

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA

I.1.2 Ubicación del proyecto.

Calle Maximino Ávila Camacho No. 60, Colonia Centro, Municipio de Acateno, Puebla.

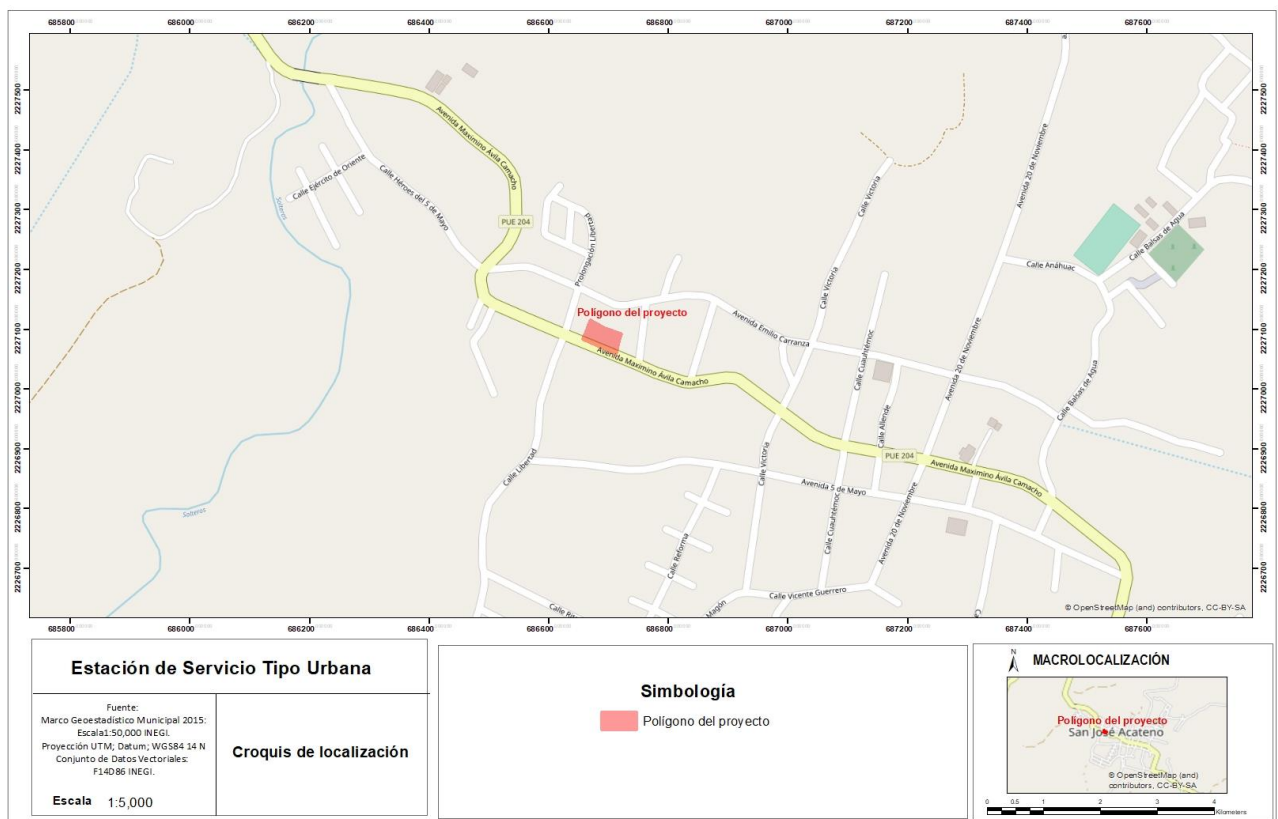


Figura I. 1. Ubicación física del predio.

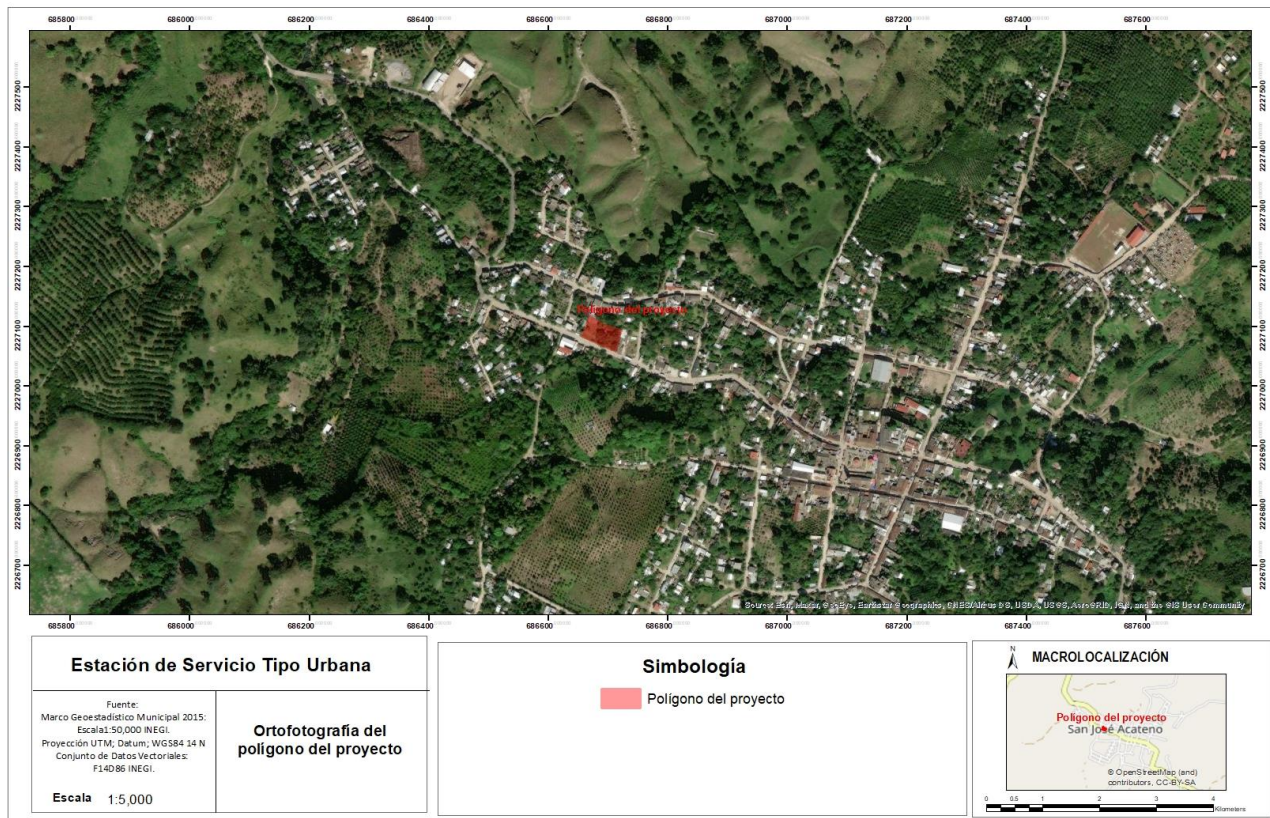


Figura I. 2. Croquis de localización.

Tabla I. 1. Coordenadas UTM del predio.

Cuadro de construcción						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	2,227,117.8980	686,659.7750
1	2	S 84°08'50.40" E	15.10	2	2,227,116.4290	686,674.1060
2	3	N 88°33'42.64" E	14.11	3	2,227,116.6840	686,684.2630
3	4	S 85°28'34.62" E	12.42	4	2,227,115.5140	686,699.0510
4	5	S 74°29'23.30" E	15.58	5	2,227,110.7990	686,716.0410
5	6	S 02°23'45.49" W	7.31	6	2,227,097.4870	686,715.4840
6	7	S 06°00'33.59" W	27.69	7	2,227,069.9480	686,712.5850
7	8	N 72°53'04.90" W	61.00	8	2,227,088.3830	686,652.7180
8	9	N 14°13'14.95" E	15.66	9	2,227,103.5630	686,656.5650
7	1	N 12°37'18.76" E	18.34	1	2,227,117.8980	686,659.7750
Superficie = 2039.32 m2						

I.1.3 Superficie total del predio y del proyecto

Tabla I.2. Superficie del predio y del proyecto

Características del proyecto	Información que se debe proporcionar
Proyecto puntual en un solo predio y que se realiza en el mismo sitio	Área total del predio: 2,040.44 m² (De acuerdo a escritura) Área total del proyecto: 2,039.32.00 m²
Superficie a afectar (m2)	La superficie a afectar por la ejecución del proyecto es el 100% del área del proyecto correspondiente a 2,039.32 m² El predio actualmente cuenta con un mínimo de vegetación de especies cultivadas pero de uso cosmopolita, sin uso particular étnico como el plátano (<i>Musa x paradisiaca</i>), el aguacate (<i>Persea americana</i>) y el limón (<i>Citrus x limon</i>) y en su mayoría se encuentra en breña.

I.1.4 Inversión requerida.

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

La inversión requerida para la ejecución del proyecto corresponde aproximadamente a [REDACTED]

[REDACTED] De dicha inversión se destinará el 10% para cumplir con las medidas de prevención y mitigación del proyecto.

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

- Personal para la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto: 22 empleos directos aproximadamente y 15 indirectos (proveedores).
- Personal etapa de operación: 10 empleos directos y aproximadamente 9 indirectos (proveedores)

- La estación de servicio contará con dos dispensarios, los cuales serán manejados por dos operadores, uno por dispensario. En total serán 6 trabajadores que laborarán en esta área debido a que son 3 turnos de operación.
- En el área administrativa se contará con un auxiliar contable y un administrador que es el que se ocupará de la facturación a los clientes.
- En el área de mantenimiento se contará con una persona que se encargará de la limpieza de baños y oficinas de la estación de servicio, así mismo se contará con un vigilante.

I.1.6 Duración total del proyecto

El proyecto se pretende construir en un periodo de 12 meses para lo cual se anexa al presente estudio el calendario detallado de actividades, para posteriormente poder iniciar con su operación. La vida útil del proyecto en su etapa de operación se considera indefinida, realizando las actividades necesarias de mantenimiento a sus instalaciones para garantizar su operatividad cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente en la materia.

El proyecto cuenta con los siguientes permisos:

- Constancia Uso de Suelo oficio No. 0001US/MAP/DOP/2021 de fecha 17 de diciembre de 2021, emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio de Acateno.
- Acta de la Décimo Cuarta Sesión Extraordinaria de Cabildo del Año 2021 del H. Ayuntamiento de Acateno, Administración 2021-2024.
- Constancia de Alineamiento y Número Oficial de fecha 17 de diciembre de 2021, emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio Acateno.
- Permiso de Construcción oficio No. OP/001/22 de fecha 02 de febrero de 2022, emitido por el H. Ayuntamiento del Municipio de Acateno.
- Factibilidad de Servicio de Agua Potable No. 0002/OP/MAP/2021 de fecha 17 de diciembre de 2021, emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio de Acateno.
- Factibilidad de Servicio de Drenaje Sanitario No. 0001/OP/MAP/2021 de fecha 17 de diciembre de 2021, emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio de Acateno.

- Factibilidad de Servicio de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) No. 0183/22 de fecha 03 de febrero de 2022, emitida por la Superintendencia Zona de Distribución Teziutlán de la CFE.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

Estación Casa Blanca, S.A. de C.V.

I.2.2 Registro federal del contribuyente.

ECB980826J96

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

C. Alán Viveros Valera

Administrador Único

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

[Redacted Address Line 1]	
[Redacted Address Line 2]	Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
[Redacted Address Line 3]	
[Redacted Address Line 4]	
[Redacted Address Line 5]	

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o Razón Social

Arbor Consejería Ambiental, S. de R.L. de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

DCE 120312 IW4

I.3.3 Nombre de los responsables técnicos del estudio.

Ing. Elizabeth Etchegaray Morales

Ing. José Alejandro Aguilar Ruiz

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

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

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

II.1 DATOS DEL SECTOR Y TIPO DE PROYECTO

Sector petrolero

Estación de Servicio Tipo Urbana para almacenamiento y expendio de petrolíferos (gasolinas Magna y Premium, Diésel).

Tabla II.1. Fracciones del artículo 31 de la LGEEPA que corresponden al proyecto

Fracción del artículo 31 de la LGEEPA	Marcar con una cruz la(s) que se aplique(n) al proyecto
I. Existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la obra o actividad	X
II. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría	X
III. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría	☐ No aplica

II.2. A LAS 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 LA OBRA O ACTIVIDAD.

Los instrumentos normativos tienen por objetivo el normar las condiciones bajo las cuales se deben desempeñar diversas actividades, entre estas se encuentran las inmersas en la construcción y operación de estaciones de servicio, de ahí que, con base en la naturaleza del proyecto, se tiene que los lineamientos que le aplican son los que a continuación se indican:

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

Artículo 1: *“...La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:*

- I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;*
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y*
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes”.*

Artículo 3, Fracción XI, inciso e): *“...Se entenderá por....Sector Hidrocarburos o Sector....las actividades siguientes....El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.*

Artículo 5, Fracción XVIII: *“La Agencia tendrá las siguientes atribuciones...expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental...”*

Artículo 7, Fracción I: *“Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del Artículo 5 serán...Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos...en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia...”*

En apego a lo descrito, el proyecto para su evaluación en materia de impacto ambiental ante la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA).**

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;

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

Artículo 31 Fracción I: *“La realización de obras y actividades que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando...Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades...”*

En apego a lo descrito, el proyecto está obligado a contar con la autorización de impacto ambiental que emita la ASEA por la construcción, operación y mantenimiento de la “Estación de Servicio Tipo Urbana”, que realizará durante su operación el almacenamiento y expendio al público de petrolíferos (gasolinas Magna y Premium, Diésel). En ese sentido el proyecto encuadra en la presentación de un Informe Preventivo derivado que existen normas oficiales mexicanas y otros lineamientos que regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades del proyecto.

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

Artículo 1: *“....Tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con éstos residuos y llevar a cabo su remediación...”*

Artículo 5 Fracción XIX, XX: *“Para los efectos de esta Ley se entiende por...Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida...Pequeño*

Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida...”

Artículo 7 Fracción VII: “Son facultades de la Federación....La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando éstos últimos no sean controlados por las entidades federativas...”

Artículo 9 Fracción III: “Son facultades de las Entidades Federativas...Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo...”

En apego a lo descrito, el proyecto cumplirá con la disposición adecuada de los residuos peligrosos que se generen en la estación de servicio de acuerdo a los lineamientos establecido en los artículos 46, 47 y 48 de Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente; por lo que la estación de servicio realizará el Registro de Generador de Residuos Peligrosos ante la ASEA.

Así mismo se gestionará ante la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Estado de Puebla (SMADSOT) el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para las etapas de construcción y operación del proyecto.

Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla; documento en el que se establecen los criterios para garantizar la salud de la población y el equilibrio del medio ambiente.

“.....La planeación del Desarrollo Urbano debe basarse en...planes o programas de desarrollo urbano... y/o en estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico...”

En apego a lo descrito cumple la empresa promotora al haber obtenido por parte del H. Ayuntamiento del Municipio de Acateno:

- Constancia Uso de Suelo oficio No. 0001US/MAP/DOP/2021 de fecha 17 de diciembre de 2021, emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio de Acateno.
- Acta de la Décimo Cuarta Sesión Extraordinaria de Cabildo del Año 2021 del H. Ayuntamiento de Acateno, Administración 2021-2024.
- Constancia de Alineamiento y Número Oficial de fecha 17 de diciembre de 2021, emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio Acateno.
- Permiso de Construcción oficio No. OP/001/22 de fecha 02 de febrero de 2022, emitido por el H. Ayuntamiento del Municipio de Acateno.
- Factibilidad de Servicio de Agua Potable No. 0002/OP/MAP/2021 de fecha 17 de diciembre de 2021, emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio de Acateno.
- Factibilidad de Servicio de Drenaje Sanitario No. 0001/OP/MAP/2021 de fecha 17 de diciembre de 2021, emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio de Acateno.

Es importante mencionar que el predio del proyecto de acuerdo a la Constancia de Uso de Suelo expedida por el H. Ayuntamiento de Acateno, es compatible con la actividad solicitada de gasolinera.

“...La política ambiental debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida... y, a la vez prever las tendencias de crecimiento...para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y el cuidado de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de vida”.

Con relación al presente punto, el proyecto cumple plenamente este criterio, dado que el predio del proyecto cuenta con uso de suelo compatible para la estación de servicio (gasolinera) y contando con servicio de agua potable, drenaje sanitario y de energía eléctrica, así como accesos existentes consolidados necesarios para la ejecución del proyecto.

“El empleo de dispositivos y sistemas de ahorro de agua potable”.

En este sentido como dispositivos de ahorro de agua potable, se instalarán en los baños de la estación de servicio, sanitarios con cajas con capacidad de 5 l los cuales se consideran de tipo

ecológico por su bajo consumo de agua, también se instalarán llaves ahorradoras de agua en los lavamanos.

“Las previsiones para las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado...”

En apego a lo descrito, el proyecto cuenta sobre la Calle Maximino Ávila Camacho con infraestructura de drenaje municipal, a donde se captarán las aguas residuales que se generen durante la operación de la estación de servicio.

“Las previsiones para el almacenamiento temporal y recolección de residuos urbanos...”.

La estación de servicio contará con contenedores para la recolección y el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, mismos que serán entregados al servicio de recolección del H. Ayuntamiento del Municipio de Acateno, para su posterior disposición en el Relleno Sanitario autorizado más cercano a la zona.

Es importante mencionar que todos los residuos valorizables serán entregados a empresas recicladoras que cuente con su autorización por parte de la autoridad ambiental del Estado (SMADSOT), apoyando a las políticas del manejo integral de los residuos en Estado.

En Materia de Agua:

NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba. El promovente vigilará que las instalaciones de alcantarillado del proyecto, cumplan con las especificaciones establecidas en la presente norma.

NOM-002-SEMARNAT-1996, en la cual se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Para el desarrollo del proyecto se instalará una red interna de drenaje sanitario la cual se conectará a la red municipal, previniendo la contaminación de los cuerpos de agua existentes en la zona.

En Materia de Aire:

NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Para el desarrollo del proyecto se utilizarán vehículos y maquinaria, por lo que habrá que cumplir con los parámetros aplicables establecidos. Se dará cumplimiento a los límites máximos permisibles establecidos, en lo referente a emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible en las etapas de preparación y construcción del proyecto, que pertenecen a la empresa constructora.

NOM-045-SEMARNAT-2006, 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 dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones para camiones y maquinaria que se utilicen para el proyecto de acuerdo a lo que establece en la Norma.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Se vigilará que los vehículos automotores, que se inserten en los procesos del proyecto no excedan los límites máximos permisibles de ruido establecidos en la presente norma.

En Materia de Residuos No Peligrosos:

Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla publicada en el Periódico Oficial del Estado el 11 de diciembre de 2006, así como su Reglamento vigente. Se vigilará que se cumplan con los lineamientos para la correcta disposición de los residuos generados durante la adecuación de las instalaciones existentes en apego al Plan de Manejo de Residuos de Construcción, Mantenimiento y Demolición que se presente a la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Estado de Puebla (SMADSOT) una vez que se obtenga la autorización de impacto ambiental del proyecto. De igual forma se presentará para su autorización y cumplimiento el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio.

En Materia de Residuos Peligrosos:

Los lineamientos a seguir, son los estipulados en:

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos

La NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Se vigilará y se dará cumplimiento a lo establecido en la presente norma, durante la etapa de preparación y construcción del proyecto.

Se instalará dentro de la estación de servicio un cuarto de sucios que cumplirá con los lineamientos normativos para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos que se generen en la estación de servicio. Se entregarán a una empresa transportista autorizada por la SEMARNAT para su traslado a un sitio autorizado para su incineración o confinamiento controlado de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.

En Materia de Flora y fauna:

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y Fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio – lista de especies en riesgo. Una vez de efectuada la identificación y determinación de las especies de flora y fauna presentes en el sitio, se verificó si dichas especies se encontraban listadas o no en la normatividad vigente, desprendiéndose de su análisis que los factores bióticos del medio en estudio no corresponden a las categorías referidas en la presente especificación, no encontrándose especies de flora o fauna en el predio catalogadas en peligro o riesgo de extinción.

En Materia de Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio

NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. El proyecto cumplirá con las especificaciones técnicas de la ASEA establecidas en la NOM-005-ASEA-2016, para lo cual se contará con la

evaluación de un Tercero Especialista Autorizado por la ASEA para evaluar la conformidad de la Norma Oficial Mexicana antes referida.

El proyecto en materia de instalaciones eléctricas y seguridad se apegará a:

- NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones eléctricas (utilización).
- NOM-005-SCFI-2017 Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos con un gasto máximo de 250 L/min-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.
- NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas
- NOM-017-STPS-2008 Equipo de Protección Personal – selección, uso y manejo en los Centros de Trabajo.
- NOM-020-STPS-2011 Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.
- NOM-022-STPS-2015 Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
- NOM-026-STPS-2008 Colores y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías.
- NOM-027-STPS-2008 Actividades de Soldadura y Corte – Condiciones de Seguridad e Higiene.
- NOM-030-STPS-2009 Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo-Funciones y Actividades.
- NOM-031-STPS-2011 Construcción-condiciones de seguridad y salud en el trabajo

II.3. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR LA SECRETARÍA

Tomando como base la ubicación espacial y las características del proyecto se presenta a continuación un análisis del vínculo existente entre el proyecto y los diferentes instrumentos de planeación existentes en la zona. Este capítulo tiene como finalidad establecer la congruencia del proyecto con las pautas y estrategias que se establecen en los diferentes instrumentos normativos y de planeación vigentes que aplican en el área lo que permitirá definir la viabilidad jurídica y normativa en materia de impacto ambiental del proyecto.

Para la elaboración de este capítulo se emplean fuentes de información vigentes de los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos, federal, estatal y municipal que tienen incidencia en el área de estudio del proyecto. El objetivo central de este análisis es el de conocer y cumplir lineamientos que deberán ser observados para la ejecución del proyecto, así como asegurar que no exista interferencia con algún otro programa, plan, ley, reglamento o norma aplicable al proyecto.

II.3.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET), de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, es un instrumento de política ambiental dirigido a regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (LGEEPA, Artículo 3, Fracc. XXIII).

Existen cuatro diferentes categorías de Programas de Ordenamiento Ecológico: general, marino, regional y local. La formulación y expedición de los mismos, recaen en la Federación, en las Entidades Federativas y en los municipios, respectivamente.

De manera general, el Ordenamiento Ecológico del Territorio es considerado un proceso de planeación de los usos del suelo en relación con los recursos naturales y con el propósito de garantizar la funcionalidad y sostenibilidad del medio natural, su población y su actividad productiva, a fin de lograr un equilibrio entre la transformación y la conservación del medio. El ordenamiento se perfila como un conjunto de acciones encaminadas a modelar los usos del suelo sobre una base de conocimientos y análisis científicos y jurídicos, y con el apoyo de técnicas como la estadística, la cartografía y los sistemas de información geográfica.

Este instrumento se plasma en una división geopolítica-administrativa a través de la aplicación de políticas y programas gubernamentales. Desde el punto de vista de la sustentabilidad, la ubicación de las actividades productivas en el territorio requiere de un equilibrio regional en el cual se impulse la inversión en los sectores productivos, se dé certidumbre y se ofrezcan opciones en cada renglón, y se fomente el desarrollo social y económico, al tiempo que se busque la conservación y la protección de los recursos naturales en los sitios de alta calidad ecológica.

Conocer las características del territorio y determinar criterios ecológicos que rijan la intensidad y las formas de uso del suelo, permite avanzar en el control del territorio del medio ambiente y de los recursos naturales; así mismo establece los cimientos para la restauración y recuperación de la base natural del desarrollo económico y social del país. El ordenamiento ecológico del territorio es un instrumento de la política ambiental requerido por las instituciones y la sociedad debido a que:

- ✓ Permite dar coherencia a las políticas institucionales o de administración y gestión del territorio, en particular en la coordinación entre los diferentes niveles de gobierno.
- ✓ Simplifica la aplicación de otros instrumentos de la política ambiental, como el otorgamiento de concesiones y permisos, la evaluación del impacto ambiental, los permisos de aprovechamiento de recursos naturales o de cambios de uso de suelo.
- ✓ Permite conciliar los intereses de conservación con los de crecimiento económico en los programas de los sectores de fomento (turismo, carreteras, energía, desarrollo urbano, agricultura, acuicultura, entre otros) sobre una misma plataforma de información, por lo cual tiene una importancia estratégica para la solución de conflictos.
- ✓ Apoya la aplicación de otros instrumentos y programas de la política ambiental de carácter territorial, tales como: áreas naturales protegidas, normas oficiales mexicanas, disposición de residuos peligrosos, etc.

La legislación establece que, para contribuir a la obtención de objetivos de la política ambiental, los planes o programas de desarrollo urbano deberán considerar los lineamientos y estrategias contenidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio.

También señala que los planes o programas de desarrollo urbano deberán considerar los criterios generales de regulación ecológica de los asentamientos humanos y otros temas relacionados con la conservación y el mejoramiento del ambiente; la prevención y atención de riesgos y contingencias ambientales; la orientación para el desarrollo sustentable de las regiones del país en función de los recursos naturales, de las actividades productivas y del equilibrio entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales, entre otros asuntos.

La LGEEPA señala como instrumento de la política ambiental: la planeación ambiental, el ordenamiento ecológico del territorio, los instrumentos económicos, la regulación ambiental de los asentamientos humanos, la evaluación del impacto ambiental, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la autorregulación y auditorías ambientales, y la investigación y educación ecológicas.

Estos criterios generales están contenidos en el Ordenamiento Ecológico del Territorio, por lo cual este instrumento; es una herramienta fundamental e imprescindible del ordenamiento territorial, pues la orientación de los procesos de uso y ocupación del territorio deberá considerar la evaluación de las posibles afectaciones al ambiente, y el proporcionar un diagnóstico de la estructura y dinámica del estado de los recursos naturales así como una evaluación de los conflictos, las potencialidades y las propuestas de uso de suelo, con sus políticas y criterios ambientales.

El ordenamiento ecológico es, además, un instrumento normativo básico sobre el cual debe descansar la evaluación del impacto ambiental. La consolidación operativa de los dos instrumentos permite un acercamiento a los criterios de sustentabilidad del desarrollo regional. En resumen, el ordenamiento ecológico es la base para los planes y programas de desarrollo.

II.3.1.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

II.3.1.1.1 NIVEL FEDERAL.

La formulación, aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

El reglamento en materia de ordenamiento ecológico (ROE) establece que 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; 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.

Espacialmente, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

El ordenamiento del territorio se considera como una política de Estado y un instrumento de planificación en donde se fijan estrategias dirigidas a las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB's).

El proyecto “Estación de Servicio Tipo Urbana”, ubicado en el municipio de Acateno, Estado de Puebla, pertenece a la **Región Ecológica 18.18**, nombre de la UAB – 118 – Lomeríos de la Costa Golfo de México como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla II. 2. Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

	REGIÓN ECOLÓGICA: 18.18 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 118. Lomeríos de la Costa Golfo Norte		
	Localización: Norte de Veracruz		
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Superficie en Km² 11,730.53 km ²	Población Total: 1,368,486 hab	Población Indígena: Huasteca
	<u>Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Muy Alto.</u> No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km ²): Media. El uso de suelo es Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.9. Alta marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.		

		Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.			
Escenario al 2033:		Crítico			
Política Ambiental:		Restauración y Aprovechamiento Sustentable			
Prioridad de Atención:		Muy alta			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
118	Forestal Industria	Agricultura Ganadería	Desarrollo Social	Minería Turismo	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 118					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.				
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.				
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.				
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.				
	8. Valoración de los servicios ambientales.				
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas				
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.				
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas				
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.				
	15 bis: Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.				
	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.				

producción y servicios	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
	23: Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
	37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

B) Planeación del Ordenamiento Territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.
--	---

Vinculación

El presente proyecto se vincula con las siguientes estrategias estipuladas para la Región Ecológica que pertenece el Municipio de Acateno.

Tabla II. 3. Vinculación del proyecto con el POEGT.

Estrategia	Vinculación
Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Se cuenta con la constancia de uso de suelo para la construcción del proyecto. Por otro lado, el hecho de que opere el proyecto conllevará a la generación de empleos tanto directos como indirectos permanentes en la región.

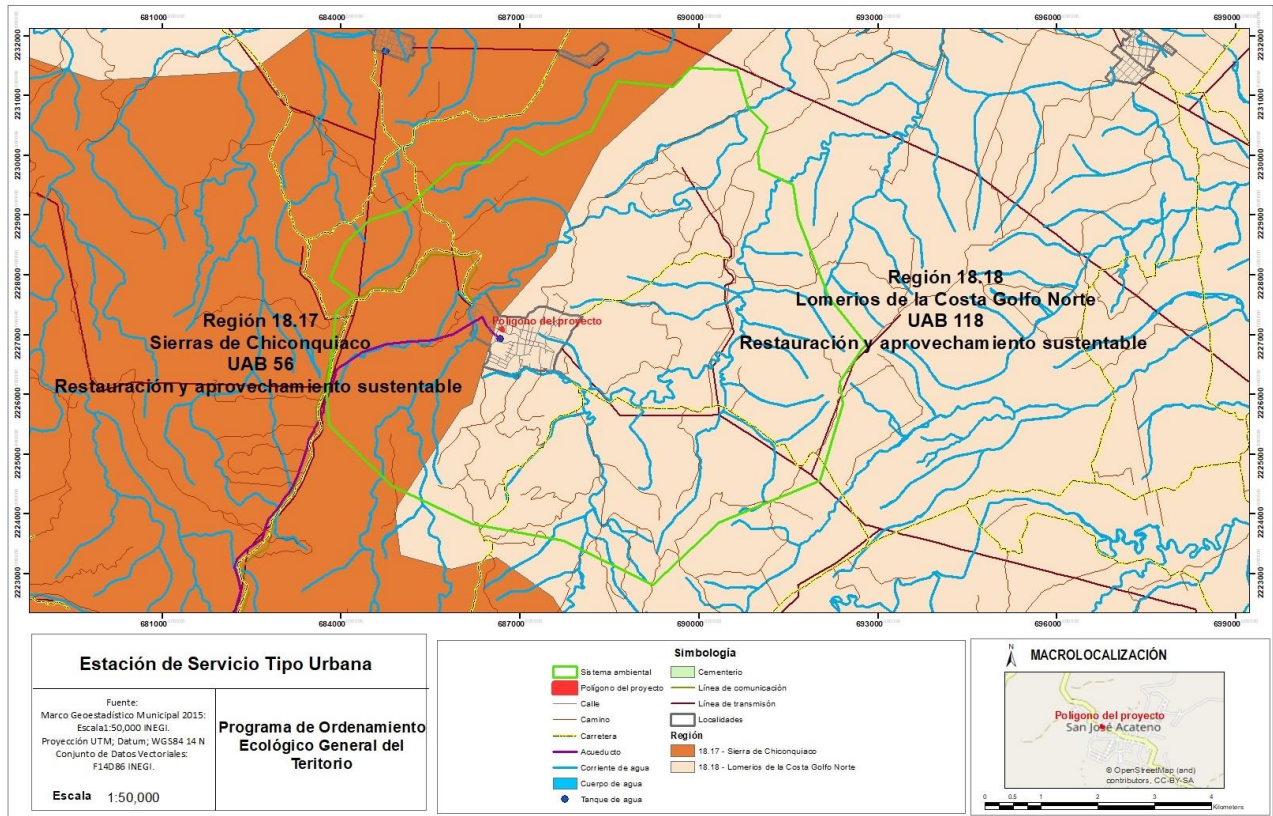


Figura II. 1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Tabla II. 4. Descripción de la unidad ambiental 118 que comprende el proyecto.

Clave de Región	18.18
UAB	118
Nombre de la UAB	Lomeríos de la Costa del Golfo Norte
Rectores de Desarrollo	Forestal - Industrial.
Coadyuvantes del desarrollo	Agricultura - Ganadería.
Política Ambiental	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Nivel de Atención Prioritaria	Muy alta
Estrategias	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42 y 44.

Dicha región, presenta un estado actual de ambiente clasificado como “Inestable a Crítico”, con un conflicto sectorial Muy Alto, no presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Agrícola y Pecuário. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.9. Alta marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Dentro de las estrategias de la unidad ambiental; Lomeríos de la Costa del Golfo Norte, se dividen en tres grupos:

Grupo I) Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.

Grupo II) Dirigidas al mejoramiento del sistema social e Infraestructura urbana.

Grupo III) Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional; considerando los dos primeros grupos y sus estrategias se vinculan con los objetivos y actividades del proyecto.

Algunas de las estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio que se tomarán en cuenta para el desarrollo del proyecto, son las siguientes:

Tabla II.5. Estrategias de la unidad ambiental 118 Depresión Oriental, en la cual se ubica el proyecto.

Características del Grupo	No.	Estrategia	Vinculación con el proyecto
		Descripción	
Grupo I Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
C) Protección de los recursos naturales.	12	Protección de los ecosistemas.	Al realizar la construcción y operación del proyecto, se considerarán medidas preventivas y de mitigación que controlen la afectación del ecosistema.

D) Restauración.	14	Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto contempla la implementación de un Programa de Reforestación con especies nativas y propias del lugar en áreas susceptibles alrededor del predio del proyecto.
Grupo II Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.			
C) Agua y saneamiento.	28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El proyecto fomentará el uso eficiente del agua a través de la instalación de una red interna de agua potable que cumpla con las condiciones de hermeticidad para prevenir fugas innecesarias del recurso hídrico.
	29	Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto fomentará la creación de un desarrollo urbano ordenado en la zona, cumpliendo con la normatividad municipal en materia de uso de suelo, además de contar con acceso vehicular consolidado que permita la adecuada movilidad de los usuarios.
Características del Grupo	No.	Estrategia	Vinculación con el proyecto
		Descripción	
E) Desarrollo social.	37	Integrar a mujeres y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	Generar empleos temporales en la construcción del proyecto y permanentes durante su operación con la finalidad de mejorar las condiciones de vida de la población en la zona.

II.3.1.1.2. NIVEL ESTATAL.

Para Puebla, existe un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial POET del Estado de Puebla (Bitácora ambiental), pero no se encuentra publicado en el periódico oficial dicho ordenamiento, por lo que éste no tiene validez oficial, y NO es de observancia obligatoria.

II.3.1.1.3. NIVEL MUNICIPAL.

El municipio de Acateno, no presenta un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Se concluye que a nivel estatal o municipal no es posible establecer relación entre los usos de suelo y los criterios ecológicos considerando este instrumento de política ambiental. Sin embargo, respecto a nivel federación existe el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el cual se vincula con el proyecto.

II.3.2. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Se realizó la revisión cartográfica y bibliográfica de aquellas Áreas Naturales Protegidas (ANP) de carácter Federal y Estatal que pudieran verse afectadas por la ejecución del proyecto; en consecuencia, se obtuvo que el predio del proyecto no se encuentra dentro de alguna categoría de ANP de carácter Federal y/o Estatal, por lo que la “Estación de Servicio Tipo Urbana” no afecta directamente áreas de importancia o conservación ecológica y se puede decir que no compromete la biodiversidad.

