó y construirá apegándose a los lineamientos que señala la normatividad vigente.

La Estación de Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V.", iniciara su construcción y posteriormente operación una vez que se cuente con la resolución positiva en materia de impacto ambiental cumpliendo rigurosamente con la normatividad vigente y aplicable para este tipo de establecimientos.

El promovente "PLADIANA S.A. DE C.V.", es posesionario del predio ubicado en el municipio de Emiliano Zapata, Morelos, donde se realizará la preparación y construcción del proyecto; el predio tiene una superficie total de 1230.90 m<sup>2</sup>.

El proyecto ubicado en el municipio de Emiliano Zapata, Morelos, está situado en el lugar idóneo para las Estaciones de Servicio que resuelven el reto del fácil acceso a combustibles para los vehículos de la región.

Las particularidades del proyecto "PLADIANA S.A. DE C.V.", son las siguientes:

- Entre los elementos que fundamentan la necesidad de inicio de operaciones de "PLADIANA S.A. DE C.V.", es el manejo adecuado de los residuos generados a los cuales se les dio la disposición y manejo adecuado durante la etapa de preparación y construcción de la estación de servicio, de igual manera previo al inicio de operaciones la estación de servicio se encuentra registrada como pequeña generadora de residuos peligrosos ante ASEA consiguiendo con esto reducir los efectos en la contaminación de aire, agua y suelo.
- La Estación de Servicio representa una opción de generación de empleo para la zona provocando crecimiento económico en la región. Debido a la alta responsabilidad ambiental y social se tiene como prioridad buscar la armonía de los factores económica, social y de medio ambiente con la finalidad de que el proyecto sea lo más sustentable posible.

Esta misma cuenta con los permisos correspondientes para realizar todas y cada una de las actividades que se desarrollaron y desarrollaran en el predio en mención (Se anexa documentación comprobatoria).

La sustentabilidad del proyecto será en función de la disponibilidad nacional de las gasolinas a distribuir, dependiendo de la necesidad del mercado, con lo que se pretende contribuir al desarrollo local y regional en el área de distribución.

El proyecto ha cumplido con toda la normatividad vigente aplicable previos y actuales al inicio de operación de este.

### **ATRIBUTOS DEL PROYECTO**

La estación está ubicada en CARRETERA TEMIXCO-EMILIANO ZAPATA, BENITO JUAREZ, EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 62765.

La estación se encuentra diseñada para cumplir con dos objetivos principales:

- Entregar de manera segura y confiable las gasolinas Premium, Magna y Diesel para motores a gasolina en la región.
- Proporcionar almacenamiento seguro, confiable y flexible de las gasolinas.

Entre los principales criterios de instalación de la estación se tomaron en cuenta los siguientes:

1. Terrenos con factibilidad de uso de suelo favorable.
2. El cumplimiento de las distancias requeridas con respecto a su entorno.
3. Diseño de las bases de sustentación en función del nivel de sismicidad existente en la zona.
4. Condiciones meteorológicas idóneos.
5. Dotación de servicios públicos a primera mano.
6. Que el predio presenta actividades totalmente de un medio ambiente urbanizado y se localiza en una zona del municipio, cuyo uso de suelo es compatible con la actividad.
7. Que el terreno no se ubica dentro de un área natural protegida de competencia federal, estatal y/o municipal, ni tampoco se identificaron especies de flora o fauna que se encuentren bajo algún estatus especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
8. Que el predio se encuentra en una zona de concentración de núcleos urbanos, dentro del área de influencia del proyecto no se observara la existencia de ecosistemas frágiles o hábitats especiales.

## SELECCIÓN DEL SITIO

La selección de sitio donde se desarrollará la actividad reúne las características deseables, es decir cumple con las medidas de seguridad óptimas, cumple con los aspectos jurídicos que solicita la Ley y las Normas oficiales mexicanas, se apega a los permisos y autorizaciones correspondientes de las instancias según su ámbito de regulación.

Desde el punto de vista legal y normativo, la selección del sitio se determinó por la propiedad privada del predio a nombre del promovente quien impulso la realización de este proyecto.

En el aspecto social y técnico, observamos que la ubicación del proyecto es en una zona urbana sobre la Carretera Temixco-Emiliano Zapata.

Desde el punto de vista ambiental, se observó que la región no poseía ninguna característica de área de Reserva o Protección, cuando se realizó la inspección física por parte de esta consultoría con el fin de identificar las especies de flora y fauna que estuvieran presentes en la región, no se observó la presencia de alguna que se encuentre catalogada en alguna categoría de protección, siendo este un terreno que se encuentra fuera de cualquier tipo de actividad forestal, por lo que no requerirá el cambio de uso de suelo de terrenos forestales o preferentemente forestales y no alterará o fragmentará los ecosistemas de la región.

Considerando lo determinado anteriormente en cuanto a sus características técnicas, los riesgos ambientales, los impactos sociales, así como costos de inversión y costos de operación se determinó como factible la implementación de este proyecto en el sitio.

Aunado a que la estación se ubicará en un sitio idóneo que permite atender plenamente las necesidades de abasto del Área y de la región.

- a) Un sitio con acceso rápido y seguro a las instalaciones por su cercanía a las vías de comunicación, lo cual permite el flujo vehicular en ambos sentidos, este elemento es importante ya que el ingreso a las instalaciones debe ser seguro y fácil, debido al tipo y tamaño de unidades de transporte.

- b) Un sitio en el que se puede construir y operar las instalaciones sin impactos ambientales significativos, sinérgicos o acumulativo.
- c) Disponibilidad de energía eléctrica y agua.

Considerando lo determinado anteriormente en cuanto a sus características técnicas, los riesgos ambientales, los impactos sociales, así como costos de inversión y costos de operación se determinó como factible la implementación de este proyecto.

#### **d. USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.**

En base al levantamiento físico del predio en estudio, así como al análisis de cartografía de la zona se identificó el uso de suelo de acuerdo a los siguientes criterios:

Uso legal (ambiental): En este sentido, el predio se encuentra en la zona urbana, una de las secciones del predio alberga la infraestructura necesaria e idónea para su funcionamiento, por lo que el predio ya se encuentra impactado, por ello, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, el predio en estudio no cuenta con vegetación clasificada como forestal, ni se identificaron especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Uso legal (municipal): la constancia de zonificación fue emitida por la Dirección de Planeación y Administración Urbana del municipio de Emiliano Zapata, Morelos, como con los permisos correspondientes, así como contrato de PEMEX.

De acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Emiliano Zapata Morelos, el predio en estudio se encuentra ubicado en una zona factible en el cual se autoriza el desarrollo del proyecto.

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

La Estación de Servicio denominada "PLADIANA S.A. DE C.V." se ubicará en CARRETERA TEMIXCO-EMILIANO ZAPATA, BENITO JUAREZ, EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 62765, inmersa en el área factible para este tipo de usos, por tanto, forma parte de la infraestructura urbana para abastecer de



PROAV  
CONSULTORIA

combustibles a los habitantes y vehículos automotores que circulen por esta región del Municipio.

Por lo anterior, los servicios que serán requeridos para la construcción de la Estación de servicio serán aquellos enfocados al proceso constructivo de la misma: suministro de materiales, mano de obra, herramientas, maquinaria, combustibles, lubricantes, entre otros, los cuales serán proporcionados por el promovente, quien los adquirirá en sitios autorizados y que cumplen con la normatividad establecida por la Agencia.

Debido a que el predio se encuentra localizado sobre una vialidad primaria de la región, no es necesaria la construcción de obras de acceso para la construcción, operación y mantenimiento de la Estación de servicio; así mismo no se requerirá de servicios de apoyo debido a la magnitud y características de la obra. A continuación, se describen las características específicas de las vialidades que servirán de acceso al predio:

- CARRETERA TEMIXCO-EMILIANO ZAPATA

La Estación de Servicio denominada "PLADIANA S.A. DE C.V.", se encontrará en el municipio de Emiliano Zapata en el estado de Morelos, por tanto, forma parte de la infraestructura urbana para abastecer de combustibles a los habitantes y vehículos automotores que circulen por esta región del Municipio.

Durante la etapa de operación, el promovente será responsable de la revisión y mantenimiento de dicha infraestructura sin requerir tampoco servicios adicionales o de apoyo, debido a que el mantenimiento de la infraestructura se realizará a través de las mismas vialidades existentes.

Por parte del promovente se construirán todas las instalaciones internas para los servicios básicos como agua potable, alcantarillado y energía eléctrica los cuales son híbridos para mejorar la calidad visual del proyecto. En la etapa de operación, estos servicios son proporcionados por las autoridades competentes en el Municipio y/o Estado; para la energía eléctrica la Comisión Federal de Electricidad, el agua potable será suministrada mediante auto abasto del municipio, la recolección de residuos sólidos urbanos por la Secretaría de Servicios Municipales y PEMEX Refinación para el suministro y control de los combustibles.

### Requerimientos de agua en las fases de preparación del sitio y construcción

Se requerirá de agua cruda para las actividades de compactación del suelo y potable para el personal que labora en el sitio.

Durante la construcción de la plataforma y los desplantes existentes se utilizó agua para el control de polvos, la cual será adquirida por medio de pipas.

#### A. Agua para Servicios Generales durante Operación y Mantenimiento.

Por parte del promovente se construirá la infraestructura para la dotación de los servicios básicos como agua potable, alcantarillado y energía eléctrica los cuales son híbridos para mejorar la calidad visual del proyecto. En la etapa de operación, estos servicios son proporcionados por las autoridades competentes en el Municipio y/o Estado.

### Combustibles

El combustible y los lubricantes necesarios para la operación de la maquinaria y equipo se emplearán en las fases de preparación del sitio y construcción, serán adquiridos en las estaciones de servicio autorizadas o con proveedores oficiales y trasladados a los sitios en pipas y los lubricantes en tambos metálicos de 200 L. Se almacenarán en pequeñas cantidades para cubrir la demanda de consumo diario; estos almacenes se localizarán en el predio de la estación en instalaciones que cuentan con los requerimientos de seguridad para almacenes de materiales peligrosos de acuerdo a la normatividad aplicable, tales como piso de concreto impermeable y sistemas de contención y prevención de derrames, como se requiere en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

En general, para la operación de la Estación de Servicio denominada "PLADIANA S.A. DE C.V." no se requiere de una infraestructura compleja, ya que solo se presenta la necesidad de espacio al aire libre ya que el proceso, no requiere de procesos sofisticados; cerca del área donde se desarrollará el proyecto, se cuenta con vías de acceso, líneas de energía eléctrica y líneas de teléfonos, servicios necesarios con los que ya cuenta la estación para su operación y abandono.

Todas las áreas destinadas para la circulación interior y estacionamiento de los vehículos de reparto contarán con piso consolidado y las pendientes apropiadas

para la separación de aguas pluviales de las aguas grasas o contaminadas, el piso dentro de la zona de almacenamiento es de concreto hidráulico y cuenta con un declive del 2% a 5% apropiado para el desalojo y separación de las aguas pluviales y aguas contaminadas de servicio. Todas las demás áreas libres de la estación permanecerán limpias y despejadas de todo tipo de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la estación.

En ninguna de las colindancias del predio se desarrollarán actividades que pongan en peligro la operación normal de la estación, por lo que la ubicación de esta estación, por no tener ninguna actividad en sus colindancias que represente riesgo a la operación normal de la misma, se considerará técnicamente viable.

**e. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO**

Considerando que las actividades de preparación y construcción e instalación inician, se estima que las operaciones del proyecto en estudio se desarrollen una vez autorizados el presente estudio, el cual se prevé desarrollar siguiendo el calendario que a continuación se presenta:

| ACTIVIDAD  | MESES      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | años  |
|--|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|
|  | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 01-50 |
| <b>PREPARACION DEL SITIO</b>   | PENDIENTE  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
| <b>CONSTRUCCIÓN</b>  | PENDIENTE  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
| <b>PRUEBAS</b>   | PENDIENTE  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
| <b>OPERACIÓN COMERCIAL</b>   | PERMANENTE |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
| Arribo de autotankers <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arribo del autotankers</li> <li>• Descarga del producto</li> <li>• Comprobación de entrega del producto y desconexión.</li> </ul> | X          | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  | X     |
| Despacho del producto al consumidor  | X          | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  | X     |
| Otros servicios relacionados con el automóvil y suministros de productos.  | X          | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  | X     |
| <b>MANTENIMIENTO</b>   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |
| Limpieza de áreas comunes  | X          | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  | X     |
| Colocación de pintura  |            | X |   | X |   | X |   | X |   | X  |    | X  | X     |
| Pruebas de hermeticidad  |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | X  | X     |
| Pruebas de sistema móvil   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | X  | X     |

**Tabla 15. Programa General de trabajo.**

Preparación del sitio

A continuación, se enuncian y explican las actividades que se llevaran a cabo para preparar el sitio, previo a la construcción.

Se realizará un levantamiento topográfico y un estudio de mecánica de suelos del terreno en donde se construirán las instalaciones para el proyecto.

Como parte de la ingeniería, se desarrollarán los planos de detalle y las especificaciones para las estructuras, cimentaciones y zanjas que forman parte del proyecto; el trabajo incluirá los detalles de los planos de ubicación de las instalaciones para mostrar claramente los niveles de sitio y la nivelación final de cada una de las instalaciones del proyecto.

Las actividades que se llevarán a cabo como parte de la etapa de preparación del sitio serán:

- Preparación y Nivelación: El Contratista desmontara y nivelara el terreno en donde se construirán las instalaciones.
- Cortes y terraplenes: el desarrollo del sitio incorporara, en la medida de lo posible, la topografía natural del terreno.
- Obra de conducción hidráulica.

En esta etapa no se ocuparán grandes volúmenes de agua solo la necesaria para que durante la nivelación no se levanten grandes cantidades de polvo y lograr la compactación del terreno.

Esta etapa se realizará de acuerdo a las normas.

#### 1. Limpieza de Terreno

Se realizará una limpieza completa de los elementos que no se emplearían en el proyecto en el predio para la instalación de la estación.

#### 2. Trazo y Nivelación.

Las áreas en donde se construirán las instalaciones serán niveladas con la cota especificada en los planos constructivos. En donde se requieran cortes y rellenos, los linderos del sitio serán marcados y estacados de manera adecuada a fin de asegurar que la cota final sea según lo especificado por los topógrafos del contratista; el proyecto en ninguna de sus etapas se utilizaran explosivos.

El personal de inspección reviso que:

- La capa superficial del suelo o los desechos de la nivelación no se coloquen sobre suelo desmontado.

- Los cortes y los apilamientos de desechos no representaran ningún peligro para los trabajadores contenidos dentro de los límites del predio.
- La capa superficial del suelo será colocada de tal manera que no se mezcle con los desechos.
- Se tomarán las medidas adecuadas para no depositar el material de cortes o desmontes dentro o cerca de los cauces de agua.
- La tierra suelta no se colocará dentro de las corrientes de agua.

Al día que transcurre no existan impactos residuales de esta etapa.

### 3. Maquinaria y equipo

La maquinaria que se utilizara solo serán las pipas para el agua, el tractor para nivelar la tierra, y la aplanadora para compactarla,

El personal requerido serán los operadores de la maquinaria.

### 4. Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

Debido al giro del proyecto y su ubicación, no serán necesarias obras o actividades provisionales debido a que se localiza en colindancia con una vialidad primaria y se tiene acceso directo a los servicios básicos como son agua, luz, alcantarillado, telefonía, entre otros servicios urbanos, por lo que se contarán con ellos de manera accesible.

#### Etapa de construcción

Debido a la superficie y las características del proyecto, la obra civil tendrá pocos aspectos importantes en cuanto a generar contaminación o impactos al medio natural, sin embargo, a continuación, se describen las actividades que se desarrollaran en el proceso constructivo y de las actividades faltantes de este proyecto.

- **EXCAVACIONES.** Se realizaran excavaciones con el objetivo de obtener los niveles de desplante, una vez obtenida la autorización se realizaran zanjas para albergar instalaciones eléctricas y drenaje, dentro de esta misma actividad se consideraran las excavaciones que tendrán como fin la ubicación de los tanques de almacenamiento y/o las cisternas contenedoras de aguas pluviales y de aguas contaminadas esta actividad

será extensión local y de efecto permanente, el volumen retirado será dispuesto en banco de tiro autorizado.

- **TERRACERÍAS:** En la mayor parte de la superficie de desplante de la Estación de Servicio se colocará en una plataforma de material inerte compactado mediante medios mecánicos, de tal forma que permita el adecuado desplante de las estructuras. El material utilizado será tepetate proveniente de un banco autorizado.
- **ACARREOS:** Se transportará el material producto de la excavación del frente de obra hasta su destino para la disposición final en banco de tiro autorizado.
- **INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO PARA COMBUSTIBLE:** Para el almacenaje del combustible que será comercializado en el establecimiento, se instalaran tanques de almacenamiento; de forma posterior a la excavación se colocará una plantilla de concreto simple de 5 cm de espesor y una vez se realizará el armado y colado de la cimentación que recibirá al tanque, así como de los muros perimetrales, finalmente después de la colocación de los tanques, se construirá la losa superior. Para esta actividad se ocupará acero corrugado para los armados, concreto premezclado, mano de obra, maquinaria y equipo.
- **TECHUMBRES Y EDIFICIOS:** Para el caso de la edificación de oficinas se realizará el proceso constructivo tradicional a base de colado de concreto en cimentación, pisos, muros de carga, losas, castillos y cadenas se empleará un volumen aproximado de concreto hidráulico de 60.0 m<sup>3</sup>, el cual será mezclado en obra con ayuda de revolvedora con capacidad de 1 bulto de 50kg de cemento y aplicado directamente en el sitio. Para la elaboración de este concreto se empleará cemento, grava, arena y agua en las proporciones que requiera cada estructura en particular. Para el caso de la techumbre, será armada con estructura metálica cortada y soldada en el sitio.
- **ÁREAS DE CIRCULACIÓN:** Se contemplará para esta actividad la colocación de pavimentos de concreto hidráulico en áreas de circulación,

guarniciones y banquetas. Esta actividad se realizará con concreto premezclado, mano de obra, maquinaria, equipo y herramienta.

- LIMPIEZA: Esta actividad será continua durante todo el desarrollo de la plataforma base y no solamente forma parte de estética de la obra sino, lo más importante, buscará un eficiente control de residuos desde el arranque hasta el final de la construcción.

Por ningún motivo los residuos (de cualquier tipo) serán depositados en el frente de obra o en lotes vecinos, por lo tanto, se destinará un sitio para el almacenamiento temporal de los residuos fuera del trazo de la obra.

En lo referente al mantenimiento y reparación de maquinaria se contará con una empresa especializada y autorizada para dicha actividad, con el objetivo de que esta realice las actividades correspondientes en sus talleres (no en el frente de obra) y disponga los residuos peligrosos generados conforme lo establecido en la normatividad vigente en nuestro país.

Esta etapa del proyecto se encuentra en proceso de implementarse por lo que no se cuentan con impactos residuales presentes en el predio.

#### Etapa de operación y mantenimiento

El proceso de operación realizado en una Estación de Servicio se compone de las siguientes actividades unitarias:

1. Descarga de autotankes de combustibles.
  - a. Arribo del autotank.
  - b. Descarga del producto.
  - c. Comprobación de entrega total del producto y desconexión.
2. Despacho del producto al consumidor.
  - a. Otros servicios relacionados con el automóvil y suministro de productos.

Para la descarga de autotankes, actividad que consiste en transferir el producto (gasolina) del autotank o pipa al tanque de almacenamiento de la estación de servicio, el operador del autotank debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en neutral, bajarse de la unidad, verificar que la tierra física esté libre de pintura,



colocar las calzas para distinguir la carga de la unidad y colocar los letreros de precaución para anunciar que se está realizando las descarga.

Posteriormente para iniciar la transferencia del producto, en conjunto con el encargado de la estación de servicio, el chofer del autotanque conecta la manguera de recuperación de vapores a la pipa mientras que el encargado conecta el otro extremo al codo de descarga de tal forma que el conjunto ya ensamblado se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento. Después se realiza la conexión de la manguera de descarga del producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y después por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotanque. Finalmente, el chofer procede a la apertura lenta de las válvulas de descarga y emergencia verificando cada 5 minutos el paso del producto. En todo momento el chofer y el encargado de la estación de servicio deben permanecer en el sitio de la descarga para verificar que la transferencia de realice correctamente.

Para finalizar el proceso de transferencia, una vez verificado que el producto ha sido depositado en su totalidad, el chofer cierra la válvula de descarga del autotanque, desconecta el extremo de la manguera conectada al autotanque levantándola para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento. Posteriormente se desconecta el extremo del tanque de almacenamiento, asumiendo el encargado y el chofer su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión. No se deberá abrir la tapa del domo del autotanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.

El procedimiento para el despacho del producto al consumidor se describe a continuación:

El cliente da acceso al área de despacho deteniendo el vehículo y apagar el motor, mientras tanto el despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor y que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.

Posteriormente, el despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento del vehículo e introduce la boquilla de la pistola de despacho sin accionarla hasta

que esta se encuentre dentro del conducto; el despachador debe cerciorarse que no se encuentren personas fumando o utilizando el celular al interior del vehículo, así mismo el despachador no deberá tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.

Para despachar el producto, el despachador programa en el dispensario la cantidad de combustible solicitada por el cliente suministra el combustible vigilando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. Por ningún motivo deberá accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.

Finalmente, el despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo colocándola en el dispensario, coloca y asegura el tapón del tanque del vehículo verificando que quede bien cerrado y entrega las llaves al cliente.

Las actividades de mantenimiento que se realizarán durante la etapa de operación consisten principalmente en acciones de limpieza. En base a la normatividad de PEMEX y la legislación ambiental en nuestro país, la limpieza de áreas comunes, sanitarios, cristales, pisos, muros y áreas verdes podrá ser realizada por personal de la Estación de Servicio sin riesgos al medio ambiente. Sin embargo, para la limpieza de pisos en área de despacho, zona de almacenamiento, registros, rejillas, drenajes y trampas de grasas se tiene contratada una empresa especializada y autorizada por PEMEX y la SEMARNAT que realiza el mantenimiento de las áreas en donde se generarán residuos peligrosos los cuales son dispuestos en sitios autorizados por la SEMARNAT.

La Normatividad de los tanques de almacenamiento cuentan con sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas para evitar cualquier riesgo de contaminación al suelo, por ello deberá realizarse al menos una prueba de hermeticidad de sistema fijo al año y una de sistema móvil cada 5 años para asegurar que los tanques de almacenamiento y tuberías se encuentren en buenas condiciones de operación.

El sistema de depósito funcionará los 365 días del año.

### Mantenimiento

Los Manuales de Operación y Mantenimiento se encuentran establecidos de acuerdo con los Códigos aplicables las Normas Oficiales Mexicanas y toda su

Reglamentación, y con base en la amplia experiencia derivada de las actividades de operación y mantenimiento del operador.

#### Monitoreo del control de la corrosión

Se realizan regularmente inspecciones utilizando técnicas para verificar que el sistema cumpla con los requisitos necesarios para que sea compatible con el sistema de protección catódica que se ha seleccionado. Se redactan instrucciones detalladas con el fin de garantizar una adecuada operación del sistema de corriente impresa, la adecuada operación del sistema.

#### Prevención y control de la contaminación

Se emplearán medidas de prevención y control para minimizar el efecto de las operaciones del sistema con el medio ambiente, según se describe en los estudios ambientales y según lo exigido por las leyes y reglamentaciones aplicables.

En estos procedimientos se incluyen específicamente los siguientes aspectos:

- Contención de derrames
- Sensibilidades especiales de terreno que ocupa la estación
- Capacitación del personal
- Manejo y disposición de residuos
- Vegetación
- Contaminación por ruido
- Salud pública y seguridad industrial
- Otros temas que resulten necesarios para asegurar la prevención y control de la contaminación.

#### **Programa de entrenamiento tecnológico**

El promovente organiza cursos de entrenamiento que incluyen, entre otros, los siguientes temas:

- Limpieza interna del ducto de las instalaciones (técnicas y procedimientos aplicables a los diablos de limpieza)
- Operación de instalaciones de entrega
- Medición de combustibles



## **Programas de Respuesta de Emergencia**

Entrenamiento en procedimientos de emergencia a ser aplicados en caso de ruptura de la tubería o de derrames.

Para llevar a cabo este extenso programa de capacitación, el promovente aplica varias técnicas de entrenamiento y capacitación que han dado muy buenos resultados en el pasado, incluyendo entrenamiento teórico-práctico (en sitio). El personal del promovente desarrolla una sólida base de experiencia técnica al realizar sus labores del día a día, bajo la supervisión de experimentados ingenieros, personal tanto de operación como de mantenimiento

Como parte de la infraestructura en la zona de proyecto, se cuenta con la respectiva señalización tanto vertical como horizontal, lo cual incrementará la seguridad del mismo contribuyendo a la prevención de accidentes.

Además de la mano de obra requerida para la operación del proyecto, se requiere de la contratación eventual de particulares o proveedores o representantes de los equipos los cuales llevan a cabo las siguientes reparaciones:

- Reparaciones menores: Estas corresponden a todas aquellas intervenciones que se pueden efectuar en la línea de trabajo o en la instalación, Una reparación menor no implica el desmontaje de subconjuntos mayores.
- Reparaciones mayores: estas corresponden a reparaciones donde se deben desmontar subconjuntos y posterior desarme de los mismos. En estos casos, la reparación se debe programar.

Tanto las reparaciones mayores como las menores son efectuadas por personal calificado. Todas las reparaciones efectuadas están indicadas en la orden de trabajo y se deben registrar en el historial del equipo.

Los residuos generados por estas actividades se almacenarán y dispondrán de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

**f. Etapa de abandono del sitio**

La vida útil contemplada para este proyecto será tentativamente de 50 años, la cual podrá ser ampliada mediante estrictos programas de mantenimiento y modernización. No se contempla el abandono del sitio ya que serán aplicados los más estrictos procedimientos de mantenimiento, así como, de modernizaciones de acuerdo con las necesidades de las instalaciones. Sin embargo, en el momento que se decida abandonar las instalaciones, se elaborará el programa de abandono correspondiente, con la finalidad de identificar en ese momento los pasivos ambientales, los posibles impactos derivados de esta etapa y establecer medidas de mitigación y control adecuados.

Cuando la estación sea puesta fuera de operación, por el término de la vida útil de sus actividades y equipos, deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

1. Presentar un programa calendarizado, aprobado por la autoridad competente que en su momento lo requiera.
2. Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro de los tanques de almacenamiento.
3. Retiro definitivo de tuberías en operación
4. Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación se manejarán de acuerdo a lo establecido en la LGEEPA, LGPGIR y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
5. El responsable de la estación deberá presentar ante la ASEA, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo con los parámetros de remediación y control establecidos por la autoridad correspondiente.

**3.2 IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASI COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS**Sustancias no peligrosas

Etapa de preparación del sitio y construcción.

Los combustibles serán adquiridos en las estaciones de servicio autorizadas y trasladados a los sitios en camionetas y los lubricantes en tambos metálicos de 200 litros para satisfacer las demandas de combustibles y lubricantes para la operación de la maquinaria y equipo.

#### Etapa de operación y mantenimiento

La operación del presente proyecto consistirá en el almacenamiento y entrega de combustible, por lo que no se necesitan materias primas o insumos. Para dar mantenimiento se utilizan materiales y combustibles según se requiera, como pinturas, resinas epóxicas, estopas, aceites y combustibles. El tipo y cantidad serán definidos por el operador y administrador de la estación de servicio.

Únicamente se suministra combustibles, por lo que no existen otros materiales en la estación.

#### Sustancias peligrosas

De acuerdo a las actividades que se llevan a cabo durante la etapa de operación, mantenimiento y distribución del proyecto y la NOM-052-SEMARNAT-2005-19, los residuos peligrosos a generar serán:

| Nombre del residuo       | Proceso o etapa en el que se generara      | Características CRETIB | Sitio de almacenamiento temporal | Sitio de disposición final | Tipo de empaque | Estado físico |
|--------------------------|--|------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------|
| Grasas y aceites         | Operación<br>Mantenimiento y distribución. | T,1                    | Almacén de residuos peligrosos   | Confinamiento              | Tambos          | Sólido        |
| Estopas y trapos         |  | T,1                    |                                  |                            | Tambos          | Sólido        |
| Residuos de soldadura    |  | T,1                    |                                  |                            | Tambos          | Sólido        |
| Pintura y recubrimientos |  | T,1                    |                                  |                            | Tambos          | Sólido        |

Estos residuos peligrosos son almacenados temporalmente en contenedores adecuados para su manejo específicamente en el cuarto de sucios, separando los líquidos de los sólidos.

La empresa se encuentra dada de alta formalmente ante la SEMARNAT como pequeño generador de residuos.

### **3.3 IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACION SE PREVEA, ASI COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO**

#### Generación de residuos no peligrosos

Los residuos que se generarán derivados de las diferentes actividades y etapas del proyecto consisten fundamentalmente en:

#### A. Residuos sólidos generados por los trabajadores

Residuos domésticos, residuos sólidos como papel y cartón, y basura orgánica en general. Estos residuos se generarán en las etapas de Operación, mantenimiento, y distribución de la Estación de Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V."

#### B. Residuos de manejo especial.

De acuerdo el Artículo 19 (VII), Título Tercero de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los residuos generados por actividades de construcción y mantenimiento se consideran de manejo especial, salvo que éstos sean residuos peligrosos.

Los residuos no peligrosos producidos serán recolectados y separados por el personal del promovente de manera manual, se transportarán al área de almacenamiento temporal dentro del predio del proyecto (en donde no interfieran a las actividades) en contenedores apropiados con tapa para evitar la dispersión de los residuos. Posteriormente se evaluará la posibilidad de reusó y/o venta para su posterior reciclaje fuera del predio. Los residuos que no sean posible reusar o reciclar se enviarán al sitio de disposición final a través de prestadores de servicio. Para el almacenamiento y manejo de los residuos no peligrosos el promovente se apegará a lo señalado en la Norma Ambiental vigente.

#### Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos

Se contará con empresas debidamente autorizadas que se encarguen de llevar los residuos peligrosos y no peligrosos a sitios de disposición final de residuos de acuerdo con la normatividad. Los residuos no peligrosos, se reusarán o venderán para posteriormente reciclar de acuerdo a la normatividad aplicable. El sitio de disposición final dependerá de la empresa contratada para la gestión de

los residuos y de la disponibilidad de infraestructura para la disposición final que haya en la región.

Se señala que la empresa promovente se encuentra dada de alta como pequeña generadora de residuos peligrosos y cuenta con una empresa especializada en el manejo de residuos y se cuenta con las autorizaciones correspondientes.

#### Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, lodos y aguas residuales

##### Generación

El único líquido residual que se originará en las etapas del proyecto es el agua residual.

Para la etapa de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V.", sólo serán generadas aguas residuales provenientes de servicios sanitarios por lo que no serán generadas aguas residuales de tipo industrial.

Es importante mencionar que, para la disposición de dichos efluentes se encuentran dirigidos hacia la red de drenaje del municipio de Emiliano Zapata.

#### Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera

Con respecto a las emisiones atmosféricas, éstas serán las que se generen por la combustión que se lleva a cabo durante el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos en las etapas de Operación, mantenimiento, y distribución. Estas emisiones consistirán principalmente de partículas, óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), hidrocarburos y monóxido de carbono (CO). Dichas emisiones no rebasarán los límites establecidos en las normas vigentes en la materia.

Las normas que se respetarán respecto a las emisiones de gases a la atmósfera son:

NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Se mantienen implementadas trampas de vapores que reducen estas emisiones hacia la atmosfera.

Para este caso se tiene implementado la recuperación de gases.

### Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

#### Residuos sólidos no peligrosos

Para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos se contará con la cantidad necesaria de botes de basura, estos son de material durable y rígido, pueden ser fijos, tienen bolsas de plástico y tapa fácil de manejar, para que los residuos no vayan a ser removidos por el aire, o mojados. Los botes tienen especificado que tipo de residuo se permite disponer en cada uno y están clasificados de acuerdo a la reglamentación estatal vigente en residuos orgánicos (identificados en color verde), inorgánicos (identificados en color azul) y sanitarios (identificados en color naranja). Junto a estos recipientes de separación primaria se contará con un recipiente independiente de plástico identificado en color verde para los residuos orgánicos. En los sanitarios se contará con botes identificados en color naranja para los residuos sanitarios generados en estas áreas. Se implementará un "Plan de Reciclaje" contemplado dentro del Programa de Manejo de Residuos.

Los residuos no peligrosos se recolectarán por una empresa particular debidamente autorizada para este fin, para que se encargue de la disposición final en un sitio debidamente autorizado localizado en el tiradero municipal por lo que el mantenimiento y seguridad de éste está a cargo del H. Ayuntamiento Municipal.

#### Residuos peligrosos

Durante la etapa de operación y mantenimiento del sitio los residuos peligrosos a generar se recolectarán, manejan y almacenaran temporalmente en un sitio especialmente acondicionado dentro de las instalaciones de acuerdo a la normatividad federal aplicable, para su disposición final mediante una empresa autorizada para el manejo y recolección de este tipo de residuos.

La generación de residuos es mínima, mediante el reciclaje y reutilización de ciertos elementos generados, con la finalidad de evitar la proliferación de fauna

nociva en el sitio y contaminar el medio con desechos sólidos, mientras que la estación se ocupe de sus desechos de manera correcta y periódica, esto no representará un problema para el ambiente.

Para el manejo de los residuos, se contempla lo siguiente:

1. La empresa deberá de disponer sus residuos adecuadamente en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.
2. Prevenir su generación
3. Minimizar la generación de los residuos que no puedan prevenirse
4. Reciclar el mayor número de residuos o elementos generados por la empresa, con la finalidad de disminuir en lo posible la demanda de los recursos
5. Instalar embalajes para la disposición temporal de residuos con rótulos: "Residuos peligrosos" y "Residuos No Peligrosos", para el correcto manejo de los mismos dentro de las instalaciones.
6. Dar mantenimiento periódico a los contenedores de residuos, con el fin de evitar derrames o salidas no controladas.
7. Contar con una bitácora sobre los residuos generados.
8. Mantener con cubierta los contenedores de basura.

Por lo que siguiendo estos procedimientos la generación de residuos se verá minimizada de forma considerable.

Finalmente, en lo referente al manejo de residuos peligrosos, serán depositados en tambos y separados de acuerdo a la norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos, siendo la Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993; son almacenados temporalmente en un área específica (cuarto de sucios) en donde se tomarán las precauciones necesarias y se dispondrán en recipientes mencionados y plenamente identificados de acuerdo al residuo contenido. Se cumplirá en lo marcado en el Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos en el Capítulo IV "Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos", para el llenado de bitácora del almacén temporal de residuos peligrosos, los manifiestos de entrega y recepción por parte de la empresa que se contrate. Para el manejo de los residuos peligrosos se hará

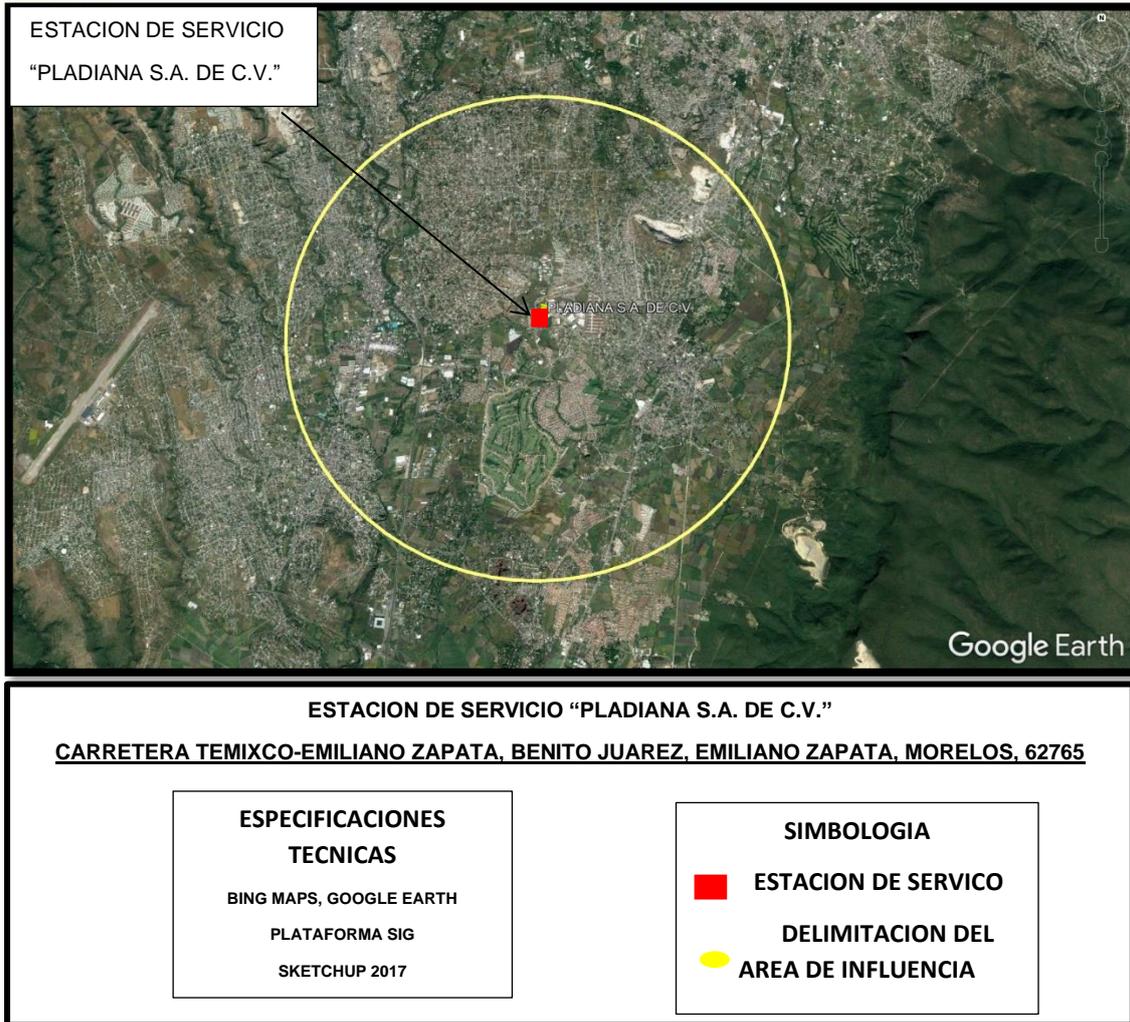
uso de los servicios de una empresa autorizada para su manejo y disposición final la cual deben contar con registro por parte de la SEMARNAT.

### **3.4 DESCRIPCION DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACION DE OTRAS FUENTES DE EMISION DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Para la delimitación del Área de Influencia de la zona del proyecto de la Estación de Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V." se considera la ubicación y superficie del proyecto, lo que permitirá analizar las características abióticas y bióticas de la zona del proyecto, lo así establecer el Área de Influencia del proyecto a través de límites físicos, ecológicos, políticos y ambientales.

Dado que la zona en la cual se localiza el predio del proyecto se encuentra afectada y forma parte de una zona que mantiene la misma constante de afectación por haber destinado en el pasado una gran extensión del territorio al desarrollo de cultivos agrícolas de temporal y actualmente al desarrollo urbano, por lo que fue removido en su mayor parte el componente forestal; los remanentes de vegetación que actualmente se pueden observar, manifiestan las consecuencias de la acción antropogénica al seguir utilizando los recursos forestales sin una planeación adecuada, lo que genera que se tengan áreas muy impactadas; el componente forestal impactado está integrado por los escurrimientos hídricos siguen su curso de manera general de norte a sur, la condición topográfica mantiene la misma constante física para toda esta zona.

**a) REPRESENTACIÓN GRAFICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA**



**Imagen 12. Área de Influencia del Proyecto**

| AREA DE INFLUENCIA (AI)    |  |
|----------------------------|--|
| DELIMITACION DEL AI        | Municipio de Emiliano Zapata, se delimito en base al beneficio de la operación de la estación de servicio que les producirá a los habitantes de las diferentes localidades cercanos al municipio donde se ubica, se delimito dentro del área de influencia de la Carretera Temixco-Emiliano Zapata ya que pasará por la estación de servicio con beneficios para los automovilistas y camiones de transporte para la fácil adquisición de combustible. |
| DIMENSION DE LA SUPERFICIE | Radio: 3,623.73 metros<br>Área: 4,124.11 Ha  |

**Tabla 17. Área de Influencia del Proyecto.**

Con la finalidad de determinar una superficie más de acuerdo con la realidad y de una mayor facilidad para su trazo físico, se representa el área de influencia por un polígono que abarca las localidades que se beneficiaran con la operación de la estación de servicio con la finalidad de que su estudio sea de mayor

precisión. El área de influencia elegida, cuya influencia natural, geográfica, jurídica y administrativa, fue determinada por los vértices ubicados en puntos físicos que no sufren modificaciones importantes con el tiempo, consta de localidades y municipios aledaños dentro de la mancha urbana del municipio de Emiliano Zapata, Morelos.

| NOMBRE DE LA LOCALIDAD | AMBITO | LATITUD       | LONGITUD      | ALTITUD |
|------------------------|--------|---------------|---------------|---------|
| Temixco                | Urbano | 18°51'1.11"N  | 99°14'0.06"O  | 1270 m  |
| Tres de Mayo           | Urbano | 18°51'41.05"N | 99°12'32.55"O | 1372 m  |
| Calera Chica           | Urbano | 18°51'42.05"N | 99°10'47.99"O | 1346 m  |
| Emiliano Zapata        | Urbano | 18°50'2.13"N  | 99°10'59.74"O | 1235 m  |

**Tabla 18. Área de influencia del proyecto localidades beneficiadas.**

**a. JUSTIFICACION DEL AI**

Considerando que los límites establecidos por INEGI para las Áreas Geográficas Básicas del tipo Urbano AGEBS las cuales nos permiten delimitar nuestro Área de Influencia (AI) pues permiten al entrono básico indispensable para estudiar la función ambiental, económica y social de los recursos naturales y su dinámica con fines de conservación y manejo sustentable, para efectos de este estudio se tomará como área de influencia en donde aloja el predio, a partir de la información disponible en el Programa de Ordenamiento Ecológico General.

El Área de Influencia (AI) presenta su elevación máxima en su región este ya que se trata específicamente de un espacio totalmente urbanizado.

Desde el punto de vista de su salida, esta área de influencia es delimitada por las consideraciones de límites municipales y aspectos del tipo legal, así mismo por las características de prestación de servicios por parte de los H. Ayuntamientos.

El área de influencia se delimito de esta manera debido al impacto positivo que tendrá en los habitantes del municipio de Emiliano Zapata tomando en cuenta que todas las localidades de dicho municipio tendrán un beneficio con la creación de la estación de servicio se generaran empleos con su operación y a

la vez se atenderá el requerimiento de combustible para el transporte de los habitantes hacia su trabajo, escuelas o actividades diarias, dentro del área de influencia intervine el Carretera Temixco-Emiliano Zapata, esta es de suma importancia para el área de influencia debido a que por ella circulan transportistas y visitantes a diferentes municipios de la región lo que hace que la estación de servicio brinde beneficios para todas estas personas que requieran de combustible.

#### **b. IDENTIFICACION DE ATRIBUTOS AMBIENTALES**

Con base en la información precedente, se tiene que la región, donde se encuentra el proyecto, presenta las características por tema que a continuación se describen.

#### ASPECTOS BIOTICOS

El sitio destinado a la Construcción, Operación, Mantenimiento y Distribución de la Estación de Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V.", se encuentra inmerso en una zona en la cual inciden tres instrumentos normativos relacionados con la ordenación de los usos de suelo, y denominados de manera general como Programas de Ordenamiento Ecológico, por lo que la descripción de, medio físico del Área de Influencia del proyecto es la siguiente:

#### Aire

El Área de Estudio, se encuentra dentro de la Zona Urbana, y aun así presenta buena calidad del aire, aunque existen fuentes importantes de emisiones a la atmósfera y prevalecen condiciones adecuadas para la dispersión de contaminantes, los cuales provienen principalmente por la emisión de contaminantes de los vehículos que transitan.

## Geología

### Litología y Morfología del área de estudio

Las formaciones geológicas que se presentan en la región donde se ubica el municipio, son de los periodos Cuaternario, Cretácico y Neógeno, predominando las rocas de tipo suelo y en menos proporción las rocas ígneas extrusivas.

La composición se divide de la siguiente manera:

#### Periodo:

- Cuaternario (31.54%)
- Cretácico (30.06%)
- Neógeno (6.78%)

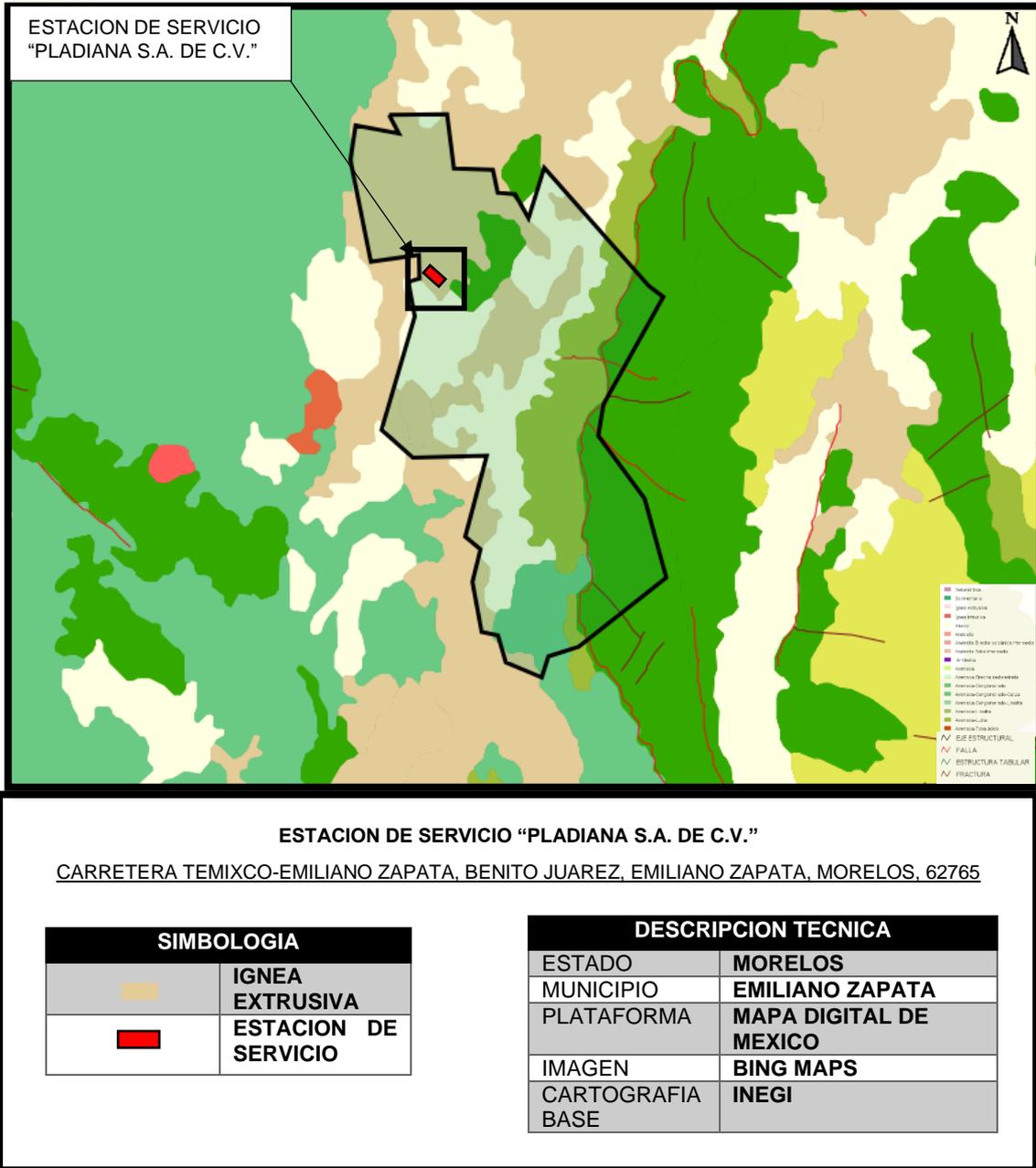
#### Roca:

- Suelo: aluvial (19.07%)
- Sedimentaria: lutita-arenisca (16.3%), caliza (13.76%) y arenisca-conglomerado (6.78%)
- Ígnea extrusiva: basalto (12.4%) y brecha volcánica básica (0.07%)

#### Sitios de interés

- Banco de material: relleno e industrial

**Condiciones geológicas del predio.**



**Imagen 15. Condiciones Geológicas del predio.**

De manera específica, el predio en estudio se encuentra alojado en una región geológica compuesta por ROCA IGNEA EXTRUSIVA, por lo que es apta para el uso propuesto del proyecto.

*Fallas y Fracturas.*

De acuerdo con las cartas emitidas por el INEGI y al Programa de Ordenamiento Ecológico, se observa que al interior del predio no existen fallas ni fracturas geológicas que pongan en riesgo la instalación de este proyecto.

### *Deslizamientos.*

Debido a la ausencia de fallas y fracturas geológicas y las condiciones topográficas y edafológicas del predio, la posibilidad de que se presenten deslizamientos horizontales o verticales que afecten la estructura de este es baja.

### **Sismicidad**

Existen cinco sistemas montañosos principales que, en ocasiones, se subdividen en conjuntos menores y un sistema volcánico, que corresponde a la zona de mayor sismicidad del país, los cuales son:

Sierra Madre Oriental. Tiene una dirección noroeste a sureste con una longitud de 1 200 km, una anchura de 150 km y una altura media aproximada de 2 200 m. Inicia en Nuevo León y continúa hasta Veracruz y Oaxaca.

Cordillera Neovolcánico. También conocida como sierra Volcánica Transversal, con una extensión de 900 km y una anchura de 130 km. Se localiza a lo largo de los paralelos 19° y 20° norte, en la zona de mayor sismicidad del país. Se extiende desde Nayarit a Veracruz. En ella se ubican el Pico de Orizaba (5 747 m), el Popocatepetl (5 452 m), el Iztaccíhuatl (5 286 m), el Nevado de Toluca (4 558 m) y el Volcán de Colima (3 960 m). Es en este sistema montañoso donde se localiza la zona de estudio.

Sierra Madre del Sur. Se extiende desde la Cordillera Neovolcánico hasta el istmo de Tehuantepec, a lo largo de 1 200 km, con una anchura media de 100 km y una altura promedio de 2 000 m.

Sierra Madre de Chiapas. Tiene una extensión de 280 km, una anchura promedio de 50 km y una altura media de 1 500 m. En ella predominan rocas intrusivas e ígneas antiguas, asociadas a rocas sedimentarias paleozoicas y volcánicas cenozoicas. Se prolonga hasta Centroamérica donde en Guatemala, forma las sierras de Chuacús, Minas y del Mico; en Honduras, las montañas septentrionales, y en el Caribe el sistema montañoso de Jamaica y la sierra del Suroeste en Haití.

Sierra de Baja California. Tiene una dirección noroeste a sureste, una longitud de 1 400 km, una anchura de 70 km y una altura media de 1 000 m. Allí se

efectuaron, durante el cenozoico, grandes efusiones de lava, arenas y cenizas volcánicas.

En este sentido, las placas tectónicas y los sismos en México se caracterizan por lo siguiente:

Los Sismos (temblores o terremotos) se producen por el rompimiento de la roca de que se compone la corteza terrestre. La corteza terrestre se comporta como un material Frágil (similar al vidrio) que se resquebraja por la acción de una fuerza externa que sobrepasa la resistencia del material. Cuando dos placas tectónicas o bloques de corteza terrestre están en contacto, se produce Fricción entre ellas, manteniéndolas en contacto hasta que la fuerza que se acumula por el movimiento entre las placas sea mayor que la fuerza de fricción que las mantiene en contacto. En ese momento se produce un al romperse ese contacto. La Energía Elástica que se había acumulado en la zona de contacto se libera en forma de calor, deformación de la roca y en energía sísmica que propaga por el interior de la Tierra. Esta energía sísmica que se propaga como ondas (similares a las ondas del sonido) es lo que sentimos bajo los pies cuando ocurre un temblor.

El territorio mexicano se encuentra dividido entre cinco placas tectónicas. La mayor parte del país se encuentra sobre la placa NORTEAMERICANA. Esta gran placa tectónica contiene a todo Norteamérica, parte del océano Atlántico y parte de Asia. La península de Baja California se encuentra sobre otra gran placa tectónica, la placa del PACÍFICO. Sobre esta placa también se encuentra gran parte del estado de California en los Estados Unidos y gran parte del océano Pacífico. El sur de Chiapas se encuentra dentro de la placa CARIBE. Esta pequeña placa contiene a gran parte de las islas caribeñas y los países de Centro América. Otras dos pequeñas placas oceánicas conforman el rompecabezas tectónico de México, Cocos y Rivera y del Pacífico.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de

aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.



**Imagen 16. Regionalización sísmica de la República Mexicana.**

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobre pasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo, pueden esperarse aceleraciones.

La generación de los temblores más importantes en México se debe, básicamente, a dos tipos de movimiento entre placas. A lo largo de la porción costera de Jalisco hasta Chiapas, las placas de Rivera y Cocos penetran por debajo de la norteamericana, ocasionando el fenómeno de subducción.

Por otra parte, entre la placa del Pacífico y la norteamericana se tiene un desplazamiento lateral cuya traza, a diferencia de la subducción, es visible en la superficie del terreno; esto se verifica en la parte norte de la península de Baja California y a lo largo del estado de California, en los Estados Unidos.

Menos frecuentes que los sismos por contacto entre placas (interplaca), son los que se generan en la parte interna de ellas (intraplaca), lejos de sus bordes, aun en zonas donde se ha llegado a suponer un nivel nulo de sismicidad. La energía liberada por estos temblores, así como las profundidades en las que se origina, son similares a las de eventos interplaca. Los ejemplos más importantes de este tipo son los sismos de Bavispe, Sonora, en 1887, Acambay, Estado de México, en 1912 y enero de 1931 en Oaxaca.

Uno de los fenómenos naturales más aterradores y destructivos es un sismo fuerte y sus terribles repercusiones generadas por éste. Un sismo es un movimiento repentino de la Tierra, ocasionado por la liberación brusca de presión acumulada a través de mucho tiempo. Si el sismo ocurre en una zona habitada, puede causar muchas muertes, heridos y cuantiosos daños materiales.

Los sismos, temblores o terremotos pueden ser medidos a través la escala sismológica de Richter, o también conocida como escala de magnitud local. Esta escala se creó para poder asignar un número a los sismos con base a la magnitud que presentan, siendo proporcional el aumento de la numeración con la magnitud del sismo que se presenta.

### **Intensidades sísmicas: Escala Modificada de Mercalli**

La intensidad de un sismo en un lugar determinado se evalúa mediante la Escala Modificada de Mercalli y se asigna en función de los efectos causados en el hombre, en sus construcciones y en el terreno. A continuación, se muestra:

| <b>Escala Modificada de Mercalli</b> |   |
|--------------------------------------|---|
| I.                                   | No es sentido, excepto por algunas personas bajo circunstancias especialmente favorables.   |
| II.                                  | Sentido sólo por muy pocas personas en posición de descanso, especialmente en los pisos altos de los edificios. Objetos delicadamente suspendidos pueden oscilar. |

| Escala Modificada de Mercalli |   |
|-------------------------------|---|
| III.                          | Sentido muy claramente en interiores, especialmente en pisos altos de los edificios, aunque mucha gente no lo reconoce como un terremoto. Automóviles parados pueden balancearse ligeramente. Vibraciones como al paso de un camión. Duración apreciable.   |
| IV.                           | Durante el día sentido en interiores por muchos, al aire libre por algunos. Por la noche algunos despiertan. Platos, ventanas y puertas agitados; las paredes crujen. Sensación como si un camión pesado chocara contra el edificio. Automóviles parados se balancean apreciablemente.  |
| V.                            | Sentido por casi todos, muchos se despiertan. Algunos platos, ventanas y similares rotos; grietas en el revestimiento en algunos sitios. Objetos inestables volcados. Algunas veces se aprecia balanceo de árboles, postes y otros objetos altos. Los péndulos de los relojes pueden pararse.   |
| VI.                           | Sentido por todos, muchos se asustan y salen al exterior. Algún mueble pesado se mueve; algunos casos de caída de revestimientos y chimeneas dañadas. Daño leve.  |
| VII.                          | Todo el mundo corre al exterior. Daño insignificante en edificios de buen diseño y construcción; leve a moderado en estructuras comunes bien construidas; considerable en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas; se rompen algunas chimeneas. Notado por algunas personas que conducen automóviles.  |
| VIII.                         | Daño leve en estructuras diseñadas especialmente para resistir sismos; considerable, en edificios comunes bien construidos, llegando hasta colapso parcial; grande, en estructuras de construcción pobre. Los muros de relleno se separan de la estructura. Caída de chimeneas, objetos apilados, postes, monumentos y paredes. Muebles pesados volcados. Expulsión de arena y barro en pequeñas cantidades. Cambios en pozos de agua. Cierta dificultad para conducir automóviles. |
| IX.                           | Daño considerable en estructuras de diseño especial; estructuras bien diseñadas pierden la vertical; daño mayor en edificios sólidos, colapso parcial. Edificios desplazados de los cimientos. Grietas visibles en el suelo. Tuberías subterráneas rotas.   |
| X.                            | Algunas estructuras bien construidas en madera, destruidas; la mayoría de las estructuras de mampostería y marcos destruidas incluyendo sus cimientos; suelo muy agrietado. Rieles torcidos. Corrimientos de tierra considerables en las orillas de los ríos y en laderas escarpadas. Movimientos de arena y barro. Agua salpicada y derramada sobre las orillas.   |
| XI.                           | Pocas o ninguna obra de albañilería quedan en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el suelo. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio. La tierra se hunde y el suelo se desliza en terrenos blandos. Rieles muy retorcidos.  |
| XII.                          | Destrucción total. Se ven ondas sobre la superficie del suelo. Líneas de mira (visuales) y de nivel de formadas. Objetos lanzados al aire.  |

**Tabla 19. Escala Modificada de Mercalli.**

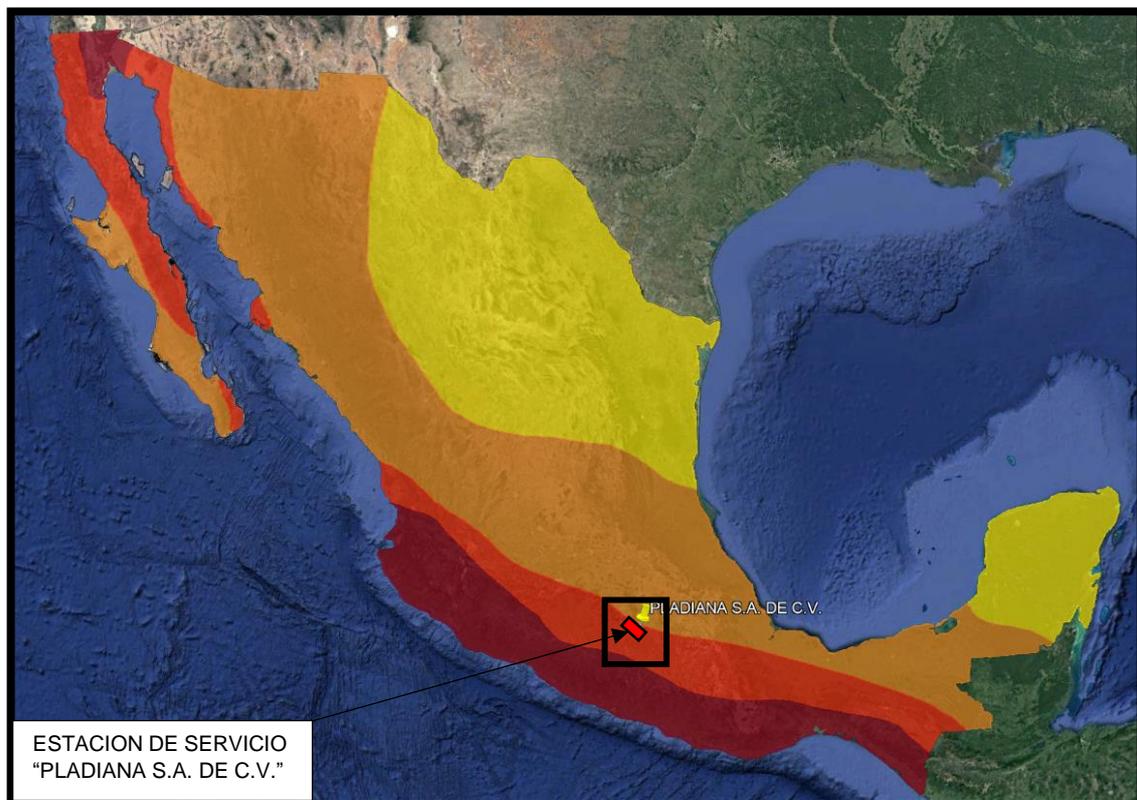
Así podemos concluir que el área de influencia y en consecuencia el área del proyecto, se localizan en la Placa Tectónica Norteamericana denominada como zona C según el plano de regionalización sísmica de la República Mexicana, donde como ya se mencionó en párrafos anteriores, se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no

sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Sin embargo, de acuerdo a la base de datos del Servicio Sismológico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM, se han registrado algunos eventos en forma muy esporádica entre 1978 a 1986. En un lapso de 21 años se han registrado 8 sismos en un radio de 300 km alrededor del centro del AI.