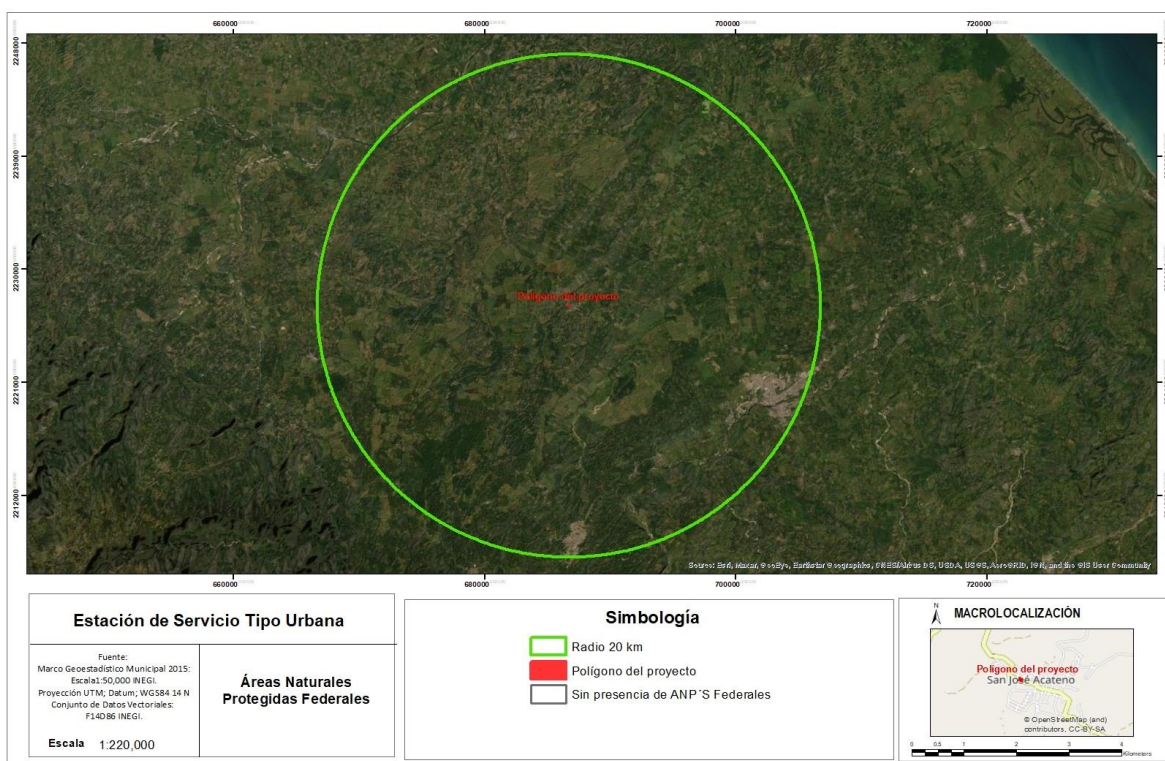


Figura II. 2. Áreas Naturales Protegidas Federales en la zona del proyecto.

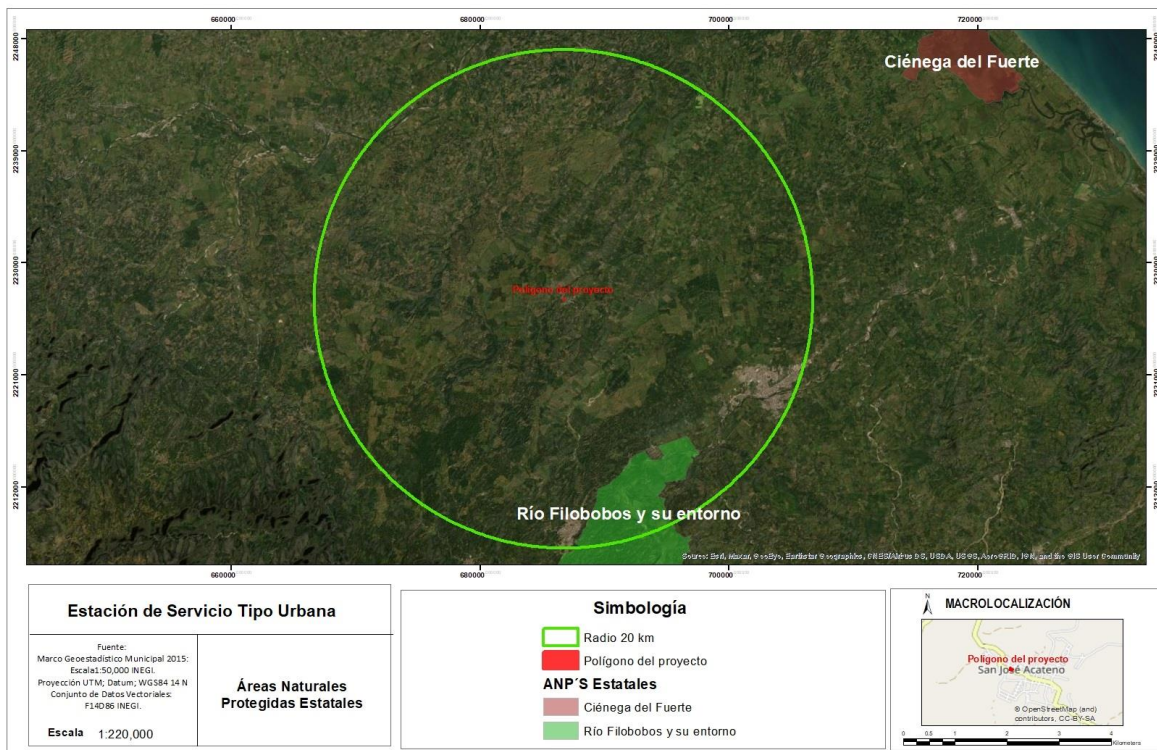


Figura II. 3. Áreas Naturales Protegidas Estatales en la zona del proyecto.

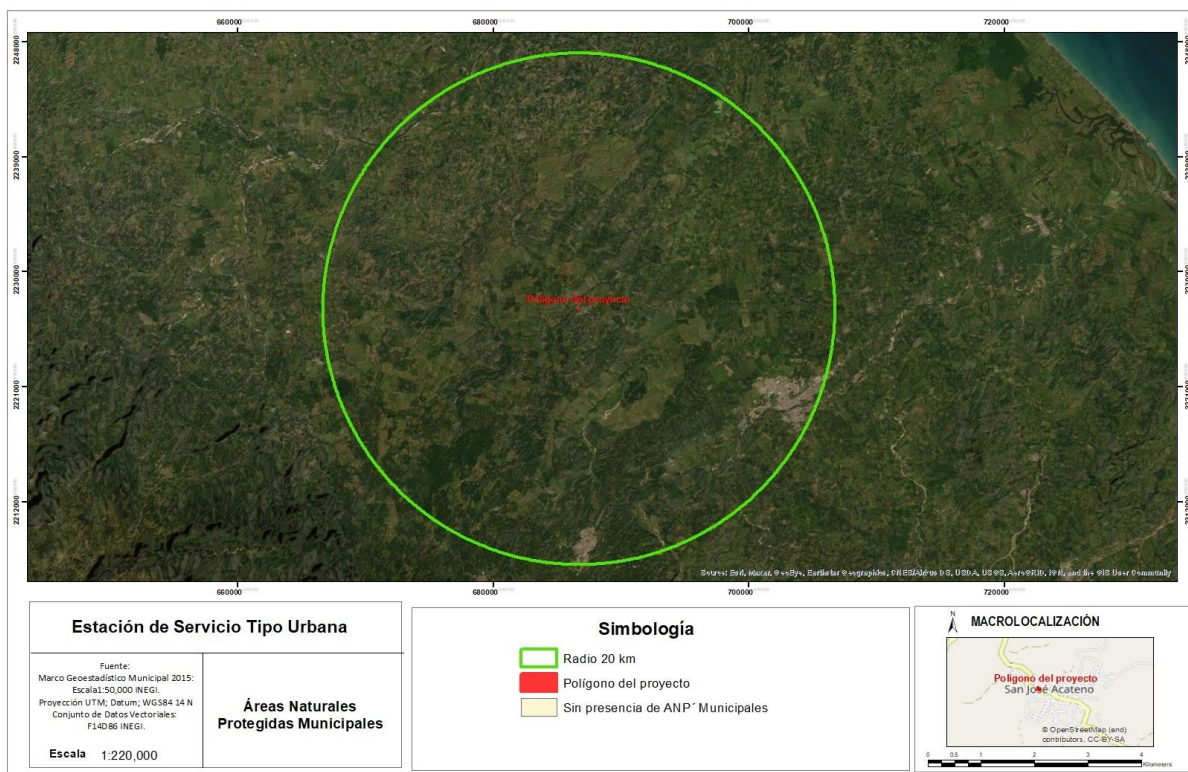


Figura II. 4. Áreas Naturales Protegidas Municipales en la zona del proyecto.

II.3.3 REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA (RTP)

El proyecto no se encuentra dentro de algún polígono que delimite una RTP.

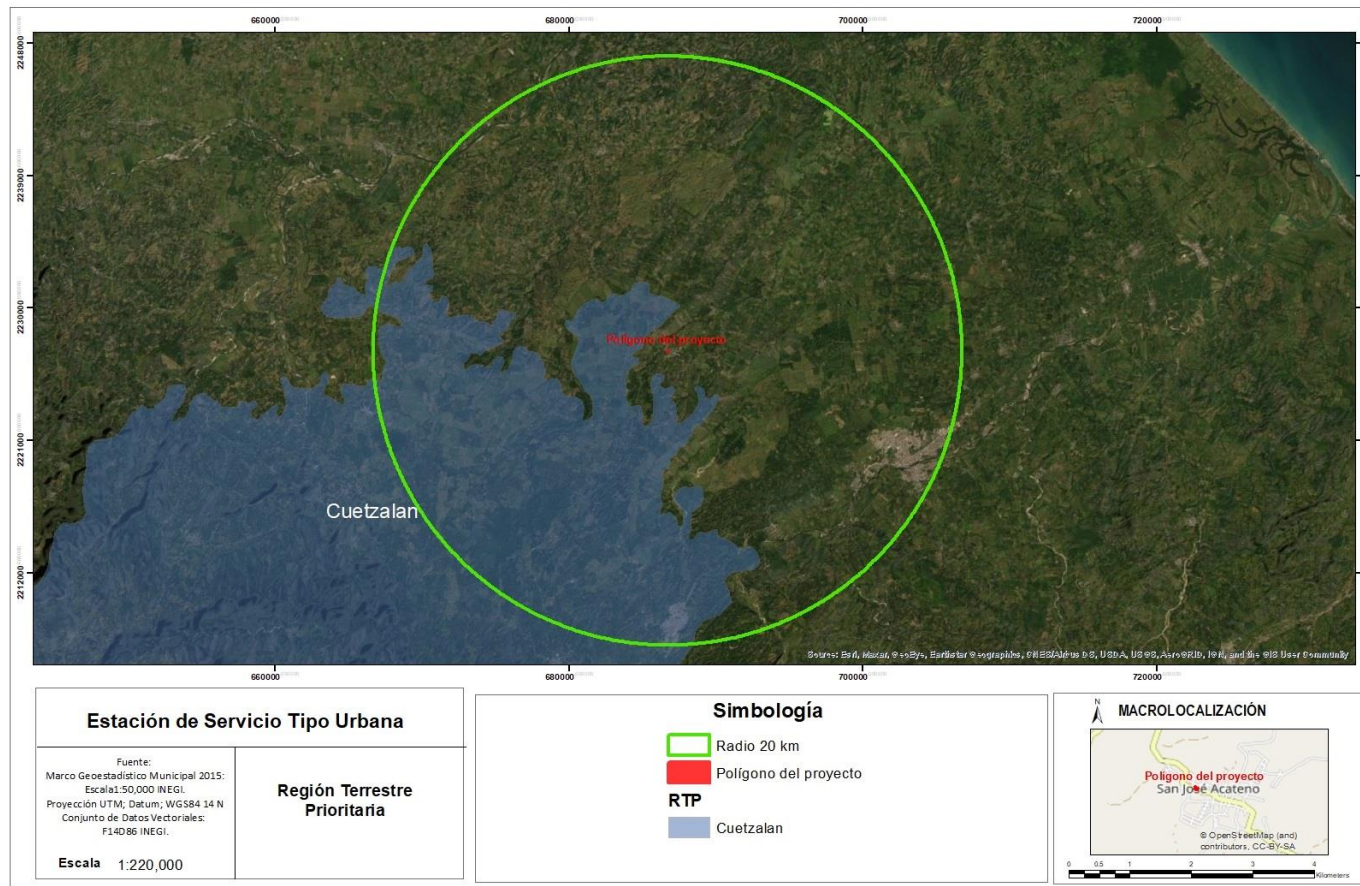


Figura II. 5. Regiones Terrestres Prioritarias en la zona del proyecto.

II.3.4 REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA (RHP)

El proyecto no se encuentra dentro de algún polígono que delimite una RHP.

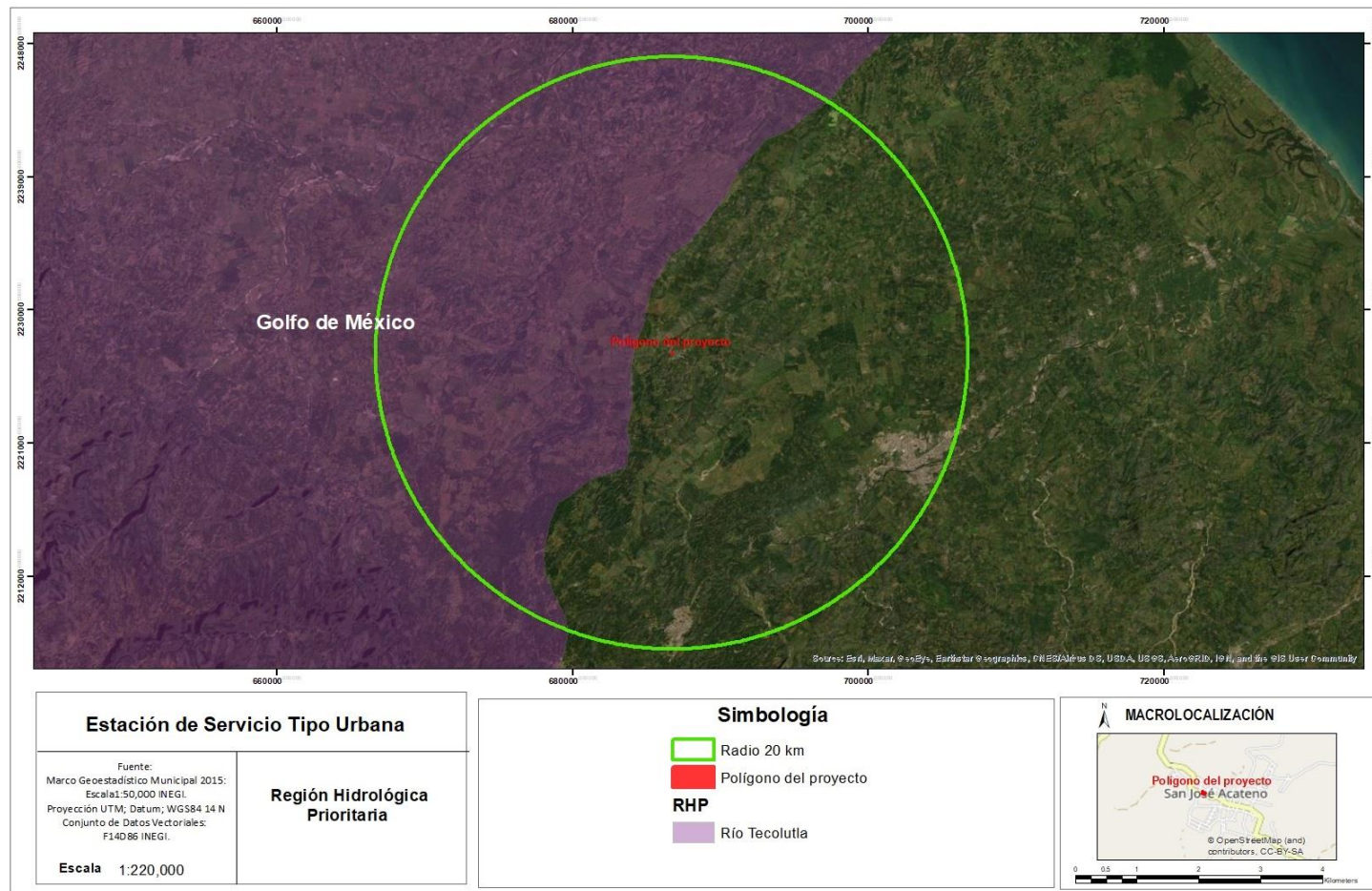


Figura II. 6. Regiones Hidrológicas Prioritarias en la zona del proyecto.

II.3.5 ÁREAS DE IMPORTANCIA DE CONSERVACIÓN DE AVES (AICA)

El proyecto no se encuentra dentro de algún polígono que delimite una AICA.

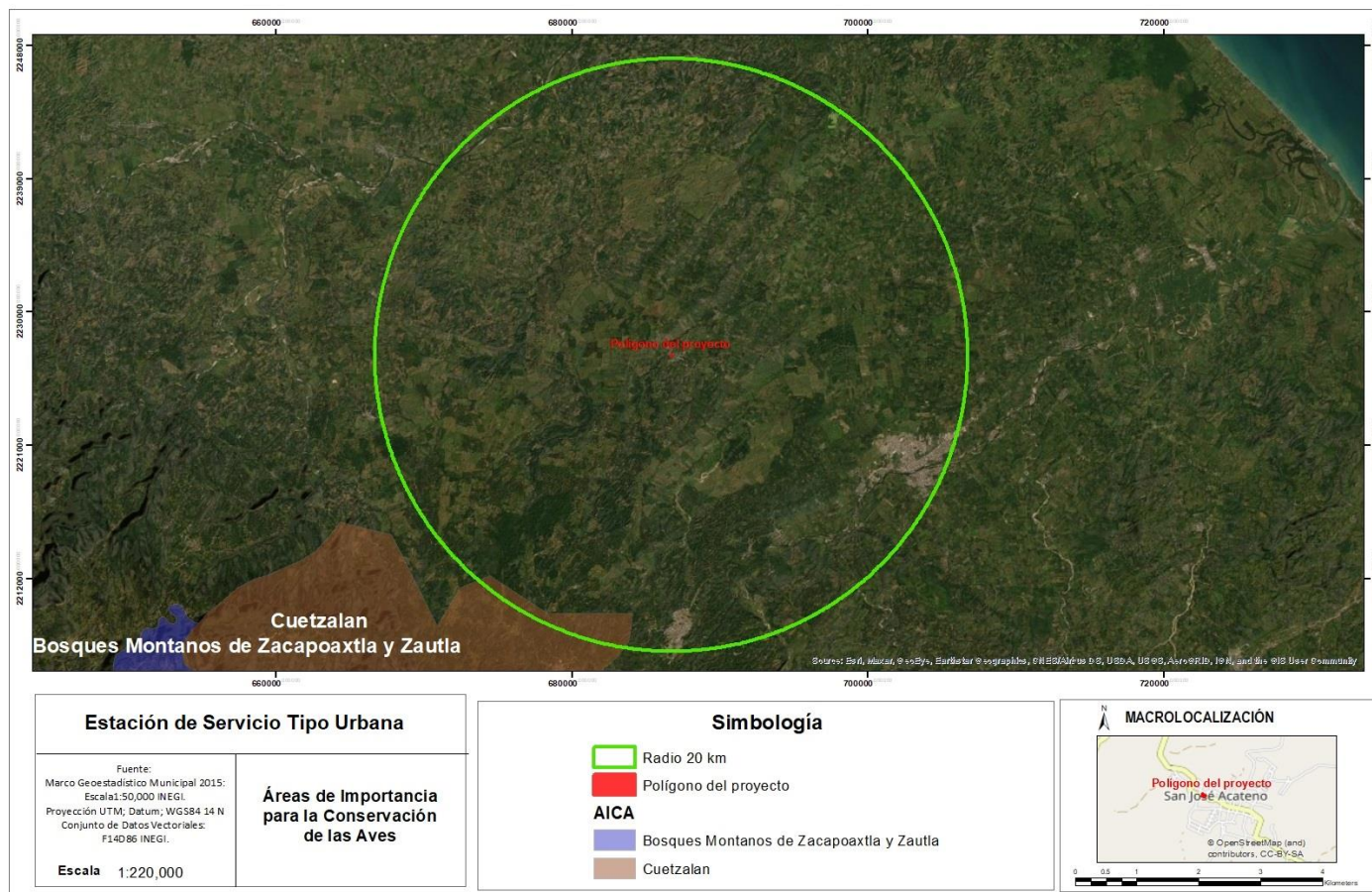


Figura II. 7. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en la zona del proyecto.

II.4. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU).

II.4.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la Administración deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que ésta tenga un rumbo y una dirección clara. Representa el compromiso que el Gobierno Federal establece con los ciudadanos y que permitirá, por lo tanto, la rendición de cuentas, que es condición indispensable para un buen gobierno. El Plan establece los objetivos y estrategias nacionales que serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que emanan de éste.

Objetivo

El Plan Nacional de Desarrollo busca establecer y orientar todo el trabajo que realizarán las y los servidores públicos los próximos seis años, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos.

Visión

Hacer de México un país más próspero, justo e incluyente para todas y todos.

Ejes Generales

Justicia y Estado de Derecho. Promueve la construcción de paz, el acercamiento del gobierno a la gente y el fortalecimiento de las instituciones del Estado Mexicano.

Bienestar. Asegura que toda la población tenga acceso a una vivienda digna, promoviendo el pleno ejercicio de los derechos sociales. Al mismo tiempo, se enfoca en garantizar protección social para personas que viven en situaciones de vulnerabilidad.

Desarrollo Económico. Garantiza el uso eficiente y responsable de recursos y la generación de los bienes, servicios y capacidades humanas para crear una economía fuerte y próspera.

Ejes Transversales

Igualdad de género, no discriminación e inclusión

Incorpora a las políticas públicas las perspectivas de género, intercultural, generacional y de desarrollo territorial

Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública

Busca que las políticas públicas estén encaminadas a eliminar la corrupción y garantizar la eficiencia de la administración pública.

Territorio y desarrollo sostenible

Reconoce las consecuencias a futuro, por lo que las políticas públicas deben tener un enfoque de desarrollo basado en la viabilidad económica, financiera, social y ambiental

Tabla II.6. Vinculación del proyecto con el PND.

ESTRATEGIA		VINCULACIÓN
Eje general y transversal	<i>Desarrollo Económico.</i> - Garantiza el uso eficiente y responsable de recursos y la generación de los bienes, servicios y capacidades humanas para crear una economía fuerte y próspera.	A efecto de coadyuvar y cumplir con estas disposiciones enmarcadas en el PND, el proyecto implica la creación de empleos temporales durante su etapa de construcción y permanentes durante su operación, acorde a las estrategias planteadas. A su vez, será menester del promovente que para la ejecución del proyecto se apliquen todas las medidas de prevención y mitigación que se proponen en este documento, de tal forma que no se comprometa la calidad del ecosistema presente en el sitio de obra, antes bien se considera que el proyecto beneficiará a la población al generar una mejor calidad en los servicios en la zona.
	<i>Territorio y desarrollo sostenible</i> - Reconoce las consecuencias a futuro, por lo que las políticas públicas deben tener un enfoque de desarrollo basado en la viabilidad económica, financiera, social y ambiental	

II.4.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2019-2024

Con fecha de publicación del 27 de noviembre del 2019, establece cuatro ejes de gobierno y un eje especial:

- Eje 1. Seguridad pública, justicia y estado de derecho
- Eje 2. Recuperación del campo poblano
- Eje 3. Desarrollo económico para todos y todas
- Eje 4. Disminución de las desigualdades
- Eje especial. Gobierno democrático, innovador y transparente.

Tabla II. 7. Vinculación con el plan estatal de desarrollo.

PARTES VINCULANTES	VINCULACIÓN
Eje 3. Desarrollo económico para todos y todas. Direccionado a la generación de entornos favorables para el crecimiento económico, donde la productividad y la competitividad sean el pilar del desarrollo en todas las regiones del estado de manera sostenible.	Con la implementación del proyecto se crearán empleos temporales para la etapa de preparación de sitio y construcción, así como permanentes para la etapa de operación y mantenimiento.
Eje especial. Gobierno democrático, innovador y transparente. Cuidado Ambiental y Atención al Cambio Climático: Promover mecanismos de adaptación en el medio para mitigar los impactos negativos del cambio climático y de la contaminación ambiental.	El proyecto contempla lo siguiente: • Dispositivos para el ahorro de agua. • Áreas verdes. • Implementación de estrategias de minimización de contaminantes al suelo a través de la separación, reúso y reciclaje de residuos valorizables.

II.5. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR LA SECRETARÍA.

No aplica, el predio del proyecto no se ubica dentro de algún parque industrial.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

1. Naturaleza del proyecto

Tabla III.1. Naturaleza del proyecto

Naturaleza del proyecto		Marcar con una cruz la modalidad que corresponda
Obra nueva		X
Ampliación y/o modificación		
Rehabilitación y/o reapertura		
Obra complementaria (asociada o de servicios)		
Otras (describir)		
Descripción	La Estación de Servicio estará conformada por: • Zona de almacenamiento de combustible: - 1 Tanque de doble pared acero polietileno de 60,000 l para Magna. - 1 Tanque de doble pared acero polietileno de 60,000 l para gasolina Premium. - 1 Tanque de doble pared acero polietileno de 60,000 l para Diésel. • Zona de despacho de gasolinas y diésel: - Dos dispensarios de seis mangueras cada uno, dos mangueras para gasolina Magna, dos mangueras para gasolina Premium, dos mangueras para Diésel. • Cajones de estacionamiento • Cisterna capacidad 10,000 litros • Circulaciones y banquetas	

	• Áreas verdes • Área de servicios planta baja - Cuarto de máquinas - Bodega de limpios - Control eléctrico - Cuarto de sucios - Cuarto de residuos peligrosos - Sanitario empleados - Facturación y Gerencia - Bodega general - ½ baño de Gerencia - Estancia de empleados - Local 1 - Sanitarios hombres - Sanitarios mujeres - Tienda de conveniencia - Regaderas - Cuartos de limpieza - Vestíbulos		
Justificación	Apoyar el abastecimiento de petrolíferos (combustibles) a las unidades con motor de combustión interna que requieran de éstos durante su tránsito sobre la Calle Maximino Ávila Camacho, Municipio de Acateno.		
Objetivos	Proveer un servicio de calidad a los propietarios de unidades con motor de combustión interna que requieren de gasolinas y diésel.		
Inversión en pesos	Total	Infraestructura	Prevención y mitigación
	20.0 millones de pesos	19.0 millones de pesos	1.0 millón de pesos (10% del total de la inversión)
Capacidad productiva o de servicios	Se contará con los siguientes tanques de almacenamiento: • 60,000 l de gasolina Magna. • 60,000 l de gasolina Premium. • 60,000 l de Diésel.		

Políticas de crecimiento a futuro	Aún no se tiene contemplado por el momento.
-----------------------------------	---

2. Usos del suelo

El uso de suelo en la zona del proyecto y sus colindancias son los siguientes:

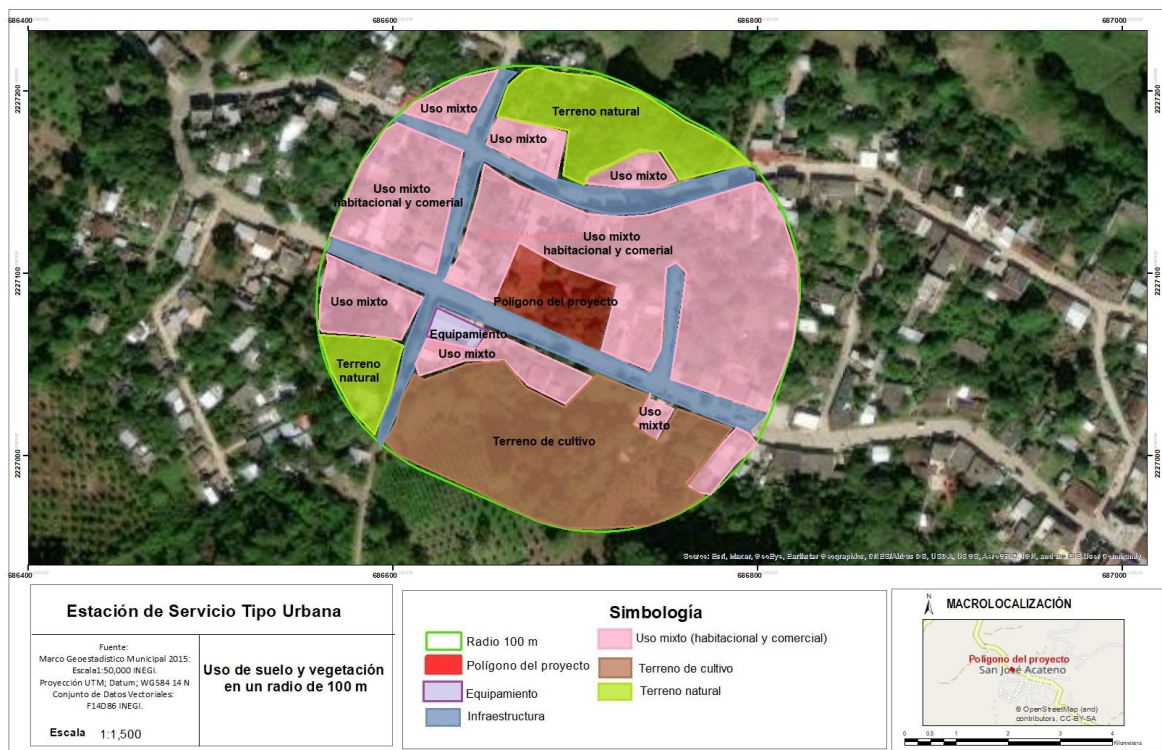


Figura III.1. Usos de suelo en la zona del proyecto

Tabla III.2. Usos del suelo en la zona del proyecto

Núm.	Usos del suelo	Clave	A	B	C	D	E
1	Agrícola	Ag	2				
2	Pecuario	P					

3	Forestal	Fo					
4	Pesquero	Pe					
5	Acuícola	Ac					
6	Asentamientos humanos ¹	Ah	1				
7	Infraestructura	If	4				
8	Turístico	Tu					
9	Industrial	In				X	
10	Minero	Mi					X
11	Conservación ecológica ²	Ff, Cn					
12	Áreas de atención prioritaria ³	An					
13	Servicios y equipamiento	Se	3	X	X		

- A. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y su área de influencia. Si hay varios tipos de uso del suelo, indicarlos con números enteros positivos y en orden de prioridad (1 para el de mayor prioridad, 2 para el que sigue, y así sucesivamente).
- B. Uso(s) del suelo permitido(s) en el sitio o área del proyecto, de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación. Señalarlo(s) con una X en el renglón que corresponda.
- C. Uso(s) del suelo propuesto(s) por el proyecto. Señalarlo(s) con una X en el renglón que corresponda.
- D. Uso(s) del suelo condicionado(s) o restringido(s) de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación. Señalarlo(s) con una X en el renglón que corresponda.
- E. Uso(s) prohibido(s) del suelo de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación. Señalarlo(s) con una X en el renglón que corresponda.

¹ Incluye localidades urbanas, suburbanas y rurales.

² Incluye las categorías Flora y fauna (Ff) y Corredor natural (Cn).

³ Incluye áreas naturales protegidas, zonas de interés histórico y cultural, y zonas de protección especial.

3. Usos de los cuerpos de agua

El predio del proyecto no colinda con algún cuerpo de agua. Cerca del polígono del proyecto se localiza una corriente de agua denominada Río Solteros a una distancia aproximada de 395 m al poniente del proyecto, la cual no se verá afectada por la construcción del proyecto

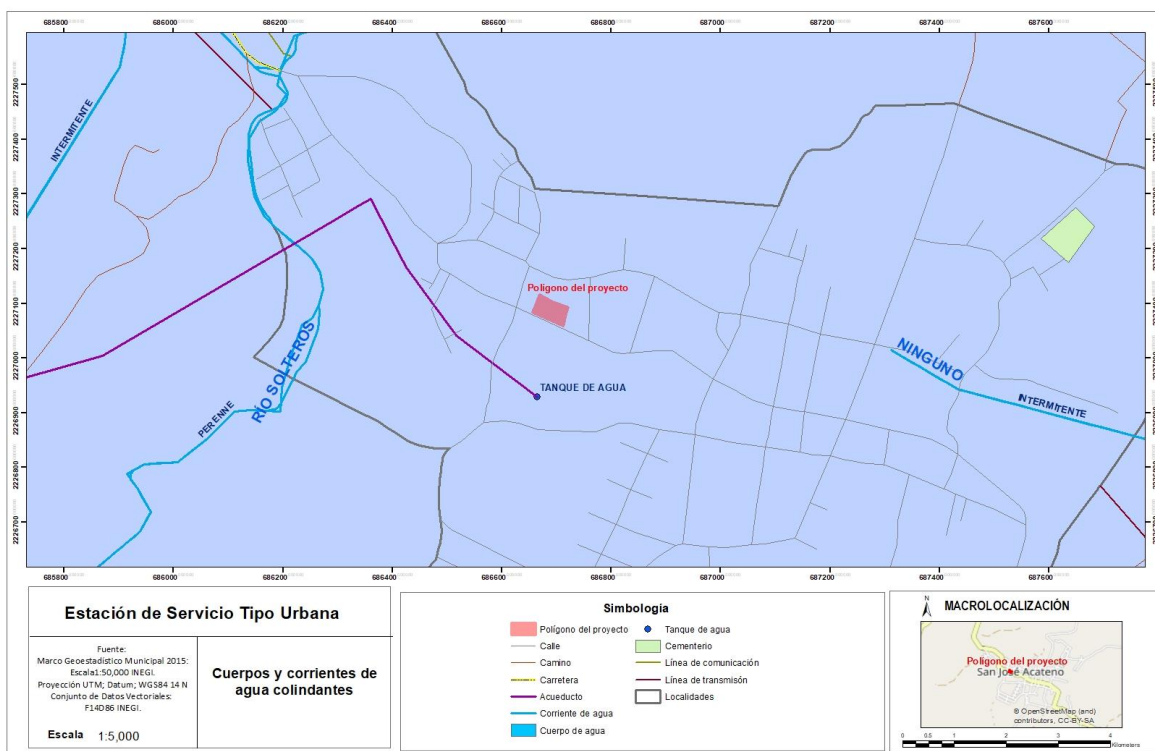


Figura III.2. Vista de las corrientes de agua cercanas al predio del proyecto.

Tabla III.3 Usos de los cuerpos de agua en la zona del proyecto

Núm.	Usos de los cuerpos de agua	Clave	A	B	C	D
1	Abastecimiento público	Ap				
2	Recreación	Re				
3	Caza, pesca, acuacultura	Pe				
4	Conservación de la vida acuática	Co				
5	Industria	In				X

6	Agricultura	Ag			X	
7	Ganadería	P				
8	Navegación	Nv				
9	Transporte de desechos	Td				X
10	Generación de energía eléctrica	Ge				
11	Control de inundaciones	Ci	1	X		
12	Tratamiento de aguas residuales	Tr				
13	Servicios	Se		X		

- A. Usos actuales del agua. Actividades que se realizan en el(los) cuerpo(s) de agua (o usos predominantes que se les da) y que se verían afectados por la realización del proyecto.
- B. Usos permitidos de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- C. Usos restringidos del agua de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- D. Usos prohibidos del agua de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.

4. Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente

Indicar si el proyecto presenta alguna de las características que se anotan en la tabla 4.

Tabla III.4. Características relevantes del proyecto

Núm.	Características	Marcar con una cruz la(s) que corresponda(n) al proyecto
1	Realizará actividades altamente riesgosas	No
2	Generará, manejará, transportará materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales)	No
3	Usará o manejará materiales radioactivos	No
4	Promoverá o requerirá el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.	No
5	Modificará la composición florística y faunística del área	No
6	Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección	No
7	Modificará patrones hidrológicos y/o cauces naturales	No
8	Modificará patrones demográficos	No
9	Crearé o reubicaré centros de población	No
10	Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios	No
11	Requerirá de obras adicionales para cubrir sus demandas de servicios e insumos	No
12	Su área de influencia rebasará los límites del territorio nacional	No

5. Antecedentes de la gestión ambiental del proyecto

En apego a lo descrito, el proyecto se presenta para su evaluación en materia de impacto ambiental ante la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)**, para la construcción y operación de una Estación de Servicio Tipo Urbana, ubicada en el Municipio de Acateno, Veracruz.

6. Información general del proyecto

6.1. Superficie del predio o área del proyecto

Tabla III.5 Cuadro de áreas del proyecto

Descripción	Superficie (m2)	Porcentaje (%)
Superficie total del predio	2,039.32	100.00
Área de oficinas y servicios	413.48	19.00
Cuarto de máquinas	5.91	
Bodega de limpios	2.85	
Control eléctrico	4.20	
Cuarto de sucios	5.14	
Cuarto de residuos peligrosos	2.95	
Sanitario empleados	9.75	
Facturación y Gerencia	24.61	
Bodega general	3.15	
1/2 baño de Gerencia	2.56	
Estancia de empleados	13.52	
Vestíbulo	8.06	
Cuarto de limpieza	1.03	
Local 1	75.29	
Sanitarios hombres	20.64	
Sanitarios mujeres	20.76	
Tienda de conveniencia	160.00	
Regaderas	27.05	
Cuarto de limpieza servicio	5.69	
Vestíbulo	20.32	

Área de suministro	135.16	6.00
Área de almacenamiento	111.00	5.00
Áreas verdes	274.19	12.00
Área de circulación	1,105.49	58.00

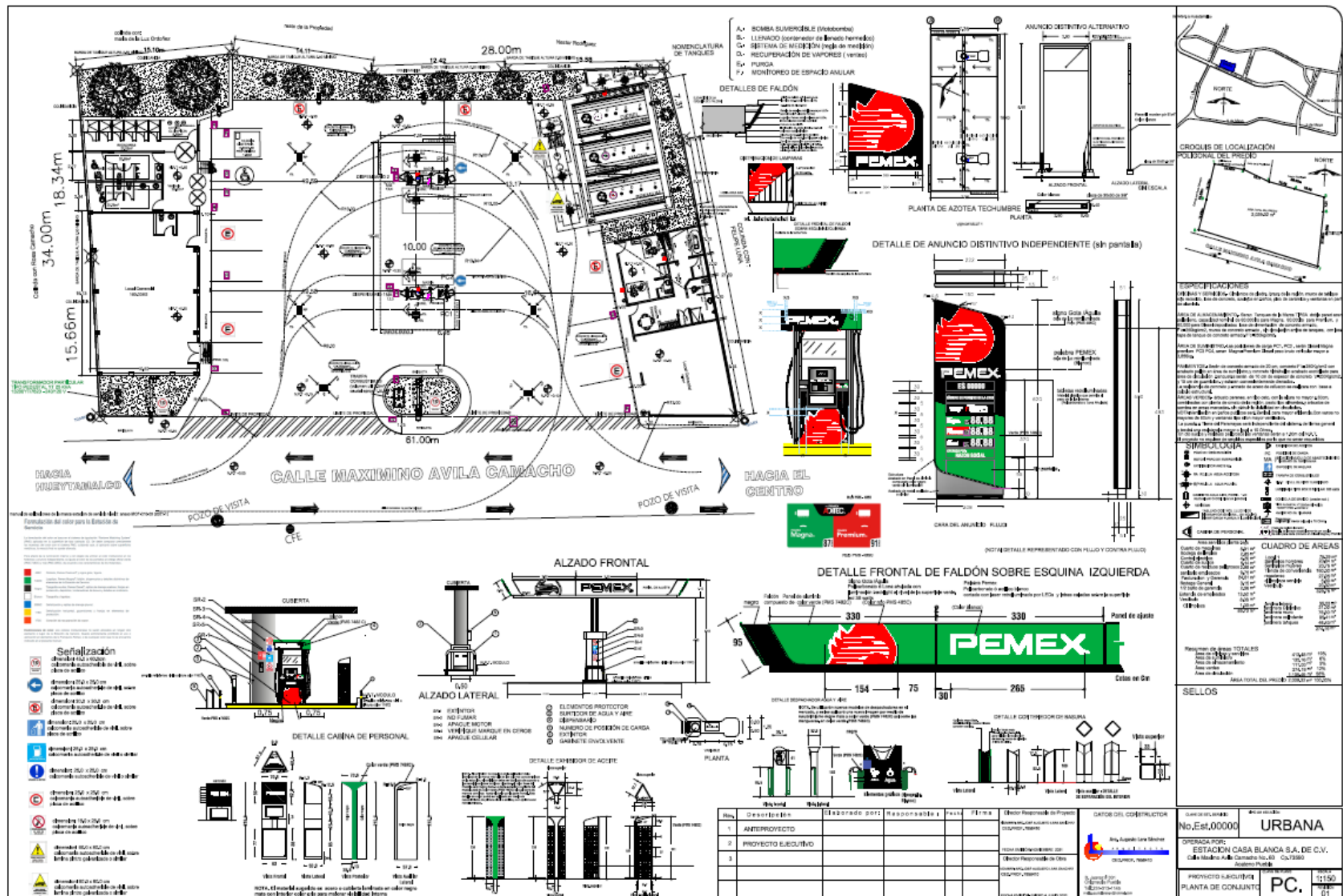


Figura III. 3. Plano de conjunto.

6.2. Situación legal del predio y/o del sitio del proyecto y tipo de propiedad

El predio del proyecto acredita su situación legal mediante el siguiente documento en copia certificada notarial:

- Escrito emitido por la Notaría Pública No. 4 de Teziutlán, Puebla, en donde se hace constar que se otorgó el Instrumento No. 83228, del Libro Número 802 de fecha 15 de febrero de 2022, que refiere la fusión de dos predios resultando una superficie fusionada de 2,040.44 m².
- Instrumento No. 82285, Libro No. 792 expedido por la Notaría Pública No. 4 de Teziutlán Puebla, que contiene la primera fracción del predio fusionado (1,015.32 m²).
- Instrumento No. 82326, Libro No. 793 expedido por la Notaría Pública No. 4 de Teziutlán Puebla, que contiene segunda fracción del predio fusionado (1,025.12 m²).

Ver Anexo 1.

6.3. Vías de acceso, al área donde se desarrollará la obra o actividad.

El acceso es por la Calle Maximino Ávila Camacho, Municipio de Acateno

6.4. Disponibilidad de servicios y urbanización del área

Tabla III. 6. Servicios existentes en la zona.

Servicios requeridos por el proyecto	Servicios públicos ofrecidos en la zona	Ubicación
Agua potable	El suministro de agua potable será proporcionado por el Ayuntamiento de Acateno	Coordenada: 14 Q 686707, UTM 2227052

		
Drenaje sanitario y pluvial	El servicio de drenaje sanitario será suministrado por el Ayuntamiento de Acateno, es importante mencionar que se instalará una trampa de combustibles dentro de la estación de servicio para prevenir alguna descarga accidental a la red de drenaje, además de contener las posibles fugas intermitentes de combustible de las áreas de despacho. El agua pluvial se desplazará por gravedad sobre las áreas de circulación de vehículos y será colectada a través de la red de alcantarillado existente en la zona.	Coordenada: 14 Q 686694, UTM 2227066 
Energía eléctrica	La zona cuenta con el servicio de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad.	Coordenada: 14 Q 686671, UTM 2227064 

Recolección de residuos sólidos urbanos	La zona cuenta con el servicio de recolección por parte del Ayuntamiento de Acateno.	
Teléfono	La zona cuenta con el servicio proveído por TELMEX.	Coordenada: 14 Q 686683, UTM 2227075 
Vialidades pavimentadas	La vialidad que permite el acceso al predio en estudio corresponde a la Calle Maximino Ávila Camacho del Municipio de Acateno, Puebla.	Coordenada: 14 Q 678347, UTM 2189436 

7. Características particulares del proyecto

- Ubicación del sitio y superficie. La estación de servicio se ubica en Calle Maximino Ávila Camacho No. 60, Colonia Centro, Municipio de Acateno, Puebla y el predio del proyecto tiene una superficie de 2,039.32 m².
- Descripción del hidrocarburo que se pretende almacenar, así como su origen y su volumen. Las sustancias que se almacenarán y venderán a los usuarios será la gasolina Magna, la gasolina Premium y el Diésel. En los anexos se encuentra sus respectivas hojas de seguridad. El origen del

combustible provendrá de la Terminal de Almacenamiento y Distribución de PEMEX correspondiente a la región en estudio, así mismo el volumen corresponde al 90% de la capacidad de almacenamiento de los tanques.

- c) Procedimiento de construcción. Señalar el número y tipo de la infraestructura que será utilizada.
- La construcción de la Estación de Servicio es tipo urbana y se lleva a cabo con base en los lineamientos establecidos por la ASEA de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. El proyecto cumplirá con las especificaciones técnicas de la ASEA establecidas en la NOM-005-ASEA-2016, para lo cual se contará con la evaluación de un Tercero Especialista Autorizado por la ASEA para evaluar la conformidad de la Norma Oficial Mexicana antes referida.

Mecánica de suelos.

La exploración del subsuelo consistió en tres pozos a cielo abierto (PCA) que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla III. 7. Denominación, profundidad explorada y coordenadas de pozos a cielo abierto.

Denominación	Profundidad de exploración (m)	Coordenadas*
PCA No.1 ESTACION ACATENO	10.00 MT.	20°07'55.0" N 97°12'49.7" W
PCA No.2 ESTACION ACATENO	4.50 MT.	20°07'54.9" N 97°12'50.6" W
PCA No.3 ESTACION ACATENO	3.50 MT.	20°07'55.4" N 97°12'51.0" W

*coordenadas obtenidas del software Google Earth.

Caracterización de la zona de estudio

Con base a los resultados del laboratorio, se estableció que el material detectado en la zona de estudio es un limo, color rosa claro.

Propuesta de cimentación

Con base en las características del proyecto y los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio, efectuó el análisis de cimentación para zapatas corridas y asiladas, con anchos de base de 0.8, 1.0 y 1.2 m, con profundidades de desplante de 1.0 y 1.5 m.

Bulbos de presión de cargas

Para el proyecto en estudio, los efectos del incremento de presión se consideran mínimo, debido a que las estructuras colindantes son construcciones de uno o 2 niveles, las cuales generan bulbos de presión cuyo límite no interviene significativamente con las cimentaciones proyectadas. Es decir, su efecto en los asentamientos diferidos del proyecto es despreciable.

Recomendaciones constructivas

- Previo al inicio de los trabajos se deberá preparar un drenaje superficial adecuado, que evite que los escurrimientos derivados de las precipitaciones pluviales se concentren en las zonas de trabajo.
- En suelos residuales finos, se recomienda que la última parte de la excavación sea por medios manuales, para alterar sus propiedades lo menos posible. Las excavaciones deben permanecer abiertas el tiempo estrictamente necesario.
- Para el desplante de la cimentación de los muros de encofrado para los tanques de almacenamiento, se procederá a excavar 20 cm por debajo del nivel de desplante del proyecto para la construcción de una capa de material de banco con agregados de 2 a 3" como máximo para compactar al 95% como mínimo, esto con la finalidad de mejorar el terreno de desplante.
- Alcanzado el nivel de desplante se deberá colocar una plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor, con la finalidad de trabajar con limpieza en el armado y colado de la cimentación.
- La excavación deberá permanecer abierta solo el tiempo necesario, con el fin de evitar que la superficie del desplante pierda sus propiedades naturales, las cuales podrían abatir la capacidad de carga, así como provocar asentamientos humanos mayores a los presentados. Es importante evitar que el suelo de apoyo de las zapatas, se saturen por escurrimientos pluviales, que induciría a la pérdida de las propiedades físicas del suelo.
- Hecho lo anterior se llevará a cabo la construcción de la cimentación en las dimensiones y forma establecida por el proyecto, debiendo rellenar y compactar las excavaciones realizadas

al 90% de su MVSM de la prueba ASSTHO estándar, con material producto de la excavación, cuidando que no presente una humedad por encima de su óptima, en su defecto se deberá utilizar material procedente de banco de préstamo que cumpla con las normas de calidad de capa de terraplen de la norma vigente de la SCT.

- Se propone una cimentación a través de zapatas cuadradas, con anchos de base de 0.80, 1.00 y 1.20 m, desplantadas a 1.00 y 1.50 m de profundidad.
- Los resultados del análisis de capacidad de carga muestran una capacidad admisible de entre 13.91 – 15.56 ton/m². Para zapatas cuadradas y 12.46 – 13.98 ton/m² para zapatas corridas.

Construcciones perimetrales.

- Se construirá una barda de tabique con la altura mínima de 2.50 m.

Oficinas y servicios.

- Cimientos de piedra, braza de la región, muros de tabique rojo recocido, losa de concreto, azulejos en baño, piso de cerámica y ventanas en perfil de aluminio.

Anuncio independiente.

- Se construirá un anuncio independiente según las especificaciones PEMEX, elaborado con una cimentación de concreto, estructura de acero y tabletas retroiluminadas.
- Sistema de iluminación Slim-line en forma horizontal, formada en sus partes perimetrales con lámina pintada color blanco. Caras principales elaboradas con policarbonato.
- Estructura a base de perfil A-50 HSS 8" x 14" con capa de primario anticorrosivo y pintura esmalte color blanco.
- Altura del anuncio 6.20 m a partir de piso terminado.

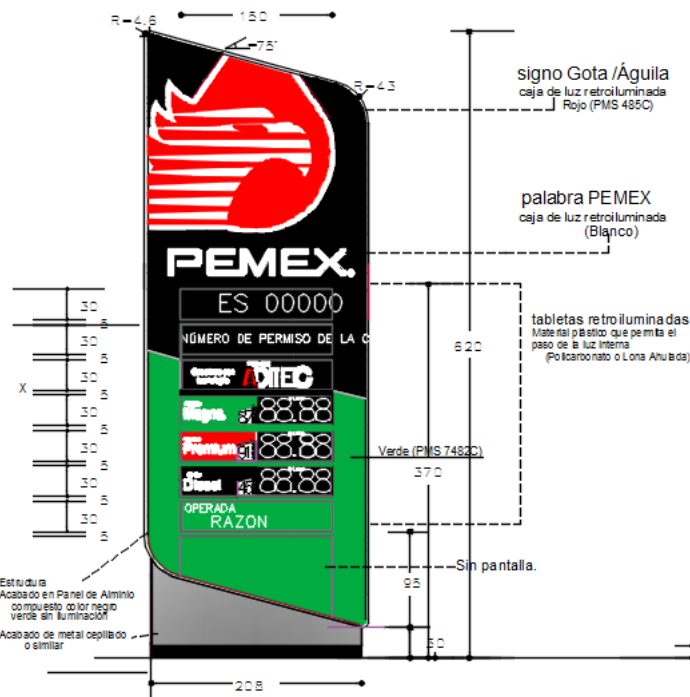


Figura III. 4. Detalle de anuncio independiente.

Bodega de limpios.

- Este espacio estará en función a los requerimientos del proyecto. Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo o similar.

Cuarto de sucios

- 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 las zonas de almacenamiento, alejadas de éstas y en zona específica donde no produzcan molestias por malos olores o apariencia desagradable.

Cuarto de máquinas

- En esta área se localizará el compresor de aire y en caso de que se tenga contemplada la instalación de una planta de emergencia de energía eléctrica o un equipo hidroneumático para

la instalación hidráulica, así como cualquier otro equipo requerido para servicios auxiliares de la Estación de Servicio. El cual contemplará la instalación de:

- Interruptor general de la Estación de Servicio.
- Interruptores y arrancadores de los equipos.
- Interruptores y tableros generales de fuerza de eliminación de toda la Estación de Servicio.

Cuarto de controles eléctricos

- En él debe instalarse el interruptor general de la estación de servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de la estación de servicio.

Trampa de combustible

- Volumen útil 2.3 m³ caudal aproximado 1.5 l/s

Área de residuos peligrosos.

El espacio para el depósito de los residuos peligrosos estará en función de los requerimientos del proyecto.

- El piso estará drenado al sistema de drenaje aceitoso, cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores que se alojen en su interior con una altura no menor a 1.80 m.
- Se deberá construir el área establecida para separar los residuos peligrosos de acuerdo al reglamento y las actividades competentes.
- En caso de que los residuos se depositen en áreas no ventiladas, estas deberán contar con un sistema de detección de humo.

Área de almacenamiento

- Tanque de marca TYPESA doble pared acero polietileno, capacidad nominal de 60,000 litros para gasolina Magna, 60, 000 litros para gasolina Premium y 60,000 litros para Diésel.

- Los tanques estarán depositados en fosa con losa de cimentación de concreto armado, $F'C = 250 \text{ Kg/cm}^2$. Muros de concreto armado sin circulación arriba de tanques, con losa tapa de tanque de concreto armado $F'C = 250 \text{ Kg/cm}^2$.

Área de suministro

- Las posiciones de carga PC1, PC2, PC3 y PC4 serán Maga - Premium - Diésel, peso bruto vehicular mayor a 3,856 kg.

Pavimentos

- Serán de concreto armado de 20 cm $F'C = 250 \text{ Kg/cm}^2$ con acabado pulido en área de suministro y concreto hidráulico acabado escobillado para área de circulación.
- Las banquetas serán de 10 cm de espesor de concreto $F'C = 200 \text{ Kg/cm}^2$ y 15 cm de guarnición, y estarán convenientemente drenados.

Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento.

- El piso de las zonas de circulación y de estacionamiento será de concreto hidráulico, $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, acabado plano.
- Se considerarán los radios de giro para los vehículos siendo 6.00 m para automóviles y 13.00 m para camiones o auto-tanques como mínimo.

Rampas.

- Las rampas de los accesos y salidas de la Estación de Servicio tendrán una distancia transversal igual a $1/3$ del ancho de la banqueta.

Guarniciones y banquetas internas.

- Las guarniciones serán de concreto con un peralte no menor a 15 cm. a partir del nivel de la carpeta de rodamiento.

Sistema contra incendios

- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo.
- Los extintores se fijarán a una altura no menor de 10 cm. del nivel de piso terminado a la parte más baja del extintor y no mayor de 1.50 metros a la parte más alta del extintor.
- Se colocarán en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor a -5°C.
- Estarán protegidos de la intemperie y se señalará su ubicación.
- Los extintores serán de 9.0 kg cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C.

Área verde.

- Se requerirán arbustos perenes, en tipo ceto, con una altura no mayor a 60 cm. los cuáles serán combinados con planta de ornato de la región, pasto tipo alfombra y arbustos de sombra para la implementación de las áreas verdes de la estación.

Instalación mecánica.

- Tanque de marca TYPESA doble pared acero polietileno, capacidad nominal de 60,000 litros para gasolina Magna, 60, 000 litros para gasolina Premium y 60,000 litros para Diésel.
- Se realizarán las pruebas neumáticas a los tanques nuevos de doble pared, tanque primario presión 5 libras/pulg², para la pared secundaria del tanque presión 15" Hg.
- La presión máxima de operación en tanques será de 5 libras/pulg².

- La presión de la tubería primaria máxima será de 100 libras/pulg², será probada a 70 libras/pulg² para Magna, Premium y Diésel.
- La presión de la tubería secundaria máxima será de 40 libras/pulg², será probada a 8 libras/pulg² para Magna, Premium y Diésel y la presión de tubería de recuperación de vapores y venteos será de 60 libras/pulg².
- La presión de operación de línea de producto será 5 libras/pulg².
- Los cinchos de sujeción y anclaje de tanques se apretarán uniformemente sin causar deformación en el tanque, el cual tendrá cinchos del No. 5 para los tanques.
- Los dispensarios serán de la marca Wayne Generación 5000 con 3 mangueras producto, para una operación de 38 litros por minuto, presión máxima de flujo 45 litros por minuto.
- El sello utilizado en las juntas roscadas de línea de venteo será Gasoila SS08 teflón líquido.
- Las fosas de tanques serán de tabique rojo con relleno, s bre losa de cimentación de concreto armado y losa tapa de concreto armado con resistencia de F'C= 250 Kg/cm² sin circulación de tanques, con una profundidad de 90 cm a lomo de tanque.
- El sistema de control volumétrico será de la marca Veeder-root modelo TLS 450 Plus.
- La motobomba sumergible será de la marca FE-PETRO, con capacidad máxima de 310 litros por minuto, para operar a un flujo máximo no mayor de 50 litros por minuto en mangueras de despacho gasolinas y Diésel.
- Las juntas giratorias serán de acero y se instalarán en los cambios de dirección de líneas de venteos.
- Las tuberías serán de doble pared para suministro de producto marca APT con certificación UI-971.
- La pendiente mínima para la tubería de producto será del 1 % hacia los tanques.
- Para la protección contra la corrosión en líneas de venteos, tubería eléctrica y llenado remoto, en la sección superficial se utilizará pintura epóxica Vaportite 550.
- La válvula de sobrellenado será marca OPW modelo 71-50-4000 de 5".
- La válvula de detección electrónica de fugas en espacio anular será marca SAE SL-600.
- Dispositivos de purga certificación UL.
- La tubería para recuperación de vapores será de fibra de vidrio 3" de diámetro marca SMITH Fibercat 011020-69-1 con certificación UL, ULC y tendrá una pendiente hacia los tanques del 1 % como mínimo, presión máxima 50 psi y será probada a 25 psi.

- La entrada hombre es proporcionada por Typsa, cuenta con certificación UL.
- La tubería de venteo normal será certificación UL.
- El contenedor de la motobomba será proporcionado por TYPESA, el cual será de polietileno de alta densidad certificación UL espesor 10 mm.
- Todas las tuberías y boquillas que cruzan el contendedor, tendrán botas hemáticas para mantener la hermeticidad en la línea, así como la colocación de accesorios, conexiones y ductos que se requieran en los tanques serán agrupados dentro de contenedores herméticos que no permitan el contacto con el material de relleno.
- El contenedor primario del tanque será certificación UL-58 y el contenedor secundario del tanque será con certificación UL-1746.
- Se harán pruebas de hermeticidad en la tubería de producto antes de ser tapadas y debidamente autorizadas.
- En la tubería de producto de doble pared se dejará instalada la acopladora de prueba en el interior del contenedor.
- Será probará la tubería primaria antes de sellar la tubería secundaria.
- La altura mínima de venteos sobre piso terminado será de 4 metros, adosado a muro independiente.
- La pared de trinchera en líneas de producto será de block y para evitar grietas en el paso vehicular, se hará una losa de concreto armado sobre la trinchera.
- El control de inventarios registrará el nivel de agua, de combustible y temperatura.
- El nivel superior de las tapas de los contenedores de las boquillas de los tanques quedará 1" arriba del nivel adyacente de piso terminado.
- El dispensario será fijado con armazón metálico de ½" de acuerdo al modelo del dispensario.
- El sensor de espacio anular será de la marca SAE modelo SL-6000 universal para detectar líquidos en el espacio anular del tanque.
- La entrada de la línea de vapores estará 30 cm con respecto del lomo de tanques.
- Se usará cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor con un traslape de 50% de ancho de la cinta para protección adicional para la línea de venteos.
- Se usará bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso con un espesor mínimo de 0.6 metros y anillo de radio mínimo de 4" y sello de cemento.

- Se usará doble seguro en ambos lados y un sistema de anclaje que soporte una fuerza mayor de 90 kg por válvula.

Tanque de doble pared

- Muro de block en fosa de tanques.
- Pozo de monitoreo y/o observación.
- Monitoreo espacio anular.
- Tubería fibra de vidrio 3" retorno de vapores.
- Bomba sumergible.
- Pendiente mínima del 1 %.
- Manguera primaria – tubería flexible doble pared 1 1/2" de diámetro (presión máxima 100/libra/pulg² presión que será probada 70 libras/pulg²).
- Manguera secundaria – tubería terciaria estructural 4" de diámetro (presión que será probada 8 lib/plg²).
- Contenedor anti derrames.
- Entrada pasa hombre.
- Sistema de medición (control de inventario).
- Cinchos de sujeción.
- Relleno arena inerte

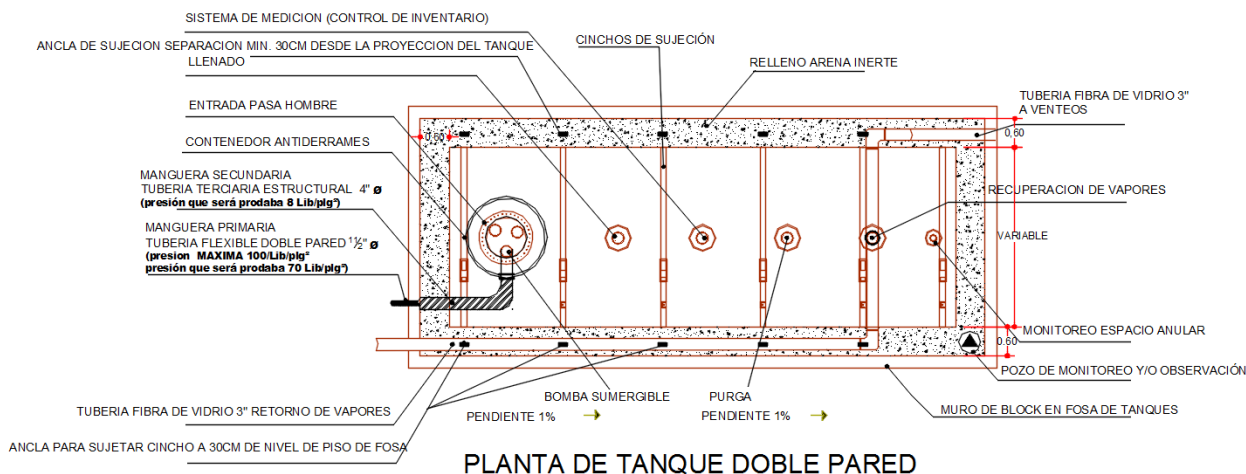


Figura III. 5. Detalle tanque de doble pared.

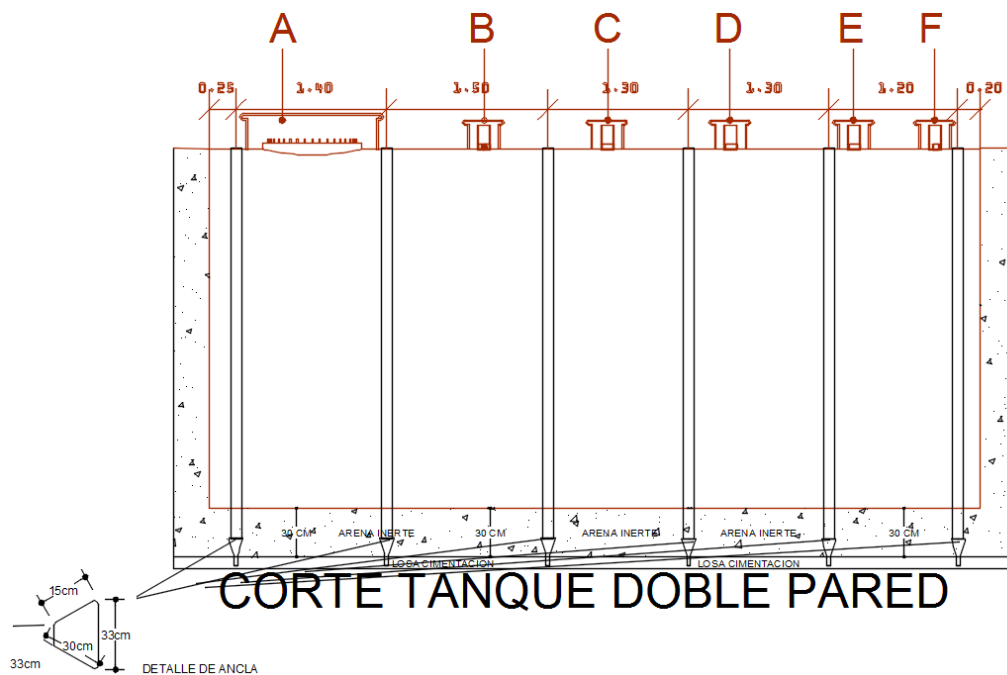


Figura III. 6. Corte de tanque de doble pared.

Detalle de venteo

- Junta giratoria para cambio de dirección.
- Soporte metálico fijos al muro.
- Tubo de acero al carbón cedula 40 roscada de 2" mínimo.
- Venteo de Diésel con arrestador de flama.
- Venteo para gasolinas Premium y Magna.

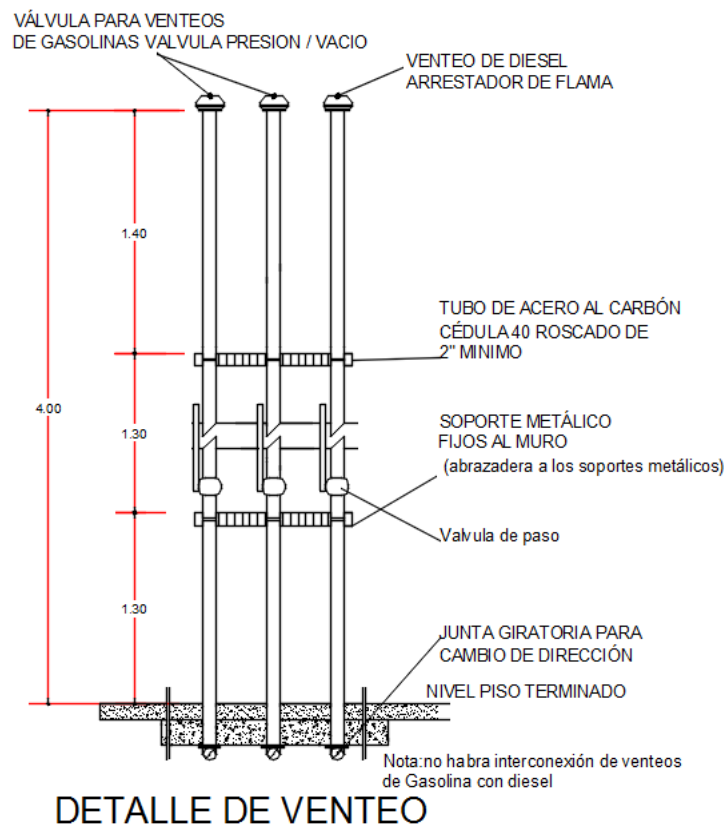


Figura III. 7. Detalle de venteo.

Dispensario de gasolina

- Material de relleno.
- Piso isla.
- Tubería de suministro de producto.
- Detector de fugas.
- Contenedor de derrame para dispensarios.
- Manguera metálica flexible de 1 ½" de diámetro.
- Válvula de corte rápido para producto (shut-off)
- Tubería de suministro de producto.
- Válvula de emergencia break away.
- Pistola para despacho de producto

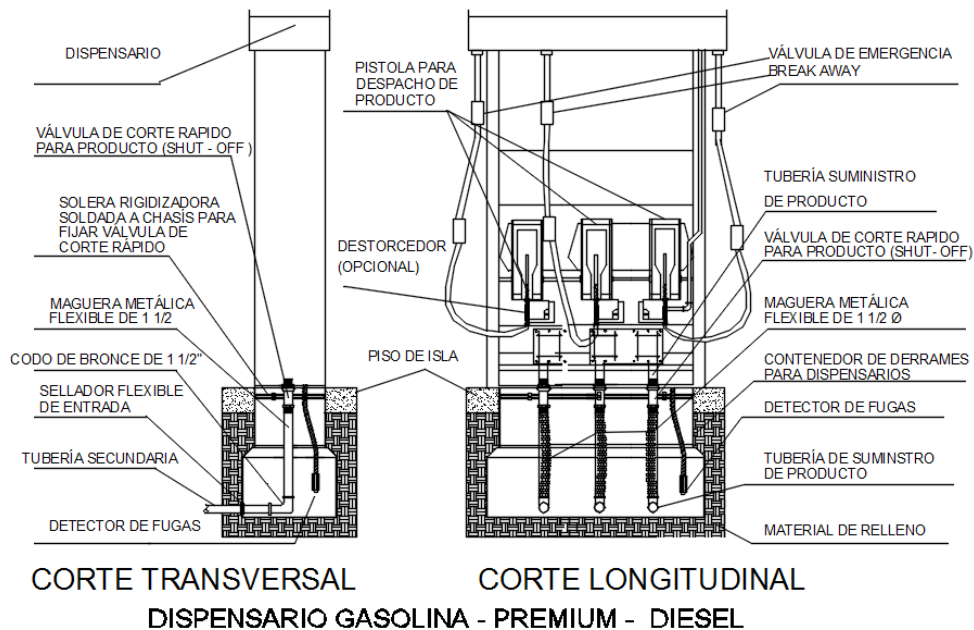


Figura III. 8. Detalle dispensario de gasolina.