La mayoría de los eventos sísmicos están relacionados a posibles reactivaciones de fallas inversas y de transcurrencia que afectan a la Sierra Madre Oriental, que podrían corresponder a la cabalgadura frontal y las fallas transcurrentes de la Sierra Madre Oriental y en menor grado por efecto de las fallas de crecimiento y lístrica del subsuelo.

Considerando que no existen fallas ni fracturas geológicas que crucen el predio en estudio y aunque este se localiza en la Región Sísmica C de nuestro país, que es considerada como intermedia por la poca presencia de sismos y donde las aceleraciones del suelo no sobrepasan el 70%, los riesgos porque los sismo son bajos.



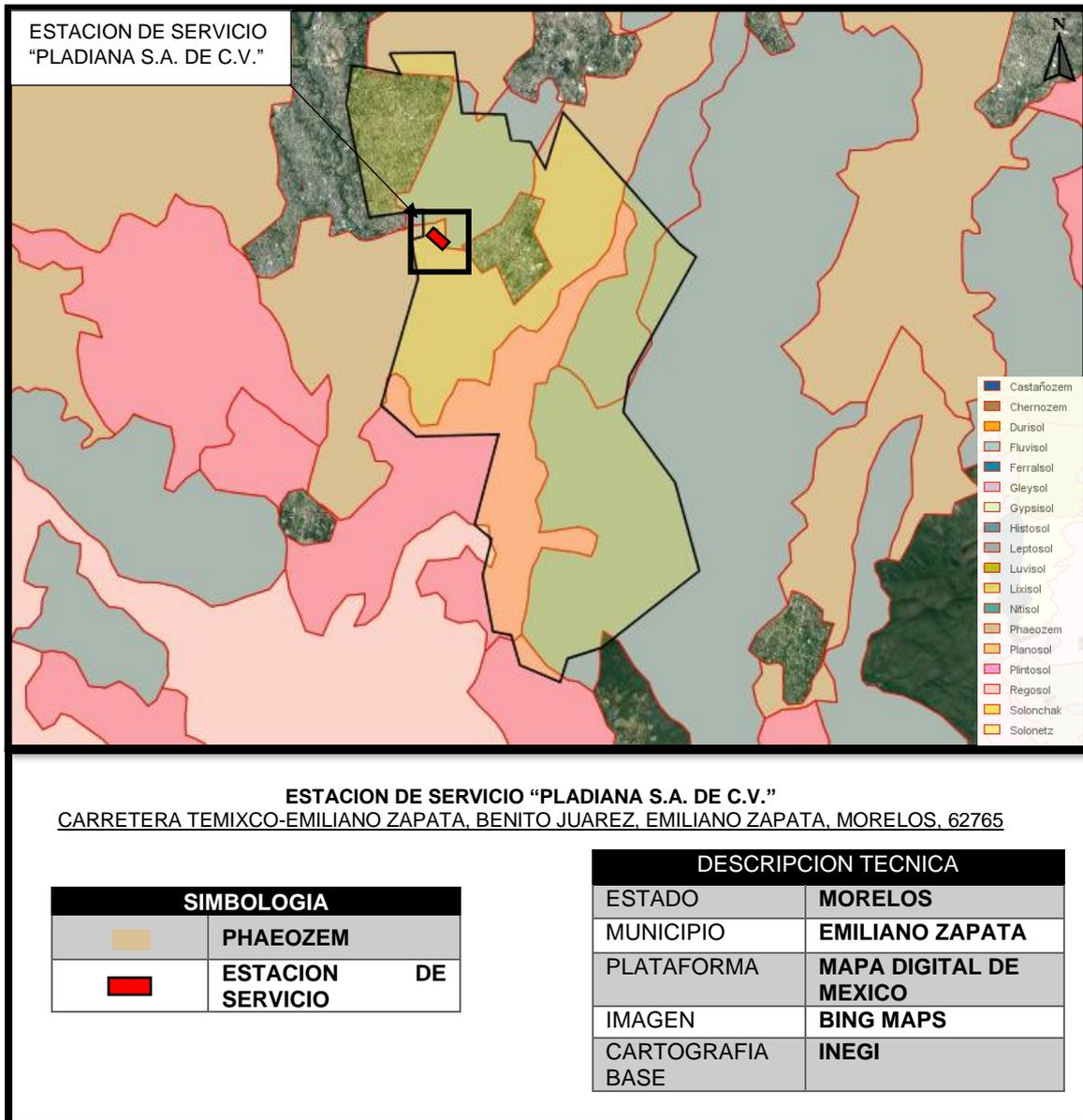
## Suelo

De acuerdo con la información obtenida del Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Emiliano Zapata, Morelos dentro del área de influencia específicamente se encuentran los siguientes tipos de edafología:

- Leptosol (37.14%)
- Vertisol (19.30%)
- Phaeozem (11.27%)
- Regosol (0.4%)
- Kastañozem (0.27%)

La Estación de Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V." por su ubicación, en la carta no identifica un tipo de suelo (esto por ya considerarse un área ya impactada) sin embargo, se tiene un tipo de suelo **Phaeozem** a sus alrededores, los cuales se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes.

**Condiciones edafológicas del predio.**



**Imagen 19. Edafología presente en la zona del proyecto.**

El área del proyecto en donde incide la estación de servicio tiene suelo **Phaeozem**. caracterizados por poseer una marcada acumulación de materia orgánica dentro del suelo mineral y por estar saturados en bases en su primer metro.

**Grado de Erosión.**

De acuerdo con lo establecido por la secretaria de medio ambiente del estado, el predio se ubica en una zona donde se estiman valores de erosión entre 0 y 10 Ton/Ha/año, es decir, una región con erosión ligera.

### Clima

Hay dos tipos de climas

- Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad con el 98.72%
- Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media con el 1.28% de la superficie municipal.

Temperatura media anual: 21°C.

Pluviosidad: 800-1,000 mm (precipitación media anual de 894 milímetros).

### Condiciones climáticas del predio

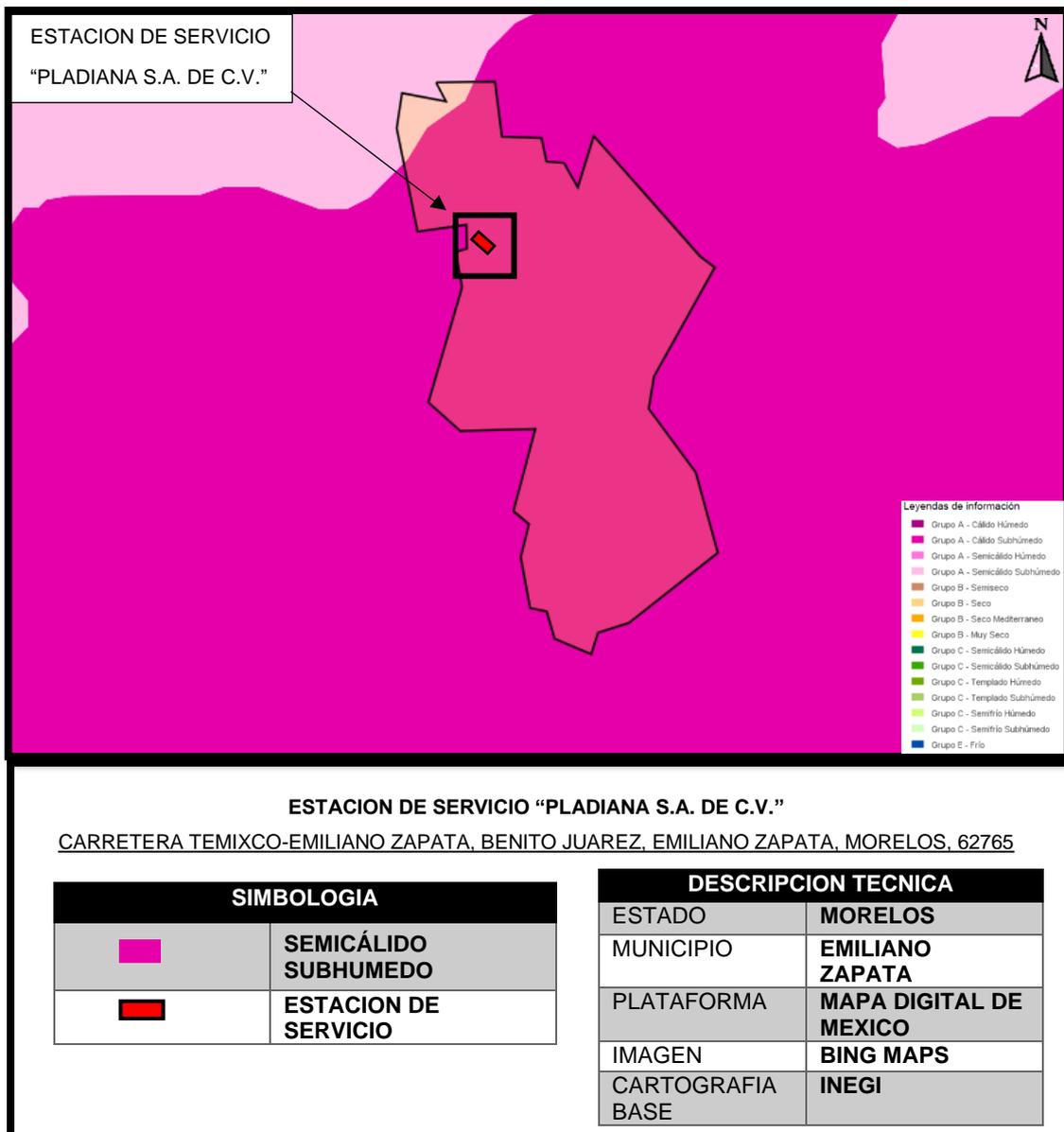


Imagen 20. Clima de que incide en el área del proyecto.

## Hidrología superficial y subterránea

### Ríos

De norte a sur atraviesan a la cabecera municipal el río de Las Fuentes y un ramal del río Apatlaco. Además del río Agua Salada y río Yautepec, también se cuenta con los manantiales de Palo Escrito y la Sanguijuela.

### Arroyos

Las Fuentes, Palo Blanco, Canal de Agua Dulce, Salado, La Rosa y Roque. Así como los causes de las barrancas de Tetecala y San Vicente que atraviesan la cabecera municipal.

### Grandes pozos u otros similares

Para el suministro de agua, se cuenta con los siguientes pozos:

- Las Cajitas, ubicado en la Col. Modesto Rangel.
- Planchuelas, ubicado en la Col. El Tomatal.
- Valle Zapata, ubicado en el antiguo camino San Felipe.
- Las Cumbres, ubicado en la Col. Las Cumbres.
- Los Sauces, ubicado en Tezoyuca.
- 1 y 2, ubicado en Tezoyuca y utilizados para riego agrícola.

Asimismo, con tres depósitos, el del Calvario, el de Mártires de Chinameca y el de Las Torres.

### Área del Proyecto

De acuerdo con la información obtenida del Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Emiliano Zapata, Morelos la Estación de servicio incide en las siguientes regiones hídricas:

- **Región hidrológica:** Balsas (100%).
- **Cuenca:** R. Grande de Amacuzac (100%).
- **Subcuenca:** R. Yautepec (60.54%) y R. Apatlaco (39.46%)
- **Corrientes de agua:**
  - Perenne: Puente Blanco
  - Intermitentes: Amacuzac, Roque, Salado y Ticumán
- **Cuerpos de agua:** No disponible.

### Área del Proyecto

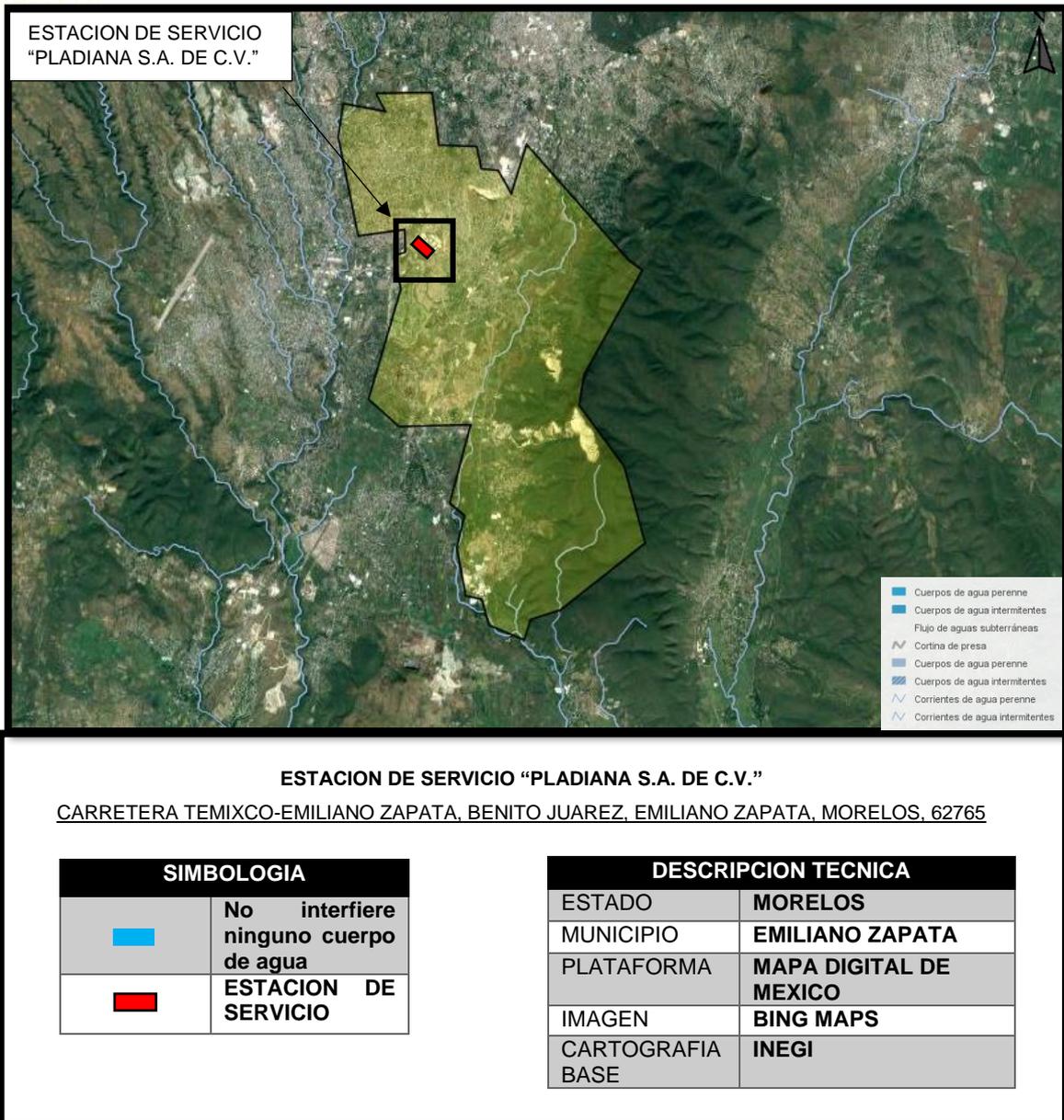
El proyecto incide en la cuenca Río Grande de Amacuzac, subcuenca: Progreso - Huautla, microcuenca: Emiliano Zapata, así como en el acuífero con clave 1701 de nombre Cuernavaca.

Estos no se verán afectados por la actividad el proyecto.

### Hidrología superficial

Utilizando el Mapa Digital de México se sobrepuso la poligonal de la Estación de Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V." en la Carta de Hidrología superficial y cuerpos de agua como se muestra a continuación:

**Condiciones hidrológicas del predio**



**Imagen 21. Hidrología Superficial.**

El área del proyecto de acuerdo al SIGEIA se ubica en la región hidrológica prioritaria "Rio Amacuzac – Lagunas de Zempoala" con clave 67 y una superficie de 433707.957275 Ha, esta ni ninguna otra RHP se verán afectadas por la operación de la estación de servicio.

En el área del proyecto **No** se encuentran corrientes que se pudieran afectar con la operación de la estación de servicio. Sin embargo, dentro del proyecto se contarán con las medidas necesarias para evitar cualquier riesgo que afecte al medio ambiente.

## ASPECTOS BIOTICOS

### Vegetación terrestre

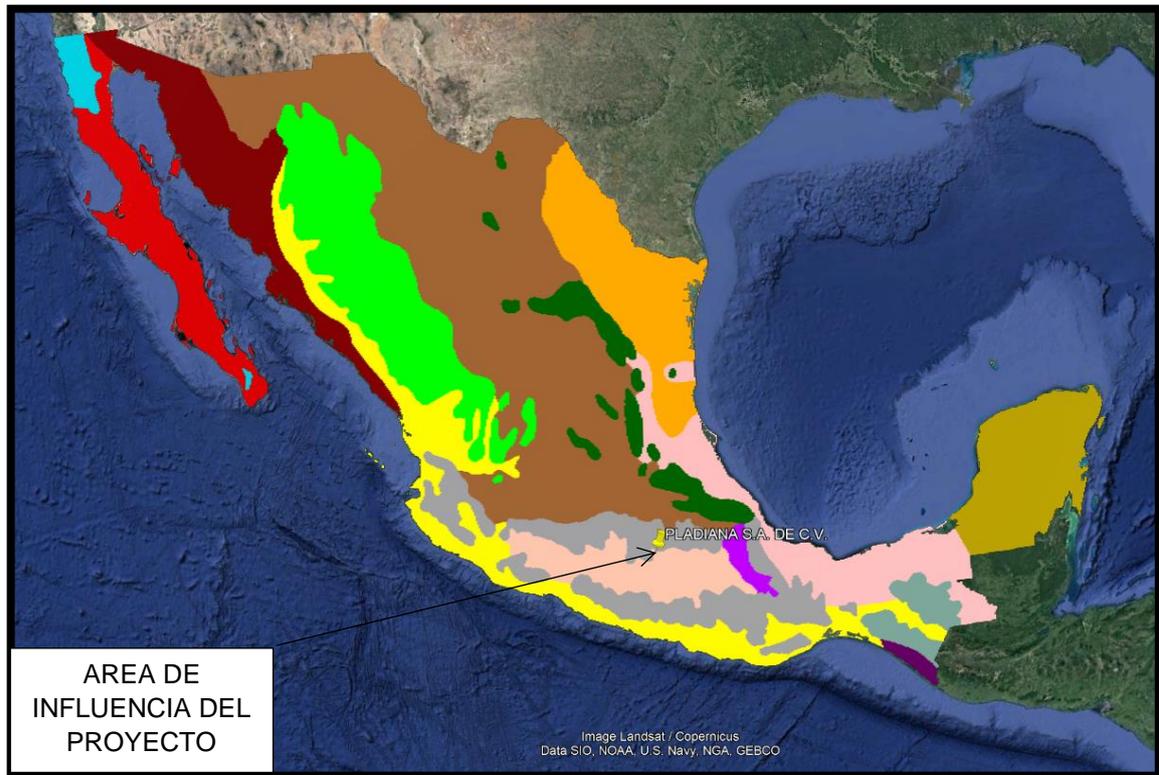
- Vegetación en el Sistema Ambiental y área de influencia

El área de influencia del proyecto incide en la REGIÓN CARIBEÑA, además de ocupar una porción de México, se extiende a Centroamérica y al extremo norte de Sudamérica e incluye también las Antillas, así como parte de la Península de Florida. Corresponde en general a áreas con clima cálido y húmedo a semihúmedo, que en conjunto constituyen la "tierra caliente". Presenta una flora variada y rica, sobre todo en especies arbóreas y arbustivas, que son las que dominan en la mayor parte de su territorio. Entre otras, las siguientes familias tienen en México su distribución restringida a esta región: Connaraceae, Hippocrateaceae, Julianiaceae, Lacistemaceae, Myristicaceae, Trigoniaceae, Vochysiaceae. El predominio de elementos meridionales es prácticamente absoluto, aunque en las Antillas y en la vertiente pacífica de México existen numerosos géneros endémicos.

La Región Caribeña en su parte correspondiente a México es claramente susceptible de dividirse en unidades florísticas menores, pero en virtud de la escasez de información disponible, su exacto número y extensión quedan aún por determinarse.

La PROVINCIA DE LA DEPRESIÓN DEL BALSAS se intercala entre el Eje Volcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur e incluye partes de Jalisco, Michoacán, Estado de México, Guerrero, Morelos, Puebla y Oaxaca. Su flora, clima y vegetación son parecidos a los de la Provincia de la Costa Pacífica, de la cual constituye quizá sólo un ramal. Presenta un número importante de especies endémicas, cuyo origen debe haberse propiciado por la ubicación "peninsular" de esta depresión. El género *Bursera* ha tenido un espectacular centro de diversificación en esta Provincia y sus miembros forman una parte tan importante de la vegetación, que relegan por lo general a segundo término a las leguminosas. En algunas zonas caracterizadas por un clima más árido, aumenta considerablemente el número de elementos comunes con la Región Xerofítica Mexicana, como son *Castela*, *Cercidium*, *Fouquieria*, *Gochnatia* (Miranda, 1943:

408; 1947: 111). Los géneros aparentemente exclusivos de la Depresión del Balsas son: Backebergia, Haplocalymma, Pseudolopezia.



**Imagen 22. Divisiones florísticas de México**

De acuerdo con Plan Municipal De Desarrollo 2016-2018, Del Municipio De Emiliano Zapata, Morelos.

- Vegetación está compuesta por Selva baja caducifolia con vegetación secundaria de clima cálido; higuera, amate negro, guaje, jarilla, nopal y carroza.
- Flora: Jacaranda, tabachin, casahuate, ceiba y bugambilia.

- Vegetación en el Área del Proyecto

Al interior del predio en estudio no se encontraron especies de vegetación arbórea, arbustiva o herbácea, debido a las actividades previas de urbanización, sin embargo, se identificó la vegetación de los predios colindantes con la intención de caracterizar el tipo de vegetación predominante en la zona.

Al realizar la inspección física de los predios colindantes se localizaban solamente las siguientes especies de herbáceas, las cuales son indicadoras de una región previamente impactada, los predios en estudio tienen un uso de suelo y vegetación para la agricultura/urbana.

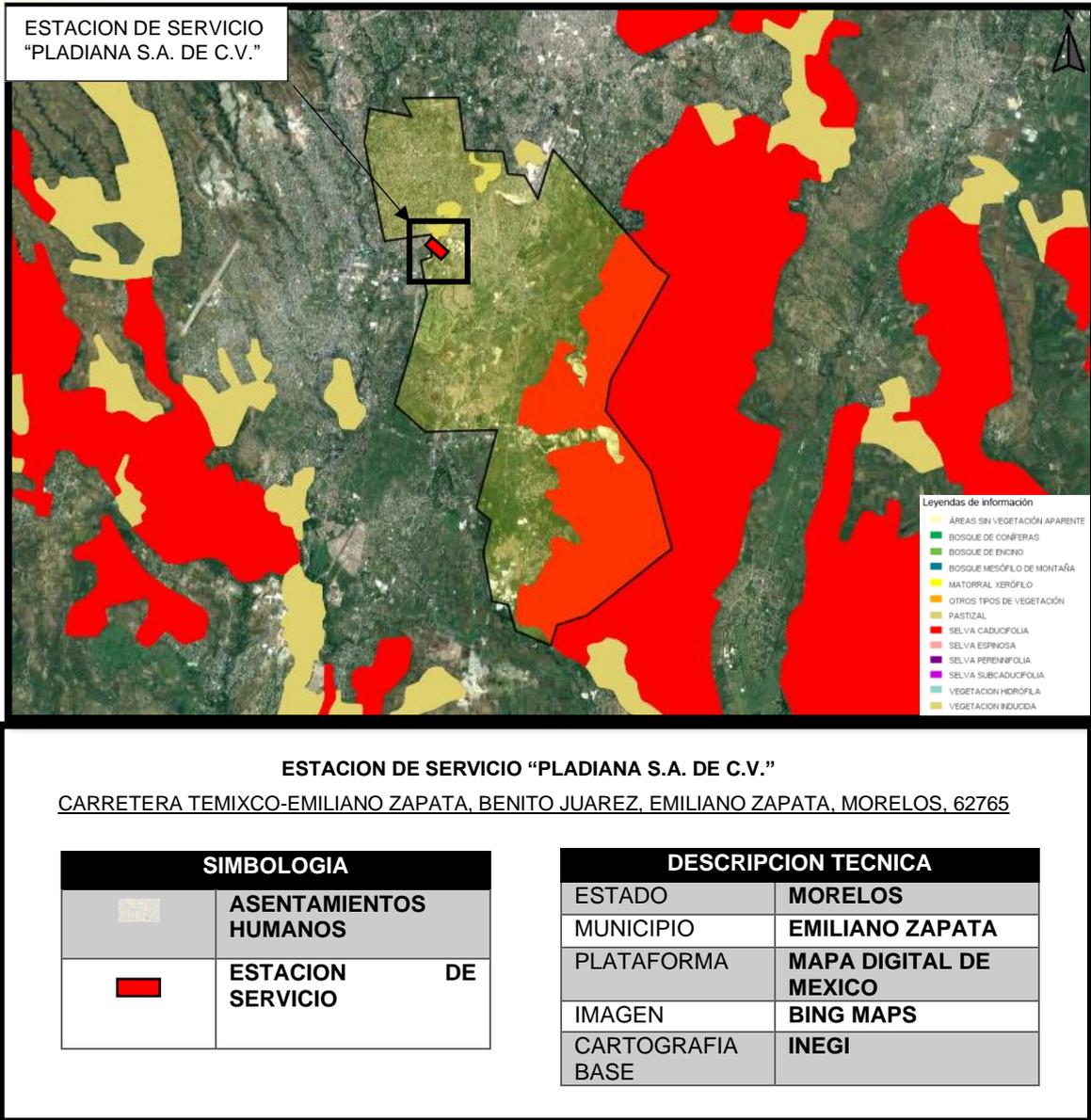
- Tipos de vegetación en el AI

En el predio solamente cuenta con vegetación ornamental plantados por parte del promovente con el fin de mejorar la calidad ecológica del predio, estos se reubicarán a una zona segura en el proceso de construcción del proyecto para después ubicarlos dentro de la estación de servicio. Actualmente no se encuentra vegetación catalogada como especies protegidas o de interés para la alimentación debido a que todo el predio se encuentra cubierto de concreto.

El método para determinar la vegetación fue el de recorrido directo en campo, y dado que el área del conjunto predial es relativamente pequeña no requirió hacer un diseño de muestreo, sino directamente se observó e identificó la vegetación presente, identificándose los siguientes usos del suelo y vegetación.

Específicamente el predio en estudio, de acuerdo a la revisión cartográfica emitida por el INEGI, el Programa de Ordenamiento Ecológico y a la inspección física, se ubica en una región con uso y vegetación clasificada como ASENTAMIENTOS HUMANOS como se muestra en la imagen siguiente.

**Condiciones de uso de suelo y vegetación del predio**



**Imagen 23. Uso de suelo y vegetación.**

Es importante mencionar que, de acuerdo con los levantamientos de campo realizados, el predio en estudio no cuenta con vegetación clasificada como forestal o preferentemente forestal de acuerdo con lo establecido en los artículos 12 fracciones XXVIII y XXIX, 16 fracción XXIII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 10 y 119 de su Reglamento.