Sistema de medición

- Registro para sistema de medición de 18" de diámetro
- Caja de conexiones a prueba de explosión
- Sellos eléctricos EYS.
- Conduit para conexión de sistema de medición al tanque siguiente.
- Conduit a tablero de control en cuarto eléctrico 19 mm (3/4" diámetro)
- Flotador para agua
- Tuerca de sujeción en fondo del tanque
- Tapa de 4" diámetro
- Tubo y accesorios de 4" diámetro
- Flotador para producto
- Placa de acero

SISTEMA DE MEDICIÓN

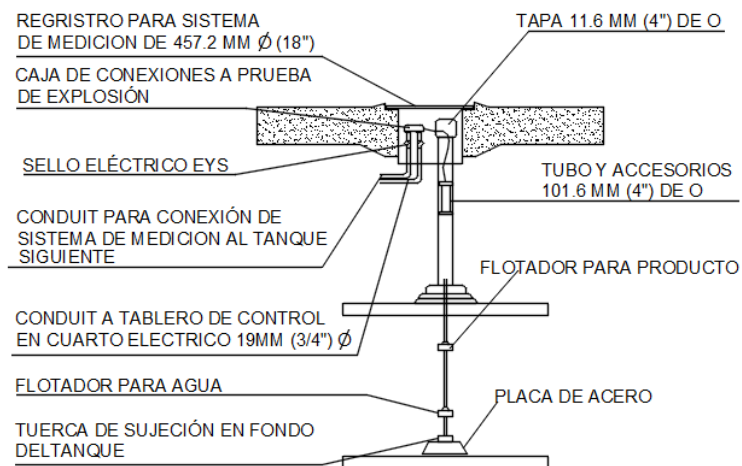


Figura III. 9. Detalle sistema de medición.

Bomba sumergible

- Contenedor contra derrames.
- Conduit a tablero de control en cuarto eléctrico (para detección de fugas).
- Sellador flexible en entrada.
- Tubo secundario.
- Tubo primario.
- Conduit 19 mm a tablero eléctrico (alimentación de fuerza).
- Sello eléctrico EYS.
- Material compresible.
- Caja de conexiones a prueba de explosión.
- Válvula de corte de bomba de bronce 2".
- Entrada hombre.
- Tapa de perforación para cables de control.
- Caja de conexiones a prueba de explosión.
- Conduit de 19 mm a bomba sumergible en tanque siguiente.
- Conduit tablero de control en cuarto eléctrico (para detección de fugas).
- Conduit de 19 mm a detector de fugas en tanque siguiente.
- Sensor.

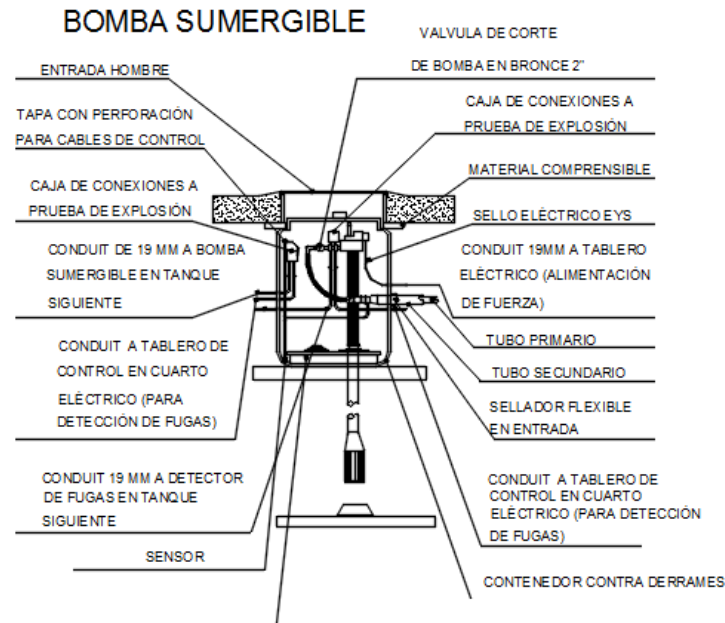


Figura III. 10. Detalle bomba sumergible.

Pozo de observación

- 61 cm (24") mínimo por debajo del tanque.
- Ranurado en taller, con ranuras de 1 mm (0.039") a 150 m máximo de la parte inferior.
- Sello se bentonita granulada.
- Registro y tapa herméticos.
- Cárcamo.
- Tapón inferior roscado.

POZO DE OBSERVACIÓN

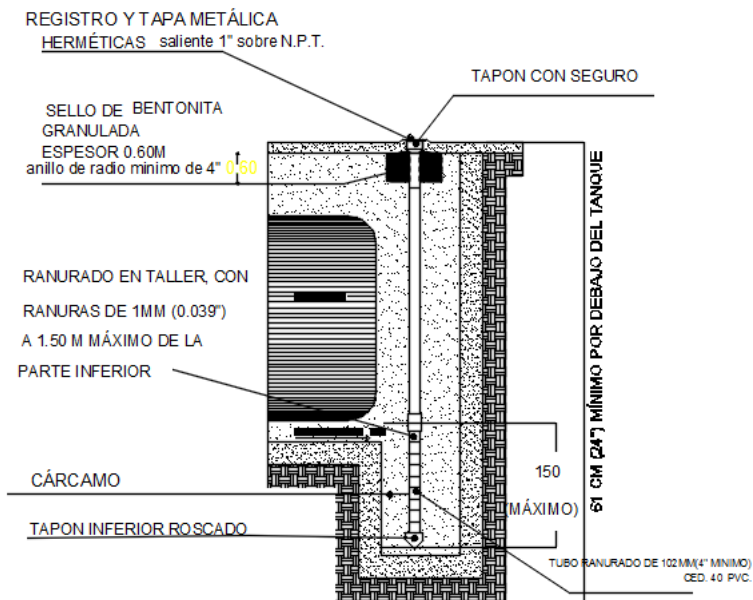


Figura III. 11. Detalle pozo de observación.

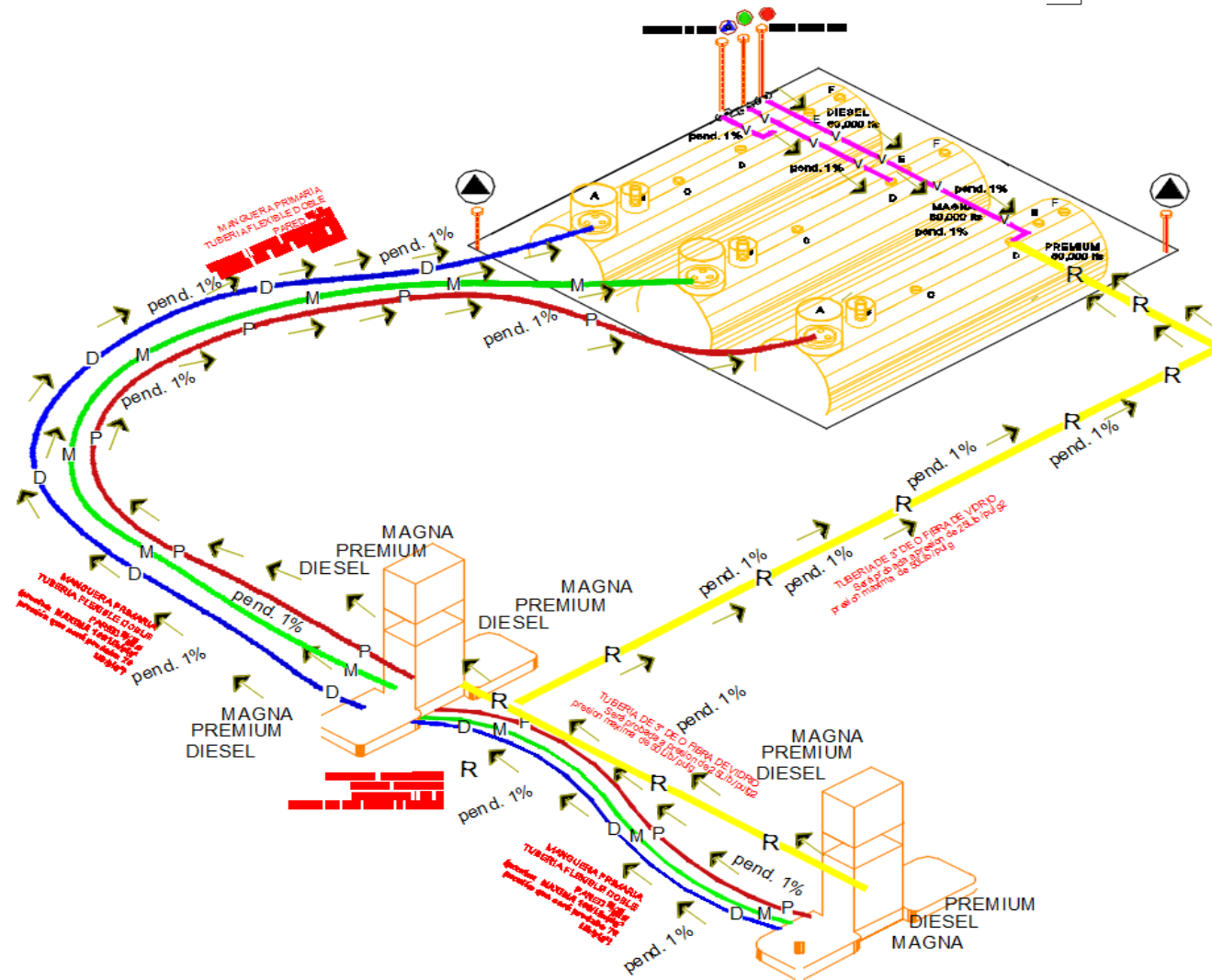


Figura III. 12. Plano isométrico mecánico.



Instalación hidroneumática

- Se contará con una cisterna con capacidad de 10,000 litros alimentada por red de agua potable municipal.
- Se usará 1 tanque elevado de 2,500 litros alimentado por una bomba de 1 ½ Hp.
- Para evitar presión baja en los flexómetros al ser de un solo nivel todas las edificaciones se opta por colocar los tinacos elevados por encima de los baños públicos creando así la presión necesaria para los fluxómetros.
- El diámetro de la toma domiciliaria será de 25 mm, conducido hasta la cisterna por tubería de cobre tipo "L" en 13 mm.
- La bomba de agua será de 1 ½ Hp, la tubería de llenado será de 25 mm hasta flotador automático.
- La altura de la salida del tinaco será de 1.10 m NPT en azotea de módulo de baños al público.
- La salida de agua fría del tinaco será de 38 mm de diámetro, reduciendo a 25 mm en ramales principales y 19 mm y 13 mm como mínimo.
- La red de agua fría conducida hacia las oficinas será guiada a través de la barda perimetral para ganar altura con diámetro de 25 mm hasta su respectiva B.R.A (bajada de alimentación de agua) reduciendo así el diámetro para la alimentación de otras salidas.
- La tubería para la red de agua fría y alimentación será de cobre tipo "L" donde cruce concreto y tubería tubo plus n interior de oficina y jardinería.
- Se utilizará regadera eléctrica en vestidor de empleados.
- Las uniones de cobre se efectuarán con soldadura a base de aleación de estaño y plomo al 50 % para la red de agua fría.
- La profundidad mínima a la que se instalarán las tuberías será de 30 cm debajo de NPT.
- Los diámetros de la red de agua cambian para mantener la presión en la línea general considerando la distancia del recorrido de agua.
- La tubería de aire será de 19 mm en su trayectoria principal y de 13 mm al entrar al surtidor de agua –aire de cobre tipo "L":
- La tubería de agua tendrá una presión de 100 lib/plg².
- La tubería de aire tendrá una presión de 200 lib/plg².
- La irrigación de áreas verdes será por control manual.

- El compresor será de 300 litros, con una presión de 155 PSI y capacidad de 14.0 PCM a 90 PSI.
- Los diámetros de la tubería hidráulica fueron dimensionados con base a cálculo hidráulico.
- La tubería hidráulica tuboplus o prolipropileno cumple con la norma NMX E 226/2-CNCP.

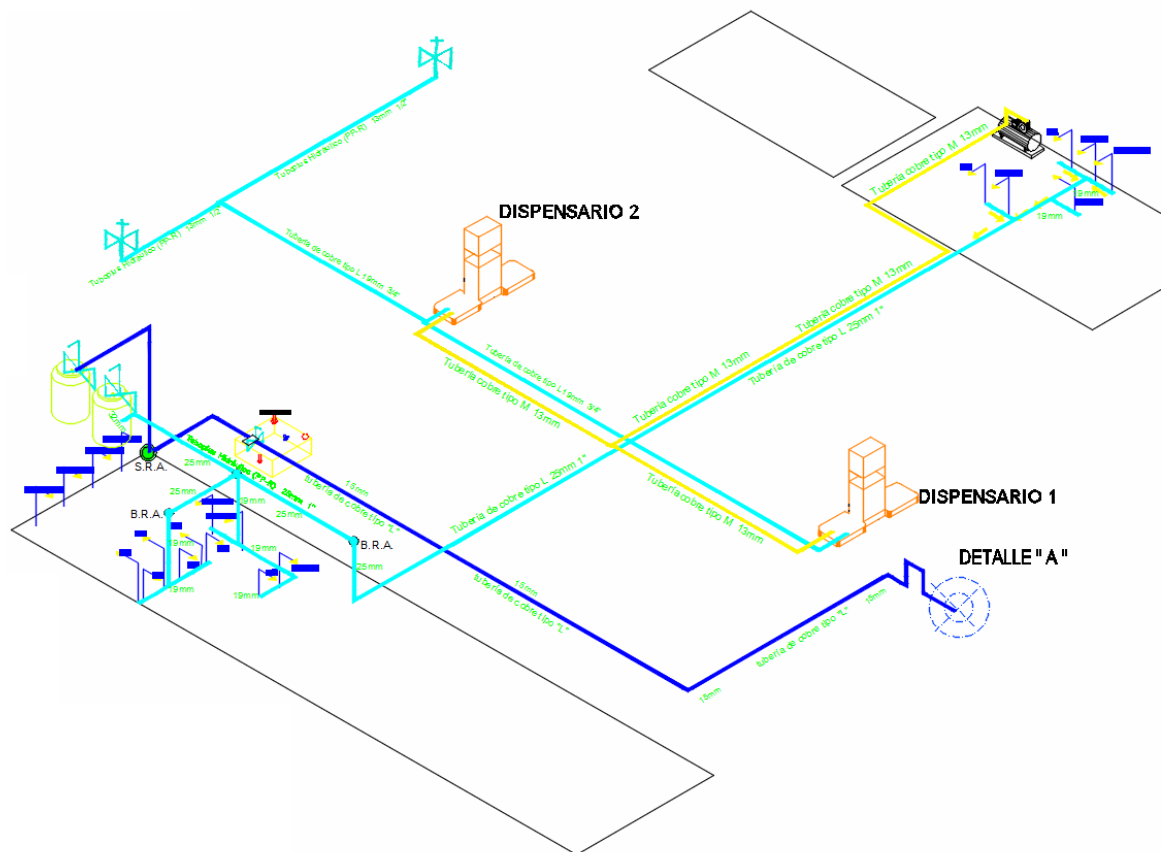


Figura III. 14. Isométrico instalación hidroneumática.



Instalación sanitaria y pluvial

- La red de drenaje pluvial RAP captará las aguas provenientes de techumbres de azoteas edificio y áreas de circulación que no correspondan al área de almacenamiento.
- La red de drenaje sanitaria RAN (red de aguas negras) captará únicamente las aguas negras provenientes del servicio sanitario del módulo de oficinas.
- La red de drenaje aceitoso RAG (red de aguas aceitosa-grasosa) captará únicamente las aguas grasosas provenientes de área de abastecimiento, rejillas en área de descargue de auto tanque, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos directos a la trampa de combustibles.
- La tubería para drenaje interior en edificación será de PVC HD sanitario con diámetro no menor a 2" y 4" y en ramales principales será de 6" en general con una pendiente del 2%.
- Las redes de aguas aceitosas serán de tuberías ADS polietileno de 6 "pulgadas de diámetro.
- Los colectores o registros serán contruidos de concreto armado para los drenajes de aguas grasosas o aceitosas y será opcional, construir de tabique rojo con aplanado cemento arena y brocal de concreto para redes de agua pluvial y aguas negras.
- Las rejillas metálicas serán de acero electroforjado tipo Irving.
- Las pendientes de las tuberías de drenaje pluvial (R.A.P red de aguas Aceitosas (R.A.G.) y rede de aguas Negras. (R.A.N.)) serán de 2% como mínimo.
- Las pendientes de las tuberías de drenaje de aguas negras serán 2% o superior.
- Las pendientes para agua pluvial serán del 2% líneas principales.
- La profundidad de la excavación de la red de drenajes no será menor a 50 cm de nivel de piso terminado a la parte superior del tubo sin alterar la pendiente en tubería ADS y 30 cm en tubería de PVC HD interiores oficinas.
- La salida de la trampa de combustible será conectada al último registro de la red de aguas negras para su desalojo y descarga el drenaje municipal.

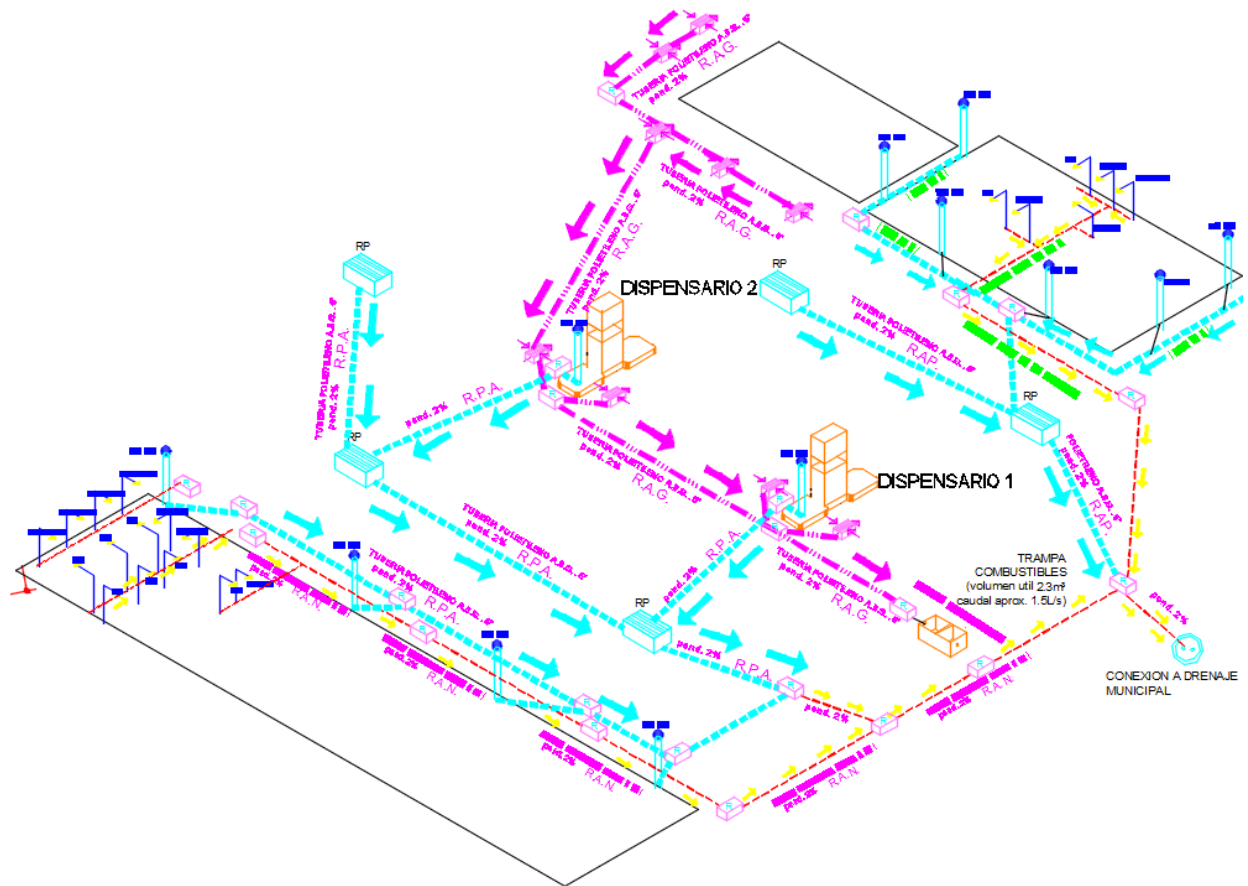


Figura III. 16. Isométrico instalación sanitaria.

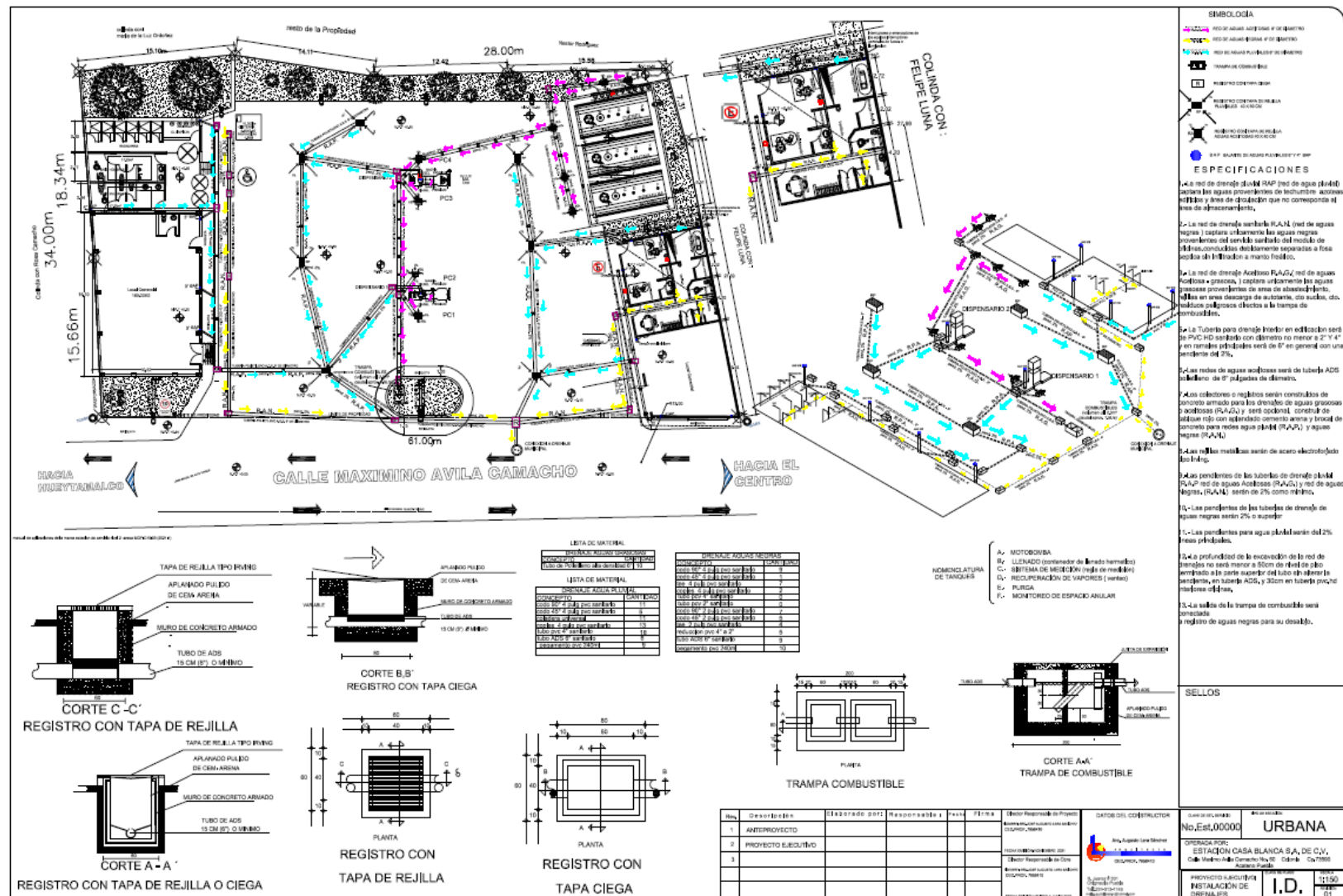


Figura III. 17. Plano de instalación sanitaria.

Instalación eléctrica (fuerza)

- Los botones de paro de emergencia tendrán que conectarse en un circuito de control simple con contactores para permitir la desconexión de emergencia de los dispensarios, bombas de combustibles y compresor.
- Se requerirán de contactores para el control remoto de bombas de combustible y compresor.
- Transformador de pedestal tipo YT, operación en anillo, clase 15 kV, frente muerto con cuatro derivaciones de 2.5 % dos arriba y dos debajo de su tensión nominal. Selección comercial 25 KVA, 13200 YT/7 620 kV -240/120 V.

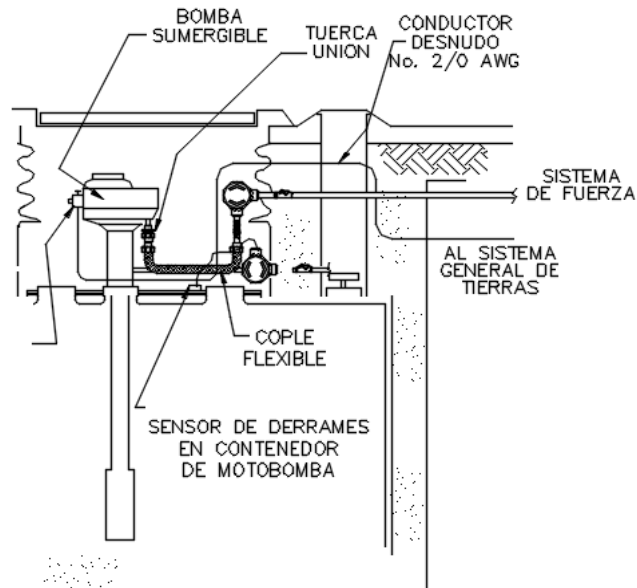
Sistema de puesta a tierra

- Todos los materiales y equipos eléctricos utilizados, deberán ser fabricados y aprobados de conformidad con la norma NOM-001-SEDE-2012 y ser marcas registradas y certificadas por ANCE u otro organismo certificador aprobado.
- Los conductores que se utilicen en baja tensión, deberán ser de cobre con aislamiento tipo THW-LS 90°Cantiflama, 600 V, MCA, Condumex.
- Las canalizaciones por plafón para baja tensión se harán con tubo conduit sin rosca, de la marca Rymco.
- Las canalizaciones en intemperie para baja tensión se harán con tubo conduit galvanizado sin rosca, de la marca Rymco.
- El tubo conduit debe fijarse firmemente como máximo cada 3 metros y a cada metro de toda salida, caja de conexiones, gabinetes, etc.
- Todos los luminarios entre losa y plafón deben colocárseles de la caja de conexiones a la lámpara un tubo flexible galvanizado con sus respectivos conectores y monitores.

Conexión a tierra de tanque horizontal

- Bomba sumergible
- Tuerca unión
- Conductor desnudo No. 2/0 AWG
- Sistema de fuerza

- Cople flexible
- Sensor de derrames en contenedor de motobomba.

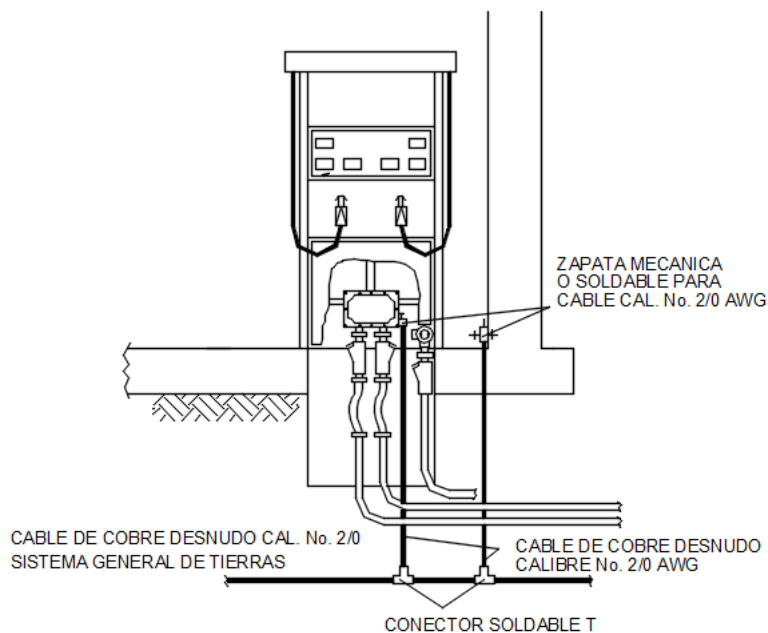


CONEXION A TIERRA DE TANQUE HORIZONTAL

Figura III.18. Conexión a tierra de tanque horizontal

Conexión a tierra dispensario

- Conector soldable T
- Cable de cobre desnudo calibre No. 2/0 awg
- Cable de cobre desnudo cal. 2/0 sistema general de tierras.
- Zapata mecánica o soldable para cable cal. 2/0 AWG.



DETALLE ESQUEMATICO PUESTA A TIERRA DISPENSARIO

Figura III. 19. Detalle puesta a tierra dispensario.

Alumbrado

- Tablero de distribución Square D
- UPS regulada 6 KVA, 240 V
- Interruptor principal en gabinete
- Equipo de medición 5 terminales 100 Amps
- Registro de baja tensión RBTB2
- Luminaria spot LED 18W, Cat. 18YDLED430MV65B.
- Luminaria LED urbana 80W, Tipo Box con fotocelda
- Anuncio con tubos T8 LED y displays 198W
- Luminaria Texar 80 W TE90-08
- Arbotante LED 11W, Cat. OU6095FBNB
- Luminaria LED antiexplosión 40W, Cat. HZCA300HTLOWT50
- Luminaria spot LED 12W, Cat. 12YDLED430MV65B
- Luminaria Faldón 16.5W T8 LED/48-5000-IF 10/1 UHO

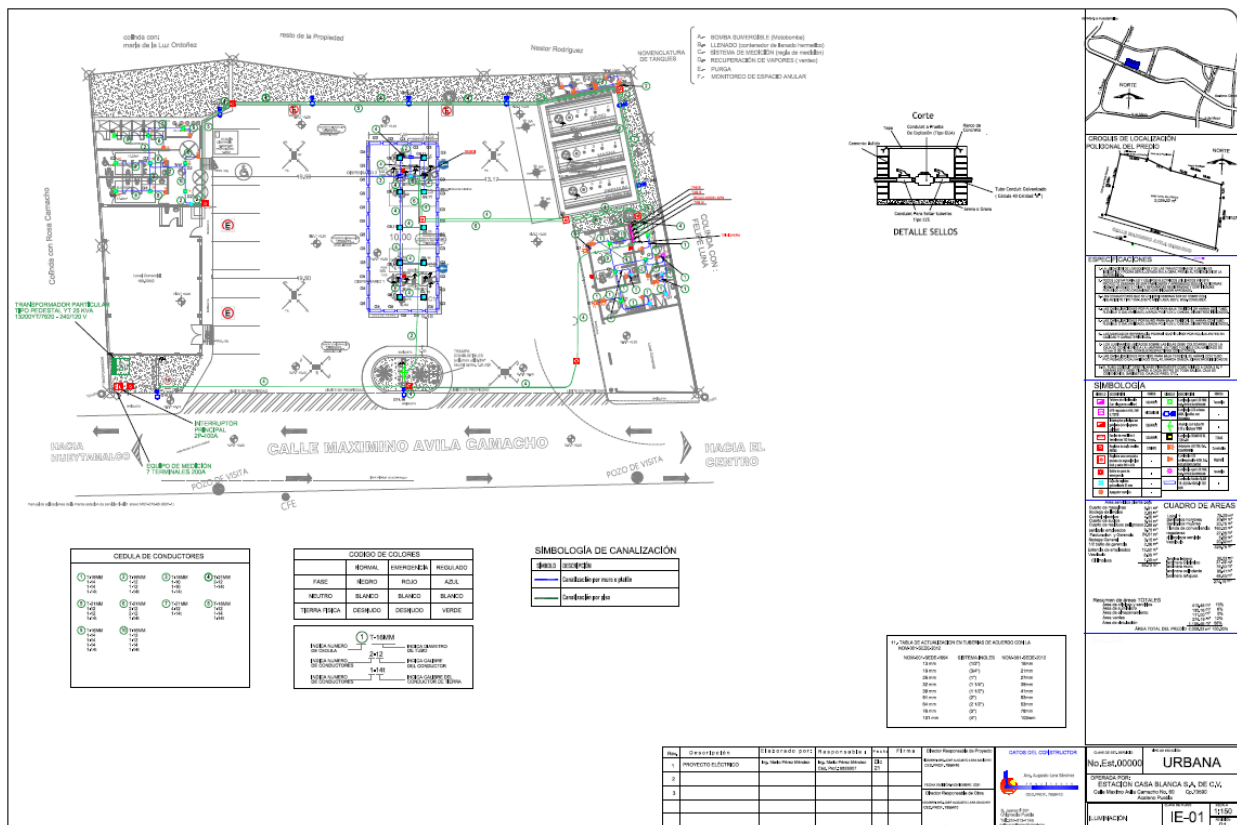


Figura III.20. Iluminación.

Áreas clasificadas

- Los luminarios ubicados sobre las islas deberán colocarse de la caja de conexiones a la lámpara, un tubo flexible galvanizado de 10 mm o de 16 mm, con sus respectivos conectores.
- Los conductores que se utilicen deberán ser de cobre con aislamiento tipo THW-LS 90°C antinflama, 600 V.
- Las canalizaciones por plafón y muro para baja tensión, se harán con tubo flexible o galvanizado, marca Poliflex u Omega.
- Las canalizaciones por piso para baja tensión, se harán con tubo PVC pesado o galvanizado Ced. 40.
- El tubo Conduit deberá fijarse firmemente como mínimo a cada 3 m y además este deberá fijarse a cada metro de toda salida, caja de conexiones, gabinetes, caja de paso, etc.
- Todas las cajas y accesorios deben estar aprobados para lugares de clase 1, división 1 y 2.

-

Figura III.21. Clasificación de áreas peligrosas.

- d) Medidas de seguridad consideradas en la construcción y operación, y procedimientos de señalización y delimitación.

La estación de servicio se construirá con materiales incombustibles de resistencia y calidad requeridos para la construcción de Estaciones de Servicio.

Durante la ejecución de la obra tanto el personal como el responsable de la misma, estarán obligados a tomar medidas preventivas y precautorias para la realización de los trabajos.

Durante la etapa constructiva será necesario proteger las colindancias del predio para evitar invadir los predios contiguos y no causar molestias a los vecinos ni usuarios de la vialidad colindante y se impedirá el acceso al predio de personal no autorizado.

Ya en operación la Estación de Servicio contará con un Programa Interno de Protección Civil que involucrará a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que deberán desempeñar con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia, las cuales se evaluarán y determinarán en forma específica para la Estación de Servicio de acuerdo a su localización.

Algunas de las actividades que debe contener:

- Uso del equipo contra incendio para atacar la emergencia.
- Suspensión del suministro de energía eléctrica.
- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la Estación de Servicio.
- Control del tráfico vehicular para facilitar su retiro de la Estación de Servicio.
- Reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil.
- Prevención a vecinos.

En cada turno el personal deberá tener el conocimiento para cubrir cada uno de los aspectos señalados en el inciso anterior, los cuales deberán conocer además lo siguiente:

- El contenido del manual de Operación, Seguridad y Mantenimiento de la Estación de Servicio.
- El reglamento interno de labores de la Estación de Servicio y el Programa Interno de Protección Civil.
- Ubicación y uso del equipo contra incendio.
- Nociones básicas de seguridad.
- Localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan.
- Ubicación de los botones de paro de emergencia.
- Ubicación de la trampa de combustibles, su funcionamiento y medidas de seguridad.
- Características de los productos.
- Nociones de primeros auxilios.

8. Obras asociadas

Tipo de infraestructura	Información específica
Construcción de accesos	El proyecto cuenta con acceso consolidado ya existente.
Almacenes, bodegas y talleres	Durante la etapa de construcción se dispondrá de una bodega para el correcto resguardo de herramienta y equipo utilizado para la ejecución de la obra.
Campamentos, dormitorios, comedores	No se requerirá de la instalación de campamentos, dormitorios o comedores debido a que la mano de obra será contratada en la zona.
Instalaciones sanitarias	Se contratarán sanitarios portátiles para los trabajadores.
Bancos de material	Una parte del material producto de la excavación será reutilizado para las actividades de relleno y compactación. Si se requiriera de material excedente, se adquirirá en una casa de venta de materiales para la construcción.
a) Planta de tratamiento de efluentes.	Se cuenta con factibilidad de servicio de drenaje sanitario por parte del Municipio de Acateno, a donde se descargarán las aguas residuales provenientes de la operación de la Estación de Servicio.

9. Programa de trabajo

Tabla III.8. Programa de trabajo

Programa de obra Etapa de preparación del sitio y construcción													
Estación de Servicio Tipo Urbana													
Actividad		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Preparación del sitio	Instalación de obras provisionales (almacén temporal, sanitarios portátiles, caseta de vigilancia)												
	Despalme del terreno												
	Limpieza												
	Nivelación y compactación												
Construcción de obra civil	Excavación y cimentación												
	Albañilería y acabados												
	Instalación hidráulica y sanitaria												
	Instalación eléctrica												
	Instalación de equipo especial (tanques de almacenamiento, dispensarios, equipo auxiliar)												
	Exteriores y jardinería												
	Obras complementarias												
	Limpieza del predio												
Operación y mantenimiento	Permanente a partir de la conclusión de la obra												
Abandono del sitio	No se contempla el abandono												

10. Requerimiento de personal, insumos, maquinaria

Personal

Tabla III. 9. Personal requerido para la etapa de construcción.

No.	Personal	Horas por semana	No. Semanas requeridas	Horas de trabajo	Requeridos en obra
		Lunes a Sábado			
1.-	Mto. Obras	48:00:00	48	2304:00:00	1
2.-	Oficial de albañilería	48:00:00	48	2304:00:00	2
3.-	Ayudante de Albañilería	48:00:00	40	1920:00:00	7
4.-	Técnico instalaciones Mecánicas	48:00:00	25	1200:00:00	2
5.-	Plomero	24:00:00	25	600:00:00	1
6.-	Ayudante de Plomería	24:00:00	25	600:00:00	1
7.-	Eléctrico	24:00:00	25	600:00:00	1
8.-	Ayudante de Eléctrico	24:00:00	25	600:00:00	1
9.-	Pintor	24:00:00	8	192:00:00	1
10.-	Ayudante de pintor	24:00:00	8	192:00:00	2
11.-	Velador	90:00:00	52	4680:00:00	1

Insumos

Tabla III. 10. Principales materiales para la etapa de construcción.

Materiales	Unidad	Cantidad
Aceite quemado	Lts	20.00
Alambre recocido	Kg	250.00
Alambrón	Kg	60.00
Agua (manejo)	M3	90.00
Arena rosa	M3	450.00
Arena de rio	M3	350.00
Arena inerte	M3	250.00
Armex cadena	Pza	40.00
Base subrasante de compactación	M3	180.00
Barrote de pino de 3a de 1.5"x3.5"x8.25"	M2	340.00
Block de hormigón	Millar	2.00
Boquilla para azulejo	Bto	18.00
Calhidra	Ton	20.00
Clavos de 2 a 4" de concreto	Kg	140.00

Clavos de 2 a 4 "	Kg	250.00
Cemento	Ton	25.00
Concreto prem. C-1, f'c=250 kg/cm2, normal	M3	370.00
Duela de pino de 3a de 3/4"x3.5"x8.25"	Pza	110.00
Escalerilla cal. 12	M	120.00
Grava caliza 1/2"	M3	140.00
Loseta cerámica	M2	250.00
Material de relleno	M3	80.00
Malla electrosoldada 6x6/10-10	MI	365.00
Piedra de braza de la región	M3	40.00
Pintura vinílica realflex 11-00,	Lt	170.00
Sellador vinílico 5 x 1 clásico	Lt	90.00
Pegazulejo	Kg	50.00
Poliflex 3/4	Rollo	10.00
Tabique rojo	Millar	6.00
Tubo de concreto 6"	Pza	40.00
Tubo PVC 6"	Pza	55.00
Tierra vegetal	M3	190.00
Varilla de 3/8" 9.5 mm	Ton	6.00
Varilla de 1/2" 12.7 mm	Ton	7.00
Varilla de 5/8"	Ton	3.00
Tubería de cobre tipo l	Pza	40.00
Tubería de cobre tipo k	Pza	20.00
Tinacos rotoplas 2,500 lts	Pza	2.00

Tabla III. 11. Maquinaria y equipo requerido para la etapa de operación.

No.	Nombre máquina	Unidades requeridas	Renta para la obra	Renta a sindicatos	Horas de trabajo requeridas
1.-	Retro excavadora	1	X		750
2.-	Revolvedora de un saco	2	X		600
3.-	Vibrador de concreto	1	X		300
4.-	Compactadora tipo Bailarina	1		X	500
5.-	Camión de volteo 8 T	2		X	250

11. Operación y mantenimiento

11.1. Programa de operación

Operación y mantenimiento del edificio en cuanto a sistemas de monitoreo, limpieza de pisos, muros y cubiertas, sistema de agua potable, drenaje sanitario, aceitoso y pluvial, operación y mantenimiento del sistema de energía eléctrica, operación y mantenimiento de vialidades-pavimentos, guarniciones y banquetas, mantenimiento de mobiliario, jardinería y disposición de basura y verificación de condiciones de tanques de almacenamiento, dispensarios y líneas de aire, mecánicas y de flujo.

Para que la Estación de Servicio opere de manera segura se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo, seguir los procedimientos para el manejo seguro de los productos con la marca Pemex, tener definido el Programa Interno de Protección Civil y tener personal capacitado para actuar en el caso que se presente una eventualidad.

Durante la recepción de auto tanques para la descarga de productos inflamables y combustibles en la Estación de Servicio, se llevan a cabo actividades que involucran riesgos para los trabajadores, para el usuario en general y para las instalaciones, razón por la cual se requiere observar los requerimientos de seguridad que permitan minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes.

La secuencia de actividades y requerimientos de seguridad, se cumplirá desde la descarga de productos inflamables y combustibles en la Estación de Servicio de venta al público en la que son responsables tanto el chofer del auto tanque como el personal de la Estación de Servicio, involucrados en la recepción y descarga de productos del auto tanque a tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio

b) Descripción general del tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones:

El servicio que se brindará en la Estación de Servicio es el almacenamiento y suministro de productos líquidos derivados de la destilación del petróleo identificados como: Gasolinas y Diésel marca PEMEX, a través de instalaciones ex profeso para ello y así garantizar un servicio seguro.

- **Personal**

- La estación de servicio contará con dos dispensarios, los cuales serán manejados por dos operadores, uno cada uno. En total son 6 personas que laborarán en esta área debido a que son 3 turnos de operación.
- En el área administrativa se contará con un auxiliar contable, y un administrador que es el que se ocupará de la facturación a los clientes.
- En el área de limpieza se contará con una persona que se encargará de la limpieza de baños y oficinas de la estación de servicio, así como un vigilante.

- **Horario de atención**

- La Franquicia Pemex establece que las Estaciones de Servicio Tipo Urbana darán el servicio las 24 horas de los 365 días del año.
- Básicamente las actividades que se llevarán a cabo dentro de las instalaciones de la estación de servicio serán:

Recepción de combustibles. Consistirá en la ejecución de las operaciones de trasiego de combustibles del autotanque a los tanques fijos subterráneos, maniobras que estarán sujetas al procedimiento siguiente:

- Se verificará el nivel de combustible contenido en el tanque de almacenamiento que se vaya a cargar.
- Una vez que el autotanque se coloque en el sitio de descarga (área de almacenamiento), el personal encargado de ello deberá cerciorarse que se encuentre totalmente detenido y con las llantas bloqueadas (colocación de calzas).
- Previo al inicio de las actividades de descarga de combustibles (conectando las mangueras del autotanque a la bocatoma del tanque y abriendo las válvulas correspondientes), se colocarán las señales de prevención necesarias que informen a las personas que se

aproximen al sitio las actividades que se efectúan; tanto los señalamientos como el responsable de la operación de descarga deberán permanecer en el lugar durante el tiempo que dure la maniobra.

- Se conectará a tierra el autotank.
- Durante las tormentas eléctricas, las maniobras de descarga de productos inflamables (gasolinas y diesel), se prohibirán y en su caso se interrumpirán, procediendo, además, a colocar las tapas sobre los registros correspondientes.
- Para evitar fugas o derrames, así como para no excederse en el nivel de llenado y, en general, para resolver cualquier situación anormal que se presente, el personal responsable tendrá la obligación de mantener constante vigilancia hasta que finalice la operación, cuidando no rebasar el 95% de la capacidad de éstos.

Despacho de combustible. En esta fase de la operación, intervienen el despachador y el cliente, realizándose lo siguiente:

- El despachador guiará al conductor para que se estacione en la posición de carga correspondiente, de tal manera que no se entorpezca el flujo vehicular.
- El despachador colocará la pistola en la entrada del depósito de almacenamiento de combustible del vehículo y accionará la válvula de paso, cuidando que no se presente ningún derrame.
- Toda vez de alcanzada la cantidad previamente solicitada por el cliente, se retirará la pistola de despacho y se acomodará la manguera en el dispensario.
- Finalmente el cliente pagará el importe correspondiente al volumen de combustible suministrado.

Durante el despacho del combustible, el personal que atienda en la gasolinera, tendrá la obligación de verificar el cumplimiento de las siguientes disposiciones y restricciones:

- Indicar al conductor que apague el motor para poder abastecerle de combustible y que no lo encienda sino hasta después de concluir el suministro.

- Informar al conductor y/o a sus acompañantes -cuando el caso así lo amerite- que está prohibido fumar en la zona de despacho.
- No servir combustible a vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
- Informar al cliente -cuando la situación lo amerite- que está prohibido usar teléfonos celulares en las islas de despacho de combustible.
- No efectuar reparación mecánica o eléctrica en el área de despacho.
- Permanecer cerca de los dispensarios; En caso de que requiera retirarse, deberá comunicarlo para que otro despachador personalmente lo atienda durante el tiempo necesario.

También se podrán proporcionar servicios adicionales, esto siempre y cuando no descuide su función principal (abastecimiento de combustibles) y el cliente lo solicite, siendo éstos los siguientes:

- Limpiar el parabrisas.
- Verificar y llevar al nivel deseado la presión a la que deben estar las llantas del vehículo.
- Verificar y llevar al nivel deseado el agua del depósito para limpiar el parabrisas.
- Verificar y llevar al nivel deseado el líquido de los frenos.
- Verificar y llevar al nivel deseado el aceite del motor.

Como se puede apreciar, la operación de la gasolinera no implicará el desarrollo de proceso o transformación química alguna, por lo que el proyecto se engloba en el sector o giro correspondiente a servicios.

En ninguna de las fases que comprende la operación de la Estación de Servicio está incluida operación unitaria alguna, reduciéndose a:

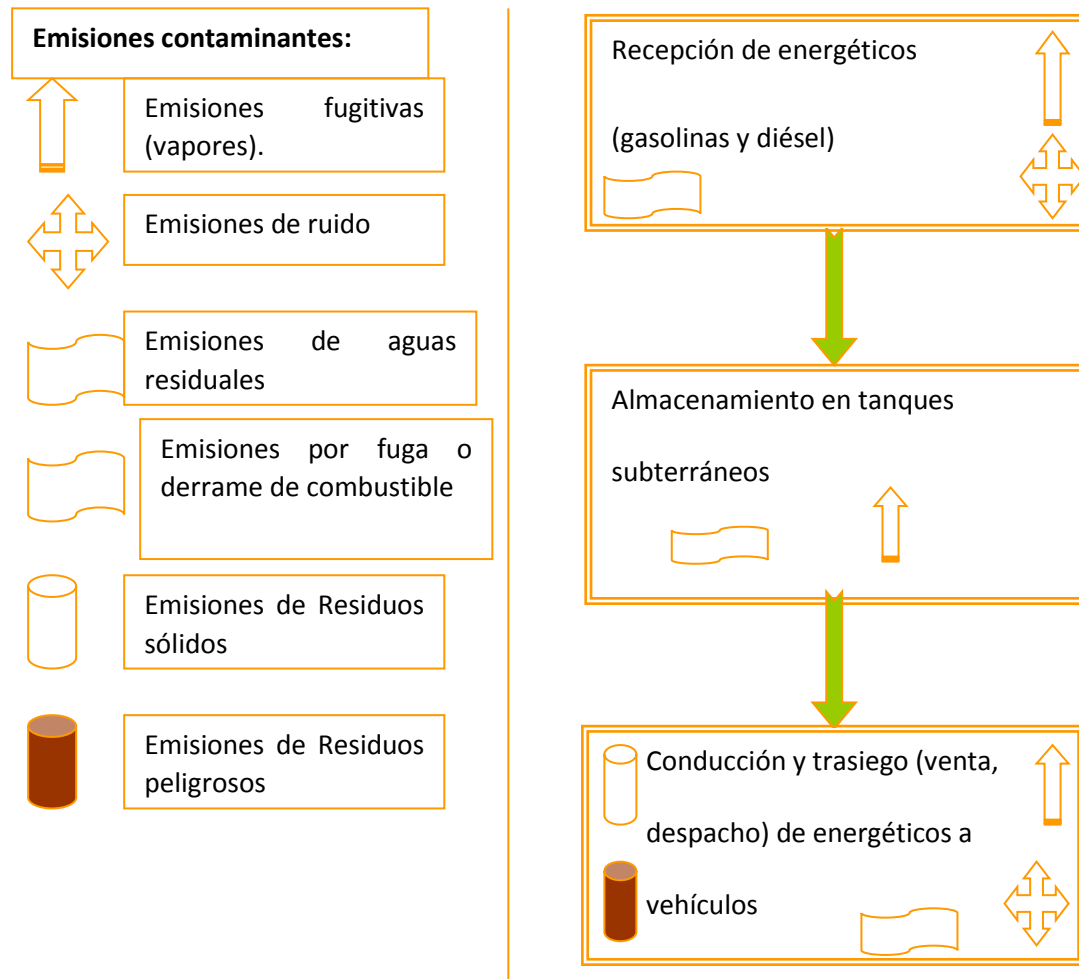


Figura III.22. Diagrama de operación de la Estación de Servicio

c) Tecnologías utilizadas, para residuos líquidos, sólidos y atmosféricos.**Residuos líquidos**

Aguas residuales:	La descarga de aguas residuales provenientes de sanitarios, será conducida a través de tubería PVC HD hasta la red de drenaje municipal existente en la zona.
Negras	
Aguas residuales:	Todas las corrientes de agua superficiales (escurrimientos pluviales o de limpieza en la zona de almacenamiento o suministro) que pudiesen tener contacto con aceites, grasas, gasolinas o diésel dentro de las instalaciones de la estación de servicio, serán conducidas a una trampa de combustibles, dispositivo en el cual serán retenidas las sustancias contaminantes y posteriormente descargando a la red de drenaje municipal existente en la zona.
Aceitosas	
Derrames de productos	Para controlar las fugas de combustible se instalarán equipos de conducción y almacenamiento de combustibles de doble contenedor (y en el caso de la tubería de producto, con triple contenedor) lo cual minimizará, en caso de fuga en el contenedor primario, una posible infiltración hacia los mantos acuíferos de la zona con la consecuente contaminación tanto del agua como del subsuelo. Así mismo se contará con trampa de combustibles para recibir las fugas que se pudieran generar en la zona de despacho, sin embargo es importante mencionar que los tanques de almacenamiento de combustible cuentan con sensores de alto nivel y alarmas en tablero así como paros de emergencia para prevenir un derrame, para el caso de los dispensarios en caso de que existiera algún derrame se cuenta con la trampa de combustible en donde se retiene el hidrocarburo, mencionando que también se cuentan con dispositivos de corte automático en caso de que se detecte una fuga de combustible.

Residuos sólidos

Residuos sólidos	Serán almacenados temporalmente en contenedores adecuados al tipo y volumen de generación y dispuestos conforme a lo que señalen las autoridades municipales.
Residuos peligrosos	Se manejarán según lo estipulado en materia de Residuos Peligrosos en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Emisiones gaseosas

Para la emisión de combustibles vaporizados:

1. Se instalará tubería de retorno de vapores, de los dispensarios al tanque de almacenamiento respectivo para su recuperación.
2. Se contará con un sistema de venteo a través del cual se podrá desfogar el exceso de vapores de gasolinas, en caso de una sobrepresión en los tanques, con esto se evita su posible explosión.

d) Volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro**ESTIMACIÓN DE CONSUMO DE AGUA**

- Lavado parabrisas, aproximadamente 0.5 l por vehículo, se estima que al día sean 200 vehículos, esto nos da un total de 100 l al día.
- Sanitarios usuarios. Aproximadamente 50 personas al día cada una consume 7 L por uso del excusado y lavarse las manos, nos da una estimación de 350 l al día.
- Limpieza de la estación de servicio general 50 l al día, por toda el área de la estación de servicio.
- Áreas verdes, aproximadamente 3 l x metro cuadrado de área, el total del área verde es de 274.19 m², la estimación es de 822.57 l al día, (el riego de las plantas se realizará cada semana y en periodo de secas).

El abastecimiento de agua a la gasolinera será a través de la red municipal.

e) Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación

- **Aire:** Se obtendrá a partir de la operación de un compresor, mismo que se mantendrá en un cuarto de máquinas y su suministro será a través de surtidores (también conocidos como dispensarios) con doble manguera (para agua y aire).
- **Agua:** Este insumo se requiere para la operación de: sanitarios, mingitorios, lavamanos, regadera, surtidores y para cubrir actividades de limpieza y riego de áreas verdes, el cual será suministrado por la red municipal.
- **Energía eléctrica:** La Comisión Federal de Electricidad es quien proporciona el servicio de energía eléctrica a través de la línea de media tensión en 13.2 KV, desde donde se distribuirá a todas y cada una de las áreas que lo requieren, cubriendo aspectos de alumbrado y fuerza.

f) Maquinaria y Equipo

Programa de Mantenimiento

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente con base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

- **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.

- **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Servicio, o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Actividades del programa de mantenimiento

- Bitácora

Para el seguimiento del Programa de Mantenimiento es obligatorio para todas las Estaciones de Servicio, contar con una "Bitácora foliada". En la "Bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la Estación de Servicio.

- Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- En el caso de sustitución de dispensarios, suspender el suministro de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad.
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.

- En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.
- **Tanques de almacenamiento**

Dado que los tanques de almacenamiento se encuentran confinados, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.
- **Accesorios de los tanques de almacenamiento**

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

La zona de tanques de almacenamiento es exclusiva para carga y descarga de combustibles.
- **Tuberías**

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

Se revisará que el drenaje aceitoso, formado por los registros con rejilla interconectada entre sí e instalada en la zona de despacho, zona de tanques y área de sucios, siempre se mantenga libre de obstrucciones y en buenas condiciones de operación. La importancia de ello radica en que permiten captar derrames de combustibles y conducir los residuos de la limpieza a la trampa de combustibles.
- **Dispensarios**

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

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

- **Zona de despacho**

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

- **Cuarto de máquinas**

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

- **Extintores**

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en la Estación de Servicio.

En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las Condiciones de Seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.

- La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

- **Instalación eléctrica**

Las instalaciones eléctricas serán autorizadas por un perito o una Unidad de Verificación Eléctrica y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la autorización correspondiente de la Unidad de Verificación Eléctrica.

Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento estará provista de los cables y las conexiones adecuadas.

- **Pozo indio**

La Estación de Servicio contará con detectores de gases para medir la explosividad en las áreas donde se almacenen o puedan detectarse gases combustibles.

- **Pavimentos**

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

- Limpiar las áreas afectadas.
- Inyectar adhesivo líquido en fisuras o grietas.
- Cuando la reparación abarque superficies de mayores dimensiones, colocar adhesivo líquido en la superficie del concreto antiguo para unirlo con el concreto nuevo.

- Rellenar con reparador epóxico de alta resistencia, mezclado con aditivos como las fibras reductoras de fisuramiento por contracción.
- Colocar selladores a base de alquitrán de hulla o materiales elásticos, resistentes a los hidrocarburos en las juntas.

g) Otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo

No aplica

h) Tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán, etc.

Gasolina Magna 60,000 L

Gasolina Premium 60,000 L

Diesel 60,000 L

i) Tipo de reparaciones a sistemas, equipo y maquinaria

En el Inciso e) se describió el programa de mantenimiento de la estación de servicio.

j) Generación de lodos, aceites y otros residuos peligrosos.

Durante la operación se estima generar lo siguiente:

- Aceites gastados 0.8 ton al año
- Envases vacíos que contuvieron pinturas 50 kg al año
- Torta de filtrado 40 kg al año
- Lodos aceitosos entre 200 kg y 240 kg al año

De acuerdo al CRETIB, todos estos residuos se clasifican como tóxicos.

12. Etapa de abandono del sitio

Por las características del proyecto, su vida útil se estima indefinida, por lo que no se considera la etapa de abandono del sitio.

13. Utilización de explosivos

No se considera el uso de explosivos.

III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS ¹	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB ²						IDLH ³	TLV ⁴	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I	B				
Gasolina Magna	Hidrocarburo	8006-61-9	Líquido	Tanque de doble pared Acero-Polietileno.	Operación, suministro a vehículos automotores	240,000 litros.	100,000 barriles					X		10,000 ppm, 10 min	2,000 ppm, 60 min.	Tanque de vehículos automotores.	-
Gasolina Premium	Hidrocarburo	8006-61-9	Líquido	Tanque de doble pared Acero-Polietileno.	Operación, suministro a vehículos automotores	180,000 litros.	100,000 barriles					X		10,000 ppm, 10 min	2,000 ppm, 60 min.	Tanque de vehículos automotores.	-
Diesel	Hidrocarburo	8006-61-9	Líquido	Tanque de doble pared Acero-Polietileno.	Operación, suministro a vehículos automotores	180,000 litros						X		10,000 ppm, 10 min	2,000 ppm, 60 min	Tanque de vehículos automotores.	-

III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

El proyecto producirá residuos sólidos no peligrosos y su generación no rebasará la capacidad de los servicios municipales y/o privados para su manejo y disposición, o bien éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo.

Los residuos sólidos peligrosos serán depositados temporalmente en tambo de 200 litros debidamente identificados, colocados en un lugar específico para ello y posteriormente recolectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Para facilitar el desalojo de los mismos se colocará en el interior de cada tambo bolsas desechables de polietileno de baja densidad.

Los residuos sólidos (lodos), producto de la limpieza a los tanques de almacenamiento de líquidos inflamables, la cual se realizará como mínimo cada dos años, se neutralizarán con cal, para posteriormente trasladarlos por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Las aguas generadas en sanitarios, serán conducidas a la red de drenaje municipal para su posterior saneamiento.

Las emisiones atmosféricas se encontrarán dentro de lo establecido en la normatividad ambiental vigente.

III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

1. Características del sistema ambiental

Medio físico

Localización

El proyecto se encuentra inmerso del municipio de Acateno, el cual se localiza en la parte noroeste del estado de Puebla. En la porción oriental del declive del golfo, declive septentrional de la sierra norte hacia la llanura costera del Golfo de México. Particularmente se ubica entre los paralelos 20° 3' 18" y 20° 12' 18" de latitud norte y los meridianos 97° 07' 42" y 97° 17' 24" de longitud accidental.

El municipio se sitúa en la región II denominada Sierra Nororiental, en los límites territoriales del estado, por lo que sus colindancias norte y este son directamente con el estado de Veracruz y sus colindancias sur y oeste son con el municipio de Hueytamalco, del estado de Puebla.

El municipio cuenta con una superficie de 180.67 kilómetros cuadrados que lo posicionan en el lugar 52 con respecto a los demás municipios del Estado. (INAFED s/f).



Figura III. 23. Localización del municipio de Acateno.

Aspectos abióticos

A) Clima

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Marco Geoestadístico Municipal 2015), reporta 3 tipos de climas en el municipio: cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (61%), cálido húmedo con lluvias todo el año (31%) y semicálido húmedo con lluvias todo el año (8%).

De acuerdo con lo anterior, en el sistema ambiental se presentan un tipo de clima, mismo al que pertenece el polígono del proyecto, el cual se describe a continuación de acuerdo con la clasificación Köeppen modificada por García (1998):

- **Am(f).** Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.

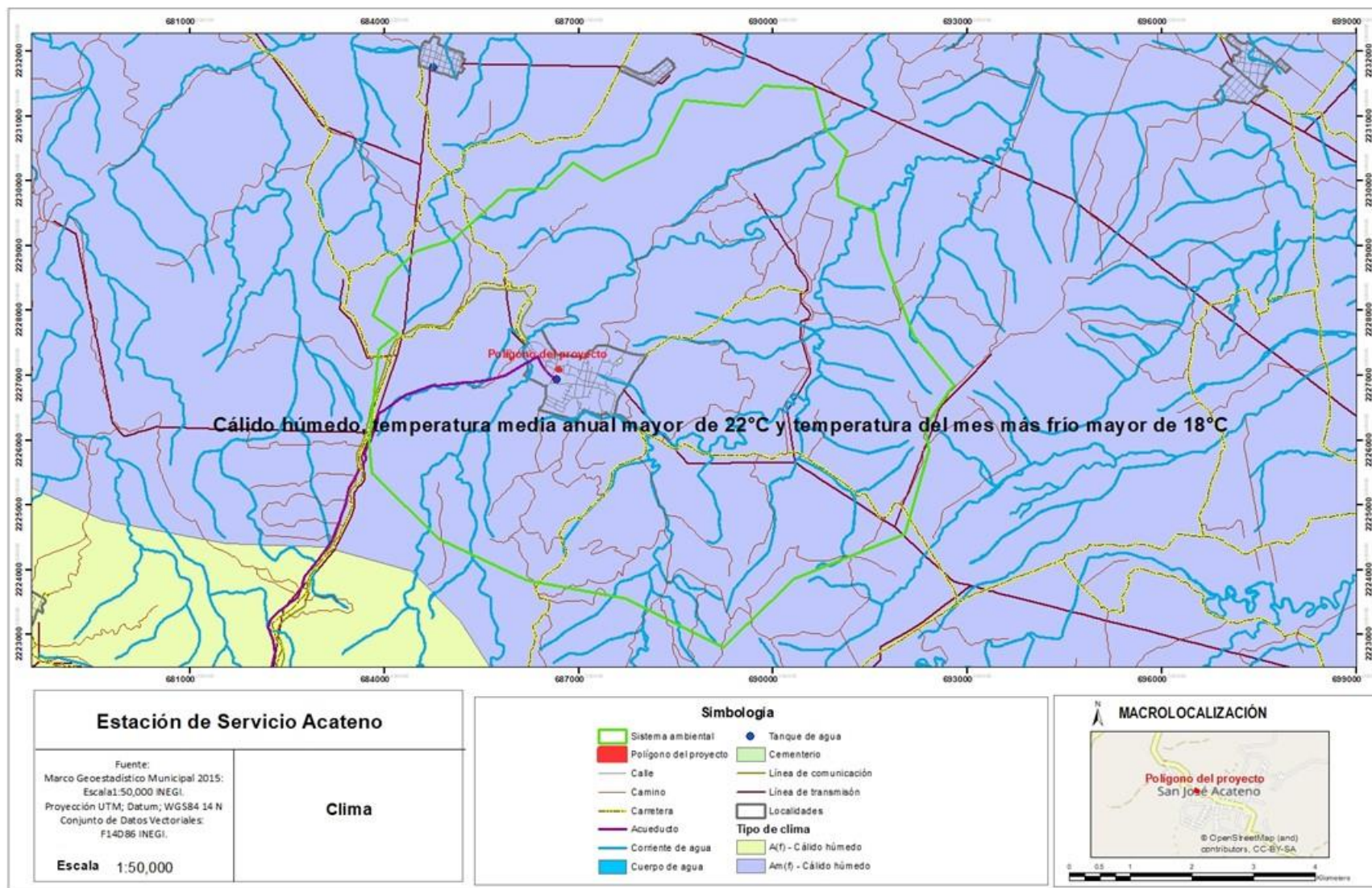


Figura III.24. Climatología dentro del sistema ambiental.

Para conocer la variabilidad de los componentes del clima, se consultó la Estación Climatológica más cercana al predio, llamada 00021143 San José Acateno perteneciente al Sistema Meteorológico Nacional. Los valores se muestran en las tablas siguientes correspondientes a los distintos elementos que conforman el clima.

Temperaturas y Precipitación

En el sistema ambiental se encuentran dos rangos de temperatura máximo promedio:

- De 32°C a 34°C.
- De 30°C a 32°C.

El rango en el que se ubica el polígono del proyecto es el de mayores temperaturas.

Sin embargo, para conocer más a profundidad el compartimento de esta variable ambiental, a continuación de muestra los datos de la Estación anteriormente citada:

Tabla III.12. Temperaturas máximas, Estación 00021143 San José Acateno.

INDICADOR	Normal	Máxima Mensual	Año de Máxima	Máxima Diaria	Años con Datos
E	25.4	29.3	1989	38.0	28
F	27.4	31.9	1991	38.0	26
M	29.8	34.3	1991	41.0	25
A	32.3	36.2	2003	42.5	26
M	34.8	39.8	2010	45.0	25
J	35.2	39.1	2007	44.5	26
J	34.6	38.6	2010	41.0	25
A	34.2	38.3	2004	41.0	26
S	33.3	36.8	2005	39.5	25
O	31.7	34.2	2008	39.5	25
N	29.5	32.6	1988	39.0	24
D	26.0	32.0	2007	38.5	23
ANUAL	31.2				

De igual manera, la temperatura mínima promedio dentro del sistema ambiental se presenta en dos rangos:

- De 14 °C a 16 °C.
- De 12 °C a 14 °C.

El polígono del proyecto se ubica en el de mayor rango.

Los datos obtenidos de la Estación anteriormente citada se muestran en la siguiente tabla:

Tabla III.13. Temperaturas mínimas, Estación 00021143 San José Acateno.

INDICADOR	Normal	Mínima Mensual	Año de Mínima	Mínima diaria	Años con Datos
E	14.8	12.4	1986	2.0	28
F	15.9	11.9	2010	4.0	26
M	17.6	15.1	2010	8.5	25
A	20.2	17.9	1987	11.0	26
M	22.4	20.5	1997	14.0	25
J	23.0	21.2	1993	18.0	26
J	22.3	17.8	1995	16.0	25
A	21.9	17.5	1995	16.0	26
S	21.7	19.3	2008	14.0	25
O	20.0	17.3	2008	11.5	25
N	17.9	15.5	2010	9.0	24
D	15.3	10.5	1989	2.0	23
ANUAL	19.4				

En cuanto a la precipitación media anual, dentro del sistema ambiental se encuentran dos rangos:

- De 1800 a 2000 mm. Este rango se ubica al sur del sistema ambiental.
- De 1500 a 1800 mm. Este rango es el dominante en el sistema ambiental y es donde se encuentra el polígono del proyecto.

En cuanto a la variabilidad estacional, se muestra a continuación los datos obtenidos de la estación anteriormente citada:

Tabla III.14. Precipitación, Estación 00021143 San José Acateno.

INDICADOR	Normal	Máxima Mensual	Año de Máxima	Máxima diaria	Años con Datos
E	52.8	125.5	2008	69.5	28
F	56.5	150.9	2000	129.5	26
M	51.9	141.3	1992	80.0	25
A	82.3	271.7	1982	184.8	26
M	99.9	373.7	1997	127.0	25
J	128.2	410.2	1981	107.8	26
J	127.3	317.0	1999	124.2	25
A	193.8	517.5	2007	217.3	26
S	263.1	583.5	2009	164.0	25
O	168.5	793.0	1998	302.7	25
N	100.8	387.7	1998	80.5	24
D	82.2	167.2	1981	77.5	23
ANUAL	1,407.3				

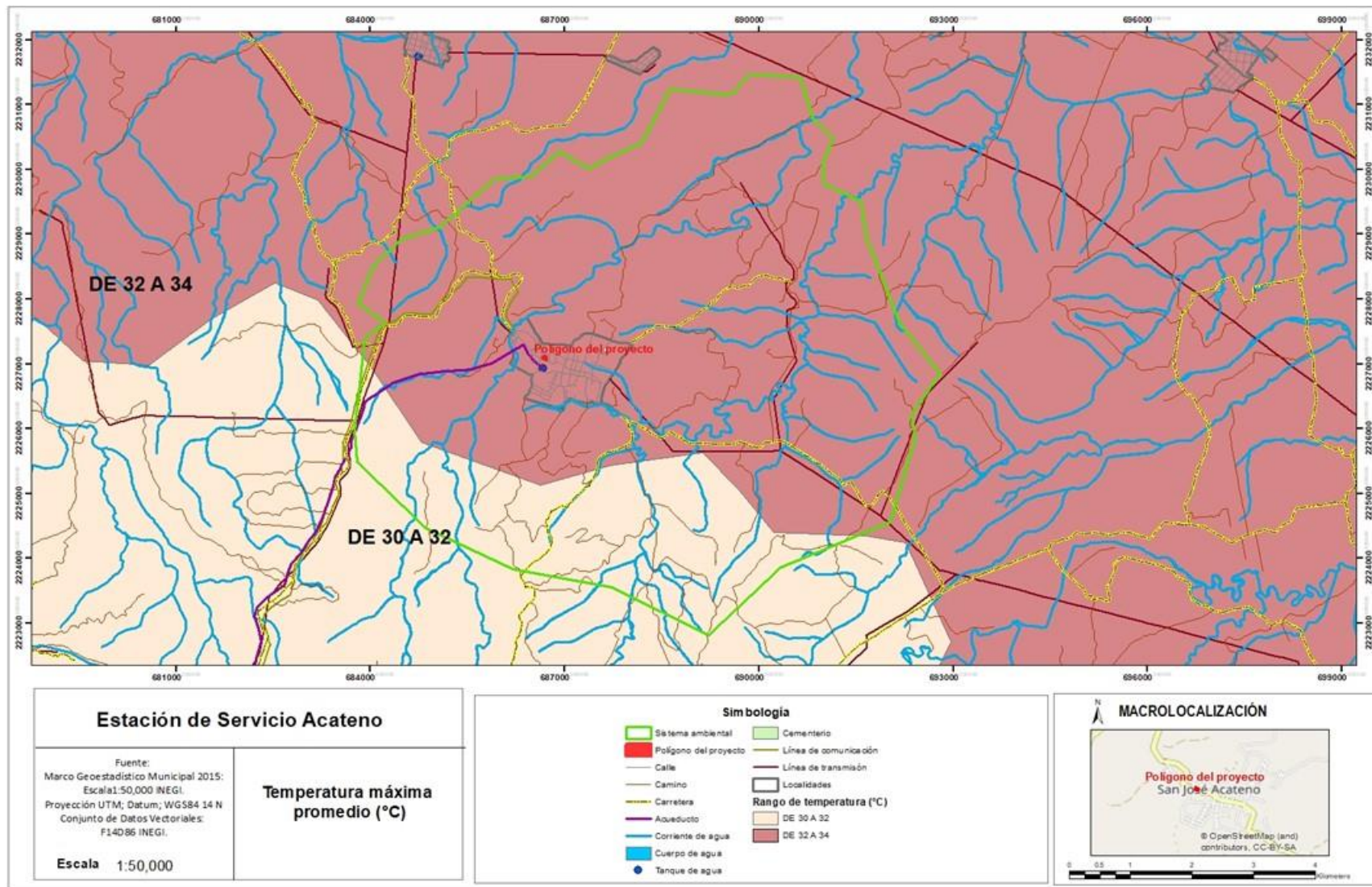


Figura III.25. Temperatura máxima dentro del sistema ambiental.