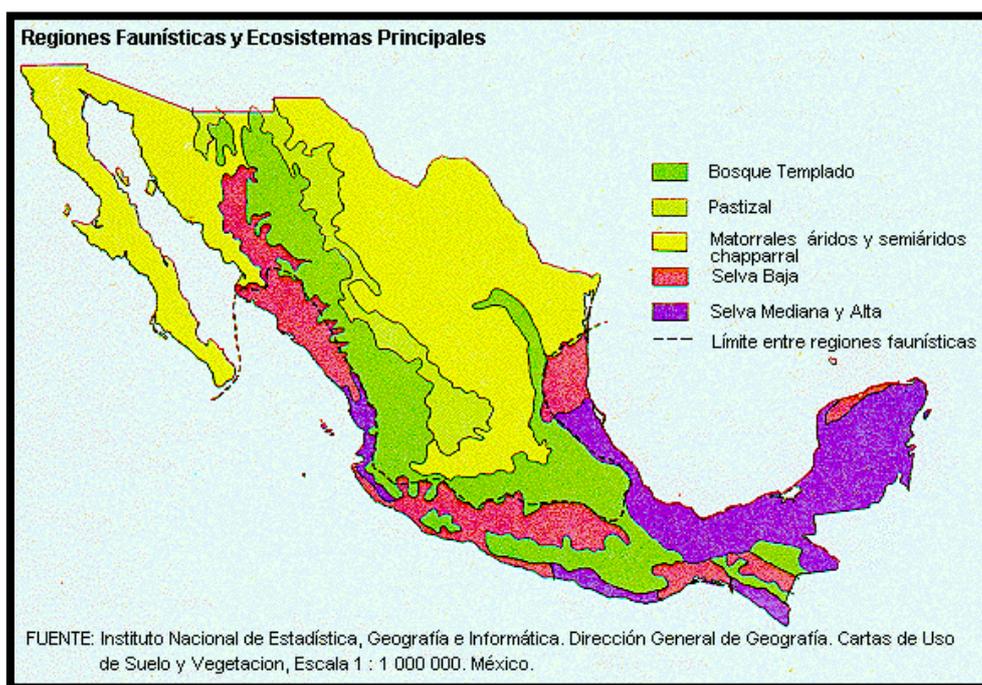
**VEGETACIÓN ARBÓREA, ARBUSTIVA y HERBÁCEA AL INTERIOR DEL PREDIO.**

Cabe señalar que, derivado de la información obtenida, y de la revisión de la misma, se identifica que aún y cuando existen presiones antropogénicas sobre los recursos presentes en todo el municipio de Emiliano Zapata, las tendencias y los tipos de vegetación y usos de suelo no han sufrido tendencias de desarrollo desde el año 1985, en la que puede constatar que la vegetación presente en la zona donde pretende desarrollarse el proyecto se encontraba destinadas tendencias urbanas.

Asimismo, conforme a lo observado en campo y en las propias imágenes satelitales, podemos darnos cuenta de que, en los alrededores del predio del proyecto, no existe remanentes de vegetación, por lo que no se verá afectada de manera directa, por lo que los impactos ambientales ya fueron generados en el pasado.

**Fauna**

De acuerdo a la regionalización faunística propuesta por P. L. Sclater y A.L. Wallace, el municipio de Emiliano Zapata se encuentra dentro de la región Selva Baja (Ver Imagen. Regiones faunísticas de México).



**Imagen 24. Ubicación del proyecto en la Regionalización Herpetofaunística de México.**

Para efectos de este estudio, considerando que el predio se encuentra inmerso en la zona urbana, se llevó a cabo una investigación bibliográfica junto con dos metodologías de campo para identificar y catalogar a la fauna que habita o transita por este sitio.

La fauna del municipio está constituida principalmente por Zorrillo, conejo común, liebre, cacomixtle, tlacuache, murcielago, pájaro bandera, chachalaca, urraca copetona, zopilote, auras, cuervo, lechuza, tejón, armadillo y coyote, estos tres últimos en peligro de extinción.

Al igual que la flora, las especies faunísticas presentes en los ecosistemas naturales fueron desplazados por las actividades de explotación de la tierra.

### **Importancia de la Fauna**

Los ecosistemas se caracterizan por ser dinámicos y siempre cambiantes conservadoramente, al interactuar con factores antrópicos como la actividad agrícola y ganadera, la alteración del suelo con contaminantes y, la explotación de los recursos no renovables entre otros, ocasionan dinámicas no naturales en el comportamiento de los diferentes hábitats. Los resultados de estos ejercicios redundan en problemas ecológicos que en muchas ocasiones interrumpen fases de ciclos de vida, empobrecimiento del recurso alimentario y fragmentación o reducción del hábitat, acciones que orillan a los animales a migrar en el mejor de los casos o a la extinción irremediamente.

La presencia de las aves, por ejemplo, es un indicador de la situación general de la diversidad biológica. En los ecosistemas, las aves junto con otros grupos de animales y plantas son partes funcionales de los sistemas de soporte de la humanidad.

La desaparición de poblaciones, proceso que es paulatino, pero que en la actualidad es el más importante, afecta especialmente a aquellas especies que tienen rangos de distribución restringidos, ya que la principal amenaza a la que se enfrenta hoy día la diversidad es la pérdida del hábitat. Las poblaciones supervivientes tienen que enfrentarse a condiciones ambientales generalmente muy diferentes a las que habían experimentado hace algunas décadas, con problemas como la falta de continuidad de los hábitats, la presencia de barreras



PROAM  
CONSULTORIA S.C.

severas para su dispersión, la invasión de especies exóticas o enfermedades que influyen en su supervivencia. (Arizmendi y Márquez- Valdemar, s/a; Ceballos y Márquez-Valdemar, 2000).

### **Factores directos**

En este caso las áreas de anidación están desapareciendo al desmontarse miles de hectáreas para la siembra, la ganadería y área urbana.

### **Factores indirectos**

El factor principal de amenaza para la conservación a largo plazo de flora y fauna es la destrucción y fragmentación del hábitat. La modificación del hábitat natural ha sido reconocida como una de las presiones no selectivas que afecta simultáneamente a muchas especies y que en últimas décadas ha sido la causa primaria de su desaparición. El deterioro ambiental producto del rápido avance de las fronteras agrícola, forestal, ganadera y urbana, pone en serio peligro la perpetuación de ecosistemas completos y de miles de especies.

En el caso específico del AI la problemática principal se presenta por el desmonte para el cambio de uso de suelo aumentando los límites urbanos.

Para el caso del proyecto inciden las únicas especies que se presentan son especies oportunistas por lo que se desarrollara un monitoreo constante para identificar estas en el área del proyecto.

### **REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.**

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

*Vinculación con el proyecto*

*Según la información obtenida en el SIGEIA el proyecto no incide o altera alguna de estas regiones.*

## **AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE AVES**

Según la CONABIO El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

De lo anterior el programa surgió para ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

*Vinculación con el proyecto*

*Derivado de lo anterior el predio donde se pretenden realizar las actividades, no afecta ninguna de las AICA'S cercanas.*

## **VINCULACIÓN CON EL PROYECTO:**

Todas las especies de fauna y flora silvestre observadas ninguna se encuentra dentro del predio donde se pretende la operación, mantenimiento, y distribución de la estación de servicio ya que como se mencionó en párrafos anteriores el

uso de suelo al que se destinó el terreno en épocas anteriores es el de uso urbano con una baja producción, ya que al día que el promovente adquirió el predio se encontraba sin ningún tipo de uso, todas las especies de fauna de los sistemas montañosos o colindantes al área de influencia mantienen un ámbito hogareño variado por lo que el promovente establecerá un programa de monitoreo de especies dentro del predio.

Derivado de los análisis y monitoreo de la zona es importante mencionar que la zona donde se realizara la construcción, operación, mantenimiento, y distribución de la estación, se encuentra altamente impactada como se menciona en los límites del predio colinda con vías de comunicación y conjuntos habitacionales lo cual genera un efecto de ruido alto que genera el ausentamiento de las especies endémicas.

### PAISAJE

El paisaje, considerado como una expresión externa y polisensorial perceptible del medio físico en este caso concreto del predio y sus áreas aledañas, se valora en este documento en función de dos criterios principales: las condiciones de intervisibilidad de la zona y la calidad visual.

En lo que respecta a las condiciones de intervisibilidad, los valores más representativos son a partir de las vialidades donde se genera el mayor movimiento de población por ser una carretera primaria.

Por las condiciones topográficas de la zona y los niveles de proyecto de las vialidades, presenta una visión del 100% de la superficie donde se encuentra la ubicación de la Estación de Servicio.

La calidad visual del proyecto, tomando en cuenta los puntos de visibilidad descritos, no es muy significativa ya que el predio está considerado como un lote urbano rodeado totalmente de infraestructura o construcciones tanto de vialidades, viviendas y otros servicios urbanos.

**c. FUNCIONALIDAD**Población

Durante el decenio 2000-2010, la tasa de crecimiento de municipio de Emiliano Zapata fue de 3.66%, la más alta de la entidad durante el período citado, seguido por Xochitepec con una tasa de 3.23%.

En el municipio de Emiliano Zapata el crecimiento poblacional será producto, principalmente, de los efectos del crecimiento social externo; este tipo de crecimiento demográfico por factores externos será determinante.

Población 2015 del municipio de Emiliano Zapata: 99 mil 493 habitantes. Tasa de Crecimiento 2000-2015: 3.76%.

Vivienda

Para el año 2010, se registraron 22,335 viviendas particulares habitadas, teniendo un promedio de habitantes por vivienda de 3.8% personas.

Las viviendas particulares se clasifican en: casa independiente, departamento en edificio, viviendas en vecindad, viviendas en cuarto de azotea, local no construido para habitación, vivienda móvil, refugio y no especificado. De acuerdo a esta clasificación, 91% son casa independiente, 3.95% departamento en edificio, 0.60% vivienda en vecindad y 4.45% otros. La mayor parte de las viviendas particulares son casas independientes. En el rubro de Otros se contemplan las viviendas en azotea (0.02%), local no construido para habitación (0.10%) Vivienda móvil (0.09%), Refugio (0%) y No especificado (3.97%).

En lo que se refiere a los servicios básicos de la vivienda 99.1% cuenta con energía eléctrica, 95.8% con disponibilidad de agua, 97.9% disponen de excusado y 97.6% con drenaje.

Por otra parte, sólo 5.63% de las viviendas tienen piso de tierra, mientras que 94.37% poseen piso firme o recubierto con algún material específico.

Cobertura en servicios de salud

En el municipio de Emiliano Zapata, 65% de los jefes de familia es derecho habiente a algún tipo de servicio de salud.

El 33.5% es derechohabiente en el IMSS, 5.4% en el ISSTE, 22.1% en Seguro Popular, 0.3% en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2.6% en otras instituciones y 35.1%, más de un tercio de la población, no cuenta con derechohabiencia.

### Población rural

La población rural, de acuerdo a los criterios estadísticos que establece el INEGI, concentra al 5% del total de la población, destacando Tepetzingo con el 2.5% de la población total (2,104 habitantes); el restante 2.5% de la población se distribuye entre asentamientos humanos dispersos.

## **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

En la Zona de Emiliano Zapata, la densidad de población ha presentado una tendencia ascendente con respecto a las registradas en la entidad y la región, resultado de la dinámica económica que han experimentado, aunado a las relaciones de funcionalidad que ejercen entre sí.

La dinámica demográfica entremezclada con los factores que determinan la localización espacial de la población y actividades económicas, han incidido en un patrón de elevada densidad demográfica, en donde este proceso se ha ligado estrechamente con la conformación y etapas de metropolización que ha presentado, la introducción de industria a un ritmo acelerado y al constante tránsito vehicular como vía alterna para habitantes que viajen a diversas ciudades de Morelos por medio de la carretera federal que cruza en el mismo, por ello la tendencia de incrementar la capacidad de empleo, infraestructura y servicios, entre otros, para satisfacer las necesidades básicas de sus habitantes. Por ello que el impacto ambiental ha sido paralelo al crecimiento, aunado a la necesidad de la Estación de servicio, estos han sido mínimos.

Los factores climáticos como son temperatura y régimen pluvial, aunados al tipo de suelo y la geología han sido factores para la presencia regional de zonas de agricultura, así como para el desarrollo poblacional, sin embargo, debido al crecimiento que ha tenido el municipio de Emiliano Zapata, actualmente las actividades de agricultura únicamente se llevan a cabo en zonas colindantes a

la región urbana, por lo que en el sitio del proyecto se cuenta con infraestructura urbana existente.

La superficie donde se llevará a cabo la obra presenta disminución y alteración de la vegetación natural, debido a la acción antrópica previa y las condiciones de la región netamente urbana, de tal forma que hoy en día solo existen algunas especies del estrato herbáceo indicadoras de perturbación. Conforme a las visitas técnicas realizadas no se detectó la presencia de especies consideradas con estatus por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Desde el punto de vista hidráulico e hidrológico, al día de hoy el predio únicamente presenta escurrimientos superficiales causados por la precipitación pluvial que tenga lugar en el propio lote ya que no se localizan cauces, arroyos u otros tipos de cuerpos de agua en su interior o colindancias, así mismo no cuenta con ingreso de escorrentía externa ya que todas las áreas colindantes se encuentran urbanizadas.

Finalmente, en el aspecto socioeconómico el predio no presentaba actividades económicas dentro de este, de primera mano se concluirá la etapa de operación mantenimiento y posterior abandono al concluir los 50 años de vida útil, generando con esto empleos de manera directa e indirecta dentro de la región.

#### Área de influencia Modificada

El área de influencia modificada es aquel que se deriva de la operación de la Estación de Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V.", generando con ello impactos ambientales en el área de influencia por el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto.

Teniendo como base la información analizada antes, se sabe que el área donde se establecerá el proyecto fue modificada por la urbanización posteriormente por la operación de la estación de servicio, especialmente en los componentes de vegetación y suelo. En términos generales y como efecto de las actividades a realizar durante las distintas etapas, los recursos naturales que sufrirán impactos de acuerdo a su naturaleza misma son por una parte el recurso suelo y consecuentemente la vegetación existente como recurso biótico, aunado

además a la escenografía natural que como producto de las actividades del proyecto sufrirá la geomorfología en el sitio propuesto.

Específicamente con respecto a edafología, el impacto es muy ligero ya que actualmente el lote ya no presenta la capa natural de suelo debido a actividades antrópicas previas. A pesar de ello es importante mencionar que la capa superficial existente quedara cubierta por la construcción de la Estación de servicio evitando que se desarrollen procesos erosivos que puedan afectar a la infraestructura hidráulica que se localice aguas abajo del desarrollo.

Ligado de manera directa el fenómeno de infiltración de escorrentías superficiales con el factor suelo, se espera una disminución de los fenómenos de infiltración y evapotranspiración en el sitio, con respecto a los mostrados en condición natural debido a la urbanización del predio; por lo que puede presentar un incremento en la escorrentía superficial, por lo que se requiere tomar las medidas necesarias para evitar afectaciones aguas abajo.

En lo que respecta a la calidad del aire, existirán emisiones a la atmosfera provenientes de los vapores del combustible, debido al propio funcionamiento de la Estación de Servicio, puesto que no existen métodos para eliminar por completo la contaminación emitida por los gases provenientes del manejo y despacho de los combustibles, el impacto generado por estas emisiones es directo a las personas que laboran en el sitio e indirecto a áreas aledañas ya que consiste principalmente en emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) que al entrar en contacto con la luz solar u otros componentes atmosféricos pueden generar ozono u otros compuestos que de forma indirecta pueden impactar a la población, vegetación o fauna de la zona, así como al microclima; sin embargo el apego a las especificaciones de PEMEX Refinación por parte de la Estación Servicio junto con las medidas de prevención de fugas de combustibles minimizará este impacto ambiental y se implementaran trampas de vapores.

En cuanto a la generación de residuos, la fase de construcción y operación tendrá una ligera generación de residuos sólidos urbanos, sin embargo, también habrá generación de residuos peligrosos conformados por envases, estopas y

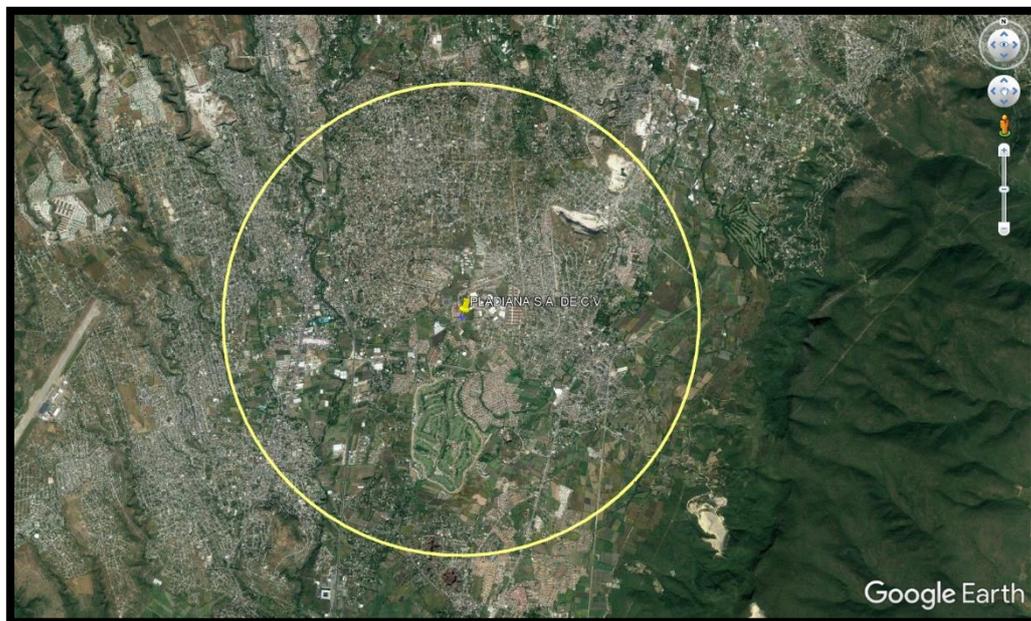
trapos impregnados de grasas y aceites principalmente; ambos deberán manejarse acorde a la normatividad vigente para evitar riesgos de contaminación.

Mientras tanto en lo que respecta a economía y población, este rubro será el que presente mayores beneficios, principalmente se tendrá generación de empleos en la región derivado a la construcción y operación de la Estación de Servicio, además de proporcionar un servicio necesario para satisfacer la demanda de combustible presente en la región.

### CONCLUSIONES

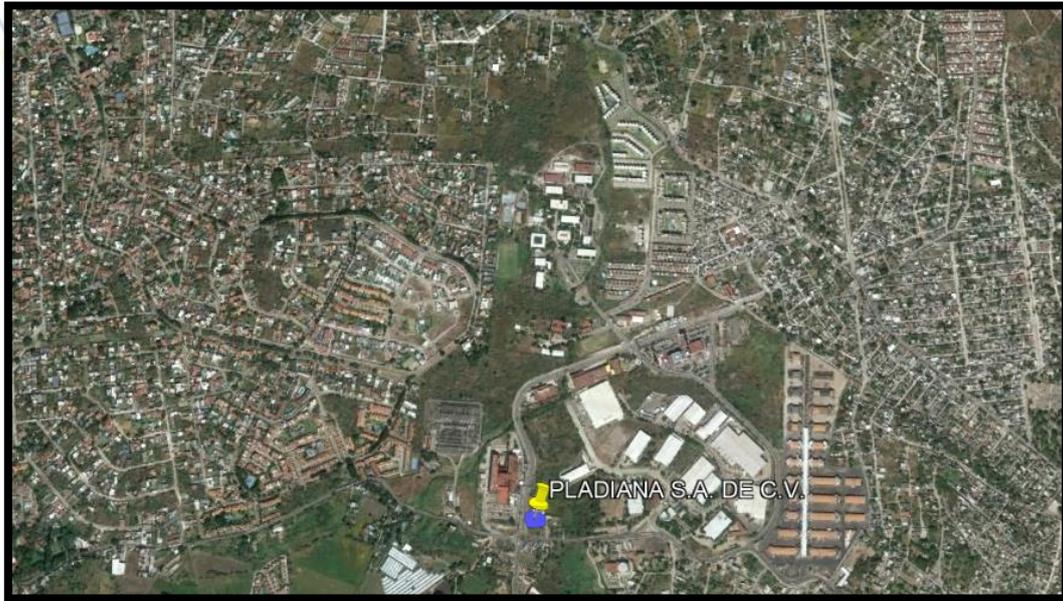
Dadas las condiciones actuales y futuras del predio, teniendo como base los criterios que se han explicado previamente, así como las medidas de mitigación que son adoptadas como resultado de la evaluación de impactos, el terreno destinado para la operación de la Estación de Servicio es compatible para la ejecución y operación del proyecto planteado.

#### **d. ANEXOS FOTOGRAFICOS**



**Imagen 25. Zona Urbana del Área de Influencia.**

En la imagen 25 se observa dentro del municipio de Emiliano Zapata, el área en donde está la mayor mancha urbana que se verá beneficiada por la operación de la estación de servicio que es donde se ubicara la estación.



**Imagen 26. Área colindante al norte de la estación de servicio**

Como se puede apreciar en la imagen 26 la zona norte donde se ubicará la estación de servicio se encuentra urbanizado y con zonas agrícolas.



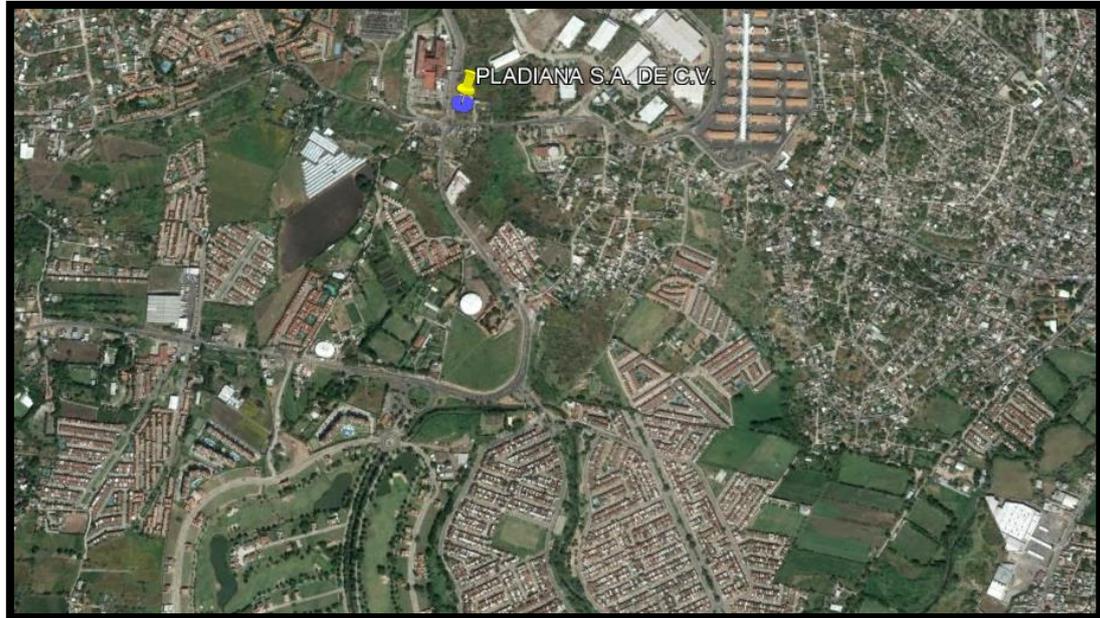
**Imagen 27. Zona ubicada al Oeste de la estación de servicio**

En la imagen 27 se aprecian las zonas agrícolas que se verán beneficiadas con la operación de la estación de Servicio.



**Imagen 28. Área ubicada al este de la estación de servicio.**

La imagen 28 del lado Este del proyecto nos muestra el crecimiento de asentamiento urbanos.



**Imagen 29. Área ubicada al sur de la estación de servicio.**

En la imagen 29 se muestra en el lado sur del proyecto, donde se observa la expansión de asentamientos humanos, así como las zonas agrícolas las cuales se beneficiarán con la Estación de Servicio.



**Imagen 30. Condición actual del predio**

En la imagen 30 se observa que dentro del predio no hay existencia de vegetación nativa o solo vegetación secundaria efecto del crecimiento urbano.

### **3.5 IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACION DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCION Y MITIGACION**

En este apartado se identifican y evalúan los posibles impactos ambientales, tanto positivos como negativos, que puede generar la construcción, operación, mantenimiento, y distribución del proyecto denominado "PLADIANA S.A. DE C.V." que se ubicara en el Municipio de Emiliano Zapata, Morelos.

El estudio permite identificar, medir e interpretar el alcance de los diversos impactos que pueda generar el proyecto. Sin embargo, las técnicas de medición pueden implicar fluctuación de resultados (por ejemplo, tratar de medir concentraciones en el aire o cuantificar exactamente volúmenes de suelo y sus posibles efectos), de modo que la interpretación puede variar por las mismas razones que la medición y, además, implicar que un impacto sea adverso en vez de benéfico (o viceversa).

Para el desarrollo de la actividad de construcción, operación, mantenimiento, y distribución del proyecto planteado, se observa que los impactos son notablemente menores comparados con las actividades de preparación de sitio y construcción, sin embargo es necesario realizar una evaluación que demuestre cuáles son los efectos ocasionados por la operación de la estación de servicio, La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento en materia de impacto ambiental, reconoce la utilidad de la aplicación de métodos probados como las matrices para hacer el análisis cualitativo y cuantitativo del impacto ambiental.

De acuerdo con el Área de Influencia (AI) del proyecto, este presenta una baja calidad ambiental, debido a las actividades urbanas que se desarrollan en el área, lo que ha propiciado que los elementos naturales propios de la zona hayan sido desplazados y actualmente se presente un paisaje deteriorado, por lo que a consideración la construcción de la estación presenta más beneficios que impactos. Los componentes ambientales que presentan mayor afectación son, suelo, vegetación y fauna en los alrededores.

Los impactos adversos que pueden llevarse a cabo durante el proyecto de la estación sólo son latentes; es decir, que pueden suceder sólo en caso de



PROAM

CONSULTORIA

accidentes, lo cual es poco probable y son minimizados con las medidas de prevención y seguridad de la estación.

Otro aspecto importante a considerar, es que en su mayoría, cualquier tipo de asentamiento humano llegue a ocasionar un deterioro más allá de lo previsto; en particular, que los terrenos circunvecinos puedan ser empleados como depósito de basura, o escombros, por lo que se debe dar seguimiento a los programas de vigilancia ambiental a fin de mantener tanto las áreas vecinas del proyecto como las instalaciones propias de la empresa, libres de contaminación y previniendo cualquier alteración al ambiente.

Aunque la empresa no realiza ningún proceso de transformación, sólo se dedica a actividades comerciales que involucran únicamente el almacenamiento temporal del combustible.

Bajo este concepto, es posible emplear una matriz de evaluación del impacto ambiental que correlacione acciones diversas contra factores ambientales (matriz de Leopold). Aplicando tal matriz, se pueden identificar diversidad de impactos y evaluar su magnitud e importancia a través de la interacción de elementos.

Para efectos de identificar y evaluar los impactos ambientales que generará el desarrollo de este proyecto se llevó a cabo la identificación de las acciones impactantes del proyecto en el medio natural y en el medio socioeconómico, así mismo se identificaron los factores ambientales que son susceptibles de alteración derivado de las acciones del proyecto; a continuación, se enuncian las acciones, los factores ambientales y los indicadores de impacto:

## a. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para evaluar los impactos ambientales generados por el proyecto Inicio de Construcción, Operación, Mantenimiento y Distribución de la Estación de Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V.", las acciones que se llevaron a cabo fueron las siguientes:

- Representatividad.
- Relevancia.
- Posibilidad de ser cuantificados.
- Fácil identificación.
- Exclusión entre sí.

### MEDIO FISICO

| SUBTEMA          |  | ELEMENTO                                 |
|------------------|--|--|
| MICROCLIMA       |  | Temperatura                              |
|                  |  | Humedad                                  |
| CALIDAD DEL AIRE |  | Partículas suspendidas                   |
|                  |  | Olores y gases                           |
|                  |  | Ruido                                    |
| SUELO            |  | Erosión                                  |
|                  |  | Características físicas y químicas       |
| HIDROLOGÍA       | RÍOS, ARROYOS Y/O CORRIENTES SUPERFICIALES | Calidad del agua                         |
|                  |  | Variaciones del flujo de la corriente    |
|                  |  | Drenaje (escurrimientos)                 |
|                  | AGUAS SUBTERRÁNEAS                         | Calidad del agua                         |
|                  |  | Nivel freático                           |
|                  |  | Dirección de las corrientes subterráneas |
|                  |  | Recarga del acuífero                     |

### MEDIO BIOTICO

| SUBTEMA |   | ELEMENTO |
|---------|---|----------|
| FLORA   | Poblaciones vegetales                             |          |
|         | Especies de valor económico (uso o comercial)     |          |
|         | Relación especies nativas/exóticas                |          |
|         | Especies endémicas y/o en peligro de extinción    |          |
| FAUNA   | Poblaciones animales                              |          |
|         | Especies de valor económico (mercado o uso)       |          |
|         | Especies endémicas o en la NOM-059-SEMARNAT-2010. |          |
|         | Relación especies nativas/exóticas                |          |

|            |                      |
|------------|----------------------|
| ECOSISTEMA | Hábitat              |
|            | Cadenas alimenticias |
|            | Biodiversidad        |
|            | Estructura           |
| PAISAJE    | Visibilidad          |
|            | Singularidad         |
|            | Calidad Paisajística |
|            | Fragilidad           |

## MEDIO SOCIOECONÓMICO

| SUBTEMA                            | ELEMENTOS                       |
|------------------------------------|---------------------------------|
| SISTEMA SOCIAL                     | Índice de Marginación           |
|                                    | Calidad de vida                 |
|                                    | Ingresos                        |
| EDUCACIÓN Y CULTURA                | Patrones culturales             |
|                                    | Patrimonio histórico y cultural |
|                                    | Recreación                      |
| ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y ECONOMÍA | Economía local                  |
|                                    | Empleo                          |
|                                    | Ingresos                        |
| URBANISMO                          | Crecimiento urbano              |
|                                    | Diversidad de usos de suelo     |
|                                    | Densidad urbana                 |

## CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

Los indicadores seleccionados son utilizados para identificar los impactos que se presentarán en las diferentes etapas del proyecto, las cuales son las siguientes:

- Preparación.
- Construcción.
- Operación.
- Abandono

De esta manera a continuación se caracterizan los impactos en los indicadores para cada una de estas etapas:

Preparación de sitio.

Contratación de personal.

Acción que generar por elemento del medio a impactar.

| Descripción del impacto   | Indicador                   |
|---|-----------------------------|
| El empleo generado por el proyecto contribuye a mejorar las condiciones sociales brindando recursos económicos y materiales al personal por ocuparse.   | Índice de Marginación       |
| Los recursos económicos empleados para el proyecto aumentan inversión en la cadena productiva del sector de la construcción y por lo tanto generan empleo e ingresos en la población local. Se brinda un espacio habitacional de calidad. | Calidad de vida             |
| El proyecto en su entorno genera empleo para, proyectistas, arquitectos, administradores, albañiles y domésticos de forma inmediata.  | Empleo                      |
| Además de generar ingresos para las familias de los trabajadores, también generan impuestos y derechos a nivel municipal y federal esta última incluye los de la SEMARNAT.  | Ingresos                    |
| La generación de recursos favorece la continuidad de costumbres y fiestas patronales de la región. El uso de nuevas tecnologías contribuirá a generar un patrón cultural más sustentable y de adaptación al cambio climático.             | Patrones culturales         |
| El proyecto contribuye al mejoramiento de la economía local.  | Economía local              |
| Respeta el Plan de Desarrollo Urbano de Emiliano Zapata contribuyendo al uso ordenado del territorio.   | Crecimiento urbano          |
| Aunque incrementa el uso del suelo habitacional mixto es acorde al Plan de Desarrollo Urbano de Emiliano Zapata o que establece el uso de servicios en esta zona.   | Diversidad de usos de suelo |

Estudios técnicos.

Acción que generar por elemento del medio a impactar

| Descripción del impacto  | Indicador             |
|--|-----------------------|
| Los estudios técnicos elaborados por profesionistas y técnicos locales contribuyen a dinamizar la economía   | Índice de Marginación |
| Los recursos económicos empleados para el proyecto aumentan inversión en la economía local, principalmente en el sector de la construcción. Contribuyen a mantener el modo de vida del personal empleado.  | Calidad de vida       |
| El proyecto en todo su entorno genera empleo para proyectistas, arquitectos, administradores, albañiles y personal administrativo de forma inmediata.  | Empleo                |
| Además de generar ingresos para las familias de los trabajadores, también generan impuestos y derechos a nivel municipal y federal esta última incluye los de la SEMARNAT.   | Ingresos              |
| El municipio tiene a contribuir a conformar una integración entre la cultura tradicional campesina y la de nuevos inversionistas. La generación de recursos favorece la continuidad de costumbres y fiestas patronales de la región. El uso de nuevas tecnologías en el proyecto contribuirá a generar un patrón cultural más sustentable y de adaptación al cambio climático. | Patrones culturales   |
| El proyecto contribuye al mejoramiento de la economía local.   | Economía local        |

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Respetar el Plan de Desarrollo Urbano de Emiliano Zapata contribuyendo al uso ordenado del territorio; inclusive mejora algunos elementos ambientales mediante las medidas propuestas en un área donde se construirá la estación. | Crecimiento urbano          |
| Aunque incrementa el uso del suelo industrial es acorde al Plan de Desarrollo Urbano de Emiliano Zapata que establece el uso de servicios en esa zona.  | Diversidad de usos de suelo |

### Delimitaciones.

Acción que generar por elemento del medio a impactar.

| Descripción del impacto | Indicador                  |
|-------------------------|----------------------------|
| Generación polvos       | Aire, flora y fauna.       |
| Generación de ruidos    | Fauna, habitantes locales. |

### Despalme.

Acción que generar por elemento del medio a impactar.

| Descripción del impacto  | Indicador                  |
|--|----------------------------|
| El despalme afectará a poblaciones principalmente de vegetación invasora y establecida, así como el hábitat para poblaciones animales, aunque es necesario mencionar que en el predio ya se encuentra urbanizado, por lo que el despalme será mínimo y principalmente de especies invasoras. | Suelo, flora y fauna       |
| El despalme aumentará de manera temporal la generación de polvos   | Aire, flora y fauna.       |
| El ruido y la presencia humana ahuyenta a la fauna silvestre, pero esta es muy poca.   | Fauna, habitantes locales. |
| Se retirará vegetación secundaria invasora, principalmente herbáceas.  | Flora                      |

### Compactación superficial

| Descripción del impacto   | Indicador                          |
|---|------------------------------------|
| Por los movimientos del personal con herramientas manuales provocan desplazamiento de polvo del suelo.  | Nivel de partículas suspendidas    |
| La presencia eventual de maquinaria y vehículos se incrementará, aunque en un área que ya cuenta con tránsito local.  | Olores y gases                     |
| De manera temporal generación de ruido por la actividad de personas, maquinaria y equipo en un área que ya cuenta con tránsito local.   | Nivel de ruido                     |
| Se generará un efecto puntual por la adecuación del terreno y el desplazamiento de las herramientas, equipo y paso de personal durante las labores de construcción.   | Grado de erosión                   |
| Se verá afectado de manera permanente en el área de actuación de construcción, sin embargo, ya había presencia urbana que era el uso que se le brindaba con anterioridad al predio, pero se espera mejorar el espacio no ocupado por el desplante mediante medidas de mejoramiento del suelo. | Características físicas y químicas |

|   |  |
|---|--|
| Debido al uso de suelo anterior, la alteración en la estructura del suelo es evidente desde entonces, ya que se contribuyó a disminuir la recarga del acuífero.   | Recarga del acuífero                                 |
| La alteración del suelo se hizo con el uso anterior dentro del predio, por lo que la alteración en su estructura disminuyó la posibilidad del desarrollo de vegetación.   | Vegetación   |
| El uso de suelo anterior disminuyó la posibilidad del desarrollo de vegetación.   | Especies de valor económico (uso o comercial)        |
| El área se encuentra ocupada mínimamente por especies vegetales invasoras (herbáceas principalmente)  | Relación especies nativas/exóticas                   |
| Las condiciones del predio previo a la construcción ya eran adversas para las poblaciones de fauna silvestre al estar inmerso en una zona habitacional y de servicios destinada al desarrollo habitacional y de servicios en la que con anterioridad se desarrollaba una tendencia de terreno baldío. | Fauna  |
| La ubicación del predio en una zona habitacional y de servicios no permitía el desarrollo de estas especies.  | Especies de fauna valor de económico (mercado o uso) |
| La compactación superficial anterior afectó el hábitat de la vida silvestre.  | Hábitat  |
| Las condiciones de este ya son adversas para su desarrollo. Posteriormente se restaurará y mejorarán las condiciones.   | Cadenas alimenticias                                 |
| Durante la construcción al generar condiciones adversas ambientalmente para la fauna esta migra o sucumbe en el lugar por lo que disminuirá la diversidad. Posteriormente se restaurará y mejoraran las condiciones en el área libre.   | Diversidad de especies                               |
| Se afectará mínimamente debido a que anteriormente se ocupaba un predio con tendencia de zona urbana.   | Estructura   |
| La infraestructura que rodea el predio ha afectado ya la visibilidad que se tenía.  | Visibilidad  |
| No se afectará la singularidad del paisaje dado que el predio donde se ejecutará se encuentra en zona urbana, conservando la arquitectura tradicional.  | Singularidad   |
| El paisaje se verá afectado por la antropogenezación en estos momentos se encuentra como lote urbano por lo que, con la construcción del proyecto con un diseño arquitectónico acorde a la imagen, se mejorará la calidad paisajística.   | Calidad Paisajística                                 |
| Esta aumentará temporalmente, pero disminuirá mediante la implementación de medidas de mitigación y compensación.   | Fragilidad   |

## Construcción.

### Resguardo de residuos de la remoción de la cubierta vegetal.

| Descripción del impacto  | Indicador        |
|--|------------------|
| En los espacios donde se colocará el material vegetal mantendrá condiciones microclimáticas regulares. | Temperatura      |
| Con el cúmulo de material vegetal la humedad se resguardará por mayor tiempo.                          | Humedad          |
| La actividad constructiva provoca ruido en el entorno inmediato.                                       | Nivel de ruido   |
| Esta medida favorece la captura de nutrientes y minerales en los espacios donde se depositen.          | Grado de erosión |

|   |   |
|---|---|
| El cúmulo del material orgánico reunirá de manera temporal elementos para recuperación de la estructura del suelo.  | Características físicas y químicas            |
| Este espacio resguardará mayor cantidad de tiempo el agua evitando el escurrimiento torrencial.   | Calidad del agua superficial.                 |
| Estos espacios capturarán y resguardarán mayor cantidad de agua, filtrándola a la siguiente etapa en los horizontes.                                      | Calidad del agua subterránea.                 |
| En estos espacios de resguardo algunas especies podrán recuperar individuos que repueblen temporalmente los mismos.                                       | Vegetación                                    |
| En estos espacios de resguardo algunas especies podrán recuperar individuos que repueblen los mismos.   | Especies de valor económico (uso o comercial) |
| Se mantendrá, pues el área ya era adversa a especies silvestres y favorable a especies invasoras.   | Relación especies nativas/exóticas            |
| Esta actividad y con la recuperación de vegetación, favorece mínima y fugazmente a la fauna como zona de refugio.   | Fauna   |
| El área ya era adversa a especies silvestres y favorable a especies invasoras por lo que se habrá variaciones mínimas.                                    | Hábitat                                       |
| Tendrá un impacto positivo mínimo.  | Cadenas alimenticias                          |
| Se contribuirá a la regeneración mediante el uso de compostas.  | Estructura                                    |
| Las acciones de compensación contribuirán ligeramente a un proceso de recuperación.   | Fragilidad                                    |
| Las acciones de compensación propuestas impulsarán la aportación de servicios ecosistémicos y servicios ambientales que favorecen al humano.              | Calidad de vida                               |
| Esta actividad requiere personal por lo que favorecerá temporalmente y de manera puntual la generación de empleo.   | Empleo  |
| Esta actividad requiere personal por lo que favorecerá temporalmente y de manera puntual la generación de empleo.   | Ingresos                                      |
| Esta actividad requiere personal por lo que favorecerá temporalmente y de manera puntual la generación de empleo y la dinámica económica de la localidad. | Economía local                                |

### Excavación.

| Descripción del impacto   | Indicador                          |
|---|------------------------------------|
| Con la excavación en el predio y al exponer las capas internas del suelo a la atmósfera se disminuye la humedad y aumenta la temperatura secando las paredes de los huecos creados.       | Temperatura                        |
|   | Humedad                            |
| Por la desestructuración del suelo se provoca el levantamiento de polvos.   | Nivel de partículas suspendidas    |
| El tránsito de vehículos genera temporalmente olores y gases, pero serán controlados mediante el buen estado de los vehículos, sin embargo, el área ya presenta tránsito vehicular local. | Olores y gases                     |
| La actividad constructiva por naturaleza provoca la contaminación por medio del ruido, sin embargo, está presente como consecuencia del tránsito vehicular local.                         | Nivel de ruido                     |
| La actividad constructiva por naturaleza favorece la modificación estructural de los suelos, asimismo los   | Características físicas y químicas |

|   |          |
|---|----------|
| usos de materiales industrializados afectan la composición química del suelo.   |          |
| Esta actividad requiere de personal para su elaboración por lo cual se contribuye a una mayor oferta de trabajo.  | Empleo   |
| Además de generar ingresos para las familias de los trabajadores, también generan impuestos y derechos a nivel municipal y federal esta última incluye los de la SEMARNAT (ASEA). | Ingresos |

**Transporte de materiales e insumos al sitio.**

| Descripción del impacto   | Indicador                          |
|---|------------------------------------|
| Por el desplazamiento del personal con todos los recursos o materiales e insumos que se emplearán se provoca un desplazamiento de polvos.   | Nivel de partículas suspendidas    |
| El tránsito de vehículos y uso de maquinaria genera temporalmente olores y gases, pero serán controlados mediante el buen estado de los vehículos, sin embargo, el área ya presenta tránsito vehicular local. | Olores y gases                     |
| La actividad constructiva por naturaleza provoca la contaminación por medio del ruido, sin embargo, está presente como consecuencia del tránsito vehicular local.   | Nivel de ruido                     |
| Estos desplazamientos provocan materiales distintos a los existentes actualmente, aunque el área presenta disposición de residuos sólidos a causa de la demolición de la construcción anterior.               | Características físicas y químicas |

### Construcción de la estación y urbanización del área.

| Descripción del impacto  | Indicador                          |
|--|------------------------------------|
| Con la excavación en el predio y al exponer las capas internas del suelo a la atmósfera se disminuye la humedad y aumenta la temperatura secando las paredes de los huecos creados.  | Temperatura                        |
|  | Humedad                            |
| Por los movimientos de personal con herramientas manuales provocan desplazamiento de polvo del suelo. Por otra parte, el área ya presenta tránsito vehicular local.  | Nivel de partículas suspendidas    |
| El área ya presenta tránsito vehicular local, y aunque este aumentará de forma no significativa, provocará olores y gases que serán controlados mediante el buen estado de los vehículos.  | Olores y gases                     |
| La actividad constructiva por naturaleza provoca la contaminación por medio del ruido, sin embargo, el que provoca el tránsito vehicular local está presente de forma regular.   | Nivel de ruido                     |
| Las labores de construcción generarán una erosión por el movimiento de tierra, pero se buscará mitigar y compensar dicho impacto.  | Grado de erosión                   |
| La actividad modifica la estructura y composición del suelo, pero se buscará mitigar y compensar.  | Características físicas y químicas |
| Se afectará mínimamente la calidad del agua de la presa, pero se tomarán medidas de prevención y mitigación.   | Calidad del agua                   |
| A consecuencia de las mezclas existe el riesgo de ingresar elementos residuales al suelo y agua, pero se tomarán medidas de prevención y mitigación.   | Drenaje (escurrimientos)           |
| Debido a la ocupación de los espacios disminuye la infiltración mínimamente, pero se tomarán medidas de compensación.  | Nivel freático                     |
| Al disminuir la infiltración baja la recarga del recurso acuífero.   | Recarga del acuífero               |
| El hecho de construir disminuye la posibilidad de desarrollo de vegetación en donde se instalará la casa, pero se utilizarán especies nativas en la jardinería.  | Vegetación                         |
| El ruido constante por la actividad durante el tiempo en que se realizará ahuyenta y espanta a la fauna que habita el predio, sin embargo, al estar ubicado al lado de una calle en el medio urbano, este indicador ya ha sido alterado. | Fauna                              |
| Al estar aledaña a una calle en el medio urbano el área ya presentaba condiciones adversas para la vida silvestre.   | Relación especies nativas/exóticas |
| Al estar aledaña a una calle en el medio urbano ya presentaba condiciones adversas para la vida silvestre.   | Hábitat                            |
| Se afectarán de forma puntual y temporal, sin embargo, con la construcción anterior en el predio y al estar aledaña a una calle en el medio urbano, este ya presenta condiciones adversas para la vida silvestre.                        | Cadenas alimenticias               |
| Con el uso de suelo anterior del predio y al estar aledaña a una calle en el medio urbano, este ya presenta condiciones adversas para la vida silvestre.   | Diversidad de especies             |
| Las modificaciones influyen en todos los elementos existentes, aunque estos ya corresponden a un medio alterado.   | Estructura                         |
| Se afectará de forma mínima durante la construcción y posteriormente de manera permanente debido a su  | Visibilidad                        |
|  | Singularidad                       |
|  | Calidad Paisajística               |

|  |                    |
|--|--------------------|
| ubicación en la zona urbana cuyo predio ya había sido afectado.  |                    |
| El área ya presentaba fragilidad por la presencia de especies invasoras y al ser modificada previamente. Posteriormente se plantean mediadas de mitigación y compensación. | Fragilidad         |
| La generación de empleos e ingresos, así como la adquisición de insumos y materiales favorecerá la dinámica económica de la localidad.                                     | Economía local     |
| Respeto el Plan de Desarrollo Urbano de Emiliano Zapata contribuyendo al uso ordenado del territorio.  | Crecimiento urbano |

### Excavación para líneas de agua, drenaje, comunicaciones y electricidad.

| Descripción del impacto  | Indicador                          |
|--|------------------------------------|
| Al excavar se disminuye la humedad y aumenta la temperatura secando los huecos creados, pero será mínimo.                        | Temperatura                        |
|  | Humedad                            |
| La separación de tierra para las zanjas temporales provoca el levantamiento de polvos.   | Nivel de partículas suspendidas    |
| La actividad constructiva por naturaleza provoca la contaminación por medio del ruido.   | Nivel de ruido                     |
| La obra modificará al suelo separando los elementos superficiales que lo favorecen, aunque se tomarán medidas para su retención. | Grado de erosión                   |
| La actividad constructiva por naturaleza favorece la modificación estructural de los suelos.                                     | Características físicas y químicas |
| El elemento deberá modificarse para la actividad establecida en las zonas de desplante, pero se conservará en el área libre.     | Vegetación                         |
| El ruido constante para la actividad por el tiempo que se realizará ahuyenta a la fauna.   | Fauna                              |
| El ruido constante para la actividad por el tiempo que se realizará ahuyenta a la fauna.   | Relación especies nativas/exóticas |
| Estas modificaciones cambiarán el sistema local muy puntual respecto del elemento.   | Hábitat                            |
| Estos factores se verán afectados de forma temporal y muy limitada por esta actividad, sin embargo, la zona ya estaba alterada.  | Cadenas alimenticias               |
|  | Diversidad de especies             |
|  | Estructura                         |
|  | Visibilidad                        |
|  | Singularidad                       |
|  | Calidad Paisajística               |
| Estos factores se verán afectados de forma temporal y muy limitada por esta actividad.   | Fragilidad                         |
|  | Economía local                     |
| Respeto el Plan de Desarrollo Urbano de Emiliano Zapata contribuyendo al uso ordenado del territorio.                            | Crecimiento urbano                 |

### Instalación de líneas de conducción de agua, drenaje y electricidad.

| Descripción del impacto  | Indicador                          |
|--|------------------------------------|
| Excavar disminuye la humedad y aumenta la temperatura secando los huecos creados, pero será mínimo, al instalar las líneas este impacto disminuye al tapar dichas zanjas.        | Temperatura                        |
|  | Humedad                            |
| Será mínimo el impacto en estos factores por esta actividad.   | Nivel de partículas suspendidas    |
|  | Nivel de ruido                     |
|  | Grado de erosión                   |
|  | Características físicas y químicas |
|  | Vegetación                         |
| El ruido constante para la actividad por el tiempo que se realizara ahuyenta a la fauna.   | Fauna                              |
| El ruido constante para la actividad por el tiempo que se realizará ahuyenta a la fauna.   | Relación especies nativas/exóticas |
| Estas modificaciones cambiarán el sistema local muy puntual respecto del elemento.   | Hábitat                            |
| Estos factores se verán afectados de forma temporal y muy limitada por esta actividad, sin embargo, la zona ya estaba alterada, al estar dentro de una calle en el medio urbano. | Cadenas alimenticias               |
|  | Diversidad de especies             |
|  | Estructura                         |
| Estos factores se verán afectados de forma temporal y muy limitada por esta actividad.   | Visibilidad                        |
|  | Singularidad                       |
|  | Calidad Paisajística               |
|  | Fragilidad                         |
| Contribuirá a la recreación de manera puntual limitándose a los habitantes de la casa.   | Recreación                         |
| La generación de empleos e ingresos favorecerá la dinámica económica de la localidad.  | Economía local                     |
| Respeto el Plan de Desarrollo Urbano de Emiliano Zapata contribuyendo al uso ordenado del territorio.  | Crecimiento urbano                 |

### Revegetación de áreas verdes y jardinería

| Descripción del impacto  | Indicador                                     |
|--|---|
| La revegetación y manejo de especies nativas en el área sin infraestructura contribuirá a mejorar el microclima en el predio.                | Temperatura                                   |
|  | Humedad                                       |
| El desplazamiento del personal provoca movimiento de polvos en temporada de secas, pero es mínimo.   | Nivel de partículas suspendidas               |
| Mediante el uso de abonos verdes, compostas y la revegetación se restaurarán las condiciones fisicoquímicas del suelo.                       | Grado de erosión                              |
|  | Características físicas y químicas            |
| Mediante el uso de abonos verdes, compostas y la revegetación se contribuirá a preservar la calidad del agua.                                | Calidad del agua                              |
| Se mejorará en general la calidad ambiental con la revegetación mediante especies nativas y establecidas en la zona de predio sin construir. | Drenaje (escurrimientos)                      |
|  | Vegetación                                    |
| Este indicador se verá también favorecido.   | Especies de valor económico (uso o comercial) |
| La revegetación con especies nativas mejorará este factor tanto para la flora como la fauna.   | Relación especies nativas/exóticas            |

|   |   |
|---|---|
| La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.  | Fauna                                       |
| La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.  | Especies de valor económico (mercado o uso) |
| La revegetación con especies nativas y las medidas de compensación contribuirán a mejorar la presencia de estas especies.   | Esp. endémicas y/o en peligro de extinción  |
| El mejoramiento de hábitat mediante la revegetación con especies nativas y la limitación al ingreso de perros contribuirá a mejorar el hábitat.                       | Hábitat                                     |
| El mejoramiento de hábitat mediante la revegetación con especies nativas y la limitación al ingreso de perros contribuirá a restaurar las cadenas tróficas naturales. | Cadenas alimenticias                        |
| La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.  | Diversidad de especies                      |
| La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.  | Estructura                                  |
| El mantenimiento de la revegetación con especies nativas mejorará la visibilidad del predio.  | Visibilidad                                 |
| El mantenimiento de la revegetación con especies nativas y el diseño arquitectónico amigable con el ambiente mejorarán la calidad paisajística del predio.            | Calidad Paisajística                        |

### Manejo de residuos.

| Descripción del impacto   | Indicador                          |
|---|------------------------------------|
| Esta actividad favorece la calidad de la humedad ambiente al transformar los residuos orgánicos en composta. Los materiales inorgánicos serán canalizados al relleno sanitario municipal.   | Humedad                            |
| Es mínimo en la preparación de composta y carga de residuos.  | Nivel de partículas suspendidas    |
| No serán significativos por esta actividad.   | Olores y gases                     |
| Esta actividad afectará de manera mínima este factor.   | Nivel de ruido                     |
| El composteo de residuos orgánicos y su aplicación contribuirá a mejorar las características del suelo. Los materiales inorgánicos serán canalizados al relleno sanitario municipal.  | Características físicas y químicas |
| El composteo de residuos orgánicos contribuirá a disminuir la erosión.  | Grado de erosión                   |
| El manejo adecuado de residuos contribuye a disminuir contaminación del agua. Los materiales inorgánicos serán canalizados al relleno sanitario municipal.  | Calidad del agua                   |
| El manejo adecuado de residuos contribuye a disminuir contaminación del agua.   | Nivel freático                     |
| El uso de composta y revegetación con especies nativas favorecerá este elemento.  | Vegetación                         |
| El uso de compostas y especies nativas puede favorecer las condiciones para la fauna silvestre.   | Fauna                              |
| Al inducir la regeneración de algunas especies vegetales se favorece a este elemento.   | Estructura                         |
| El uso de compostas y especies nativas puede favorecer las condiciones para la vida silvestre y por ende del paisaje. Los residuos serán colectados y resguardados de forma responsable y canalizados al relleno sanitario municipal. | Visibilidad                        |
| El uso de compostas y especies nativas puede favorecer las condiciones para la vida silvestre y por ende del paisaje.   | Singularidad                       |

|   |                      |
|---|----------------------|
| El uso de compostas y especies nativas puede favorecer las condiciones para la vida silvestre y por ende del paisaje. Los residuos serán colectados y resguardados de forma responsable y canalizados al relleno sanitario municipal. | Calidad Paisajística |
| El mejoramiento del suelo por medio del uso de compostas producto del tratamiento de residuos sólidos contribuirá a disminuir la fragilidad del sistema ambiental   | Fragilidad           |

## Operación y mantenimiento

### Operación de la estación de almacenamiento y distribución.

| Descripción del impacto  | Indicador                          |
|--|------------------------------------|
| La revegetación, y abonado mediante composta producto del manejo de residuos orgánicos que se dará al ocupar la estación contribuirá al mejoramiento de las características fisicoquímicas del suelo   | Características físicas y químicas |
| Se utilizarán técnicas que permitan la captación de agua de lluvia, así como tratamiento y reciclado de aguas residuales.  | Calidad del agua                   |
| La construcción se realizará en un terreno plano cuyo uso anterior es denominado como baldío, es decir, la topografía y el patrón de escurrimiento de la zona ya han sido modificados.   | Drenaje (escurrimientos)           |
| Aunque el ruido podría ahuyentar a la fauna cuando haya presencia de personas, el mejoramiento de hábitat con revegetación con especies nativas en la jardinería buscará favorecer las condiciones para la fauna.  | Fauna                              |
|  | Hábitat                            |
|  | Cadenas alimenticias               |
| La generación de empleo contribuye de forma limitada a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y del entorno socioeconómico inmediato.<br>Se generarán empleos permanentes para la administración, el mantenimiento y servicio de la planta.  | Calidad de vida                    |
|  | Empleo                             |
|  | Ingresos                           |
| El municipio ha contribuido a conformar una integración entre la cultura tradicional campesina y la de nuevos residentes.<br><br>La generación de recursos favorece la continuidad de costumbres y fiestas patronales de la región.<br>El uso de tecnologías amigables con el ambiente en la operación contribuye a la formación de una cultura ambiental y de adaptación al cambio climático, aunque de manera limitada | Patrones culturales                |
| No se ven afectados.   | Sitios de interés históricos       |
| Esta mejorará con el empleo y la derrama económica que se realizará en la localidad.   | Economía local                     |
| Aunque se incrementará la densidad habitacional y poblacional en la localidad, el área está contemplada dentro del Plan Municipal de Desarrollo Urbano y es compatible con los ordenamientos ecológicos.   | Crecimiento urbano                 |

### Contratación de personal de apoyo permanente.

| Descripción del impacto   | Indicador             |
|---|-----------------------|
| Por el empleo generado y la dinamización de la economía puede contribuir a disminuir este indicador de manera puntual.  | Índice de Marginación |
| Por el empleo generado y la dinamización de la economía, este indicador se ve beneficiado.  | Calidad de vida       |
| Se garantiza con el funcionamiento de la planta.  | Empleo                |
| Se garantiza con el funcionamiento de la estación de manera puntual pero permanente.  | Ingresos              |
| Se contribuye a su fortalecimiento por el abasto y servicios a las franquicias del promovente.  | Economía local        |
| Aunque se incrementará la densidad habitacional y comercial en la localidad, el área está contemplada dentro del Plan de Desarrollo Urbano de Emiliano Zapata y es compatible con los ordenamientos ecológicos. | Crecimiento urbano    |

### Uso de servicios.

| Descripción del impacto  | Indicador                       |
|--|---------------------------------|
| Con las tecnologías amigables con el ambiente para el uso de servicios, el tratamiento y reciclado y la revegetación, este factor puede mejorar. | Temperatura                     |
| Con las tecnologías amigables con el ambiente, el tratamiento, reciclado y la revegetación este factor puede mejorar.                            | Humedad                         |
| En el aire no es significativo y en el agua mejorará al controlar la erosión y arrastre de partículas.   | Nivel de partículas suspendidas |
| Se presentan actividades diarias donde se involucra este componente, pero no de forma significativa.   | Olores y gases                  |
| Disminuirá con las medidas para la retención y reúso del uso de agua.  | Grado de erosión                |
| Se mejorará con la revegetación con especies nativas y uso de composta para abonar el suelo.   | Vegetación                      |

### Generación de residuos.

| Descripción del impacto   | Indicador                          |
|---|------------------------------------|
| El composteo de residuos orgánicos y la revegetación con especies nativas contribuirá a regular las condiciones del microclima.                                     | Temperatura                        |
| El composteo de residuos orgánicos y la revegetación con especies nativas contribuirá a regular las condiciones del microclima.                                     | Humedad                            |
| Al compostear los residuos orgánicos domésticos se disminuyen impactos negativos sobre este factor. Los no orgánicos se canalizarán al relleno sanitario municipal. | Olores y gases                     |
| Con el tratamiento y reutilización se pretende hacer inocuo este impacto.   | Características físicas y químicas |
| Con el tratamiento y reutilización se pretende hacer inocuo este impacto.   | Calidad del agua                   |

|  |   |
|--|---|
| La revegetación con especies nativas, el uso de composta como abono y el regado con aguas recicladas favorecerá este elemento.   | Vegetación                                    |
| Aparte de la revegetación con especies silvestres nativas, por lo que este indicador se verá también favorecido.   | Especies de valor económico (uso o comercial) |
| Se mejorará el hábitat mediante la revegetación con especies nativas y uso de composta producto del tratamiento de residuos domésticos para abonar el suelo favoreciendo a la fauna silvestre.                         | Fauna   |
| Se mejorará el hábitat mediante la revegetación con especies nativas y uso de composta producto del tratamiento de residuos domésticos para abonar el suelo favorecerá a restaurar las cadenas alimenticias naturales. | Cadenas alimenticias                          |
| El uso de compostas y especies nativas puede favorecer las condiciones para la vida silvestre y por ende del paisaje.  | Visibilidad                                   |
| El uso de compostas y especies nativas puede favorecer las condiciones para la vida silvestre y por ende del paisaje.  | Calidad Paisajística                          |