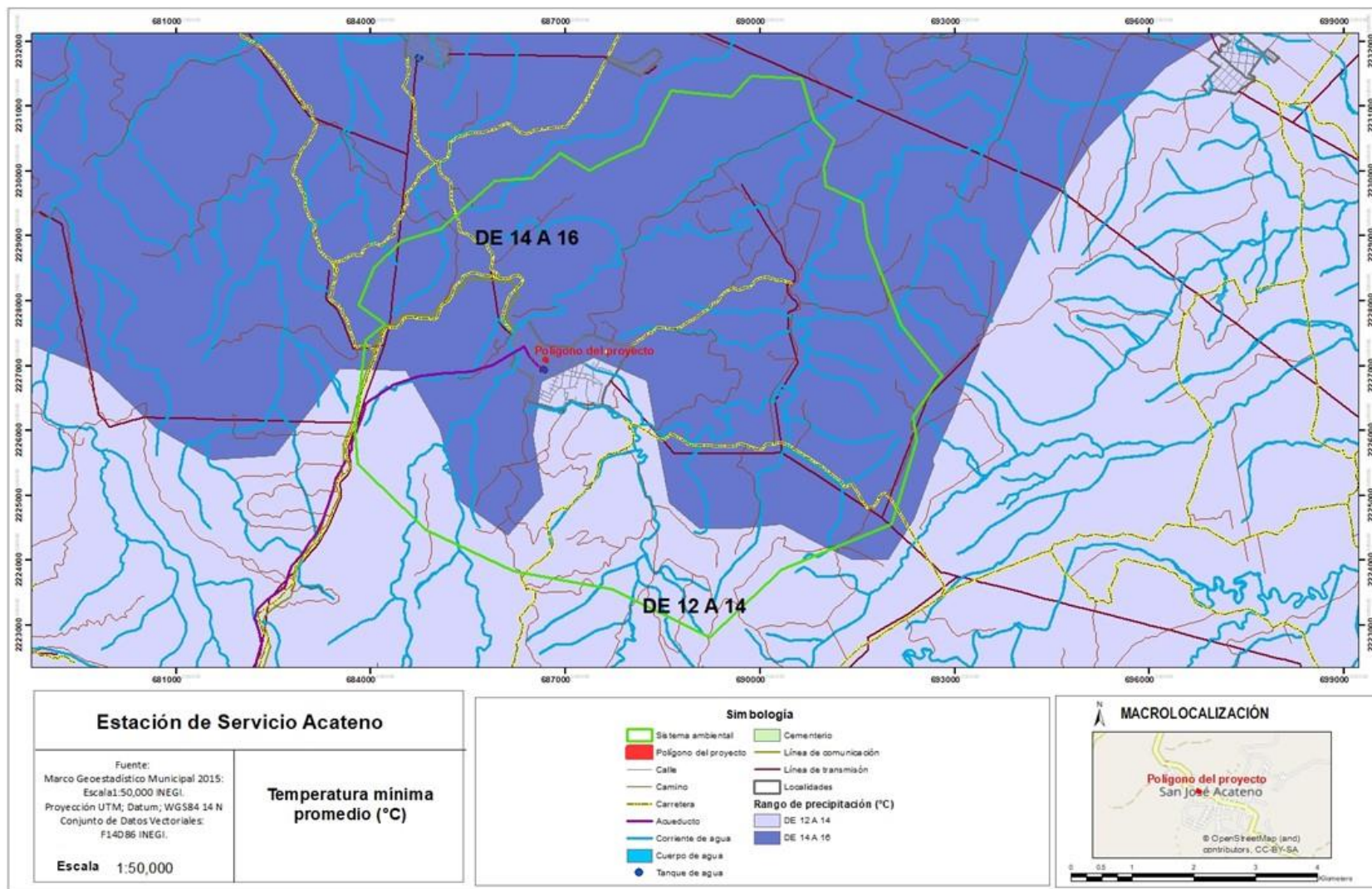


Figura III.26. Temperatura mínima dentro del sistema ambiental.

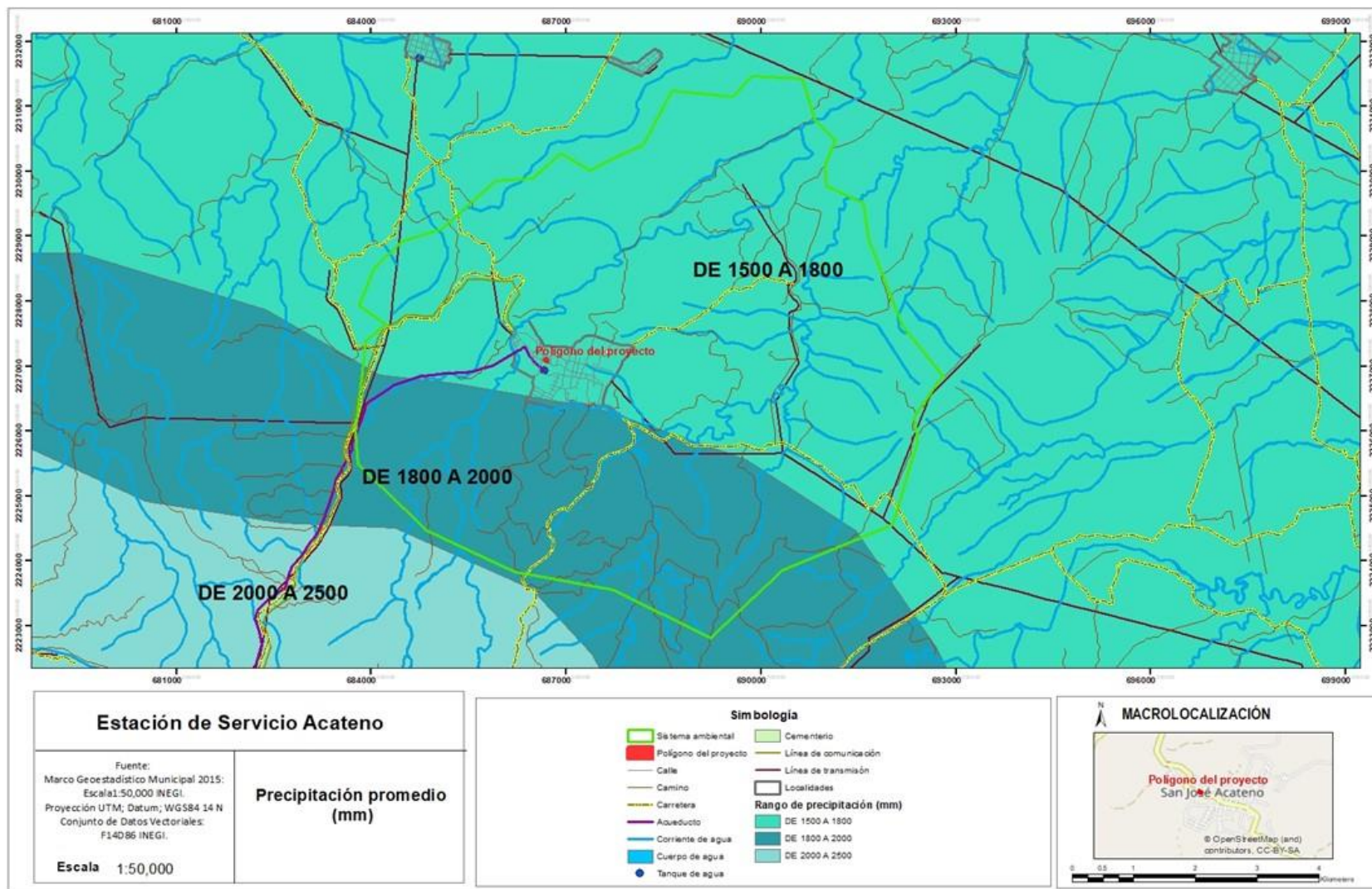


Figura III.27. Precipitación promedio anual dentro del sistema ambiental.

Humedad relativa

La humedad relativa es la relación entre la presión actual del vapor de agua y la presión del vapor saturado, es decir, es relación entre la humedad absoluta y la cantidad de saturación en la atmósfera. De acuerdo con CONAGUA, las Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMAS) son las encargadas de monitorear este parámetro, por lo que la EMA más cercana al predio es la ubicada en el municipio de Teziutlán. De acuerdo con la EMA Teziutlán, la humedad relativa se mantiene en rangos de 80%-100% sin embargo, en periodos de menor temperatura como enero-febrero, la humedad llega a descender hasta 30%-40%.

Vientos

De acuerdo con la EMA Teziutlán, la dirección de los vientos preferentemente sigue curso noroeste, norte y noreste, con grados desde 6 hasta 360°. En cuanto a la velocidad de los mismo, en épocas alejadas de ciclones, la rapidez de los vientos oscila entre los 3 a 10 km/hr.

Frecuencia de heladas

Las heladas son frecuentadas cuando la temperatura desciende bajo cero, por lo que es poco probable que ocurra este fenómeno en el municipio y sistema ambiental.

Granizadas, nevadas y nortes

Las granizadas o tormentas de granizo se presentan muy poco en el municipio, de acuerdo con la Estación Climatológica 00021143 San José Acateno, las granizadas son prácticamente nulas, pero pueden ocurrir en el mes de mayo.

En cuanto a los nortes y nevadas, es poco probable su ocurrencia debido a que la temperatura mínima promedio oscila los 10.5°C.

Tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos en la zona de estudio

El municipio de Acateno se encuentra relativamente cerca, de las costas veracruzanas, lugar donde se de desarrollan huracanes. Por lo que durante la presencia de ondas tropicales en la parte en las costas país, se generan fuertes precipitaciones pluviales en toda esta área; por lo que se afecta de manera indirecta el municipio de Acateno por las lluvias que se registran y los días nublados.

Finalmente, en lo que respecta a las tormentas eléctricas, la Estación Climatológica 00021143 San José Acateno, reporta este fenómeno puede ocurrir entre marzo a octubre, con mayor probabilidad en agosto.

B) Geología y geomorfología

De acuerdo con el INGEI, la geología del municipio de Acateno se encuentra comprendida en 3 periodos: Neógeno con el 63% del territorio, Paleógeno con el 33% del territorio y finalmente el Cuaternario con tan solo el 3% del territorio. Litológicamente, la composición en Acateno es de dos tipos: rocas ígneas extrusivas: como basalto (29%) y ceniza volcánica (34%) y roca sedimentaria: como la lutita-arenisca (33%). Además, se presenta en pequeña porción de suelo aluvial en un 3% del territorio municipal.

El municipio se caracteriza por sus numerosas chimeneas volcánicas y lomas aisladas, por lo que presenta un relieve accidentado. Al sureste se encuentra una sierra que se divide formando dos largas sierras bajas que recorre de sur a norte el territorio; la primera cruza el oriente y mide más de 13 kilómetros y culmina con una serie de cerros como el guarache, la bandera y el brazo seco. La segunda cruza la porción central y termina al sur de la localidad de San José Acateno; mide aproximadamente 6 km. y culmina en cerros como el Tepalcachi y Acateno. Al extremo noreste la topografía es plana en tanto que al centro oeste se levanta una extensa, aunque irregular mesa. Por último, al sureste y noroeste, se alzan numerosos cerros y lomas aisladas de baja altura.

Geomorfología

De acuerdo con lo anterior, la geomorfología dentro del sistema ambiental se encuentra enmarcada en dos topoformas: lomerío, ubicado desde del centro del sistema hacia el norte del mismo y la sierra ubicada desde el centro del sistema hacía el sur, es en esta topoforma se encuentra el polígono del proyecto. Para cada topoforma, sus características y principales rasgos corresponden a provincias fisiográficas independientes. Es decir, para el lomerío, es la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte y la subprovincia Llanuras y Lomeríos, mientras que, para la topoforma sierra, sus características son de la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico y de la subprovincia Chiconquiaco, las cuales se describen a continuación.

Provincia Eje Neovolcánico.

La provincia se encuentra formada por un gran número de aparatos volcánicos, de los cuales algunos constituyen las principales elevaciones del país; dichos aparatos volcánicos son estratovolcanes de dimensiones variables, entre los que destacan el Nevado de Colima, el Pico de Orizaba, el Nevado de Toluca, el Iztaccíhuatl y el Popocatepetl.

La provincia abarca una gran porción del centro y algunas áreas del noroeste de Puebla, colinda al norte con la Sierra Madre Oriental y la Llanura Costera del Golfo y al sur con la Sierra Madre del Sur. El Eje Neovolcánico difiere de las provincias adyacentes en su origen, en su estructura geológica y en sus rasgos del relieve. Es una enorme franja de rocas volcánicas de diversos tipos y texturas, como derrames lávicos, tobas, brechas y cenizas volcánicas, que fueron emitidas sucesivamente por un gran número de volcanes durante el Cenozoico, y que actualmente forman un extenso y grueso paquete superpuesto a las rocas del Mesozoico.

Los rasgos característicos del paisaje de esta provincia en territorio poblano son, por un lado, los estrato-volcanes más espectaculares del país: el Pico de Orizaba, el Popocatepetl, el Iztaccíhuatl y La Malinche.

En la provincia existe actividad volcánica que dio y sigue dando lugar a un número elevado de accidentes geológicos, estructuras volcánicas, valles y cuencas que, junto con el desarrollo de sus lagos, despliegan así, los paisajes únicos y característicos que hacen que esta misma provincia sea subdividida en tres: Llanos y Sierras de Querétaro e Hidalgo, **Chiconquiaco** y Lagos y Volcanes de Anáhuac.

Subprovincia Chiconquiaco.

La subprovincia de Chiconquiaco representa el extremo oriental del Sistema Volcánico Transversal, esta ocupa tan sólo el 2.7% de la superficie del estado de Puebla. En esta región predominan lomeríos de tobas, en contacto con llanuras de materiales volcánicos, aunque también cuenta con mesetas basálticas y llanuras aluviales.

Provincia Llanura Costera del Golfo Norte.

La provincia Llanura Costera del Golfo Norte, empieza de hecho en territorio norteamericano y se extiende hasta los territorios de los estados de Puebla y Veracruz. Su borde occidental lo constituye la Sierra Madre Oriental y confluye directamente con el Altiplano Mexicano mediante un área de transición de declives suaves. Los ríos que descienden de la Sierra Madre Oriental han contribuido poderosamente con sus aluviones a la formación de la llanura. Presenta las características de una costa emergida y se ve interrumpida por algunas sierras aisladas. Está formada por sedimentos pleistocénicos y cuaternarios que se asientan a su vez sobre mantos de calizas, areniscas y magras del terciario y asciende suavemente hacia el interior hasta entrar en contacto con los relieves de las cordilleras.

Subprovincia Llanuras y Lomeríos.

La subprovincia Llanuras y Lomeríos se localiza al noreste del estado de Puebla, ocupa una superficie de 17,599 has. que representa el 0.50% del territorio. Comparte también buena parte de la superficie del estado de Veracruz.

Elevaciones

En concordancia con lo anterior, dentro del sistema ambiental la topografía va en ascenso desde el norte del sistema hacia el sur, es decir, de lomerío a sierra. De igual manera las elevaciones tienen un comportamiento similar y se presentan los siguientes rangos de elevación:

- De 20 a 82.222 metros.
- De 82.222 a 144.444 metros.
- De 144.444 a 206.667 metros.
- De 206.667 a 268.889 metros.
- De 268.889 a 331.111 metros.

El polígono del proyecto se ubica en un rango de elevación de 82.222 a 144.444 metros.

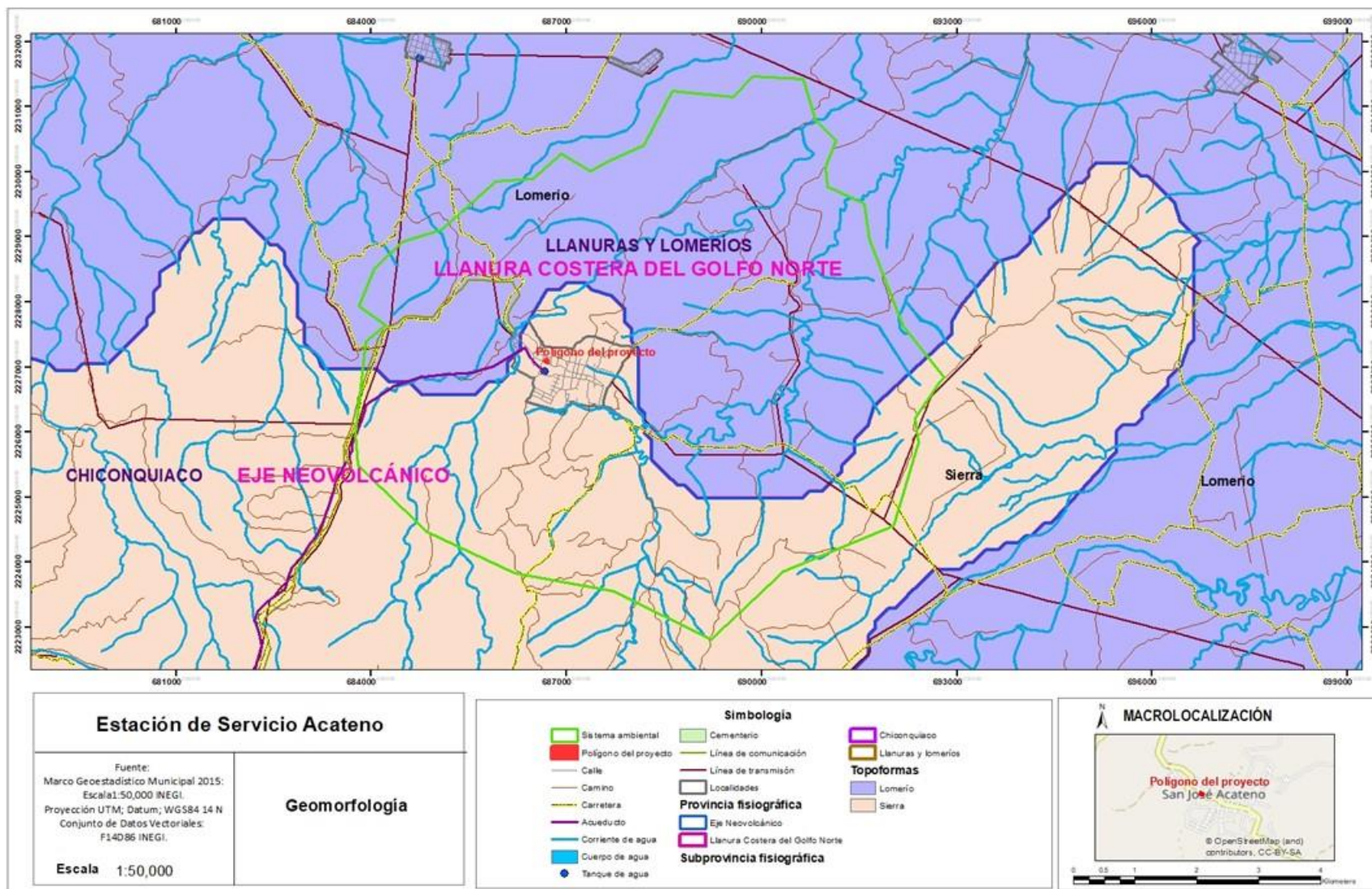


Figura III.25. Geomorfología del sistema ambiental.

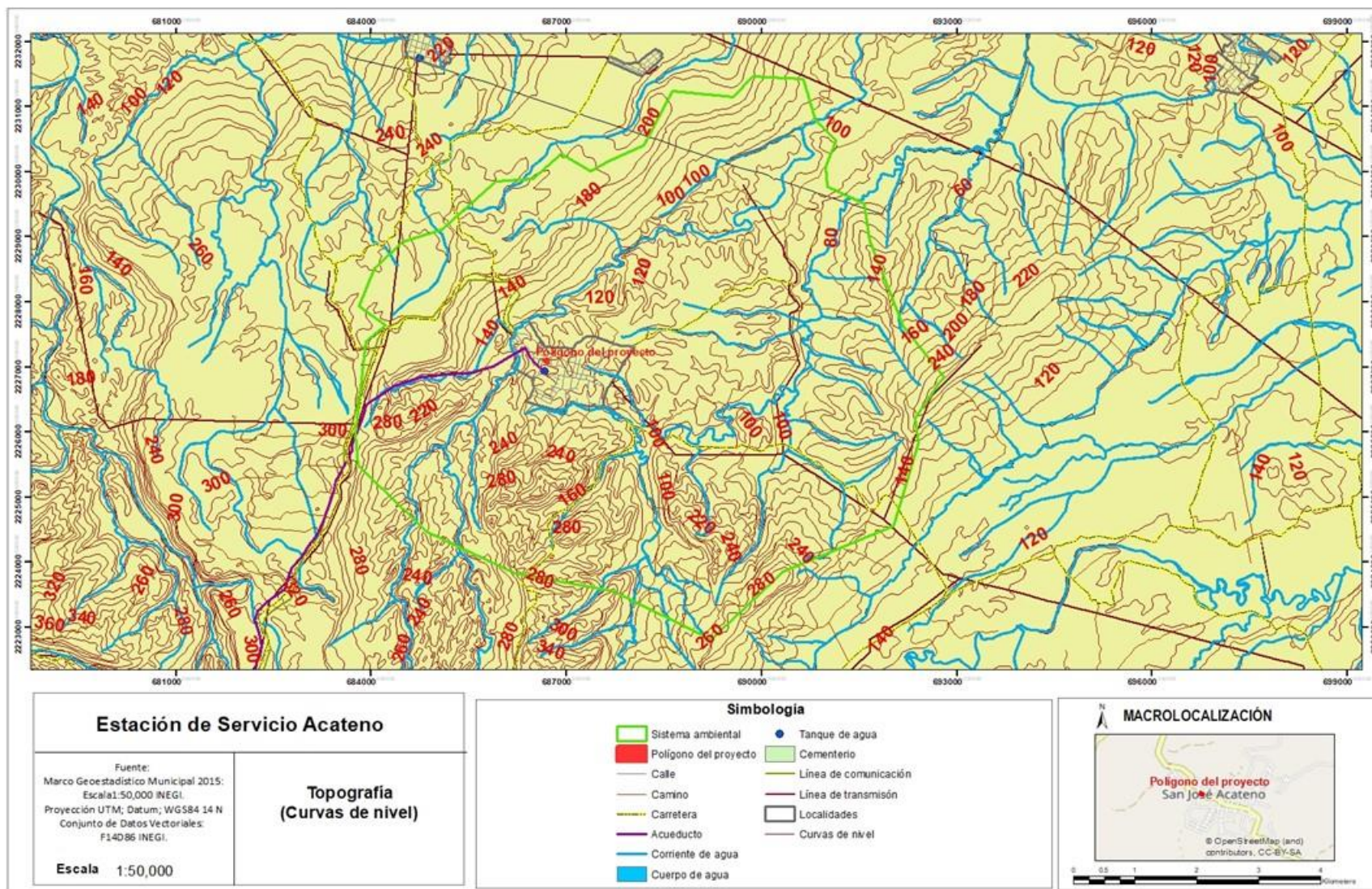


Figura III.26. Topografía dentro del sistema ambiental.

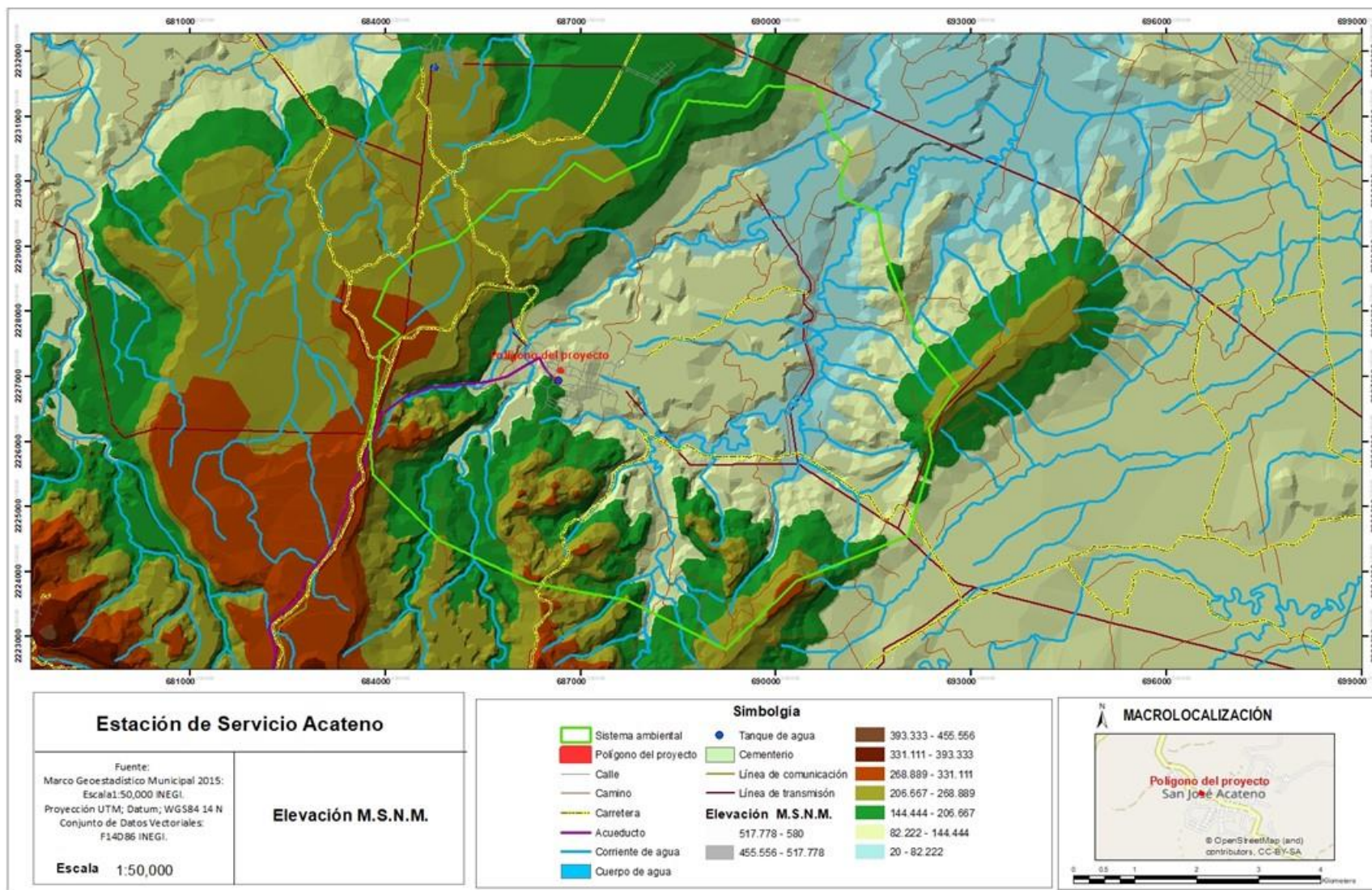


Figura III.27. Elevaciones dentro del sistema ambiental.

c) Suelos

Edafología

De acuerdo con el INEGI (2009) el municipio de Acateno presenta 3 tipos de suelos: Phaeozem (46%), Regosol (38%) y Vertisol (15%). De la misma forma, dentro del sistema ambiental se presentan también tres tipos de suelo los cuales se describe a continuación de acuerdo a la clasificación edáfica del INEGI y la FAO-UNESCO:

- **Regosol eutrítico:** Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. Particularmente el subtipo éutrítico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio. Este tipo de suelo atraviesa el sistema ambiental de norte a sur expandiéndose en el centro del mismo, por lo que en este tipo de suelo se asienta el polígono del proyecto.
- **Feozem haplico:** Suelos con un horizonte A mólico, no muy duro cuando se seca, con grado de saturación de más de 50% y con relativamente alto nivel de contenido de carbono orgánico; tiene una proporción muy baja de bases, por lo que carece de horizontes cálcico (acumulación de carbonato de calcio) y gípsico (acumulación de yeso) y no es calcáreo; posee un grado de saturación del 50% como mínimo en los 125 cm superiores del perfil; asimismo, carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) al menos en los 100 cm superficiales. Este tipo de suelo se encuentra en los límites hacia el oeste y este del sistema ambiental.
- **Vertisol pelico:** Suelos que se crean bajo condiciones alternadas de saturación-sequía, se forman grietas anchas, abundantes y profundas cuando están secos y con más de 30% de arcillas expandibles. Particularmente el subtipo pelico es de color negro o café oscuro.

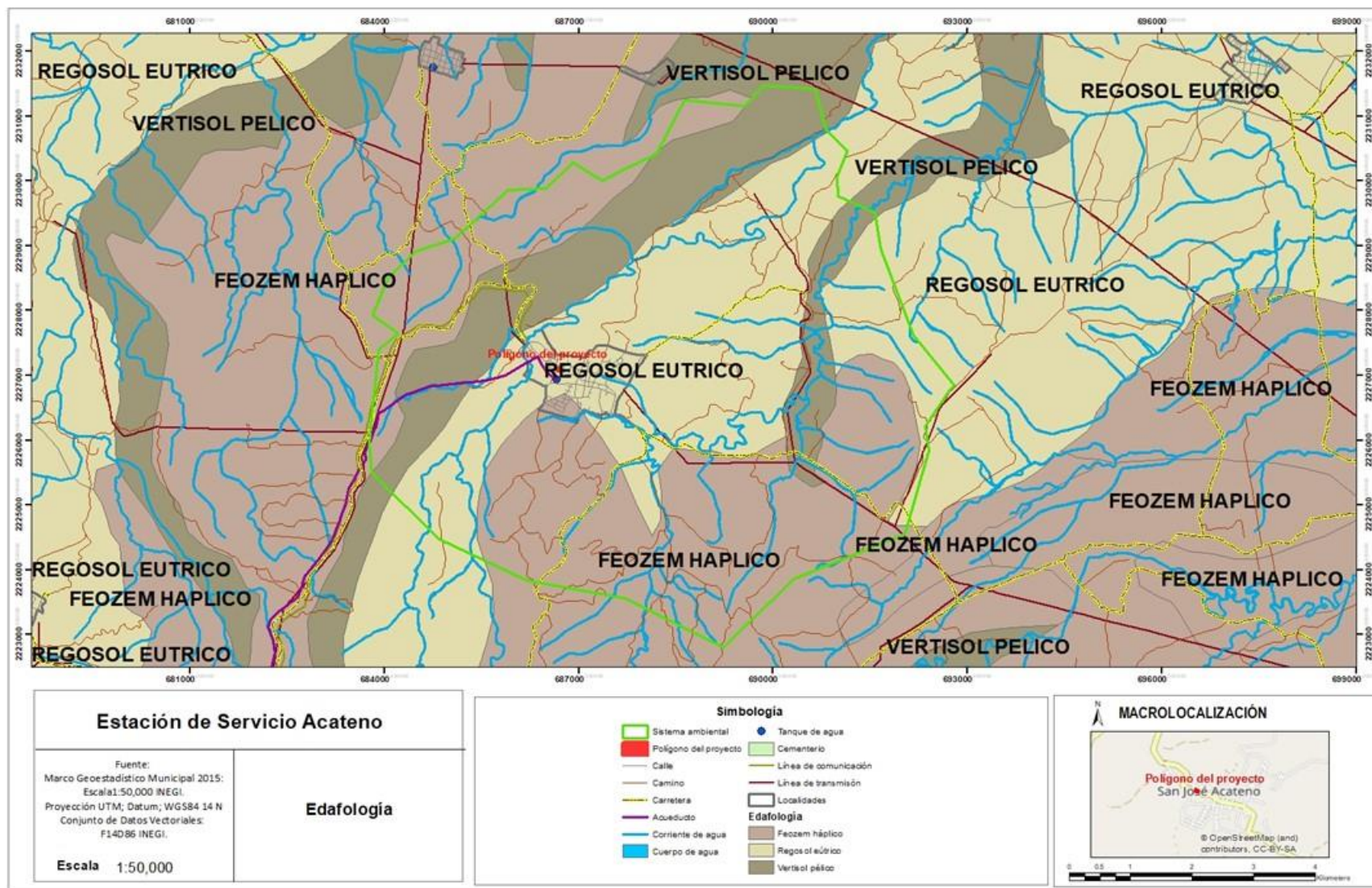


Figura III.28. Edafología dentro del sistema ambiental.

D) Hidrología

Hidrología superficial

Casi la totalidad del sistema ambiental se encuentra incluido dentro de la Cuenca RH27A Río Nautla y otros y en la subcuenca RH27Ag Arroyo Solteros. En pequeñas proporciones limítrofes, el sistema ambiental también abarca hacia el oeste la Cuenca RH27B Río Tecolutla y la subcuenca RH27Ba Río Tecolutla. Hacia el este del sistema se incluye la subcuenca RH27Ah Río María de la Torre perteneciente a la cuenca Río Nautla y otros. Todas ellas pertenecen a la Región Hidrológica Número 27 denominada Tuxpan-Nautla.

Región Hidrológica 27, denominada "Tuxpan-Nautla"

Se extiende en la Planicie Costera del Golfo Norte y parte de la vertiente este de la Sierra Madre Oriental; ocupa casi todo el lado norte del estado de Puebla (24.56% de la superficie de la entidad). Dentro del estado, el límite sur de la región está constituido por el parteaguas que forman las estribaciones más meridionales de la sierra Norte y que se extiende al noroeste de los poblados de Libres y Cuyoaco, así como al sur de Zaragoza y Teziutlán, sobre la vertiente norte de la caldera de los Humeros. Desde esta zona, la región se extiende hasta los estados de Veracruz-Llave e Hidalgo. En la entidad está representada por las cuencas (A), Río Nautla; (B), Río Tecolutla; (C), Río Cazonas y (O), Río Tuxpan.