### Mantenimiento.

| Descripción del impacto   | Indicador                                     |
|---|---|
| Con las tecnologías amigables con el ambiente para la captación de agua de lluvia, el tratamiento y reciclado de aguas residuales, manejo adecuado de residuos sólidos y la revegetación estos factores pueden mejorar el microclima. | Temperatura                                   |
|   | Humedad                                       |
| El tratamiento adecuado de residuos y la revegetación con especies nativas podrá disminuir el impacto en estos factores   | Olores y gases                                |
| Al estar el predio en una calle en el medio urbano ya presenta ruido de forma regular, las labores de mantenimiento lo incrementarán de forma no significativa.   | Nivel de ruido                                |
| Con las tecnologías amigables con el ambiente para la captación de agua de lluvia, el tratamiento y reciclado de aguas residuales, manejo adecuado de residuos sólidos y la revegetación estos factores pueden mejorar el microclima. | Recarga del acuífero                          |
| Se mejorará en general la calidad ambiental con la revegetación mediante especies nativas en la zona del predio sin construir.  | Vegetación                                    |
| Al introducir especies nativas y establecidas frutales. se incrementará el valor económico de la vegetación, por su función tanto de ornato como alimenticio.   | Especies de valor económico (uso o comercial) |
| La revegetación con especies nativas mejorará este factor.  | Relación especies nativas/exóticas            |
| La revegetación con especies nativas y establecidas y limitar el acceso a perros favorecerá a la fauna silvestre.   | Fauna   |
| El mantenimiento de la revegetación con especies nativas y el mejoramiento de hábitat mejoraran esta relación en el predio.   | Relación especies nativas/exóticas            |
| El mantenimiento de la revegetación con especies nativas contribuirá al mejoramiento de hábitat en el predio.   | Hábitat                                       |

|   |                      |
|---|----------------------|
| El mejoramiento de hábitat mediante la revegetación con especies nativas y la limitación al ingreso de perros contribuirá a restaurar de manera parcial las cadenas tróficas naturales.             | Cadenas alimenticias |
| El mantenimiento de la revegetación con especies nativas contribuirá de forma parcial a mejorar la estructura del ecosistema, pues actualmente presenta condiciones adversas para la vida silvestre | Estructura           |
| La presencia de la casa disminuirá la visibilidad y calidad paisajística, pero se propondrán medias de compensación.  | Visibilidad          |
|   | Calidad Paisajística |

### Jardinería y áreas verdes.

| Descripción del impacto   | Indicador                                     |
|---|---|
| La revegetación y manejo de especies nativas en el área sin infraestructura contribuirá a mejorar el microclima en el predio.   | Temperatura                                   |
|   | Humedad                                       |
| El desplazamiento del personal provoca movimiento de polvos en temporada de secas, pero es mínimo.  | Nivel de partículas suspendidas               |
| Mediante el uso de abonos verdes, compostas y la revegetación se restaurarán las condiciones fisicoquímicas del suelo.  | Grado de erosión                              |
|   | Características físicas y químicas            |
| Mediante el uso de abonos verdes, compostas y la revegetación se contribuirá a preservar la calidad del agua.   | Calidad del agua                              |
| La construcción se realizará en un terreno plano cuyo uso anterior era baldío, es decir, la topografía y el patrón de escurrimiento de la zona ya han sido modificados. | Drenaje (escurrimientos)                      |
| Se mejorará en general la calidad ambiental con la revegetación mediante especies nativas y establecidas en la zona de predio sin construir.                            | Vegetación                                    |
| Sumado a la revegetación con especies silvestres nativas, por lo que este indicador se verá también favorecido.   | Especies de valor económico (uso o comercial) |
| La revegetación con especies nativas mejorará este factor tanto para la flora, como la fauna.   | Relación especies nativas/exóticas            |
| La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.  | Fauna   |
| La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.  | Especies de valor económico (mercado o uso)   |
| La revegetación con especies nativas y las medidas de compensación contribuirán a mejorar la presencia de estas especies.   | Esp. endémicas y/o en peligro de extinción    |
| El mejoramiento de hábitat mediante la revegetación con especies nativas y la limitación al ingreso de perros contribuirá a mejorar el hábitat.                         | Hábitat                                       |
| El mejoramiento de hábitat mediante la revegetación con especies nativas y la limitación al ingreso de perros contribuirá a restaurar las cadenas tróficas naturales.   | Cadenas alimenticias                          |
| La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.  | Diversidad de especies                        |
| La revegetación con especies nativas mejorará el hábitat para especies silvestres.  | Estructura                                    |
| El mantenimiento de la revegetación con especies nativas mejorará la visibilidad del predio.  | Visibilidad                                   |
| El mantenimiento de la revegetación con especies nativas y el diseño arquitectónico amigable con el ambiente mejorarán la calidad paisajística del predio.              | Calidad Paisajística                          |

### Mantenimiento de sistemas

| Descripción del impacto  | Indicador                             |
|--|---------------------------------------|
| Con las tecnologías amigables con el ambiente y el tratamiento y reciclado, así como el manejo adecuado de residuos sólidos, más la revegetación, estos factores pueden mejorar el microclima. | Temperatura                           |
|  | Humedad                               |
| El tratamiento adecuado de los sistemas y la revegetación con especies nativas mejorarán este factor.  | Olores y gases                        |
| Con las tecnologías amigables con el ambiente, el tratamiento y reciclado, más la revegetación este factor puede mejorar.  | Calidad del agua                      |
| La construcción se realizará en un terreno plano cuyo uso era baldío, es decir, la topografía y el patrón de escurrimiento de la zona ya han sido modificados.                                 | Variaciones del flujo de la corriente |
| La construcción se realizará en un terreno plano cuyo uso anterior fue baldío, es decir, la topografía y el patrón de escurrimiento de la zona ya han sido modificados.                        | Drenaje (escurrimientos)              |
| La revegetación con especies nativas contribuirá a mejorar este factor.  | Nivel freático                        |
| La revegetación con especies nativas, y el reúso de agua contribuirán a mejorar este factor.   | Recarga del acuífero                  |
| La revegetación con especies nativas, y el reúso de agua contribuirán a mejorar este factor.   | Vegetación                            |
| La revegetación con especies nativas contribuirá a la subsistencia de la fauna presente.   | Fauna                                 |
| El mantenimiento de la revegetación con especies nativas contribuirá al mejoramiento de hábitat en el predio.  | Hábitat                               |
| El mejoramiento de hábitat mediante la revegetación con especies nativas y la limitación al ingreso de perros contribuirá a restaurar las cadenas tróficas naturales.                          | Cadenas alimenticias                  |
| La revegetación con especies nativas y el uso de tecnologías amigables con el ambiente para el tratamiento de aguas residuales contribuirán a mejorar el nivel de singularidad en el predio.   | Singularidad                          |
| El mantenimiento de la revegetación con especies nativas y el diseño arquitectónico amigable con el ambiente mejorarán la calidad paisajística del predio.                                     | Calidad Paisajística                  |
| La restauración y mejoramiento de hábitat contribuirán a disminuir la fragilidad ambiental.  | Fragilidad                            |

### Manejo de residuos por mantenimiento en la infraestructura.

| Descripción del impacto | Indicador                       |
|-------------------------|---------------------------------|
|                         | Temperatura                     |
|                         | Humedad                         |
|                         | Nivel de partículas suspendidas |
|                         | Olores y gases                  |
|                         | Nivel de ruido                  |
|                         | Visibilidad                     |
|                         | Singularidad                    |
|                         | Calidad Paisajística            |
|                         | Fragilidad                      |
|                         | Calidad de vida                 |
|                         | Empleo                          |
|                         | Ingresos                        |

### Abandono.

**Desmantelamiento.** Aunque no se pretende abandonar las instalaciones se plantean las acciones para prevenir y mitigar impactos en caso de que se presentara alguna contingencia que llevara a tomar esta determinación.

| Descripción del impacto   | Indicador                          |
|---|------------------------------------|
| Separación de materiales y componentes de la construcción y sus complementos modifican negativamente de forma temporal este elemento. | Temperatura                        |
| Separación de materiales y componentes de la construcción y sus complementos modifican negativamente de forma temporal este elemento. | Humedad                            |
| Separación de materiales y componentes de la construcción y sus complementos modifican negativamente de forma temporal este elemento. | Nivel de partículas suspendidas    |
| Será muy puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.                 | Olores y gases                     |
| Será muy puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.                 | Nivel de ruido                     |
| Será muy puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.                 | Grado de erosión                   |
| Separación de materiales y componentes de la construcción y sus complementos modifican negativamente de forma temporal este elemento. | Características físicas y químicas |
| Será muy puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.                 | Calidad del agua                   |

### Demolición de la infraestructura.

| Descripción del impacto   | Indicador                          |
|---|------------------------------------|
| Será puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio. | Temperatura                        |
| Será puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio. | Humedad                            |
| Será muy puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.   | Nivel de partículas suspendidas    |
| Será muy puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.   | Olores y gases                     |
| Será muy puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor.   | Nivel de ruido                     |
| Será puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio. | Grado de erosión                   |
| Será puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio. | Características físicas y químicas |
| Será puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio. | Calidad del agua                   |

### Colecta de materiales.

| Descripción del impacto  | Indicador                          |
|--|------------------------------------|
| El desplazamiento, cúmulo y reubicación de recursos modifica el estado momentáneo, temporal y posiblemente permanente de este elemento.                            | Temperatura                        |
| El desplazamiento, cúmulo y reubicación de recursos modifica el estado momentáneo, temporal y posiblemente permanente de este elemento.                            | Humedad                            |
| Será puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio | Nivel de partículas suspendidas    |
| Será puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio | Olores y gases                     |
| Será puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio | Nivel de ruido                     |
| Será puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio | Características físicas y químicas |
| Será puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en este factor siempre y cuando se retire el material del predio | Calidad del agua                   |

### Depósito en sitio final.

| Descripción del impacto  | Indicador                       |
|--|---------------------------------|
| Dentro del predio será muy puntual y temporal esta acción por lo que es poco significativo el impacto de esta actividad en estos factores. | Temperatura                     |
|  | Humedad                         |
|  | Nivel de partículas suspendidas |
|  | Olores y gases                  |
|  | Nivel de ruido                  |

### Abandono y Restauración del predio.

| Descripción del impacto  | Indicador                                     |
|--|---|
| Esta actividad favorecerá el equilibrio ambiental y a su vez optimizará los recursos para todos los elementos descritos en esta tabla. | Temperatura                                   |
|  | Humedad                                       |
|  | Nivel de partículas suspendidas               |
|  | Olores y gases                                |
|  | Nivel de ruido                                |
|  | Grado de erosión                              |
|  | Características físicas y químicas            |
|  | Calidad del agua                              |
|  | Variaciones del flujo de la corriente         |
|  | Drenaje (escurrimientos)                      |
|  | Calidad del agua                              |
|  | Nivel freático                                |
|  | Dirección de las corrientes subterráneas      |
|  | Recarga del acuífero                          |
|  | Vegetación                                    |
|  | Especies de valor económico (uso o comercial) |
|  | Relación especies nativas/exóticas            |
|  | Fauna   |
|  | Especies de valor económico (mercado o uso)   |
|  | Esp. endémicas y/o en peligro de extinción    |
|  | Relación especies nativas/exóticas            |
|  | Hábitat                                       |
|  | Cadenas alimenticias                          |
|  | Diversidad de especies                        |
|  | Estructura                                    |
|  | Visibilidad                                   |
|  | Singularidad                                  |
|  | Calidad Paisajística                          |
|  | Fragilidad                                    |
|  | Calidad de vida                               |
|  | Empleo  |
|  | Ingresos                                      |
| Patrones culturales  |   |
| Recreación   |   |

Con base en esta información se elaboró una matriz de interacción entre las actividades y los elementos del sistema ambiental identificando la naturaleza (positiva o negativa) de esta interacción.



PRO/AM  
CONSULTORIA AMBIENTAL

En esta matriz se identificaron las interacciones de 4 etapas del proyecto con 26 actividades del proyecto con 40 elementos del entorno, definiendo cuales son positivas, negativas y sin presencia.

| PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V." | ETAPA  | Preparación de sitio | Construcción | Operación y Mantenimiento | Abandono | IMPACTOS NEGATIVOS | IMPACTOS POSITIVOS | IMPACTOS TOTAL DE |
|---|--|----------------------|--------------|---------------------------|----------|--------------------|--------------------|-------------------|
|   | ACTIVIDAD / ELEMENTO   |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Contratación de personal   |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Estudios Técnicos  |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Delimitaciones   |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Despalme   |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Compactación superficial   |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Resguardo de residuos de la remoción de la cubierta vegetal            |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Excavación   |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Transporte de materiales e insumos al sitio                            |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Construcción de la estación de distribución y urbanización.            |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Excavación para líneas de agua, drenaje, comunicaciones y electricidad |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Instalación de líneas de conducción de agua, drenaje y electricidad    |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Revegetación y jardinería  |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Manejo de Residuos   |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Operación de la estación de almacenamiento y distribución.             |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Contratación de personal de apoyo permanente                           |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Uso de Agua  |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Generación de residuos   |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Mantenimiento  |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Jardinería   |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Mantenimiento de Sistemas  |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Manejo de residuos por mantenimiento en la infraestructura             |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Desmantelamiento   |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Demolición   |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Colección de materiales  |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Deposito en sitio final  |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |
|   | Restauración del sitio   |                      |              |                           |          |                    |                    |                   |



INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."

| MATRIZ DE INTERACCIÓN ENTRE ACTIVIDADES Y FACTORES |                  | FACTOR O ELEMENTO                          | 1                                  | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |   |    |   |    |    |    |
|--|------------------|--|------------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|---|----|----|----|
| MEDIO FÍSICO                                       | MICROCLIMA       | 1  | Temperatura                        | 0  | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N  | N  | N  | P  | 0  | 0  | 0  | P  | 0  | P  | P  | P  | 0  | N  | N  | P  | 0  | P | 6  | 7 | 13 |    |    |
|  |                  | 2  | Humedad                            | 0  | 0 | 0 | N | 0 | 0 | N | 0 | N  | N  | N  | P  | 0  | 0  | 0  | P  | 0  | P  | P  | P  | N  | N  | N  | P  | N  | P | 9  | 7 | 16 |    |    |
|  | CALIDAD DEL AIRE | 3  | Nivel de partículas suspendidas    | 0  | 0 | 0 | N | 0 | 0 | N | N | N  | N  | N  | P  | 0  | 0  | 0  | P  | 0  | 0  | P  | 0  | N  | N  | N  | N  | N  | P | 11 | 4 | 15 |    |    |
|  |                  | 4  | Olores y gases                     | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | N | N  | 0  | 0  | P  | P  | N  | 0  | 0  | 0  | 0  | P  | 0  | P  | 0  | 0  | N  | 0  | 0 | P  | 4 | 5  | 9  |    |
|  |                  | 5  | Nivel de ruido                     | 0  | 0 | 0 | N | 0 | 0 | N | N | N  | N  | N  | P  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | N  | N  | 0  | 0 | P  | 8 | 2  | 10 |    |
|  | SUELO            | 6  | Grado de erosión                   | 0  | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N  | N  | N  | P  | P  | N  | 0  | P  | 0  | 0  | P  | 0  | 0  | N  | N  | 0  | 0  | P | 7  | 5 | 12 |    |    |
|  |                  | 7  | Características físicas y químicas | 0  | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | N | N  | N  | N  | P  | P  | N  | 0  | 0  | 0  | N  | P  | 0  | N  | N  | N  | P  | N  | P | 11 | 5 | 16 |    |    |
|  | HIDROLOGÍA       | RÍOS, ARROYOS Y/O CORRIENTES SUPERFICIALES | 8                                  | Calidad del agua                         | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | N  | N  | 0  | P  | P  | 0  | 0  | N  | 0  | N  | P  | P  | 0  | N  | N  | P  | 0  | P | 7  | 6 | 13 |    |    |
|  |                  |  | 9                                  | Variaciones del flujo de la corriente    | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0  | N  | N  | 0  | P  | 0  | P  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | P  | 0  | P  | P  | 0 | 0  | P | 3  | 6  | 9  |
|  |                  |  | 10                                 | Drenaje (escurrimientos)                 | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | N  | N  | N  | 0  | P  | 0  | P  | 0  | 0  | 0  | 0  | P  | P  | 0  | 0  | P  | P  | 0 | 0  | P | 4  | 7  | 11 |
|  |                  | AGUAS SUBTERRÁNEAS                         | 11                                 | Calidad del agua                         | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | N  | 0  | 0  | P  | P  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | P  | P  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | P  | 1 | 5  | 6  |    |
|  |                  |  | 12                                 | Nivel freático                           | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | N  | 0  | 0  | P  | P  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | P  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | P  | 1 | 4  | 5  |    |
|  |                  |  | 13                                 | Dirección de las corrientes subterráneas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | P  | 0 | 1  | 1  |    |
|  |                  |  | 14                                 | Recarga del acuífero                     | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | N  | 0  | 0  | P  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | P  | 0  | P  | P  | 0 | 0  | P | 2  | 5  | 7  |

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."

|               |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
|---------------|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---|
| MEDIO BIÓTICO | FLORA                                     | 15 | Vegetación                                    | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N | N | N | P | P | 0 | 0 | P | 0 | P | P | P | 0 | P | P | 0 | 0 | P | 4 | 9 | 13 |    |   |
|               |   | 16 | Especies de valor económico (uso o comercial) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | P | P | 0 | 0 | 0 | 0 | P | P | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | P | 0  | 5  | 5 |
|               |   | 17 | Relación especies nativas/exóticas            | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | P | P | 0 | 0 | 0 | 0 | P | P | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | P | 2  | 5  | 7 |
|               |   | 18 | Esp. endémicas y/o en peligro de extinción    | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | P | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | P | P | 0 | 0 | P | 4  | 4  | 8 |
|               | FAUNA                                     | 19 | Fauna   | 0 | 0 | 0 | N | 0 | P | N | 0 | N | N | N | P | 0 | N | 0 | P | 0 | N | P | 0 | 0 | P | P | 0 | 0 | P | 7 | 7 | 14 |    |   |
|               |   | 20 | Especies de valor económico (mercado o uso)   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | P | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | P | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | P | 0 | 3  | 3  |   |
|               |   | 21 | Esp. endémicas y/o en peligro de extinción    | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | P | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | P | 0 | 0 | P | P | 0 | 0 | P | 3 | 5  | 8  |   |
|               |   | 22 | Relación especies nativas/exóticas            | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N | N | N | P | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | P | P | 0 | 0 | P | P | 0 | 0 | P | 5 | 6  | 11 |   |
|               | ECOSISTEMA                                | 23 | Hábitat                                       | 0 | 0 | 0 | N | 0 | P | N | 0 | N | N | N | P | 0 | N | 0 | 0 | 0 | P | P | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | P | 6 | 5 | 11 |    |   |
|               |   | 24 | Cadenas alimenticias                          | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N | N | N | P | 0 | N | 0 | P | 0 | P | P | 0 | 0 | P | P | P | 0 | P | 5 | 8 | 13 |    |   |
|               |   | 25 | Diversidad de especies                        | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N | N | N | P | P | N | 0 | 0 | 0 | 0 | P | 0 | 0 | P | P | P | 0 | P | 5 | 7 | 12 |    |   |
|               |   | 26 | Estructura                                    | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N | N | N | P | P | 0 | 0 | 0 | 0 | P | P | 0 | 0 | P | P | P | 0 | P | 4 | 8 | 12 |    |   |
|               | PAISAJE (Interrelación Hombre-Naturaleza) | 27 | Visibilidad                                   | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N | N | N | P | P | N | 0 | 0 | N | P | P | 0 | N | P | P | P | 0 | P | 7 | 8 | 15 |    |   |
|               |   | 28 | Singularidad                                  | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N | N | N | P | P | N | 0 | 0 | 0 | P | 0 | P | N | P | P | P | 0 | P | 6 | 8 | 14 |    |   |
|               |   | 29 | Calidad Paisajística                          | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N | N | N | P | P | N | 0 | 0 | N | P | P | P | N | P | N | P | 0 | P | 8 | 8 | 16 |    |   |
|               |   | 30 | Fragilidad                                    | 0 | 0 | 0 | N | 0 | 0 | 0 | 0 | N | N | N | P | P | N | 0 | 0 | 0 | P | 0 | P | N | 0 | 0 | 0 | 0 | P | 6 | 5 | 11 |    |   |

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."

|                      |                                    |    |                                 |   |   |    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |   |    |    |    |   |    |    |    |   |    |     |     |     |    |
|----------------------|------------------------------------|----|---------------------------------|---|---|----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|---|----|----|----|---|----|-----|-----|-----|----|
| MEDIO SOCIOECONÓMICO | ELEMENTOS SOCIALES                 | 31 | Índice de Marginación           | P | P | P  | 0 | 0 | 0 | P | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | P | P  | P  | 0  | P | 0  | 10  | 10  |     |    |
|                      |                                    | 32 | Calidad de vida                 | P | P | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | P  | 0  | P | P | 0 | 0  | P  | P  | P | P  | 0  | 0  | 0 | 0  | P   | 0   | 10  | 10 |
|                      |                                    | 33 | Empleo                          | P | P | P  | 0 | 0 | 0 | P | 0  | P  | 0  | 0  | 0  | 0  | P | P | 0 | 0  | P  | P  | P | 0  | P  | P  | P | 0  | P   | 0   | 14  | 14 |
|                      |                                    | 34 | Ingresos                        | P | P | P  | 0 | 0 | 0 | P | 0  | P  | 0  | 0  | 0  | 0  | P | P | 0 | 0  | P  | P  | P | 0  | P  | P  | P | 0  | P   | 0   | 14  | 14 |
|                      | EDUCACIÓN Y CULTURA                | 35 | Patrones culturales             | P | P | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | P  | 0 | 0 | 0 | 0  | P  | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0 | P  | 0   | 5   | 5   |    |
|                      |                                    | 36 | Sitios de patrimonio históricos | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0   | 0   | 0   | 0  |
|                      |                                    | 37 | Modelo urbanístico              | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | P  | 0  | 0  | P  | 0  | P | P | 0 | 0  | 0  | P  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0   | 0   | 5   | 5  |
|                      | ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y ECONOMÍA | 38 | Economía local                  | P | P | 0  | 0 | 0 | 0 | P | P  | P  | P  | P  | 0  | P  | P | 0 | 0 | 0  | P  | 0  | P | N  | 0  | 0  | 0 | 0  | 1   | 12  | 13  |    |
|                      | URBANISMO                          | 39 | Crecimiento urbano              | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | P  | 0  | N  | P | N | N | 0  | 0  | 0  | 0 | P  | P  | 0  | P | P  | 3   | 6   | 9   |    |
|                      |                                    | 40 | Diversidad de usos de suelo     | 0 | 0 | 0  | N | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | P  | P  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 1   | 2   | 3   |    |
| TOTALES              | IMPACTOS NEGATIVOS                 |    | 0                               | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 5 | 5 | 27 | 20 | 17 | 0  | 0  | 15 | 0 | 2 | 3 | 3  | 1  | 0  | 7 | 8  | 9  | 1  | 3 | 0  | 151 |     |     |    |
|                      | IMPACTOS POSITIVOS                 |    | 6                               | 6 | 3 | 0  | 0 | 2 | 4 | 1 | 4  | 1  | 1  | 34 | 16 | 9  | 7 | 7 | 0 | 18 | 27 | 15 | 2 | 18 | 17 | 13 | 1 | 36 |     | 248 |     |    |
|                      | TOTAL DE INTERACCIÓN               |    | 6                               | 6 | 3 | 25 | 0 | 2 | 9 | 6 | 31 | 21 | 18 | 34 | 16 | 24 | 7 | 9 | 3 | 21 | 28 | 15 | 9 | 26 | 26 | 14 | 4 | 36 |     |     | 399 |    |

Al analizar las interacciones entre las actividades de la obra y los factores ambientales, se pudieron identificar 399 interacciones, de las cuales 151 resultaban negativas y 248 positivas. De las actividades negativas las que generan más impactos negativos son en orden de importancia, por el número de interacciones, las siguientes:

1. Construcción de una Estación de servicio
2. Despalme
3. Excavación para líneas de agua, drenaje y electricidad
4. Instalación de líneas de conducción de agua, drenaje y electricidad

Estas actividades presentan entre 27, 25, 20 y 17 interacciones negativas con los elementos del ambiente respectivamente, con un promedio de 22.25, en especial con los medios físico y biótico.

Por otra parte, las actividades con mayores interacciones positivas con el entorno son la restauración del sitio en el caso del hipotético abandono y desmantelamiento, así como la revegetación del terreno. También la jardinería puede dar como resultado un impacto muy benéfico. Así tienen 36, 34 y 27 interacciones positivas con el entorno respectivamente.

Sin embargo, el número de interacciones o impactos positivos y negativos no refleja la magnitud de estos impactos, por lo que es necesario evaluarlos con base en sus características y atributos. Esto se analizará en el siguiente apartado.

### **VALORACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS**

La magnitud del impacto es la suma de la importancia ambiental a nivel especial, temporal y de interacción con otros impactos sobre el factor a evaluar (local, regional, extensivo, intensivo, fugaz o permanente, directo o indirecto), genera una escala a su nivel.

Este nivel permite su valoración calificándolo cuantitativamente de acuerdo con sus atributos y por tanto su significancia, pues esto nos permite disminuir su influencia y mejorar la calidad ambiental en el menor tiempo posible.

Dado que el presente proyecto se desenvuelve dentro del área urbana sobre la Carretera Temixco-Emiliano Zapata muchos de los procesos negativos sobre el ambiente producto del desarrollo urbano, ya están presentes, por tanto, con la

propuesta de diseño en la construcción de una Estación de Servicio que cuente con tecnologías amigables con el ambiente en un predio ya impactado por los usos se pretendería disminuir los impactos negativos e incrementar los positivos.

Para lograr lo anterior será importante reconocer los siguientes aspectos:

La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

1. La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
2. La calidad ambiental del sitio y la incidencia del impacto en los procesos de deterioro de la misma.
3. La capacidad ambiental expresada como potencial de asimilación del impacto y la regeneración o autorregulación del sistema.
4. El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

A continuación, se enlistan los criterios utilizados en esta evaluación, que posteriormente, se calificarán en su naturaleza asignándoles un valor positivo y negativo lo que determinará el tipo de impacto que generan en el factor analizado.

- **Naturaleza:** Carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Su valor será positivo (+) o negativo (-) de acuerdo con los efectos que produce sobre la estabilidad y permanencia del elemento
- **Relación causa-efecto:** Puede ser directa o indirecta. Es directa si es la misma la que origina el efecto, mientras que es indirecta si es otro factor el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un agente sobre otro responde a si el impacto se genera sobre el ecosistema donde se aplica la acción o es a consecuencia de otra acción.
- **Duración:** fugaz, temporal o permanente, es el tiempo que durará el impacto.
- **Intensidad:** si el impacto es extensivo o puntual es decir cuánto puede abarcar, solo donde se aplica la acción, a su alrededor, local o regional.

- **Probabilidad:** es la posibilidad de que el impacto se presente o no en el sistema.
- **Reversibilidad:** Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana para mitigar o corregir el daño causado.

Para calificar la magnitud del impacto se asignará las categorías de alta, media y baja magnitud agrupándolos con base en la combinación de características del impacto la siguiente escala:

### IMPACTO DE MAGNITUD ALTA / IMPACTO MUY SIGNIFICATIVO

Se calificará al impacto de magnitud Alta o Muy Significativo y recibirá el valor de 3 cuando presente la siguiente combinación de características:

| Alta A                                    |
|---|
| • Permanente                              |
| • Extensivo                               |
| • Directo o indirecto                     |
| • Alta y media probabilidad de ocurrencia |
| • Existencia de medidas para mitigarlo    |

| Alta B  |
|---|
| • Permanente                                    |
| • Puntual                                       |
| • Indirecto con alta probabilidad de ocurrencia |

| Alta C                            |
|-----------------------------------|
| • Permanente                      |
| • Directo                         |
| • Puntual                         |
| • Alta probabilidad de ocurrencia |

| Alta D                                    |
|---|
| • Permanente                              |
| • Directo o indirecto                     |
| • Puntual                                 |
| • Media y baja probabilidad de ocurrencia |

### IMPACTO DE MAGNITUD MEDIA / IMPACTO MEDIO SIGNIFICATIVO

Se calificará al impacto de Magnitud Media o Significado Medio y recibirá el valor de 2 cuando presente la siguiente combinación de características:

| Medio A  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto indirecto</li> </ul>                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporal</li> </ul>                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntual</li> </ul>                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con alta probabilidad de ocurrencia.</li> </ul> |

| Medio B  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporal</li> </ul>                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensivo</li> </ul>                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Directo o indirecto</li> </ul>                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Media y alta probabilidad de ocurrencia.</li> </ul> |

| Medio C  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporal</li> </ul>                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Directo</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntual</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta, media o baja probabilidad de ocurrencia.</li> </ul> |

#### IMPACTO DE MAGNITUD BAJA / IMPACTO SIGNIFICATIVO

Son impactos que no tienen relevancia, pero si presencia y en su conjunto contribuyen a generar un impacto mayor. Se calificará al impacto de magnitud Baja o Significado Bajo y recibirá el valor de 1 cuando presente la siguiente combinación de características:

| Baja A   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporal</li> </ul>                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Directo o Indirecto</li> </ul>              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensivo</li> </ul>                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja probabilidad de ocurrencia.</li> </ul> |

| Baja B   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporal</li> </ul>                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indirecto</li> </ul>                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntual</li> </ul>                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja y media probabilidad de ocurrencia.</li> </ul> |

#### IMPACTO NULO, SIN MAGNITUD.

Calificados con el número 0 y por falta de importancia su valor es nulo, por lo que no influye en los resultados globales del proyecto.

**Escala de calificación de magnitud de impacto.**

Acorde a los criterios mencionados se establece una escala para la calificación de la interacción de la actividad con el elemento o factos impactado para el llenado de la matriz

La escala para el llenado de la matriz es la siguiente:

| +/N                         | Descripción de impacto                        | -/N | Descripción de impacto                      |
|-----------------------------|---|-----|---|
| (1)                         | Impacto benéfico poco significativo.          | -1  | Impacto adverso poco significativo          |
| (2)                         | Impacto benéfico moderadamente significativo. | -2  | Impacto adverso moderadamente significativo |
| (3)                         | Impacto benéfico significativo.               | -3  | Impacto adverso significativo               |
| 0: sin efecto significativo |   |     |   |

Con estos criterios se definió la magnitud de la interacción de las actividades del proyecto con los elementos del sistema ambiental calificando así la matriz de Leopold elaborada anteriormente.



En esta matriz se califican los impactos de acuerdo con su magnitud

CONSULTORIA AMBIENTAL

| <p><b>PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."</b></p> | ETAPA                | Preparación de sitio  | Construcción | Operación y Mantenimiento | Abandono |
|---|----------------------|---|--------------|---------------------------|----------|
|   | ACTIVIDAD / ELEMENTO | Contratación de personal<br>Estudios Técnicos<br>Delimitaciones<br>Despalle<br>Compactación superficial<br>Resguardo de residuos de la remoción de la cubierta vegetal<br>Excavación<br>Transporte de materiales e insumos al sitio<br>Construcción de la estación de distribución y urbanización.<br>Excavación para líneas de agua, drenaje, comunicaciones y electricidad<br>Instalación de líneas de conducción de agua, drenaje y electricidad<br>Revegetación y jardinería<br>Manejo de Residuos<br>Operación de la estación de almacenamiento y distribución.<br>Contratación de personal de apoyo permanente<br>Uso de Agua<br>Generación de residuos<br>Mantenimiento<br>Jardinería<br>Mantenimiento de Sistemas<br>Manejo de residuos por mantenimiento en la infraestructura<br>Desmantelamiento<br>Demolición<br>Colecta de materiales<br>Deposito en sitio final<br>Restauración del sitio |              |                           |          |
| <b>Impacto global por factor</b>                                    |                      |   |              |                           |          |

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."



PROAM  
CONSULTORIA AMBIENTAL

| MATRIZ DE INTERACCIÓN ENTRE ACTIVIDADES Y FACTORES |                  | FACTOR O ELEMENTO                          | 1                                  | 2  | 3 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |   |    |     |    |
|--|------------------|--|------------------------------------|--|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|-----|----|
| MEDIO FÍSICO                                       | MICROCLIMA       | 1  | Temperatura                        | 0  | 0 | 0  | -2 | 0  | 1  | -1 | 0  | -3 | -2 | -1 | 3  | 0  | 0  | 0  | 3  | 0  | 3  | -3 | 2  | 0  | 1  | -1 | 1  | 0  | 3 | 4  |     |    |
|  |                  | 2  | Humedad                            | 0  | 0 | 0  | -2 | 0  | 1  | -3 | 0  | -3 | -2 | -2 | 3  | 0  | 0  | 0  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | -1 | 1  | -1 | 1  | -1 | 3 | 1  |     |    |
|  | CALIDAD DEL AIRE | 3  | Nivel de partículas suspendidas    | 0  | 0 | 0  | -1 | 0  | 0  | -2 | -1 | 2  | -1 | -1 | 3  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | -1 | -1 | -2 | -1 | -1 | 1 | -4 |     |    |
|  |                  | 4  | Olores y gases                     | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | -1 | 0  | -1 | -2 | 0  | 0  | 3  | 2  | -2 | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | -2 | 0  | 0  | 1 | 1  |     |    |
|  |                  | 5  | Nivel de ruido                     | 0  | 0 | 0  | -1 | 0  | 0  | -2 | 0  | -2 | -2 | -1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | -2 | -2 | 0  | 0 | 0  | -12 |    |
|  | SUELO            | 6  | Grado de erosión                   | 0  | 0 | 0  | -1 | 0  | 1  | 0  | 0  | -2 | -2 | -1 | 3  | 2  | -2 | 0  | 1  | 1  | 0  | 2  | 0  | 0  | -1 | -1 | 0  | 0  | 3 | 3  |     |    |
|  |                  | 7  | Características físicas y químicas | 0  | 0 | 0  | -1 | 0  | 1  | 0  | -1 | -2 | -1 | -1 | 3  | 2  | -3 | 0  | 0  | 2  | -1 | 2  | 0  | -1 | -1 | -1 | 1  | -1 | 3 | 0  |     |    |
|  | HIDROLOGÍA       | RÍOS, ARROYOS Y/O CORRIENTES SUPERFICIALES | 8                                  | Calidad del agua                         | 0 | 0  | 0  | -1 | 0  | 1  | 0  | 0  | -2 | -1 | 0  | 2  | 1  | 0  | 0  | -1 | 1  | -1 | 1  | 2  | 0  | -1 | -1 | 1  | 0 | 3  | 4   |    |
|  |                  |  | 9                                  | Variaciones del flujo de la corriente    | 0 | 0  | 0  | -2 | 0  | 1  | 0  | -1 | -3 | -1 | 0  | -2 | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 3  | 0 | 0  | 3   | 1  |
|  |                  |  | 10                                 | Drenaje (escurrimientos)                 | 0 | 0  | 0  | -2 | 0  | 1  | 0  | -1 | -3 | -1 | 0  | 3  | 0  | 1  | 0  | 0  | -1 | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 3  | 0  | 0 | 3  | 6   |    |
|  |                  | AGUAS SUBTERRÁNEAS                         | 11                                 | Calidad del agua                         | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | -1 | -1 | -2 | 0  | 0  | 3  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 3   | 5  |
|  |                  |  | 12                                 | Nivel freático                           | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | -1 | -1 | 0  | 0  | 3  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 3   | 7  |
|  |                  |  | 13                                 | Dirección de las corrientes subterráneas | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | -1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0   | -1 |
|  | 14               | Recarga del acuífero                       | 0                                  | 0  | 0 | -1 | 0  | 0  | -1 | -1 | -1 | 0  | 0  | 3  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 3 | 6  |     |    |

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."



PRO  
CONSULTORIA

|                         |            |              |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |    |    |   |    |    |   |    |   |    |    |    |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
|-------------------------|------------|--------------|---|---|---|----|----|---|---|----|----|----|----|----|---|----|----|---|----|---|----|----|----|---|---|---|---|---|---|----|----|---|
| MEDIO BIÓTICO           | FLORA      | 15           | Vegetación                                    | 0 | 0 | 0  | -2 | 0 | 0 | 0  | 0  | -3 | -2 | -1 | 3 | 2  | 0  | 0 | 2  | 2 | 1  | 2  | 2  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3  | 9  |   |
|                         |            | 16           | Especies de valor económico (uso o comercial) | 0 | 0 | 0  | 0  | 0 | 0 | 0  | 0  | -2 | 0  | 0  | 2 | 0  | 0  | 0 | 0  | 1 | 0  | 2  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 3  | 6 |
|                         |            | 17           | Relación especies nativas/exóticas            | 0 | 0 | 0  | 0  | 0 | 0 | 0  | 0  | -3 | 0  | 0  | 3 | 1  | 0  | 0 | 0  | 0 | 1  | 1  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 3  | 6 |
|                         |            | 18           | Esp. endémicas y/o en peligro de extinción    | 0 | 0 | 0  | -1 | 0 | 0 | 0  | 0  | -2 | 0  | 0  | 2 | 0  | -2 | 0 | 0  | 0 | 0  | -2 | 0  | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0  | 3  | 2 |
|                         | FAUNA      | 19           | Fauna   | 0 | 0 | 0  | -1 | 0 | 2 | -2 | 0  | -3 | -2 | -1 | 3 | 1  | -2 | 0 | 2  | 1 | -1 | 1  | 0  | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3  | 5  |   |
|                         |            | 20           | Especies de valor económico (mercado o uso)   | 0 | 0 | 0  | 0  | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 0 | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 1  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3  | 6  |   |
|                         |            | 21           | Esp. endémicas y/o en peligro de extinción    | 0 | 0 | 0  | -1 | 0 | 0 | 0  | 0  | -3 | 0  | 0  | 2 | 0  | -3 | 0 | 0  | 0 | 0  | 1  | 0  | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3  | 3  |   |
|                         |            | 22           | Relación especies nativas/exóticas            | 0 | 0 | 0  | -1 | 0 | 0 | -1 | 0  | -3 | -2 | -1 | 3 | 0  | -3 | 0 | 0  | 0 | 1  | 1  | 0  | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3  | 1  |   |
|                         | ECOSISTEMA | 23           | Hábitat                                       | 0 | 0 | 0  | -2 | 0 | 2 | -2 | 0  | -3 | -2 | -1 | 3 | 0  | -3 | 0 | 0  | 0 | 1  | 1  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3  | -3 |   |
|                         |            | 24           | Cadenas alimenticias                          | 0 | 0 | 0  | -2 | 0 | 0 | 0  | 0  | -2 | -2 | -1 | 3 | 0  | -3 | 0 | 2  | 0 | 1  | 2  | 0  | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 6  |   |
|                         |            | 25           | Diversidad de especies                        | 0 | 0 | 0  | -2 | 0 | 0 | 0  | 0  | -2 | -2 | -1 | 3 | 1  | -2 | 0 | 0  | 0 | 0  | 1  | 0  | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 4  |   |
|                         |            | 26           | Estructura                                    | 0 | 0 | 0  | -2 | 0 | 0 | 0  | 0  | -3 | -2 | -1 | 3 | 1  | 0  | 0 | 0  | P | 1  | 1  | 0  | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 6  |   |
| PAISAJE (Interrelación) | 27         | Visibilidad  | 0   | 0 | 0 | -1 | 0  | 0 | 0 | 0  | -3 | -2 | -1 | 3  | 1 | 3  | 0  | 0 | -1 | 1 | 2  | 0  | -1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 11 |    |   |
|                         | 28         | Singularidad | 0   | 0 | 0 | -1 | 0  | 0 | 0 | 0  | -3 | -2 | -1 | 3  | 1 | -3 | 0  | 0 | 0  | 1 | 0  | 1  | -1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 5  |    |   |

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."



PRO  
CONSULTORIA

|  |                                    |    |                                 |    |    |    |     |   |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |      |   |
|--|------------------------------------|----|---------------------------------|----|----|----|-----|---|----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|------|---|
|  | Hombre-Naturaleza)                 | 29 | Calidad Paisajística            | 0  | 0  | 0  | -1  | 0 | 0  | 0   | 0  | -3  | -2  | -2  | 3  | 1  | -3  | 0  | 0  | -1 | 1  | 2  | 1  | -1 | 2  | 2   | 2  | 0  | 3  | 4    |   |
|  |                                    | 30 | Fragilidad                      | 0  | 0  | 0  | -1  | 0 | 0  | 0   | 0  | -2  | -1  | -1  | 3  | 1  | -2  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | -1 | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 3    | 1 |
| MEDIO SOCIOECONÓMICO   | ELEMENTOS SOCIALES                 | 31 | Índice de Marginación           | 3  | 1  | 1  | 1   | 0 | 0  | 1   | 1  | 1   | 1   | 1   | 0  | 1  | 1   | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1   | 0  | 1  | 21 |      |   |
|  |                                    | 32 | Calidad de vida                 | 2  | 1  | 0  | 0   | 0 | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 3   | 0  | 1  | 1   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0   | 0  | 0  | 3  | 12   |   |
|  |                                    | 33 | Empleo                          | 3  | 1  | 1  | 1   | 0 | 0  | 2   | 1  | 2   | 1   | 1   | 2  | 0  | 1   | 2  | 0  | 0  | 2  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1   | 1  | 0  | 1  | 26   |   |
|  |                                    | 34 | Ingresos                        | 1  | 1  | 1  | 1   | 0 | 0  | 2   | 1  | 2   | 1   | 1   | 2  | 0  | 1   | 2  | 0  | 0  | 2  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1   | 1  | 0  | 1  | 24   |   |
|  |                                    | 35 | Patrones culturales             | 0  | 0  | 0  | 0   | 0 | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 1   | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 3  | 5    |   |
|  | EDUCACIÓN Y CULTURA                | 36 | Sitios de patrimonio históricos | 0  | 0  | 0  | 0   | 0 | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0    |   |
|  |                                    | 37 | Modelo de infraestructura       | 0  | 0  | 0  | 0   | 0 | 0  | 0   | 0  | 2   | 0   | 0   | 1  | 0  | 1   | 1  | 0  | 0  | 0  | 2  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 7    |   |
|  | ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y ECONOMIA | 38 | Economía local                  | 3  | 3  | 0  | 0   | 0 | 1  | 1   | 1  | 3   | 1   | 1   | 1  | 0  | 3   | 2  | 0  | 0  | 1  | 2  | 0  | 1  | -2 | 0   | 0  | 0  | 0  | 22   |   |
|  | URBANISMO                          | 39 | Crecimiento urbano              | 0  | 0  | 0  | 0   | 0 | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 3   | 0  | -3 | 1   | -1 | -3 | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 3  | 0   | 1  | 3  | 6  |      |   |
|  |                                    | 40 | Diversidad de usos de suelo     | 0  | 0  | 0  | -3  | 0 | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 3   | 1  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 1    |   |
| <b>Suma de impactos positivos por actividad</b>  |                                    |    |                                 | 12 | 7  | 3  | 3   | 0 | 12 | 6   | 4  | 12  | 4   | 4   | 92 | 20 | 11  | 10 | 14 | 10 | 23 | 36 | 18 | 2  | 23 | 42  | 16 | 1  | 92 | 477  |   |
| <b>Suma de impactos negativos por actividad</b>  |                                    |    |                                 | 0  | 0  | 0  | -35 | 0 | -1 | -15 | -9 | -66 | -34 | -19 | -2 | 0  | -33 | 0  | -2 | -6 | -3 | -5 | 0  | -7 | -8 | -11 | -1 | -3 | 0  | -260 |   |
| <b>Valor total</b>   |                                    |    |                                 | 12 | 7  | 3  | -32 | 0 | 11 | -9  | -5 | -54 | -30 | -15 | 90 | 20 | -22 | 10 | 12 | 4  | 20 | 31 | 18 | -5 | 15 | 31  | 15 | -2 | 92 | 217  |   |
| <b>Nivel</b>   |                                    |    |                                 | B+ | B+ | B+ | B-  | N | B+ | B-  | B- | M-  | B-  | B-  | A+ | B+ | B-  | B+ | B+ | B+ | B+ | B+ | B- | B+ | B+ | B+  | B- | A+ |    |      |   |
| El nivel, ya sea positivo o negativo, presenta los siguientes rangos: 0= Nulo (N), de 1 a 40= Bajo (B), de 41 a 80 = Medio (M) y de 81 a 120= Alto (A) |                                    |    |                                 |    |    |    |     |   |    |     |    |     |     |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |      |   |

## ANÁLISIS DE LAS MATRICES DE EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

En esta matriz se observó que existen 1,040 conjugaciones entre las acciones del proyecto (incluyendo las de abandono, lo cual es poco probable) y los factores ambientales.

El valor total acumulado de los impactos positivos es de 477 impactos, mientras que el de los negativos es de -260, dando un total de 217, por lo que es en general un impacto positivo.

De los 40 factores evaluados, todos en general tienen un nivel de impacto global bajo, ya sea positivo o negativo. Sólo 4 factores tienen un nivel de impacto global negativo:

- Nivel de ruido
- Nivel de partículas suspendidas
- Hábitat
- Dirección de corrientes subterráneas

En el caso de los positivos, en su gran mayoría son de nivel bajo, sólo dos presentan un nivel alto y uno de ellos es hipotético, suponiendo que se abandonará la obra, se demolerá y se restaurará, lo cual es muy remoto.

| Nivel de Impacto Positivo Alto      | Nivel de Impacto Positivo Bajo                              |
|-------------------------------------|---|
| Revegetación                        | Contratación de personal                                    |
| Restauración del sitio por abandono | Estudios técnicos   |
|                                     | Delimitaciones  |
|                                     | Resguardo de residuos de la remoción de la cubierta vegetal |
|                                     | Manejo de Residuos  |
|                                     | Contratación de personal de apoyo permanente                |
|                                     | Uso de servicios  |
|                                     | Generación de residuos domésticos                           |
|                                     | Mantenimiento   |
|                                     | Jardinería  |
|                                     | Mantenimiento de sistema de tratamiento de agua             |
|                                     | Desmantelamiento  |
|                                     | Demolición  |
|                                     | Colecta de materiales                                       |

En el caso de los positivos, en su gran mayoría son de nivel bajo, sólo dos presentan un nivel alto y uno de ellos es hipotético, suponiendo que se abandonará la obra, se demoliera y se restaurará, lo cual es muy remoto.

| Nivel de Impacto Positivo Alto             | Nivel de Impacto Positivo Bajo                              |
|--|---|
| <b>Revegetación</b>                        | Contratación de personal                                    |
| <b>Restauración del sitio por abandono</b> | Estudios técnicos   |
|  | Delimitaciones  |
|  | Resguardo de residuos de la remoción de la cubierta vegetal |
|  | Manejo de Residuos  |
|  | Contratación de personal de apoyo permanente                |
|  | Uso de servicios  |
|  | Generación de residuos domésticos                           |
|  | Mantenimiento   |
|  | Jardinería  |
|  | Mantenimiento de sistema de tratamiento de agua             |
|  | Desmantelamiento  |
|  | Demolición  |
|  | Colecta de materiales                                       |

En el caso de las actividades con impactos negativos, su nivel es principalmente bajo y sólo la construcción alcanza un nivel medio. A continuación, se señalan las actividades más impactantes y sobre las que se deben priorizar medidas de prevención y mitigación. Se enumeran en orden de importancia:

| Nivel de Impacto Negativo Medio              | Nivel de impacto Negativo Bajo   |
|--|--|
| Construcción de la estación de distribución. | Despalme   |
|  | Excavación   |
|  | Transporte de materiales e insumos al sitio                                  |
|  | Excavación para líneas de agua, drenaje, comunicaciones y electricidad       |
|  | Instalación de líneas de conducción de agua, drenaje y electricidad.         |
|  | Operación de la estación de almacenamiento.                                  |
|  | Manejo de residuos por mantenimiento por mantenimiento en la infraestructura |
|  | Depósito en sitio final  |

El área donde se desarrollará el proyecto anteriormente es considerado como baldío y sobre esta se pretende construir la nueva obra, por lo que los impactos esperados son mínimos ya que el área ya se encuentra urbanizada.

- El área del predio donde se realizará el proyecto es relativamente pequeña con respecto al área de influencia.

- Las obras del proyecto se desarrollarán en el 100% del predio, las áreas colindantes al predio ya se encuentran urbanizada.
- Se busca utilizar algunas tecnologías amigables con el ambiente y restaurar el área en el entorno inmediato donde no habrá construcciones lo cual mitiga impactos negativos al ser un lote baldío con especies nativas y generará impactos positivos principalmente en el aspecto social.
- El área se ubica en una zona de uso de suelo Renovación Urbana-Mixto, programado para el desarrollo urbano, por lo que la mayoría de los impactos ya están previstos en el modelo de ordenamiento territorial.

Las actividades con el mayor número de factores que reciben impactos negativos son la Construcción y el Despalme, mientras la que genera más impactos positivos es la Revegetación y la Restauración del sitio por abandono, siendo esto último poco probable.

Es importante señalar que, aunque es poco probable el abandono del sitio, ya que un patrimonio inmobiliario normalmente se va valorando cada vez más y es muy difícil su desmantelamiento para regresarlo de nuevo a su condición de predio, el incorporar esta etapa es un requerimiento de la autoridad en el proceso de evaluación de impacto ambiental de una obra, por lo que se analizan los impactos que esto traería consigo sobre el entorno, los cuales en este caso serían positivos.

## **CONCLUSIONES.**

Contrariamente a lo que comúnmente ocurre con proyectos, para la construcción del proyecto, el balance en cuanto al impacto generado es positivo, debido a que la obra cumplirá con la normatividad en una zona de uso de suelo urbano, en un terreno ya afectado previamente y con una propuesta de asentamiento humano que al contar con medidas de mitigación y el uso de tecnología apropiada para solucionar algunos problemas, contribuye a evitar el deterioro de las condiciones del desarrollo urbano en el que estará inmerso, sobre de Carretera Temixco-Emiliano Zapata del predio donde se construirá.

De esta manera se puede concluir que el impacto ambiental en el área de influencia donde se desarrollará el proyecto sería positivo, considerando las medidas necesarias de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales. Por otra parte, pese a ser una obra que generará impactos ambientales permanentes y residuales, con las medidas propuestas, la calidad ambiental del terreno donde se realizará mejorará con la implementación del proyecto.

Asimismo, la evaluación mediante estas matrices permitirá orientar medidas de prevención, mitigación y compensación hacia los factores más afectados o vulnerables por impactos negativos, así como aprovechar las oportunidades que brindan las actividades que generan impactos positivos.

## b. IDENTIFICACION, PREVENCION Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas que se aplican en materia de Impacto Ambiental pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

**1. Medidas de prevención y mitigación:** son el conjunto de acciones encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

**2. Medidas de remediación o rehabilitación:** son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares o mejores que las iniciales.

**3. Medidas de compensación:** conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la reforestación o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Especialmente, la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

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

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

- Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.

- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.

Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.

- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Al igual que en el caso de la identificación y descripción de los impactos ambientales, las medidas de mitigación surgen como parte del proceso de evaluación ambiental de un proyecto. Considerando las características del proyecto y del medio ambiente es posible identificar aquellos elementos del ambiente donde los impactos adversos pueden ser prevenidos o mitigados.

En las siguientes tablas se describen las diferentes medidas de prevención y mitigación que son implementadas durante cada una de las etapas del proyecto con la finalidad de minimizar los impactos ambientales.

| Factores ambientales   | Actividad                      | Descripción del daño ambiental   | Descripción de la medida de prevención o mitigación.  | Programa o estrategia   |
|--|--------------------------------|--|---|---|
| <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."</b> |                                |  |   |   |
| <b>Hidrología subterránea</b>  | Generación de aguas residuales | No habrá generación de agua residual industrial o de proceso. Las aguas residuales sanitarias generadas durante la operación de la estación son descargadas en la red de drenaje municipal, sin embargo, la falta de mantenimiento de la misma podría provocar contaminación al suelo a los mantos freáticos | El agua residual sanitaria es recolectada a la red de drenaje municipal.  | Mantenimiento mensual de la red.                                |
| <b>Calidad del suelo</b>   | Manejo de residuos sólidos     | El manejo inadecuado de residuos podría provocar contaminación al suelo  | Para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos se requiere contar con la cantidad necesaria de botes de basura, estos deben de ser de material durable y rígidos, pueden ser fijos, tendrán bolsas de plástico y tapa fácil de manejar, para que los residuos no vayan a ser removidos por el aire, o mojados. Los botes están especificados, mediante etiquetas y señalamientos, el tipo de residuo se permite disponer en cada uno y estarán clasificados de acuerdo a la | Programa de manejo de residuos.<br><br>Capacitación al personal |



PROA  
CONSULTORIA

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  |  | <p>reglamentación estatal vigente en residuos orgánicos (identificados en color verde), inorgánicos (identificados en color azul) y sanitarios (identificados en color naranja). Junto a estos recipientes de separación primaria se cuenta con un recipiente independiente de plástico identificado en color verde para los residuos orgánicos. En los sanitarios se cuenta con botes identificados en color naranja para los residuos sanitarios generados en estas áreas. Los residuos no peligrosos son recolectados por una empresa particular debidamente autorizada para este fin, para que se encargue de su disposición final en un sitio debidamente autorizado localizado en las inmediaciones de la estación. El manejo de los residuos peligrosos se sujeta a lo establecido en las disposiciones jurídicas federales vigentes y aplicables en la materia. La estación se dará</p> |  |
|--|--|--|---|--|

|                             |  |  |  |   |
|-----------------------------|--|--|--|---|
|                             |  |  | <p>de alta ante la SEMARNAT como pequeño generador de residuos peligrosos y llevará conforme a la ley las bitácoras correspondientes. El manejo de los residuos sólidos urbanos debe privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente. Cuando se generan residuos susceptibles de reutilizarse tales como: madera, papel, vidrio, metales y plásticos, éstos pueden separarse y enviarse a empresas que los aprovechen o valoren. Se impartirán cursos de capacitación al personal para el manejo adecuado de los residuos.</p> |   |
| <b>Calidad paisajística</b> | Recibo, almacenamiento y trasiego combustible. | La presencia de la estación provoca una modificación al paisaje actual del sitio. La estación será visible desde la carretera. | La estación cuenta con zonas ajardinadas las cuales amortiguarán el efecto negativo sobre el paisaje. Es importante señalar que el estado de deterioro ambiental que tiene el predio, en virtud de las anteriores actividades que  | Programa de jardinería y reforestación con especies Nativas |

|                                    |                                       |   |   |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|---|---|
|                                    |                                       |   | ahí se llevaron a cabo, cataloga al predio con una fragilidad ambiental "baja".   |   |
| <b>Servicios e infraestructura</b> | Manejo de residuos                    | Los residuos no peligrosos que se generan durante esta etapa están siendo dispuestos en sitios debidamente autorizados, lo cual provocará el incremento en el volumen de recepción de los sitios de disposición final | Los residuos están dispuestos en sitios debidamente autorizados y con la capacidad suficiente para la debida disposición de los mismos. Se tramitarán los permisos, convenios y/o contratos correspondientes. | Programa de manejo de residuos. Contratos y convenios |
|                                    | Requerimientos de agua y electricidad | Durante la etapa de operación se incrementa la demanda de agua y energía eléctrica en la zona. Durante la operación de la estación se utiliza agua proveniente de la red de agua del municipio.                       | Se maximizará al máximo la el reusó de agua.  | Reusó de agua en actividades específicas.             |

## **IMPACTOS RESIDUALES**

Los impactos residuales se definen como el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Aunque en la mayoría de los casos, los impactos ambientales cuentan con medidas que permiten atenuar el impacto ambiental y con ello permite que el componente ambiental tienda a su estado original, existen impactos ambientales que aún y con la aplicación de medidas de prevención y/o mitigación, no consiguen volver a su estado original. Por consiguiente, los efectos de los impactos ambientales sobre estos componentes se vuelven residuales, lo mismo ocurre para aquellos impactos que no presenten medidas de mitigación.

Considerando la naturaleza del proyecto propuesto, se estima que existirán algunos impactos residuales (particularmente derivado de las actividades iniciales) que aún con la implementación de las medidas de prevención y mitigación recomendadas, permanecerán en algunos de los parámetros ambientales evaluados, tal como se describe a continuación:

**a)** Con respecto a la cobertura vegetal, se considera que el impacto residual consistirá en la permanencia sin cobertura de la superficie que está ocupada por la edificación civil requerida para la promoción del proyecto. En este sentido, a pesar de la habilitación de las áreas verdes, la pérdida de los espacios para la regeneración natural para dichos conceptos permanecerá como un impacto residual.

**b)** Otro de los parámetros que se considera mantendrán un impacto residual es el paisaje, ya que aún y cuando el uso de suelo permitido por la autoridad municipal y otros instrumentos de regulación es compatible con la operación y abandono del proyecto, la panorámica actual obedece a una estación sin operación en las superficies de afectación que promueve este Estudio.

**c)** Finalmente, la pérdida de superficies de recarga de acuíferos se constituye también como otro impacto residual al disminuir la superficie disponible para la infiltración de las aguas superficiales que precipiten en el predio, y, por consiguiente, en la recarga de los mantos freáticos.

Sobre lo anterior, derivado de las afectaciones actuales que caracterizan a todos los componentes ambientales del lugar (que han sido descritas en apartados anteriores de este Estudio), se concluye que el proyecto es aceptable siempre y cuando se cumpla con la realización de las medidas específicas de prevención y mitigación recomendadas; considerándose que el área de estudio podrá soportar los cambios producidos como resultado de la construcción, operación y abandono de la Estación Servicio "PLADIANA S.A. DE C.V.", previendo que conforme se vaya avanzando en la aplicación de las medidas propuestas se podrá aminorar y/o en su caso, compensar los efectos negativos que permanecerán en el lugar por el desarrollo del proyecto propuesto.

### **c. PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION**

Para el cumplimiento de las medidas de mitigación se supervisarán los diferentes programas propuestos para dar cumplimiento a cada uno de ellos para eso se describirán a continuación los programas que se implementarán:

#### **Programa de jardinería y reforestación con especies nativas**

Este programa consiste en el mantenimiento de áreas verdes permanentes, que darán al lugar una mejora paisajística. A través del diseño y establecimiento estratégico de áreas verdes en el proyecto se busca entre otros objetivos, alcanzar los beneficios siguientes:

- Mejorar desde cualquier ángulo interno o externo la perspectiva del paisaje local.
- Tener áreas verdes distribuidas estratégicamente en todo el predio, para asegurar la recarga y conducción de escurrimientos de la precipitación al subsuelo.
- Incrementar significativamente el número de plantas herbáceas, arbustos y árboles en el área del proyecto, que permita mejorar en el corto y largo plazo la retención de polvos, disminución de ruidos, así como disminuir el efecto de "isla de calor" generado por las construcciones.
- Permitir que el proyecto se integre armónicamente con el paisaje

Por otra parte, es necesario decir que, en la implementación de las áreas verdes, se utilicen especies endémicas y no se llevará a cabo la introducción de especies exóticas. Para ello, es necesario realizar las siguientes labores, que tienen como fin asegurar el éxito y adecuado establecimiento de las áreas verdes correspondientes:

Cajeteos y aporte de tierra alrededor de los árboles, arbustos.