En términos de composición, el coeficiente de escurrimiento alcanza en general, valores altos, dadas las abruptas pendientes y la creciente deforestación; fluctúa de 10 a más de 30% para la mayor parte de la región. Estas condiciones propician un escurrimiento anual en esta área de aproximadamente 6 697 Mm³, que es casi 60% del escurrimiento virgen de toda la entidad. De este volumen, 4 333 Mm³ anuales fluyen al estado de Veracruz-Llave, aunque se reciben aportaciones de Tlaxcala e Hidalgo, por 423 Mm³.

Cuenca Nautla y otros

Esta cuenca ocupa tan sólo una estrecha franja del borde noreste del estado, aproximadamente 0.8% de superficie; se encuentra separada de la cuenca adyacente del río Tecolutla por un parteaguas que sigue una línea que forman los poblados de San José Acateno Hueytamalco-Teziutlán-Perote. La

conforman en la entidad las subcuencas: G, Arroyo Soltero; H, Río María de la Torre el, Río Bobos. Los escasos escurrimientos captados en esta área escapan casi en su totalidad hacia el estado de Veracruz-Llave.

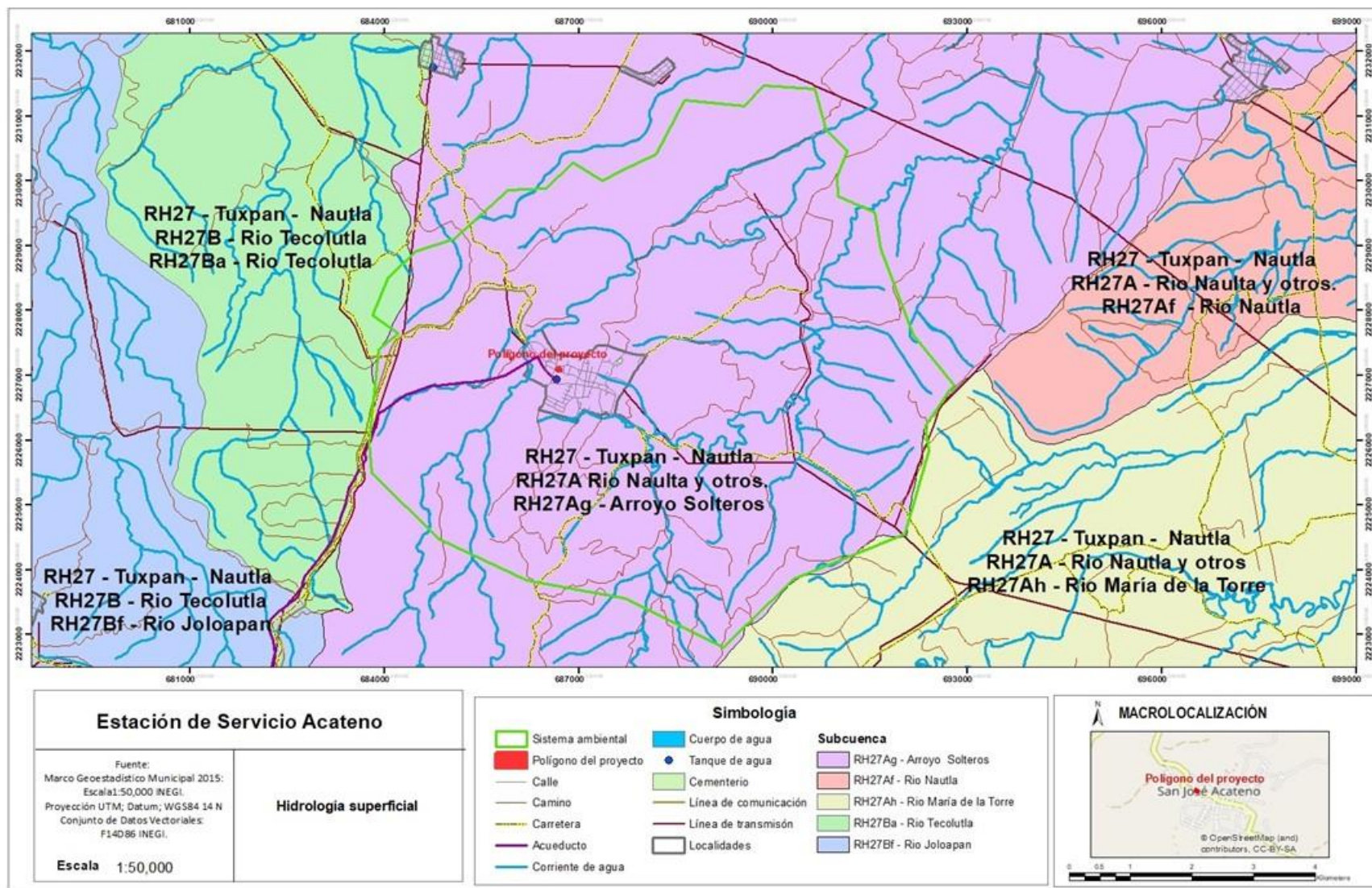


Figura III.29. Hidrología superficial dentro del sistema ambiental.

Recursos hidrológicos localizados en la zona de estudio

El municipio es recorrido por varios ríos permanentes que cruzan en su mayoría el territorio de sur a norte; destacan 6 ríos: El Río Cedro Viejo, que baña el occidente y sirve de límite con el municipio de Hueytamalco; antes de salir del municipio se une al río Mixiate y forman el río Jaloapan, afluente del Tecolutla, el cual desemboca en el Golfo de México. Otros ríos importantes son: los ríos Solteros, Tlacuilolapan y arroyo Blanco, que recorren la porción central del sur al norte, los cuales se unen fuera del estado de Puebla para desembocar en una laguna intermitente cercana a la costa. También se encuentra el río Chichicapan que se origina en la porción noroccidental del municipio y se une muy cerca de su desembocadura en el mar, al río Tecolutla. Por último, se encuentra el río el Potrero que se origina al noreste y desemboca en el Estero Tras Bocas, en el estado de Veracruz.

De acuerdo con lo anterior, dentro del sistema ambiental se encuentran varias corrientes de agua intermitentes, pero resaltan dos corrientes perennes: El Arroyo Blanco, ubicado al noreste del sistema y el Río Solteros, ubicado al oeste del sistema, con un recorrido norte sur, el cual se encuentra relativamente cerca del polígono del proyecto. Sin embargo, no existe una corriente o cuerpo de agua dentro del polígono del proyecto, tampoco en sus colindancias inmediatas, por lo que se guarda distancia entre el Río Solteros y el polígono.

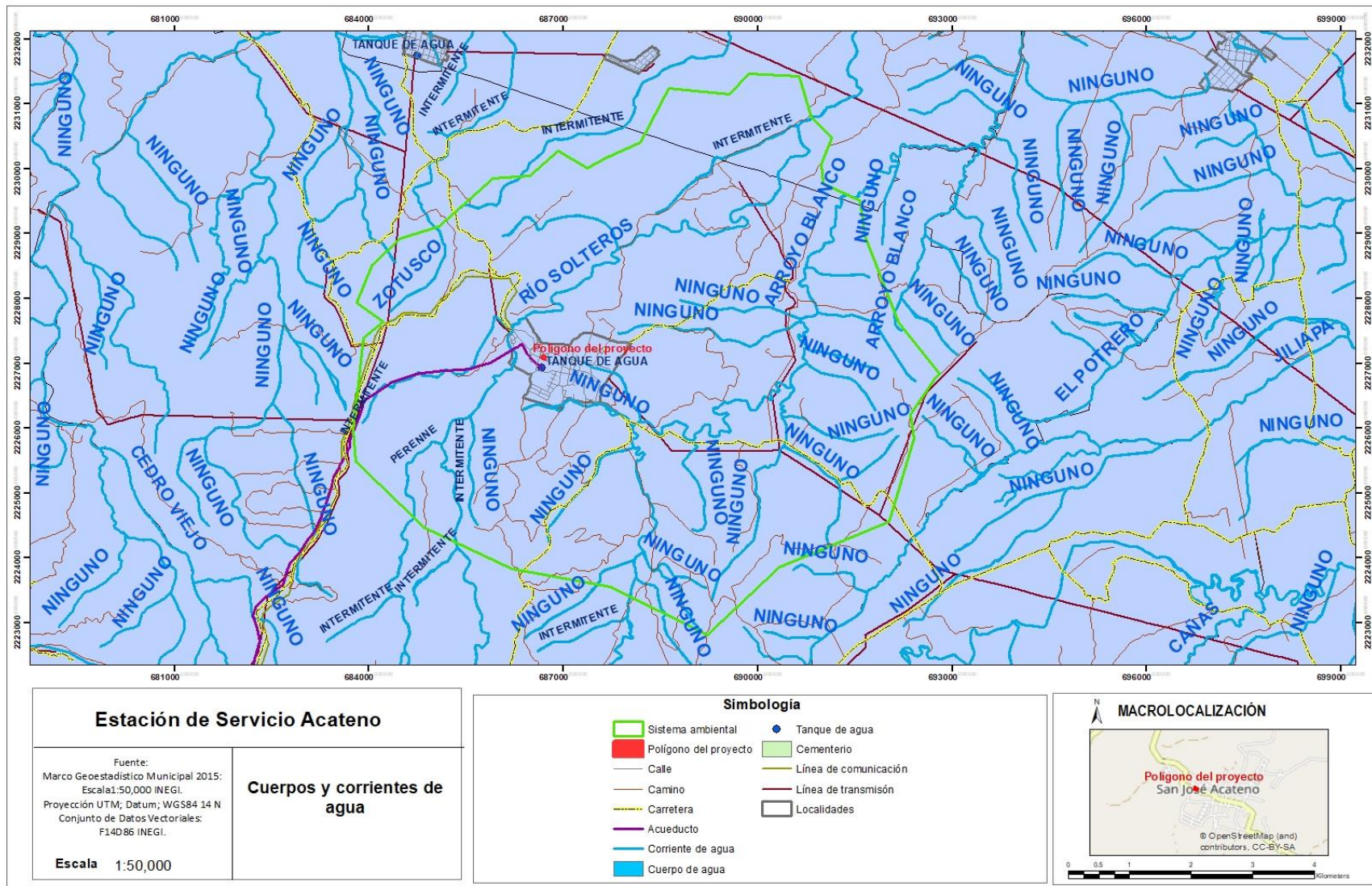


Figura III.30. Cuerpos y corrientes de agua dentro del sistema ambiental.

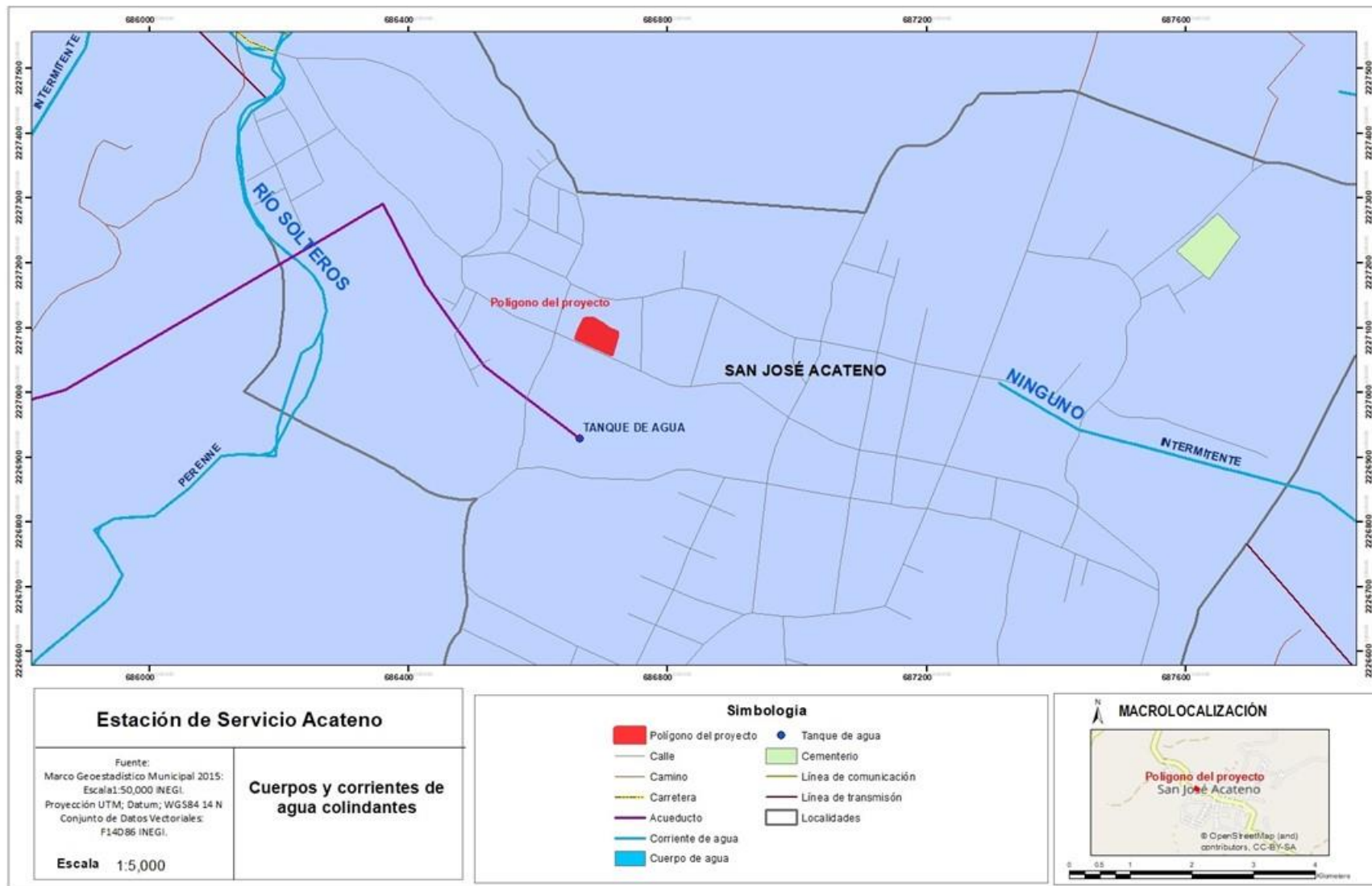


Figura III.31. Cuerpos y corrientes de agua colindantes al polígono del proyecto.

Hidrología subterránea

La totalidad de la superficie del sistema ambiental se encuentra comprendida dentro del acuífero Martínez de la Torre-Nautla por lo que a continuación se describen las principales características del acuífero:

El acuífero Martínez de la Torre-Nautla se identifica con la clave 3003 y se localiza en la zona costera Norte del estado de Veracruz, cuenta con una superficie de 1,016 km². Geopolíticamente el área del acuífero comprende parcial o totalmente los municipios de: Martínez de la Torre, Nautla, Vega de Alatorre, Tecolutla, Acateno, entre otro más situados entre los estados de Puebla y Veracruz (CONAGUA, 2020).

La recarga total media anual del acuífero es de 73.1 mm³/año, de los cuales el 80% corresponde al volumen de agua que ingresa de manera natural al acuífero, es decir que proviene de la infiltración de agua de lluvia, por lo que se obtiene un volumen de 58.5 mm³. El otro 20% pertenece al ingreso por flujo subterráneo, que está relacionado con las características geológicas de las unidades formaciones lo que en total suman un volumen de 14.6 mm³.

Mientras que las descargas suman un total de 70.92 mm³, cantidad obtenida de los siguientes factores: por evapotranspiración, debido a que el acuífero presenta un flujo subterráneo al mar, se pierde de manera natural agua por evapotranspiración lo que representa un volumen de 58.55 mm³ más un volumen de 5.33 mm³ de descargas naturales hacia el mar.

La extracción de agua subterránea es de 278,832,300 m³ anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa). Por lo tanto, la disponibilidad media anual del acuífero es de 20,667,700 m³ anuales (CONAGUA, 2020).

En cuanto a la situación administrativa del acuífero, de acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2020, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3. Por lo que el uso principal del agua es el público-urbano (CONAGUA, 2020).

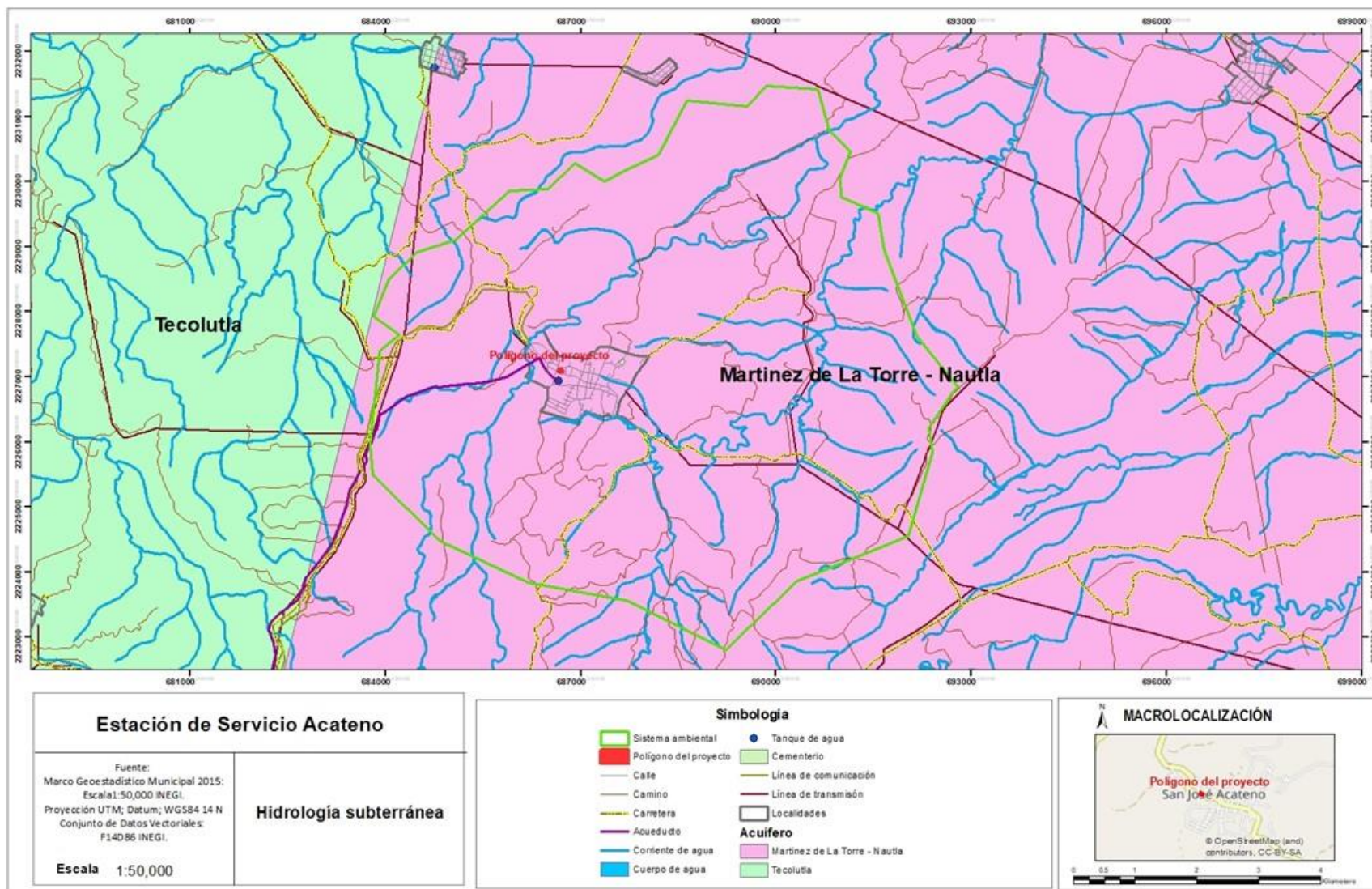


Figura III.32. Hidrología subterránea del sistema ambiental.

Vegetación.

Dentro del predio se presentan mayoritariamente árboles de especies cultivadas y plátanos, a continuación se describe la composición florística dentro del predio.

Tipos de vegetación de acuerdo con la clasificación del INEGI

Para determinar la vegetación en el municipio Acateno se consultó la plataforma digital EncicloVida que compila registros obtenidos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la CONABIO, en dicha plataforma las especies más comunes son: Bursera (*Bursera simaruba*), Maíz (*Zea mays*), Lija (*Davilla kunthii*), Amate de hoja ancha (*Ficus lapathifolia*) Frijol (*Phaseolus vulgaris*), etc.

Particularmente, dentro del predio el tipo de vegetación no se encuentra definido completamente, debido a que la vegetación arbórea corresponde a individuos cultivados dispersos dentro de él. De igual manera los plátanos encontrados en las inmediaciones son especies cultivadas. Por tal motivo, la vegetación presente en el predio no es silvestre, sino cultivada y se compone de plátano (*Musa × paradisiaca*), aguacate (*Persea americana*), falso pistache (*Simarouba amara*), bursera (*Bursera simaruba*) y limón (*Citrus x limon*). Cabe mencionar que ninguna de las especies se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Usos de la vegetación en la zona (especies de uso local y de importancia para etnias o grupos locales y especies de interés comercial).

Dentro del polígono del proyecto se ubican especies cultivadas pero de uso cosmopolita, sin uso particular étnico como el plátano (*Musa × paradisiaca*), el aguacate (*Persea americana*) y el limón (*Citrus x limon*).

Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal.

El predio no cuenta con especies enlistadas en la normatividad vigente aplicable.

Tabla III. 12. Vegetación arbórea en el exterior del predio.

VEGETACIÓN ARBÓREA DENTRO DEL PREDIO ESTACIÓN DE SERVICIO ACATENO											
No.	No. de segui miento	Nombre científico	Nombre común	Familia	14 Q	UTM	DAP (cm)	Altura (m)	Estado fitosanitario	Acción a realizarse	**Estatus de Protección NOM-059-SEMARNAT-2010
1	1	Persea americana	Aguacate	Lauraceae	686697.0000	2227093.0000	3.00	3.50	Daño mecánico	Trasplantar	No
2	2	Simarouba amara	Falso pistacho	Simaroubaceae	686688.0000	2227080.0000	2.70	3.00	Daño mecánico	Trasplantar	No
3	3	Bursera simaruba	Bursera	Burseraceae	686687.0000	2227078.0000	3.50	2.30	Daño mecánico	Trasplantar	No
4	4	Citrus x limon	Limón	Rutaceae	686688.0000	2227081.0000	1.40	2.50	Sano	Trasplantar	No
5	5	Simarouba amara	Falso pistacho	Simaroubaceae	686689.0000	2227084.0000	7.70	4.50	Daño mecánico	Trasplantar	No
6	6	Simarouba amara	Falso pistacho	Simaroubaceae	686689.0000	2227085.0000	8.00	5.00	Sano	Trasplantar	No
RESUMEN											
TOTAL DE ÁRBOLES DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO									6		
INDIVIDUOS A TRASPLANTAR									6		
INDIVIDUOS A TALAR									0		
INDIVIDUOS A RETIRAR									0		
INDIVIDUOS A CONSERVAR									0		
Notas:		** Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT 2010 Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio- Lista de Especies en Riesgo.									

Tabla III.13. Fotografías de la vegetación arbórea en el interior del predio.



1. Aguacate (*Persea americana*)



2. Falso pistacho (*Simarouba amara*)



3,4. Bursera (*Bursera simaruba*), Limón (*Citrus x limon*)



5,6. Falso pistacho (*Simarouba amara*)

Tabla III.14. Fotografías de la vegetación arborescente en el interior del predio.



1. Plátano (*Musa × paradisiaca*)

Familia: Musaceae

Estatus de Protección NOM-059-SEMARNAT-2010:

No

Fauna.

Dentro del polígono del proyecto no se avistó fauna, sin embargo, de acuerdo con la plataforma EncicloVida de CONABIO, las especies faunísticas más comunes en Acateno son: Luisito Común (*Myiozetetes similis*), Tronquera (*Smyrna blomfieldia*), Carpintero cheje (*Melanerpes aurifrons*), Chara Pea (*Psilorhinus morio*) y Conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*) estas especies no se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Paisaje.

El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales; la estructura de un paisaje se determina por el patrón espacial con el que se distribuyen y configuran sus elementos.

El otro considera el paisaje visual como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural.

Para valorar el paisaje en esta última corriente se tendrán que considerar los siguientes aspectos:

- La visibilidad

- La calidad paisajista
- La fragilidad del paisaje
- Frecuencia humana

a) Visibilidad

El proyecto se ubicará en un predio en el municipio de Acateno sobre la Calle Maximino Ávila Camacho.

Las principales vistas que se pueden observar en el predio son:

- Al norte, camino vecinal, terrenos de cultivo.
- Al sur, terrenos de cultivo.
- Al oriente, infraestructura vial, uso habitacional y servicios.
- Al poniente, terrenos de cultivo.

b) Calidad paisajista

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método del Bureau Of Land Management (BLM, 1980), el cual se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje.

Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determinará la clase de calidad visual.

Tabla III.13. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad del paisaje. BLM (1980).

Componente	Criterios de Valoración y Puntuación		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas grandes, formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas o bien presencia de algún rasgo muy similar y dominante.	Formas erosivas interesantes o relieve variando en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle, planos, pocos o ningún detalle singular.
	5	3	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos.	Poca variedad o contraste en la vegetación
	5	3	1
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara. Aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o en reposo pero no dominante en el paisaje	Ausente o inapreciable
	5	3	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante.	Poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	3	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.

		la calidad visual en el conjunto.	
	5	3	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna o vegetación excepcional.	Característico aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	6	2	1
Actividad humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	2	0	5

Tabla III.14. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

Clase A	Área de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntajes de 19-33).
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje de 12-18)
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (puntaje de 0-11)

La aplicación del método al área origina la siguiente tabla:

Componente	Evaluación
Morfología	1
Vegetación	1
Agua	0
Color	1
Fondo escénico	0
Rareza	1
Actuación humana	5

El puntaje del área en este índice es de **9 puntos**, que lo cataloga en la **clase C**, correspondiente a un área de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.

Fragilidad del paisaje

Para determinar la fragilidad y/o susceptibilidad se calcula su capacidad de absorción visual que es el potencial que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, la cual se considera inversamente proporcional a la fragilidad, se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente formula, la cual determinara la capacidad de absorción visual del paisaje:

$$C.A.V = S x (E + R + D + C + V)$$

Donde:

S= pendiente

D= diversidad vegetal

E= erosionabilidad del suelo

V=contraste suelo/vegetación

R= vegetación, potencial de regeneración

C= contraste suelo/roca

El resultado obtenido se comparará finalmente con una escala de referencia la cual presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición.

Tabla III. 15. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual. CAV.

Factor	Condiciones	Puntajes	
		Nominal	Númérico
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente > 55 %)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55 %)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25 % de pendiente)	Alto	3
Diversidad vegetaciones (D)	Diversificada e interesante	Alta	3
	Diversidad media, repoblaciones	Media	2
	Zonas degradadas, pastizales, prados, matorrales, sin vegetación o mono especificada)	Baja	1
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad, buena regeneración potencial.	Moderado	2

	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
Contraste suelo/vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación	Alto	3
	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación	Moderado	2
	Contraste visual bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación.	Bajo	1
Potencia de regeneración de la vegetación (R)	Potencial baja o sin vegetación	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Contraste suelo/roca (C)	Contraste alto	Alto	3
	Contraste moderado	Moderado	2
	Contraste bajo o inexistente	Bajo	1

Tabla III. 16. Escala de estimación CAV.

Bajo	< 15
Moderado	15-30
Alto	> 30

La aplicación de este índice en la zona de estudio se muestra en las siguientes tablas:

Tabla III.17. Resultados del CAV para el área del proyecto.

Factor	Valor	
	Nominal	Número
Pendiente	Alto	3
Diversidad vegetal	Baja	1
Erosionabilidad del suelo	Alto	3
Contraste suelo- vegetación S/V	Bajo	1
Potencial de regeneración de la vegetación	Bajo	1
Contraste suelo/roca	Bajo	1

Por lo que la formula se traduce:

$$C.A.V = (3) (3+1+1+1+1) = 21$$

En este valor se ubica el área como una zona de fragilidad paisajista media, cuyos elementos se encuentran condicionados principalmente a las evidencias de alteración y degradación en diversos puntos.

Frecuencia humana

Debido a que el proyecto se localiza colindante la Calle Maximino Ávila Camacho en la Colonia Centro, del Municipio de Acateno, presenta una frecuencia humana alta.

c) Medio socioeconómico.

Demografía

El proyecto se localiza en el municipio de Acateno, por lo que la información que a continuación se presenta fue obtenida con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y del Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica del Estado de Puebla (CEIGEP), en ambas fuentes los datos pertenecen al Censo de Población y Vivienda 2020 y a la encuesta intercensal del 2015.

Tabla III.18. Población municipal.

Población	En el municipio
Población total	9,170
Población masculina	4,586
Población femenina	4,584
Población urbana	3,651
Población rural	5,519
Población de 0 a 14 años	2,366
Población de 15 a 64 años	5,762
Población de 65 años y más	1,042
Densidad de población al 2015 (personas por km ²)	51.09

La tasa de crecimiento poblacional media anual del municipio en el periodo 2005-2010 fue de 1.2%, el mismo panorama se mantiene, ya que la población crece anualmente, en 2010 la población fue de 8,916 habitantes, en 2015 de 9,095 habitantes y finalmente en 2020 el INEGI reporta un total de 9,170 habitantes, 254 más que en 2010.

En cuanto a la intensidad migratoria, la CONAPO (2015) categoriza al municipio en intensidad alta. La migración con destinos nacionales corresponde a municipios con mayores oportunidades de empleo en Veracruz, debido a la cercanía con este estado, de igual manera algunos municipios aledaños del estado de Puebla, pero la migración tiende principalmente hacia Canadá y Estados Unidos de América, siendo los motivos económicos la principal razón de migración.

En cuanto a la mano de obra en la zona, la tasa de ocupación al 2019 en el municipio de Acateno fue de aproximadamente 40% de la población total. Por lo que sí se encuentra mano de obra disponible calificada y no calificada en la zona.

Finalmente, en cuanto a los grupos étnicos en el municipio, el porcentaje de la población de 3 años y más que habla lengua indígena para el 2020 es del 2.14% del total de la población en el municipal, siendo las principales lenguas: Náhuatl, Totonaco y Chinanteco.

Vivienda y urbanización

En 2020 se registraron 2,593 viviendas particulares habitadas en el municipio de Acateno de las cuales el 97.18% dispone de electricidad, el 88.89% disponen de drenaje, el 49.52% dispone de agua entubada y solo el 14.69% cuentan con piso de tierra (INEGI, 2020).

De acuerdo con lo anterior, la colindancia sur del polígono del proyecto se encuentra la Calle Maximino Ávila Camacho, una vialidad importante en el municipio que conecta a directamente con el centro del municipio y atraviesa de oeste a este el mismo. Sobre la misma calle, hacia la colindancia sur, se ubica el Centro de Asistencia Infantil Comunitario CAIC del DIF municipal, de la misma manera, sobre la calle antes mencionada se ubican comercios, como abarrotes, materiales para construcción etc.

Hacia las colindancias este, oeste y norte, se ubican viviendas y servicios públicos con calles pavimentadas. Por estas razones, sobre Calle Maximino Ávila Camacho Calle colindante al polígono del proyecto) se encuentran con todos los servicios municipales (agua potable, drenaje y alcantarillado, energía eléctrica, telefonía).

Educación y salud

En el municipio de Acateno para 2020 el número total de escuelas fue de 36 divididas de la siguiente manera: preescolar 10, primaria 15, secundaria 6 y bachillerato 5. Siendo el grado promedio de escolaridad de 7 años.

En cuanto a los centros educativos cercanos al polígono del proyecto y tipo de educación, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla III.19. Centros educativos cercanos al polígono del proyecto.

Centro educativo	Distancia del Centro Educativo respecto al polígono del proyecto	Nivel educativo	Tipo: privado/público
Centro de Atención Infantil CAIC	12 metros	Educación preescolar	Público
Escuela Primaria Estatal Ignacio Allende	313.36 metros	Educación básica	Público
Escuela primaria Manuel Ávila Camacho	404.34 metros	Educación básica	Público
Centro de Capacitación y Desarrollo (CECADE) Campus Acateno	462.28 metros	Capacitaciones	Público
Telesecundaria Carlos Darwin	520.99 metros	Educación básica	Público
Jardín de Niños Hellen Keller	530.73 metros	Educación preescolar	Público
Escuela Primaria Federal "Revolución Mexicana"	615.10 metros	Educación básica	Público
Escuela Primaria Matutina Emiliano Zapata	893.46	Educación básica	Público

Por su parte, en el sector salud, el porcentaje de población afiliada a servicios de salud en 2020 es de 80.49% respecto a la población total. Siendo los sistemas de salud más cercanos al proyecto los siguientes:

Tabla III.20. Sistemas de Salud cercanos al polígono del proyecto.

Sistemas de Salud	Distancia del Sistema de Salud respecto al polígono del proyecto	Tipo; privado/público
Centro de Salud San José Acateno	514.96 metros	Público

Actividades productivas

El municipio de Acateno pertenece a la región socioeconómica número 2 “Sierra Nororiental” cuyas unidades económicas a 2019 fueron de 259 con una Producción Bruta Total de 58 millones de pesos.

Dentro del municipio se desarrollan las siguientes actividades económicas:

- Mayoritariamente en el municipio se desarrolla la agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.
- Comercio y transporte.
- En menor medida el municipio desempeña en el sector secundario: que incluye minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

De acuerdo con lo anterior, el municipio cuenta con 3 sectores económicos: sector primario con 6% de la Población Ocupada (PO), sector servicios con 17.39% de la PO, sector comercio con el 11.12% de la PO y finalmente del sector servicios con el 5.55% de la PO.

Finalmente, el valor de producción agrícola en 2019 sumaba 1.37%, el Valor de la producción de carne en canal (bovino, porcino, ovino, caprino, aves) sumó un total de 0.33% y finalmente la producción de otros productos pecuarios (leche, huevo, lana, miel y cera) fue de apenas 0.02%.

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

III.5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Los efectos sobre los diferentes aspectos ambientales y socioeconómicos fueron determinados de acuerdo a las actividades del proyecto. Los componentes afectados fueron seleccionados a partir del conocimiento específico de cada actividad o proceso. La metodología implementada fue tomada de Cantú-Martínez (2000), Glas son, *et al.* (1999), Petts (1999) y Byron (2000), modificada por COPREMIA, S.C.P. (2002).

La identificación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto se llevó a cabo mediante el análisis de la información global de las obras, de acuerdo a:

- Recopilación y análisis de información documental basada en datos del proyecto, para identificar las actividades causantes del impacto ambiental en cada una de las etapas de desarrollo de la obra.
- Verificación en campo de las condiciones del medio y de los rangos específicos del terreno, de acuerdo con las características del proyecto.
- Desarrollo de la metodología aplicable: un Análisis Cribado Ambiental, complementado con una evaluación de calidad ambiental, a través de Tablas de Coeficiente de Importancia Relativa (Cantú- Martínez, 2000).