- ✓ Abonado, orgánico preferentemente.
- ✓ Resiembra de céspedes en aquellos lugares donde no se haya establecido el mismo.
- ✓ Corte de céspedes.

- ✓ Aireación, esta medida permite mejorar la porosidad en el suelo y con ello las condiciones de crecimiento de las plantas.
- ✓ Recorte y poda con tijera para la formación adecuada de las plantas.
- ✓ Rastrillado.
- ✓ Mantenimiento permanente de los caminos y senderos de los espacios verdes, con arena o piedra bola según sean las condiciones, para evitar problemas de erosión.
- ✓ Riegos.
- ✓ Vigilancia y aplicación de tratamientos fitosanitarios en casos necesarios.
- ✓ Limpiezas.
- ✓ Conservación del trazado, setos y perfilado de las praderas

En todos los trabajos de jardinería incluidos en el proyecto, se tendrá el cuidado de tener personal calificado para tal efecto, que tengan los conocimientos técnicos y prácticos profesionales que garanticen una óptima ejecución de la obra.

### **Programa de manejo de residuos**

El manejo de los residuos sólidos se encuentra normado por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuo y su Reglamento, así como por disposiciones locales y el Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Morelos que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado.

Se implementará un programa cuyo objetivo será evitar la posible contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los residuos generados por el desarrollo del proyecto. Dentro de dicho procedimiento se establecerán las medidas para el manejo (recolección, separación y almacenamiento temporal en el sitio) y disposición final tanto de residuos peligrosos como de residuos no peligrosos.

Todos los residuos peligrosos son recolectados por una empresa autorizada para el efecto para su procesamiento, reciclaje, destrucción o disposición final. Las unidades empleadas para la recolección de residuos peligrosos, deberán contar con la autorización emitida por la SEMARNAT, con la finalidad de

garantizar el adecuado transporte de dichos residuos hasta los sitios de disposición final autorizados o bien hacia empresas de tratamiento de los mismos.

Dentro del programa de manejo de residuos se incluirá la obligatoriedad de impartir cursos de capacitación al personal en referencia al adecuado manejo y disposición de los residuos.

### **Programa de prevención de contaminación del suelo**

Los objetivos de este programa son:

- ✓ Prevenir la contaminación del suelo en las áreas empleadas para las instalaciones provisionales.
- ✓ Contar con equipo para prevención y control de derrames
- ✓ Realizar acciones de restauración de suelos, en caso de contaminación, con la finalidad mitigar los impactos generados
- ✓ En cualquiera de las áreas de instalaciones provisionales en donde se almacenen sustancias peligrosas se deberá contemplar lo establecido en las disposiciones oficiales vigentes al momento de realización de dichas actividades.
- ✓ En caso de que se tenga una contaminación del suelo, éste se deberá someter a un sistema de remediación, según normatividad aplicable.

En caso de presentarse contaminación en superficies pertenecientes al proyecto o a sus instalaciones provisionales elaborar un programa de restauración de suelo.

Como parte del programa, se cuenta con un procedimiento para control de derrames y un procedimiento para carga de combustibles.

**Las medidas generales a implementar son:**

Aire.

Calidad.

- ✓ No disponer residuos sólidos urbanos al aire libre.
- ✓ Instalar los sistemas de recuperación de vapores que especifique PEMEX Refinación.

Suelo.

Contaminación.

- ✓ Se deberá garantizar el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos al interior de la estación de servicio, así como su transporte y disposición final en sitio autorizado por el H. Ayuntamiento.
- ✓ Los residuos peligrosos deberán ser recolectados en tambores de 200 lts; deben cerrarse herméticamente e identificarse con un letrero que alerte y señale su contenido. Deben colocarse inmediatamente en el sitio temporal para su almacenamiento y trasladarse a un sitio de confinamiento definitivo especial para residuos peligrosos a través de alguna empresa autorizada por la SEMARNAT.
- ✓ Los tanques de almacenamiento cuentan con sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas. Deberán realizarse al menos una prueba de hermeticidad de sistema fijo al año y una de sistema móvil cada 5 años para asegurar que los tanques de almacenamiento y tuberías se encuentren en buenas condiciones de operación.

Agua.

Calidad e hidrología superficial

- ✓ Deberá realizarse adecuadamente la conexión de la red de drenaje a la infraestructura regional. Por ningún motivo se realizarán descargas a cuerpos de agua.
- ✓ Deberán cumplirse todas las medidas dispuestas por el organismo operador.
- ✓ Las aguas que pueden tener algún contacto con grasas y aceites (del drenaje de aceitosos) se encauzarán hacia una trampa de grasas antes

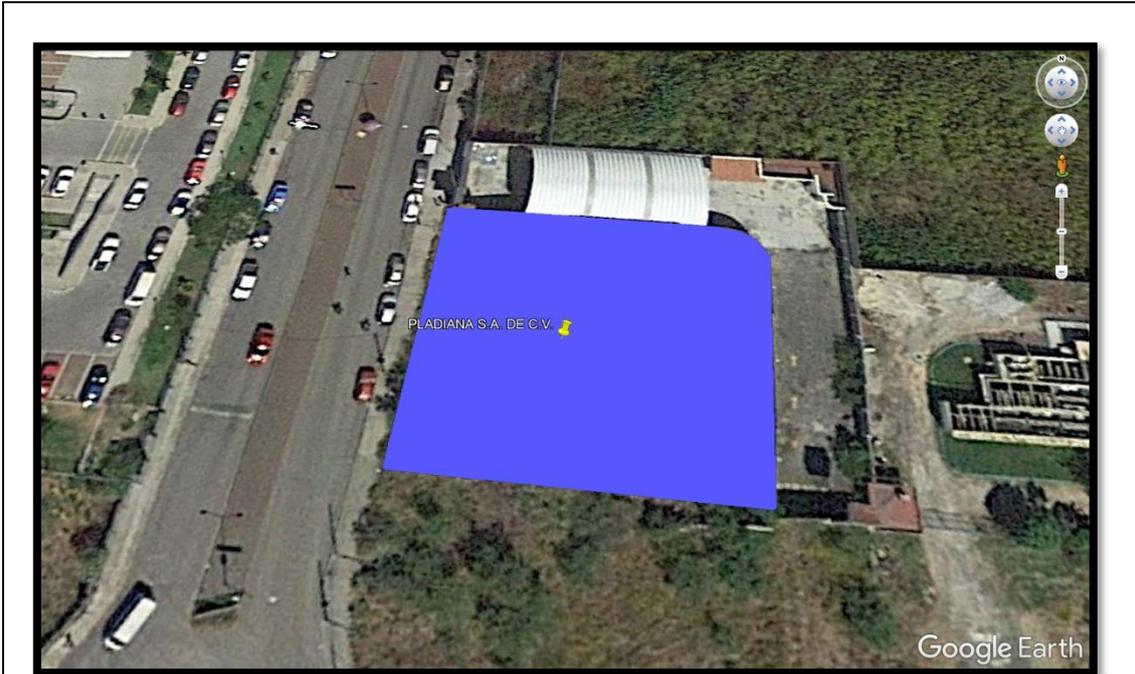
de su vertido al alcantarillado. Se recomienda realizar la limpieza de la trampa de grasas al menos dos veces por año y disponer los residuos como peligrosos para su envío a un sitio de disposición final autorizado.

Población.

Calidad de vida.

- ✓ No disponer residuos sólidos urbanos al aire libre.
- ✓ Instalar los sistemas de recuperación de vapores que especifique PEMEX Refinación y verificar su adecuada operación periódicamente.
- ✓ Los tanques de almacenamiento cuentan con sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas. Deberán realizarse al menos una prueba de hermeticidad de sistema fijo al año y una de sistema móvil cada 5 años para asegurar que los tanques de almacenamiento y tuberías se encuentran en buenas condiciones de operación.

**3.6 PLANOS DE LOCALIZACION DEL AREA EN EL QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO**



**ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."**  
 CARRETERA TEMIXCO-EMILIANO ZAPATA, BENITO JUAREZ, EMILIANO ZAPATA, MORELOS, 62765

| COORDENADAS GEOGRAFICAS:<br>18°50'35.68"N; 99°12'5.62"O |  |                 |
|---|--|-----------------|
| UBICACIÓN ESTATAL                                       | DESCRIPION TECNICA   | UBICACIÓN LOCAL |
|   | <b>UBICACIÓN LOCAL</b><br>Imagen 2020 Digital Globe<br>2020 Google<br>2020 INEGI |                 |
|   | <b>SIMBOLOGIA</b>  |                 |
|   | ESTACION DE SERVICIO<br>"PLADIANA S.A. DE C.V."                                  |                 |

**Imagen 35. Plano de ubicación del Proyecto**

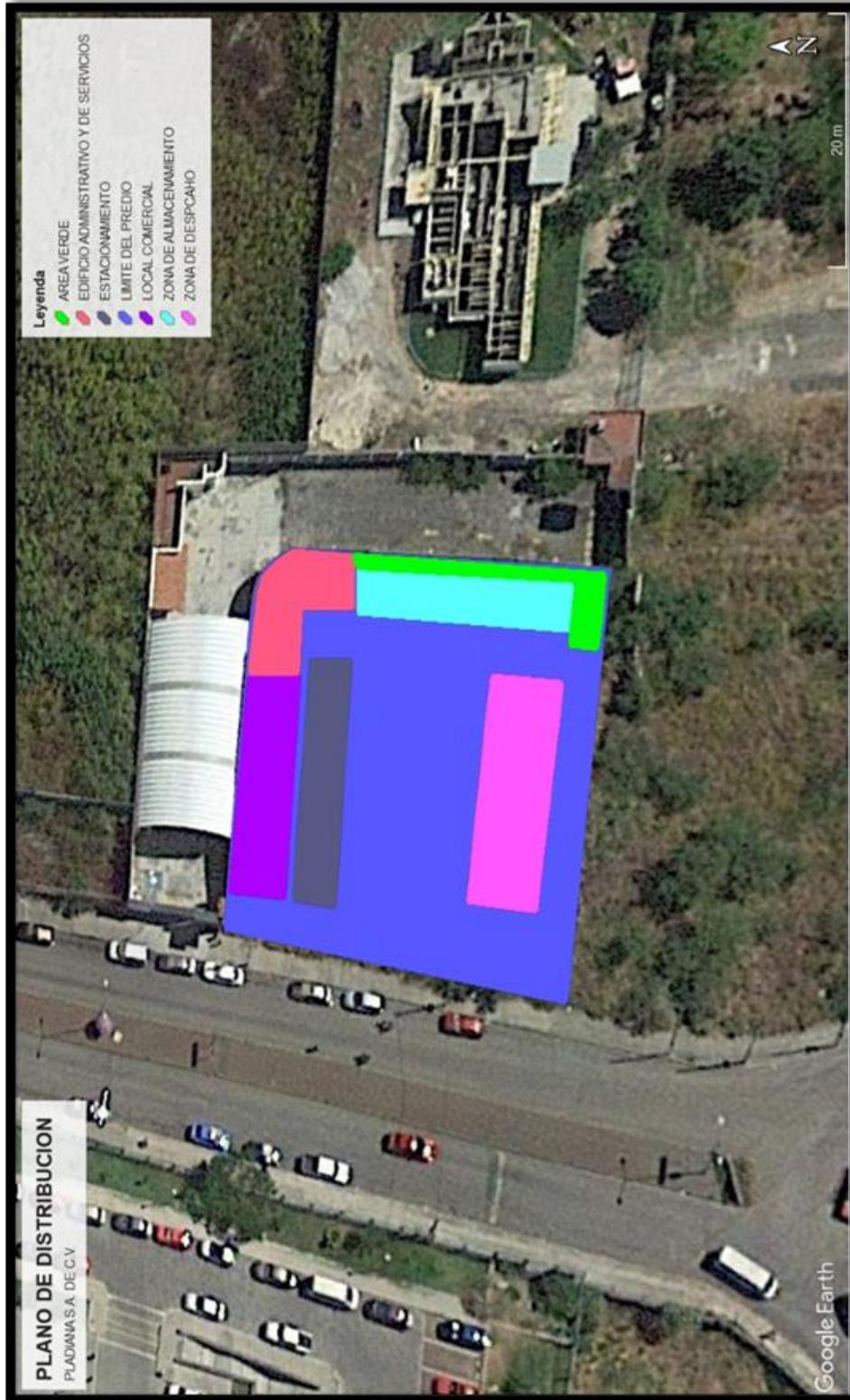


Imagen 36. Plano de distribucion.



### **3.7 CONDICIONES ADICIONALES**

Para sustentar los impactos ambientales generados por el proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento, y Distribución de la estación de servicio, las acciones que se llevaron a cabo fueron las siguientes:

1. Identificación de los elementos que pueden causar impactos y los componentes que fueron impactados en la preparación del sitio (Listas de Verificación)
2. Matrices interactivas
3. Descripción de interacciones entre actividades del proyecto y componentes ambientales.
4. Identificación de impactos ambientales
5. Selección de indicadores ambientales
6. Selección de criterios y metodologías de evaluación de impactos ambientales.
7. Evaluación de Impactos ambientales

#### **EFFECTOS FISICOQUIMICOS**

Sobre la tierra: en su calidad, en su compactación, relieve; en el aire: en su calidad y en el nivel de ruido.

#### **EFFECTOS ECOLOGICOS**

Flora: estrato herbáceo (especies ruderales); fauna: Entomofauna y en paisaje natural.

#### **EFFECTOS SOCIOECONOMICOS**

Estructura de la comunidad: población, empleo directo, empleo indirecto, seguridad social, calidad de vida seguridad laboral; vialidad: transporte, servicios públicos, infraestructura, imagen urbana.

Descripción y evaluación de los impactos ambientales:

La descripción y evaluación de los impactos que se generan por el proyecto de estación de servicio se presentan por componente ambiental afectado por las actividades del proyecto.

Agua:

El proyecto no afecta la calidad del agua o el comportamiento hidrológico de la zona, ya que el agua que se consume es únicamente para las instalaciones sanitarias, cuyas descargas se tratarán en la red de drenaje del municipio, por lo cual, no habrá problemas de contaminación. Por la ubicación del predio, el proyecto no afecta ningún cuerpo de agua superficial o subterráneo.

Aire:

Durante la operación de la estación, generará un impacto mínimo y de carácter temporal sobre la calidad del aire, debido al levantamiento de polvo durante el tránsito de los vehículos, así como por la emisión de contaminantes atmosféricos como resultado del funcionamiento de los motores de combustión interna.

Este impacto es momentáneo y no significativo ya que por las características topográficas y de las corrientes de aire que existen en la zona los contaminantes se dispersan casi inmediatamente.

Durante la etapa de operación y mantenimiento el impacto sobre este componente podría ser el resultado de algún accidente o fuga en las instalaciones que podría resultar significativo en las cercanías de la obra, pero considerando las características del predio y localidades circundantes, esta contingencia no representaría un peligro para la población.

Suelo:

El cambio de uso del suelo es evidente sin embargo el área puede ser recuperada en forma natural o en forma inducida cuando deje de funcionar la estación.

Clima:

El proyecto no afectará el Clima de la zona.

Ecosistema terrestre:

En este componente, los principales impactos se consideran poco significativos ya que en la primera etapa, las actividades de preparación y compactación en el lugar donde se realizó la obra comprende la utilización de un ecosistema alterado y con cierto grado de perturbación donde las actividades urbanas y anteriores al



PROAM

CONSULTORIA AMBIENTAL

proyecto ya no se efectúan de manera regular, aun así las actividades consideradas en esta etapa generarán impactos significativos sobre la poca cubierta vegetal o nula del predio que se constituye de vegetación invasora.

Finalmente, en la etapa de operación los impactos sobre este componente se considera que podrán ser significativos benéficos, tanto por la armonía visual como para la prestación del servicio, en este sentido, se considerara un programa de reforestación en coordinación con el municipio de Emiliano Zapata.

#### Erosión:

En la etapa de operación, se produce un cambio en la vocación natural del suelo, afectando al micro clima del área, sin embargo, este no se considera adverso, ya que previo al desarrollo de esta obra, el predio se encontraba en franco proceso de afectación, principalmente por acción de las actividades urbanas, por lo que no se produjeron alteraciones mayores y más aún algunas de las actividades tendrán un efecto amortiguador y controlador de este fenómeno. Por otro lado, en esta zona no existen relieves importantes por lo que no se provocarán grandes desplazamientos de suelo.

#### Asentamientos y Compactación:

Este factor tendrá impactos significativos en las etapas de mantenimiento, operación y distribución, ya que el corte del suelo y el relleno con materiales granulares afecta un porcentaje significativo del predio.

#### Ruido:

En la etapa de operación y mantenimiento de la obra, el ruido producido por el equipo tránsito de vehículos, así como el de carga y descarga del combustible será mínimo resultando un impacto no significativo.

#### Relieve y características topográficas.

Estos efectos se presentan con las actividades de nivelación, relleno y compactación para la obra, no siendo significativos puesto que en la zona no existen relieves más bien es plana.

### Especies y poblaciones terrestres de flora:

En este rubro también se producirán impactos no significativos en las diferentes actividades del proyecto. Como se mencionó con anterioridad, comprende la utilización de un ecosistema alterado y con cierto grado de perturbación donde las actividades anteriores al proyecto ya no se efectúan de manera regular, estando cubierto en pocas áreas de forma estacionaria por especies herbáceas muy comunes de lugares alterados, por lo que se considera a este componente biológico como de un tipo de vegetación secundaria.

Un aspecto importante, es la ausencia de especies nativas o que se encuentre alguna de las reconocidas en alguna categoría de estatus ecológico de acuerdo a la norma correspondiente, por lo que se considera que en conjunto los impactos serán no significativos.

### Especies y poblaciones terrestres de fauna:

Este impacto se presenta por la pérdida de hábitat en el que se desarrollan los organismos y por la ruptura en ocasiones de corredores biológicos, sin embargo, en esta obra puede considerarse como no significativo por las condiciones de devastación en las cuales se encontraba el terreno al adquirirlo para dicha obra, esto relacionado al uso de suelo que se presenta en la zona.

Considerando la extensión y características del predio, al igual que en el rubro anterior la fauna localizada no incluye especies nativas, o bajo la protección de acuerdo a la normatividad vigente, por el estado de la zona, la fauna corresponde a especies oportunistas propias de ambientes alterados, por lo anterior, los impactos provocados a este componente por las diferentes actividades del proyecto se consideran no significativos, al igual que por las condiciones de perturbación en las cuales se encuentra el terreno para esta obra.

### Aspectos estéticos:

Estrictamente hablando, cualquier instalación artificial modifica la armonía visual de un paisaje natural. En algunos casos, las modificaciones pueden ser muy evidentes y en otros pueden ser inadvertibles.

Los impactos provocados sobre este aspecto se consideran no significativos ya que, si bien algunas de las actividades generarán polvos, ruidos o romperán la



PROAV

CONSULTORIA AMBIENTAL

armonía visual, estas se producirán en una escala puntual o temporal, no excediendo las normas correspondientes, sin embargo, estrictamente hablando, cualquier instalación artificial modifica la armonía visual de un paisaje natural.

Se considera como un impacto mínimo y de carácter temporal por el proceso de urbanización, se percibe la transformación a gran escala de los ecosistemas que ahí existieron y que ahora se ven transformados por la rápida expansión demográfica y la aplicación de procesos de colonización formal e informal.

#### Aspectos sociales.

La estación de servicio no provocará cambios demográficos o afectaciones a comunidades, humanas, por el contrario, atenderá el problema de la distribución de combustible en la zona.

Por ser esta una actividad de servicio público, su impacto se determina como significativo y benéfico amen de repercutir en el bienestar social de la población por la generación indirecta de satisfactores, como son vías más seguras de comunicación, incremento en el transporte, bienestar social de la población para el abastecimiento de un combustible energético de utilidad regional.

#### Aspectos culturales.

El proyecto no provocará cambios en los patrones culturales de la población y no afectará áreas arqueológicas o de interés histórico de la zona porque no existen.

#### Aspectos económicos:

El mantenimiento, operación y distribución de la estación de servicio impacta positivamente en la generación de empleos de la región, al abrir fuentes de trabajo tanto temporal como permanente.

De esta manera, en cada una de las etapas los impactos económicos son positivos, la estación de servicio permitirá hacer más evidente este impacto y su magnitud al operar en beneficio de la comunidad y apoyar el desarrollo y crecimiento de los sectores industrial y de servicios del municipio y de las zonas cercanas.

**PRO/AMBIENTAL**  
CONSULTORIA AMBIENTAL

Servicios públicos:

La estación requiere para su funcionamiento de vías de acceso y de energía eléctrica, las cuales existen en el predio.

A continuación, se proporciona una lista más detallada de los indicadores de impactos ambientales

Describir las condiciones adicionales que se propondrían para la sustentabilidad del ecosistema involucrado, verbigracia; medidas de compensación o desarrollo de actividades tendientes a la preservación, protección o conservación de ecosistemas que requieran de la implementación de dichas actividades.

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACION**

Las medidas que se aplican en materia de Impacto Ambiental pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

1. Medidas de prevención y mitigación: son el conjunto de acciones encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.
2. Medidas de remediación o rehabilitación: son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares o mejores que las iniciales.
3. Medidas de compensación: conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la reforestación o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Espacialmente, la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluyen la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los

impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento).

**Tabla. Medias de compensacion adicionales**

| Factores ambientales  | Actividad                      | Descripción del daño ambiental  | Descripción de la medida de prevención o mitigación.  | Programa o estrategia   |
|---|--------------------------------|---|---|---|
| <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE LA ETAPA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."</b> |                                |   |   |   |
| <b>Hidrología subterránea</b>   | Generación de aguas residuales | No habrá generación de agua residual industrial o de proceso.<br><br>Las aguas residuales sanitarias generadas durante la operación de la estación son descargadas en la red de drenaje municipal, sin embargo, la falta de mantenimiento de la misma podría provocar contaminación al suelo a los mantos freáticos | El agua residual sanitaria es recolectada a la red de drenaje municipal.  | Mantenimiento mensual de la red.                                |
| <b>Calidad del suelo</b>  | Manejo de residuos sólidos     | El manejo inadecuado de residuos podría<br><br>Provocar contaminación al suelo  | Para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos se cuenta con la cantidad necesaria de botes de basura, estos son de material durable y rígidos, son fijos, tendrán bolsas de plástico y tapa fácil de manejar, para que los residuos no vayan a ser removidos por el aire, o mojados<br><br>Los botes están especificados, mediante etiquetas y | Programa de manejo de residuos.<br><br>Capacitación al personal |



PROA  
CONSULTORIA

INFORME PREVENTIVO ESTACION DE SERVICIO "PLADIANA S.A. DE C.V."

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>señalamientos, el tipo de residuo se permite disponer en cada uno y estarán clasificados de acuerdo a la reglamentación estatal vigente en residuos orgánicos (identificados en color verde), inorgánicos (identificados en color azul) y sanitarios (identificados en color naranja). Junto a estos recipientes de separación primaria se cuenta con un recipiente independiente de plástico identificado en color verde para los residuos orgánicos. En los sanitarios se cuenta con botes identificados en color naranja para los residuos sanitarios generados en estas áreas.</p> <p>Los residuos no peligrosos son recolectados por una empresa particular debidamente autorizada para este fin, para que se encargue de su disposición final en un sitio debidamente autorizado localizado en las inmediaciones de la estación.</p> <p>El manejo de los residuos peligrosos se</p> |  |
|--|--|--|--|--|

|                             |                        |  |   |                            |
|-----------------------------|------------------------|--|---|----------------------------|
|                             |                        |  | <p>sujeta a lo establecido en las disposiciones jurídicas federales vigentes y aplicables en la materia. La estación se dará de alta ante la SEMARNAT como pequeño generador de residuos peligrosos y llevará conforme a la ley las bitácoras correspondientes.</p> <p>El manejo de los residuos sólidos urbanos debe privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.</p> <p>Cuando se generan residuos susceptibles de reutilizarse tales como: madera, papel, vidrio, metales y plásticos, éstos pueden separarse y enviarse a empresas que los aprovechen o valoren.</p> <p>Se impartirán cursos de capacitación al personal para el manejo adecuado de los residuos.</p> |                            |
| <b>Calidad paisajística</b> | Recibo, almacenamiento | La presencia de la estación provoca una modificación al paisaje actual | La estación cuenta con zonas ajardinadas las cuales   | Programa de jardinería con |

|                                    |                                       |   |  |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|--|---|
|                                    | y trasiego combustible.               | del sitio. La estación será visible desde la carretera.   | amortiguarán el efecto negativo sobre el paisaje.<br><br>Es importante señalar que el estado de deterioro ambiental que tiene el predio, en virtud de las anteriores actividades que ahí se llevaron a cabo, cataloga al predio con una fragilidad ambiental "baja". | especies Nativas                                      |
| <b>Servicios e infraestructura</b> | Manejo de residuos                    | Los residuos no peligrosos que se generan durante esta etapa están siendo dispuestos en sitios debidamente autorizados, lo cual provocará el incremento en el volumen de recepción de los sitios de disposición final | Los residuos están dispuestos en sitios debidamente autorizados y con la capacidad suficiente para la debida disposición de los mismos. Se tramitarán los permisos, convenios y/o contratos correspondientes.  | Programa de manejo de residuos. Contratos y convenios |
|                                    | Requerimientos de agua y electricidad | Durante la etapa de operación se incrementa la demanda de agua y energía eléctrica en la zona.<br><br>Durante la operación de la estación se utiliza agua proveniente de la red de agua del municipio.                | Se maximizará al máximo la el reusó de agua.   | Reusó de agua en actividades específicas.             |

## GLOSARIO

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

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

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Lixiviado:** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Manejo integral de residuos sólidos:** El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reusó, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

**Material peligroso:** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Proceso:** El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

**Proceso productivo:** Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

**Producto:** Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios, organizaciones e ideas.

**Punto de emisión y/o generación:** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

**Reciclaje de residuos:** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

**Recolección de residuos:** Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso a los sitios para su disposición final.

**Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;

**Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente;

**Reuso de residuos:** Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Sistema de avenamiento o drenaje:** Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

**Sistemas de captación y almacenamiento:** Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

**Sistemas de conducción y distribución:** Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

**Sustancia peligrosa:** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Sustancia tóxica:** Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

**Sustancia inflamable:** Aquella que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

**Sustancia explosiva:** Aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

**Tratador de residuos:** Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reusó, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

**Tratamiento:** Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

## BIBLIOGRAFIA

- CANTER W. Larry. - Manual de evaluación de impacto ambiental. - Ed. Mc Graw Hill. Esp. 2da. Ed. 1998.
- CONESA Fernández V., Vitoria. - Guía Metodológica Para La Evaluación del Impacto Ambiental. - Ed. Mundi - Prensa. Madrid, Esp. 3a. Ed. 1997
- CONGRESO de la Unión. 1993.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. - SEMARNAP. - México, 1997. 244 p.
- CONGRESO DE la Unión 2000.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental. - Diario Oficial de la Federación, 30 de mayo de 2000. México, D.F
- CONGRESO de la Unión 2000.- Ley General de Vida Silvestre. - Diario Oficial de la Federación, 3 de Julio de 2000. México, D.F.
- SEDESOL 1994.- Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994.- Diario Oficial de la Federación, 13 de Mayo de 1994. México, D.F., 2a. Sec. p.p. 1- 5.
- SEDESOL 1994.- Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994.- Diario Oficial de la Federación, 13 de Mayo de 1994. México, D.F., 2a. Sec. p.p. 5 - 8.
- SEDESOL 1994.- Norma Oficial Mexicana NOM-062-SEMARNAT-1994. Diario Oficial de la Federación, 13 de Mayo de 1994. México, D.F., 2a. Sec. p.p. 8 - 11.
- ZAMUDIO R., Rzedowski. J., Carranza E., Calderón G. 1992.- La Vegetación en el Estado de México. - CONCYTEQ, Méx. 1a. Edic., 92p.
- CONGRESO de la Unión 2002.- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. - Diario Oficial de la Federación, 25 de febrero de 2003. México, D.F.
- CONGRESO de la Unión 2005.- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. - Diario Oficial de la Federación, 21 de febrero de 2005. México, D.F.
- INEGI. - 2001.- XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.- S.P.P., Aguascalientes, Ags., Méx.
- INEGI- 2005 – Censo de Población 2005, Resultados por localidad 2005, Información en línea.
- INEGI. Aspectos generales del territorio mexicano. Recursos Naturales. Edafología. Disponible en: <http://mapserver.inegi.org.mx>. Fecha de consulta: febrero de 2012.
- INEGI. Aspectos generales del territorio mexicano. Recursos Naturales. Edafología. Disponible en: <http://mapserver.inegi.org.mx>. Fecha de consulta: febrero de 2012.
- SEMARNAT, 2016, Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico
- ZAMUDIO R., Rzedowski. J., Carranza E., Calderón G. 1992.- La Vegetación en el Estado de México. - CONCYTEQ, Méx. 1a. Edic., 92p.



- (SIORE), [http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga\\_oe/#](http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe/#)
- INEGI, 2017, Mapa Digital de México, <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>
- FAO, 2018, Base referencial mundial del recurso suelo, obtenido de <http://www.fao.org/3/a-a0510s.pdf>
- ASEA 2016, Norma Oficial Mexicana NOM-05-ASEA-2016 Diario Oficial de la Federación, 07 de noviembre de 2016. México, D.F.
- Rzedowski, Sin fecha, Cap. 6 Provincias florísticas de México, obtenido de:  
<https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMxC6.pdf>
- <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjIwLjQzMzM1LGxvbjotMTAzLjQ0MjM1LHo6NyxsOmN1c3Y2>