Para cada una de las etapas se seleccionaron las actividades más relevantes (componentes y subcomponentes), y las variables bióticas, abióticas y socioeconómicas del ambiente con las subvariables más relevantes atribuidas a cada grupo.

Debido a la Naturaleza del Proyecto la evaluación de los componentes bióticos y abióticos fueron separados de los socioeconómicos, esto para ser evaluados independientemente. El objetivo de dicha separación es evitar que los impactos positivos del proyecto minimicen los valores de los impactos sobre el medio ambiente. Lo anterior, fue consignado en la matriz versus los componentes y variables ambientales que pudieran ser afectados, tanto para los componentes ambientales, como para los aspectos socioeconómicos.

Se evaluó a los impactos mediante la construcción de tres matrices:

Matriz	Función
Matriz de grado	Determina cuáles actividades del proyecto causan mayor impacto sobre las variables ambientales obteniendo así aquellas variables ambientales que resultan más afectadas durante el proceso
Matriz de tipo y permanencia	Identifica el tipo de impacto, de acuerdo a los efectos en función de sus beneficios o perjuicios sobre los componentes ambientales, así como el tiempo en el que se manifiestan
Matriz de rango y extensión	Identifica los impactos generados directamente por el proyecto

	(primario), o bien si el área se encuentra actualmente impactada y el proyecto incrementará esta característica en la zona (sinérgico). Se considera también si se trata de un impacto restringido al sitio (puntual) o si su efecto se extiende más allá de la zona en que se ubica el proyecto (extenso).
--	---

A partir de este punto, el método se complementa con un análisis de escala y peso, mediante el cual se comparan las variables más impactadas entre sí.

Tomadas en pares, se les asigna un Coeficiente de Importancia Relativa (CIR). Este coeficiente nos permite determinar un CIR de Jerarquización y un CIR de Variable Más Impactada, que nos permite apreciar cuales son las variables más importantes y con mayor impacto mismas que deberán ser considerados de manera especial en la prevención y mitigación de los impactos ambientales en el ambiente. En este caso se evaluaron los componentes ambientales de los socioeconómicos aparte.

Los valores posibles que se adjudicarán a los impactos son:

1: No satisfactorio; 2: Aceptable; y 3: Satisfactorio

Con esta evaluación, será posible emitir consideraciones técnicas sobre el proyecto, justificando la resolución del estudio como: proyecto procedente o no procedente, y si tendrá o no restricciones.

La metodología descrita presenta las siguientes ventajas:

- Mediante la matriz de Cribado Ambiental se obtiene una ponderación cualitativa del proyecto, en la relación con su impacto en el ecosistema donde se lleva a cabo.
- Con la asignación de los Coeficientes de Importancia Relativa se obtiene una apreciación cualitativa de los impactos generados, al determinar cuáles de las variables son más importantes para mantener el bienestar general del ambiente.
- La metodología en su conjunto permite realizar la toma de decisiones más adecuada para amortiguar el impacto general provocado por el emprendimiento del proyecto, precisamente en aquellas variables más impactadas.

- Permite presentar elementos que sustentan la decisión técnica respecto al proyecto.

III.5.2 Impactos ambientales generados

III.5.2.1. Identificación de los efectos en el sistema ambiental

Se identificaron los siguientes componentes en el sistema ambiental presente que serán afectados por las diversas actividades del proyecto:

Componentes Abióticos: Calidad del Aire, Calidad del Agua Subterránea, Calidad del Suelo y Calidad del entorno acústico.

Componentes Bióticos: Vegetación, Fauna y Paisaje visual.

Socioeconómicos: Generación de empleos/servicios, Calidad Sanitaria del Ambiente y Tráfico Vehicular.

Las actividades del proyecto que se consideraron para el análisis de impactos, fueron:

Preparación del sitio. Despalme áreas ajardinadas, relleno y compactación, transporte de materiales.

Construcción: Excavación, cimentaciones, instalaciones hidráulicas, eléctricas y mecánicas, construcción general y pavimentos, introducción de áreas verdes, etapa de pruebas.

Operación: Descarga y almacenamiento de combustible (área de almacenamiento de combustibles), Despacho de combustible (Área de isletas), Mantenimiento preventivo y correctivo, uso de instalaciones (área verde, estacionamiento y circulaciones), tienda de conveniencia y oficinas.

III.5.2.2. Criterios y metodología de evaluación.

Con base en estos dos listados previos y en el análisis de las interacciones entre sí, se construyeron las matrices de ponderación e identificación de impactos generados al sistema ambiental, por la implementación de la Estación de Servicio.

La siguiente tabla muestra la definición de los criterios de clasificación y las clases de impactos que se tomaron como base así como la simbología utilizada en las matrices correspondientes.

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN		CLASES		SÍMBOLO O VALOR
Matriz de grado	Magnitud del impacto	Significativo	Impacto de gran intensidad	1
		Poco significativo	Impacto de poca intensidad	0.5
		No significativo (nulo)	Impacto resultante es de muy poca intensidad que no refiere a una modificación ambiental significativa	0
Matriz de tipo y permanencia	Tipo del impacto	Positivo	Son aquellos que significan beneficios ambientales	P
		Negativo	Impactos que causan daño o deterioro del componente o del ambiente global.	N
	Permanencia del impacto	Temporal	Es aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo	T
		Permanente	Impacto que supone una alteración indefinida en el tiempo.	P
Matriz de rango y extensión	Rango de incidencia de los impactos	Impacto primario	Se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones	P
		Impacto sinérgico	Resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente futuras.	S
	Extensión de los impactos	Puntual	La acción impactante produce una alteración dentro del polígono del proyecto.	P
		Extenso	Presenta efectos más allá de los límites del polígono del proyecto	E

Matriz de grado de los impactos del proyecto

MATRIZ DE GRADO SIMBOLOGÍA Impacto significativo 1 Impacto poco significativo 0.5 Impacto nulo 0	PREPARACIÓN DEL SITIO	Despalme	Transporte de materiales	Valor del impacto subtotal (upi)	CONSTRUCCIÓN	Excavación	Cimentación	Instalaciones hidráulicas, mecánicas y eléctricas	Construcción general y pavimentos	Introducción de áreas verdes	Etapas de pruebas	Valor del impacto subtotal (upi)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Descarga y almacenamiento de combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento preventivo y correctivo	Uso de instalaciones, tienda de conveniencia y oficinas	Valor del impacto subtotal (upi)	IMPACTO TOTAL DE LA VARIABLE AMBIENTAL	IMPACTO TOTAL DEL COMPONENTE		
		0	0.5	0.5		0.5	0	0	0	0.5	1	0		2	0	0	0.5	0.5	1		3.5	
		0	0	0		0	0	0	0	0.5	0	0		0.5	0	0	0	0.5	0.5		1	14
		1	0	1		1	1	0	0	0	1	0		2	0	0	0	0	0		3	
		0.5	0.5	1		1	1	1	0.5	1	1	0		4.5	0.5	0	0	0.5	1		6.5	
		1	0	1		0	0	0	0	0	1	0		1	0	0	0	0	0		2	
		0.5	0	0.5		0	0	0	0	0	1	0		1	0	1	0	0	0		1.5	6.5
		1	0	1		0.5	0	0	0.5	1	0	2		0	2	0	0	0	0		3	
SOCIOECONÓMICOS																						
Generación de empleos servicios	0.5	1	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3	3	1	1	1	1	4	8.5				
Calidad sanitaria del ambiente	0	0	0	0.5	0	1	0.5	0.5	0.5	0.5	3	3	0	0	0	0.5	0.5	3.5	13.5			
Tráfico vehicular	0	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	1	1.5				
IMPACTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD	4.5	2.5	7	4	1.5	2	3.5		1	19	2	1.5	1.5	3	8	34						
IMPACTOS SIGNIFICATIVOS 1	19																					
IMPACTOS POCO SIGNIFICATIVOS 0.5	30																					
IMPACTOS NULOS	71																					

Matriz de tipo y permanencia de los impactos del proyecto

MATRIZ DE TIPO Y PERMANENCIA	PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
	Despalme	Transporte de materiales		Excavación	Cimentación	Instalaciones hidráulicas, mecánicas y eléctricas	Construcción general y pavimentos	Introducción de áreas verdes	Etapas de pruebas
SIMBOLOGÍA									
Impacto negativo temporal NT									
Impacto negativo permanente NP									
Impacto positivo temporal PT									
Impacto positivo permanente PP									
Impacto nulo 0									
COMPONENTES ABIOTICOS									
Calidad del aire	0	NT		NT	0	0	NT	PP	0
Calidad del agua subterránea	0	0		0	0	0	NP	0	0
Calidad del suelo	NP	0		NP	0	0	0	PP	0
Calidad del entorno acústico	NT	NT		NT	NT	NT	NT	PP	0
COMPONENTES BIÓTICOS									
Vegetación	NP	0		0	0	0	0	PP	0
Fauna	NP	0		0	0	0	0	PP	0
Paisaje visual	NP	0		NT	0	0	NP	PP	0
SOCIOECONÓMICOS									
Generación de empleos servicios	PT	PT		PT	PT	PT	PT	PP	PP
Calidad sanitaria del ambiente	0	0		NT	0	NP	NT	PP	NT
Tráfico vehicular	0	PT		0	0	0	0	0	0
IMPACTOS NEGATIVOS TEMPORALES	13								
IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES	16								
IMPACTOS POSITIVOS TEMPORALES	7								
IMPACTOS POSITIVOS PERMANENTES	13								
IMPACTOS NULOS	71								

Matriz de Rango y Extensión de los impactos del proyecto.

MATRIZ DE RANGO Y EXTENSIÓN	PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
	Despalme	Transporte de materiales	Excavación	Cimentación	Instalaciones hidráulicas, mecánicas y eléctricas	Construcción general y pavimentos	Introducción de áreas verdes	Etapas de pruebas	Descarga y almacenamiento de combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento preventivo y correctivo	Uso de instalaciones, tienda de conveniencia y oficinas
SIMBOLOGÍA												
Impacto puntual primario PP												
Impacto puntual sinérgico PS												
Impacto extenso primario EP												
Impacto extenso sinérgico ES												
Impacto nulo 0												
COMPONENTES ABIOTICOS												
Calidad del aire	0	PP	PP	0	0	PP	PS	0	0	0	PP	PS
Calidad del agua subterránea	0	0	0	0	0	PP	0	0	0	0	0	PS
Calidad del suelo	PP	0	PP	0	0	0	PP	0	0	0	0	0
Calidad del entorno acústico	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PS	0	PP	0	0	PP
COMPONENTES BIÓTICOS												
Vegetación	PS	0	0	0	0	0	PP	0	0	0	0	0
Fauna	PS	0	0	0	0	0	PP	0	0	0	0	0
Paisaje visual	PS	0	PP	0	0	PP	PS	0	0	0	0	0
SOCIOECONÓMICOS												
Generación de empleos servicios	EP	EP	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES
Calidad sanitaria del ambiente	0	0	PP	0	PP	PP	PS	PP	0	0	0	ES
Tráfico vehicular	0	PS	0	0	0	0	0	0	ES	ES	0	0
IMPACTO PUNTUAL PRIMARIO	24											
IMPACTO PUNTUAL SINÉRGICO	10											
IMPACTO EXTENSO PRIMARIO	2											
IMPACTO EXTENSO SINÉRGICO	13											
IMPACTOS NULOS	71											

III.5.2.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

De acuerdo a la matriz de grado, la etapa donde ocurrirán impactos será en la preparación del sitio con 7.0 upi, le siguen la etapa de construcción con 19 upi y la etapa de operación y mantenimiento con 8 upi.

Caracterización de los impactos de acuerdo a su grado

De acuerdo a la información obtenida a través de la Matriz de Grado, se tiene que el 59.17 % de los impactos que serán generados por la implementación del proyecto, serán Nulos (71 upi), el 15.83 % serán impactos significativos (19 upi) y el 25.00 % serán impactos pocos significativos (30 upi) dando un total de 120 impactos.

Caracterización de los impactos de acuerdo a su tipo y permanencia

En cuanto a los impactos negativos serán 29 mientras que los positivos 20. Cabe señalar que los impactos positivos se dieron en su mayoría para el componente socioeconómico, debido a la derrama económica que significa para la zona del proyecto, aplicando principalmente para los empleados que el proyecto supone y a comercios que puedan abastecer de la materia prima para llevar a cabo la implementación el proyecto. Así mismo, de los 49 impactos que serán generados por el proyecto, se tiene que el 40.81% de éstos serán temporales (20) y los 59.18% restantes serán permanentes (29).

Caracterización de los impactos de acuerdo a su rango y extensión

De acuerdo a su rango y extensión, los impactos que se derivarán de la implementación del proyecto serán:

IMPACTO PUNTUAL PRIMARIO	24
IMPACTO PUNTUAL SINÉRGICO	10
IMPACTO EXTENSO PRIMARIO	2
IMPACTO EXTENSO SINÉRGICO	13
IMPACTOS NULOS	71

En la gran mayoría los impactos serán puntuales, es decir, sus efectos se presentarán en su mayoría dentro del predio. Los impactos primarios serán en su mayoría puntuales, sin embargo es importante resaltar que esto se debe a que dichos impactos repercutirán en los aspectos socioeconómicos, siendo positivos.

III.5.2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS.

Componentes abióticos

Calidad del aire.

Etapas de preparación de sitio y construcción

Este componente se verá afectado durante la utilización de vehículos automotores de combustión interna, los cuales emitirán a la atmósfera partículas y gases, sin embargo debido al programa de mantenimiento que recibirán, dichas emisiones no representarán efectos significativos en el ambiente.

Los olores ocasionados por los barnices y pinturas aplicados en los inmuebles también impactarán, sin embargo estos serán negativos temporales.

Existirán emisiones de partículas edáficas derivadas de las actividades de despalle, excavación, rellenos y compactación.

Etapas de operación y mantenimiento

Se presentarán las emisiones fugitivas de compuestos orgánicos volátiles, estos serán impactos negativos permanentes.

Adicionalmente, habrá que incluir las emisiones generadas por los vehículos de usuarios de la estación de servicio y tienda de conveniencia, que circulen dentro del área del proyecto.

Los impactos en la calidad del aire serán en su mayoría poco significativos, temporales y negativos.

Calidad del agua subterránea.

Etapas de preparación de sitio y construcción.

Para esta etapa el impacto se considera nulo.

Etapas de operación y mantenimiento

Los impactos en la calidad del agua serán generados por el uso permanente de la estación de

servicio, lo que hará que se aumente el requerimiento del recurso hídrico y por lo consiguiente se generará aguas sanitarias debido a su uso en las instalaciones, estos impactos serán permanentes, sin embargo estos serán poco significativos, debido a que el proyecto contará con conexión a la red de drenaje municipal existente, también se contará con trampa de grasas y estos residuos se dispondrán con una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Calidad del suelo.

Etapas de preparación de sitio y construcción

Los impactos son en su mayoría de tipo significativo, negativo y permanente, debido a la remoción de tierras en áreas ajardinadas y compactación en el área de afectación permanente del proyecto. Sin embargo es de importancia resaltar que el suelo se mantendrá en la superficie relativa a las áreas verdes.

Etapas de operación y mantenimiento

Los impactos generados en la calidad del suelo serán de tipo nulo, dado que este componente se afectó de forma permanente en la etapa de preparación de sitio y construcción.

Calidad del entorno acústico.

Etapas de preparación de sitio y construcción

El entorno acústico actual del sitio incluye elementos derivados de las actividades antrópicas, pero derivado de las etapas de preparación de sitio y construcción, el uso de maquinaria y equipo impacta en su mayoría de forma negativa, poco significativa, puntual y temporal.

Etapas de operación y mantenimiento

Los impactos serán poco significativos, negativos permanentes y puntuales en su operación, dado que el ruido se generará por los vehículos que accederán al proyecto, para realizar actividades de carga y descarga de combustible, así como acceso para proveer productos a la tienda de conveniencia, así como compra de los mismos.

Componentes bióticos

Vegetación.

Preparación de sitio y construcción

La vegetación existente en el predio corresponde al estrato arbóreo aislado cultivado. Se considera un impacto negativo permanente y puntual el hecho de que se retire la vegetación inclusive del estrato herbáceo.

Se propone conformar las áreas verdes del proyecto con vegetación propia de la región, garantizando su mantenimiento permanente y sobrevivencia.

Operación y mantenimiento

Es importante resaltar que el proyecto contempla destinar superficie para la conformación de áreas verdes, con lo que se mantendrá un porcentaje del predio con cobertura vegetal y mantenimiento arrojará un impacto significativo, positivo permanente y puntual primario.

Fauna.

Preparación de sitio y construcción

La microfauna presente se verá afectada en el predio derivado de las actividades de implementación del proyecto. Cabe resaltar que debido a que el predio es de tipo agrícola la fauna original de la zona ya ha sufrido previamente desplazamientos derivados de las actividades en la zona, por lo tanto se considera un impacto negativo en su mayoría poco significativo y puntual sinérgico, pero el hecho de que se introduzcan áreas verdes esto aminorará este impacto.

Operación y mantenimiento

El mantenimiento de áreas verdes impactará de forma significativa, positiva, puntual sinérgica y permanente.

Paisaje visual.

Preparación de sitio y construcción

El paisaje visual se verá impactado debido a la inclusión de componentes que actualmente no se encuentran en el área. Se impactará de forma significativa por las actividades preparación de sitio y poco significativa en la construcción, en su mayoría de forma puntual sinérgica y negativo temporal.

Operación y mantenimiento

Se considera nulo el impacto para esta etapa.

Componentes socioeconómicos

Generación de empleos/servicios.

Preparación de sitio y construcción

El requerimiento de servicios durante la implementación hará que se generen empleos temporales, se considera un impacto poco significativo, extenso primario, positivo temporal.

Operación y mantenimiento

Al requerir de servicios diversos la estación y tienda de conveniencia consumirán recursos sin embargo este consumo se traducirá en beneficios, derivado del pago por hacer uso de ellos. Se generarán empleos permanentes, se considera un impacto significativo, extenso sinérgico, positivo permanente.

Calidad sanitaria del ambiente.

Preparación de sitio y construcción

La calidad sanitaria del ambiente en la etapa de preparación y construcción se ve modificada, considerándose en su mayoría impactos poco significativos, puntuales primarios y sinérgicos, positivos permanentes y negativos temporales.

Operación y mantenimiento

En la etapa de operación los impactos en la calidad sanitaria se dará por los usuarios de las instalaciones del proyecto, pero como contará con medidas de mitigación, se considera un impacto

poco significativo, extenso sinérgico, negativo permanente

Tráfico vehicular.

Preparación de sitio y construcción

El tráfico vehicular no se afectará durante las actividades de preparación del sitio y construcción, debido a que estas se realizarán dentro del predio. Se considera un impacto poco significativo, puntual sinérgico, positivo temporal.

Operación y mantenimiento

Se generará tráfico vehicular en el predio derivado de las actividades de despacho de combustibles a los usuarios. Durante la operación del proyecto existe la posibilidad, de obstaculizar el tránsito, derivado del ingreso de vehículos al predio, para usar los servicios ofrecidos. Se considera un impacto poco significativo, extenso sinérgico y negativo permanente.

III.5.2.5. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

En la ejecución del proyecto se observan determinados impactos negativos, los cuales son tanto temporales como permanentes. Sin embargo, entre los diversos impactos positivos se debe tomar en cuenta el objetivo de la construcción del proyecto, ya que este tendrá un beneficio con los habitantes y conductores que transitan por la zona, el cual se debe considerar como un factor de alto peso positivo por sus efectos en la calidad de vida y servicios de sus ocupantes. Los impactos generados por el proyecto se pueden sintetizar en la siguiente tabla:

Etapas	UPI	Impacto			Tipo de impacto		Permanencia		Rango		Extensión	
		Significativo	Poco significativo	Nulo	Negativo	Positivo	Temporal	Permanente	Primario	Sinérgico	Puntual	Extenso
Preparación del sitio	7	4	6	10	7	3	6	4	6	4	8	2
Construcción	19	11	16	33	14	13	14	13	17	10	21	6
Operación y mantenimiento	8	4	8	28	8	4	0	12	3	9	5	7

Se consideraron solo los componentes de enfoque puramente ambiental con el objeto de identificar cuáles recibirían mayores impactos y proponer medidas de mitigación y compensación pertinentes, es decir no se consideraron los factores socioeconómicos para tener un resultado más puntual

sobre la problemática ya que los factores socioeconómicos son meramente impactos positivos.

Los componentes sobre los cuales se deben de enfatizar las medidas de mitigación y prevención son la calidad del suelo y la calidad del paisaje visual. Adicional a lo anterior es importante resaltar que las medidas específicas de prevención y mitigación serán propuestas para todos los impactos potenciales identificados.

La calidad del suelo cambiará derivado a las modificaciones en cuanto a estructura, derivadas de los cambios por compactación. Sin embargo y debido a la conformación de áreas verdes en el proyecto se mantendrán las funcionalidades ambientales del suelo en dichas áreas, como la captación de agua.

El paisaje visual se modificará debido a la inclusión de componentes que actualmente no se encuentran en el área, sin embargo, el municipio otorgó el uso de suelo favorable.

La calidad del entorno acústico actualmente se encuentra impactado por el flujo vehicular constante, sobre la carretera federal colindante con el terreno, sin embargo el mayor impacto en la calidad del entorno sonoro será principalmente en la etapa de construcción.

III.5.2.5.1 Evaluación del Sistema Ambiental

La evaluación del sistema ambiental fue realizada bajo el supuesto de la implementación de las medidas de prevención y mitigación que serán propuestas en el presente documento.

De acuerdo a la metodología descrita al inicio del presente apartado, para la evaluación del sistema ambiental antes de la implementación del proyecto, durante su construcción y durante su operación se asignaron los valores a los componentes ambientales resultando la siguiente tabla:

	ANTES	DURANTE	DESPUES
Componentes abióticos			
Calidad del aire	3	2	2
Calidad del agua	3	3	3
Calidad del suelo	3	1	2
Calidad del entorno acústico	2	1	2
Componentes bióticos			
Vegetación	2	1	2
Fauna	2	1	2
Paisaje visual	2	2	2
Socioeconómicos			
Generación de empleos y servicios	2	2	3
Calidad Sanitaria del ambiente	3	2	3
Tráfico vehicular	3	2	2

El valor de impacto con mayor número de observaciones. Así, en el estado actual del área del proyecto se tiene que el sistema ambiental es aceptable a satisfactorio considerando las características predominantes de la zona; durante las actividades constructivas del proyecto se contará con un sistema ambiental de aceptable a no satisfactorio y durante la operación u ocupación de la gasolinera, se provocará que el sistema ambiental sea aceptable.

A partir de la información con la que se cuenta en este punto, se pueden emitir consideraciones técnicas y conclusiones.

III.5.2.6. Determinación del área de influencia

Dado que se trata de una Estación de Servicio, en su sentido social y económico, su área de influencia será específicamente sobre la Calle Maximino Ávila Camacho, Colonia Centro, ya que los que circulen sobre esta vialidad, serán los posibles usuarios de los servicios ofrecidos. Respecto a los servicios y empleos requeridos y ofrecidos por el proyecto, éstos se adquirirán particularmente del municipio de **Acateno**.

Los demás impactos identificados sobre los componentes ambientales, como la estructura del paisaje, contaminación acústica, calidad del agua subterránea, disponibilidad del suelo natural, presencia de vegetación, calidad sanitaria del ambiente, tráfico vehicular, fauna, calidad del aire, capacidad de drenaje del suelo, serán locales, afectando al área seleccionada para el proyecto y sus adyacencias inmediatas.

III.6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

III.6.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

Derivado del análisis del proyecto se han enlistado las medidas de prevención y mitigación aplicables por componentes ambientales, para cada etapa del proyecto en donde P: Preparación del sitio, C: construcción de la obra y O: operación de la Estación de Servicio.

A continuación se enlistan y caracterizan las medidas preventivas y de mitigación que son útiles para la implementación del proyecto, estas medidas, deben ser tomadas en cuenta para su ejecución durante las distintas etapas del proyecto.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	ETAPA DEL PROYECTO
CALIDAD DEL AIRE	
Los vehículos utilizados en la construcción del proyecto, deben cumplir con no sobrepasar los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes a la atmosfera establecidos en la legislación vigente.	P C
Para evitar la dispersión de polvos durante el transporte de materiales pétreos, se deben colocar lonas a los camiones de volteo y humedecer la carga.	P C
Para evitar la dispersión de polvos durante la etapa de preparación de sitio y construcción se deben realizar riegos para mantener el ambiente húmedo.	P C
CALIDAD DEL ENTORNO ACÚSTICO	
Se debe realizar el mantenimiento constante de los vehículos y la maquinaria pesada utilizados en la etapa constructiva con el fin de evitar ruidos excesivos	P C

ocasionados por desperfectos (para ello habrá que pedir al arrendatario de la maquinaria nos muestre pruebas fehacientes del mantenimiento).	
Los trabajadores que estén expuestos al ruido que ocasiona la maquinaria pesada deberán utilizar tapones auditivos para realizar sus labores.	P C
CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA	
Se debe contar con baños portátiles cercanos al área de trabajo en una razón de 1 por cada 15 trabajadores cuyo uso será obligatorio.	P C
Durante el transporte y/o almacenamiento temporal de grasas, aceites o cualquier otro material contaminante, se deben establecer medidas de seguridad para evitar derrames al suelo e infiltraciones al manto freático.	C O
Se debe contar con almacén de residuos peligrosos.	O
Se debe contar con trampa de grasas y disponerse este tipo de residuos con empresas autorizadas por la SEMARNAT.	O
CALIDAD DEL SUELO	
Se deben establecer procedimientos e infraestructura como botes rotulados que eviten o minimicen la generación y/o dispersión de residuos.	P C O
Se debe manejar adecuadamente todos los residuos peligrosos, como aceites y pinturas, con el fin de evitar derrames al suelo	P C

Por el mantenimiento a que se somete la maquinaria seria poco probable la generación de impactos debido a fugas o goteos de combustible o aceite, en dado caso, será necesaria la reparación inmediata del desperfecto, así como recoger la porción de suelo contaminada, para disponerla en sacos herméticos y resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos.	P C
No se deberá impermeabilizar el suelo de las áreas verdes consideradas por el proyecto donde no se contemple la habilitación de infraestructura.	P C
El material pétreo requerido durante la etapa constructiva debe ser obtenido en bancos autorizados.	P C
VEGETACIÓN	
Se deberán conformar las áreas verdes del proyecto con vegetación propia de la región.	P C
Se deberá respetar el área verde proyectada para el proyecto, e implementar un programa de mantenimiento.	O
CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE	
Deberá contar con un sistema de recolección, manejo y disposición de desechos tanto peligrosos como no peligrosos por parte de empresas autorizadas para tales actividades	P C O
Los materiales de reúso se deberán enviar a empresas especializadas para su reciclaje.	P C O

Los residuos peligrosos, como aceites y pinturas se deberán manejar de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente	P C
No se deberá realizar la quema o la eliminación de residuos mediante el empleo de productos químicos.	P C O
Se debe asegurar el apropiado manejo de los residuos sólidos que se generen en las distintas etapas del proyecto, para evitar la proliferación de fauna nociva.	O
Los residuos de manejo especial generados en la obra deberán ser dispuesto en sitios autorizados por la SMADSOT	P C
FAUNA TERRESTRE	
-	-

Adicional a las medidas anteriormente enlistadas será necesario considerar las siguientes medidas:

- Para evitar accidentes en las colindancias inmediatas del área de trabajo, los vehículos y maquinaria transitarán a velocidad moderada para evitar lesiones probables a personas y para levantar poco polvo.
- Los trabajadores que se encargarán de la operación de la maquinaria así como de la construcción propiamente dicha, contarán con las medidas de seguridad necesarias para evitar posibles accidentes.

De acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento:

- Se deberán colocar contenedores con tapa para la captación de los residuos sólidos, los cuales deberán ser específicos para cada tipo de residuos (orgánico, inorgánico y reusable).
- Estos deberán estar situados en el frente de obra con la rotulación adecuada que permita su identificación.
- Los contenedores se deberán retirar periódicamente del sitio para ser enviados a sitios autorizados para el depósito final. Los materiales de reuso se deberán enviar a empresas especializadas para su reciclaje.

A demás, en cuanto a las actividades y supervisión:

- Supervisión de la acción u obra de mitigación. Se supervisará el cumplimiento de las medidas de mitigación mediante inspección visual, fotográfica y documental, por parte de la empresa registrada contratada para tal fin.

III.6.2 Impactos residuales

Durante la implementación del proyecto se aplicarán las medidas pertinentes para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos que se generen en cada una de las etapas de construcción. Sin embargo, existen impactos que persisten aún después de haber aplicado las medidas de mitigación necesarias, estos impactos persistentes se denominan impactos residuales.

Los impactos residuales resultantes son las siguientes:

1. Disponibilidad de suelo natural. Para la implementación del proyecto, será necesaria la remoción de capa vegetal mínima (arbórea cultivada aislada y herbácea) de las áreas ajardinadas que será reemplazada por la infraestructura de la Estación de Servicio. Sin embargo, se conservará el suelo natural de las áreas verdes.

III.7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

III.7.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

El proyecto se localiza sobre una vialidad urbana que por las características se puede considerar como un corredor comercial y de servicios al ubicarse en la zona urbana del Municipio de Acateno, y que se prevé a corto y mediano plazo se sigan instalando proyectos comerciales, que harán que esta zona se refuerce económicamente.

El predio donde se realizará el proyecto cuenta con uso de suelo de compatible para estación de servicio para venta de combustibles, dentro de la mancha urbana del Municipio de Acateno, por lo tanto ya se encuentra afectada la vegetación, la fauna y las condiciones del suelo.

Con la implementación del proyecto, la estructura del paisaje visual en el sitio recibirá una alteración poco significativa debido a la sustitución de sus elementos que antes existían por las estructuras propias de la estación de servicio.

De manera general, se contempla que durante los trabajos de construcción de la estación de servicio se presentan impactos negativos tanto permanentes como temporales, sin embargo, es importante resaltar que la gran mayoría de estos serán poco significativos.

No obstante, es importante mencionar los beneficios que el proyecto aportará, en este caso la infraestructura propia de la estación de servicio servirá para el desarrollo económico, con lo que contribuirá con apoyos para cubrir la demanda de servicios en la zona, el cual aparece como un impacto positivo y necesario, dadas las condiciones de crecimiento del municipio de **Acateno, Pue.**

Se provocará daños al ambiente por la pérdida de suelo natural, aunado a un riesgo por el

deterioro de la calidad sanitaria del ambiente durante la preparación del sitio y construcción, es importante evaluar el costo-beneficio en términos de la inversión sobre las medidas de mitigación y compensación que se impondrían durante cada etapa del proyecto.

De acuerdo a lo anterior se manifiesta que debido al uso permanente que se le dará al área, es necesario implementar actividades tanto de cuidado como de mantenimiento, que permitan una optimización del área del proyecto, de tal forma que la calidad sanitaria del ambiente y la estructura del paisaje, puedan ser fomentadas integralmente. Por lo tanto, se puede afirmar que:

EL PROYECTO SE CONSIDERA PROCEDENTE, siempre y cuando en los procesos preliminares y de construcción y operación CUMPLAN CON LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES, PROPUESTAS EN ESTE DOCUMENTO.

III.7.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental es un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural de los términos municipales directamente afectados por el anteproyecto de objeto de valoración, y en su ámbito de influencia.

Las acciones de control ambiental específicas durante la fase de construcción se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Supervisión del replanteo de la obra asegurándose que las medidas sobre el terreno no exceden las dispuestas en los Planos y Memoria del Proyecto, especialmente en lo que se refiere a la zona de obra, dimensiones del predio y suelo de ocupación temporal.

- Control de localización de maquinaria, puntos de almacenamiento temporal de materiales de obra y residuos, de tal forma que no haya afectaciones fuera de los lugares previstos en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Control de la gestión de residuos. Además de los sobrantes de la excavación, se deberá controlar la adecuada gestión, según su naturaleza, del resto de los residuos generados durante las obras y de los aceites usados procedentes de maquinaria. Se deberá tener especial cuidado en que se proceda a la recogida inmediata de los residuos considerados como peligrosos, teniendo que ser transportados y tratados por gestores autorizados.
- Verificación, mediante métodos normalizados, de los niveles de ruido producidos durante las obras y las pruebas previas a la puesta en marcha de las instalaciones, de forma que se asegure lo previsto en la normativa vigente.
- Control de las emisiones de polvo. Se llevará a cabo un control estricto de todas las operaciones susceptibles de emitir partículas en suspensión.

El objetivo es asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas dentro de este documento (Informe Preventivo de Impacto Ambiental).

III.8. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

Ver anexos.

III.9. CONDICIONES ADICIONALES

La premisa de mayor importancia a nivel ambiental al ejecutar proyectos de índole comercial, industrial o de servicios es que su desarrollo sea compatible con los elementos ambientales que imperan en el sitio seleccionado para su ejecución; dicho de otra manera, lograr el desarrollo sustentable de dichos proyectos mediante la implementación de tecnologías y buenas prácticas operativas con el fin de mantener dentro de condiciones funcionales y seguras el desarrollo de las acciones que implica, en este caso, la operación de la Estación de Servicio, por lo que el proyecto prevé:

- Instalarse en un sitio con un uso de suelo compatible al del giro del establecimiento.
- Instalar equipo con tecnología de punta.
- Considerar medidas preventivas y de mitigación para los impactos negativos identificados.

Por lo anteriormente expuesto y considerando la realización de las medidas propuestas por la empresa consultora, se prevé que la ejecución del proyecto presentado en este documento, es viable, social y económicamente, ya que cumple con las especificaciones normativas, así como de las demás instancias que de una forma u otra tienen a su cargo la regulación, control y monitoreo de su operación.

BIBLIOGRAFÍA

- Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
- Base referencial mundial del recurso suelos, un marco conceptual para la clasificación, correlación y comunicación internacional, FAO 2006.
- Enciclovida, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, CONABIO, en línea.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Garmendia Salvador, Alfonso. 2005. Evaluación de Impacto Ambiental. Pearson- Prentice Hall.
- <http://www.agromapas.inifap.gob.mx/estaciones/index.html>
- *Sistema Meteorológico Nacional*: <http://smn.cna.gob.mx/es/>
- *Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)*: <http://www.gob.mx/cenapred>
- Instituto Nacional para el Federalismos y el Desarrollo Municipal: <http://www.gob.mx/inafed>
- B.L.M. 1980a. Visual Resource Management. Manual 8400. Bureau of Land Management. Washington. 15 p.
- Yeomans, W.C., 1986, "Visual Impact Assessment: Changes in natural and rural environment." Foundations for Visual project analysis.
- Consejo Nacional de Población: <http://www.gob.mx/conapo>
- Google Earth.
- Perterson, Roger Tory. 1998. Aves de México. Editorial Diana.
- Lesur L. 2011. Árboles de México, Editorial Trillas.
- Prontuario de Información Geográfica Municipal de Acateno, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.