

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.	2
.....
I.1 Nombre del Proyecto	2
I.1.1 Ubicación del Proyecto	2
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto	3
I.1.3 Inversión requerida	3
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	3
I.1.5 Duración total del Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación)	3
I.2 Promovente.....	4
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente	4
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.....	4
I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	4
I.3 Responsable del Informe Preventivo.....	5
I.3.1 Nombre o razón social	5
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes	5
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave única de Registro de Población.....	5
I.3.4 Profesión y Número de Cédula Profesional.....	5
I.3.5 Dirección del responsable del estudio	5
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	6
II.1 Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.....	6
II.2 Plan Parcial de Desarrollo Urbano o de ordenamiento ecológico	11
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	25
III.1 A) Descripción general de la obra o actividad proyectada	25
III.2 B) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas	43
III.3 C) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo	44
III.4 D) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto	46
III.5 E) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación	86
III.6 F) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto	124
ANEXOS	125
Bibliografía consultada para la elaboración del Informe Preventivo	125

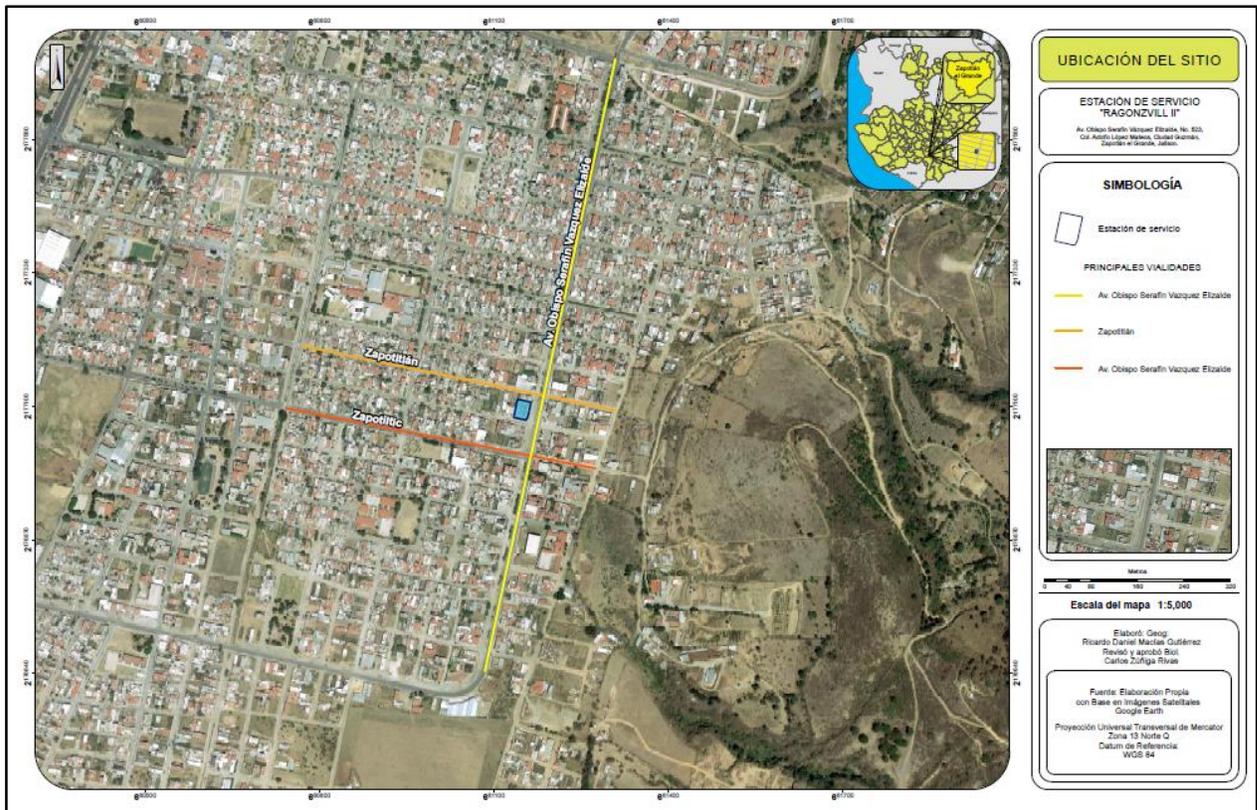
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1 Nombre del Proyecto

El nombre del proyecto corresponde a Estación de Servicio "RAGONZVILL, S.A. DE C.V.", de acuerdo al Acta Constitutiva que se encuentra anexa al estudio y corresponde a la Sucursal "RAGONZVILL II".

I.1.1 Ubicación del Proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en Av. Obispo Serafín Vázquez Elizalde No. 523 entre calle Zapotiltic y calle Zapotitlán en la colonia Adolfo López Mateos, Ciudad Guzmán, C.P. 49097, Municipio de Zapotlán el Grande, Jalisco.



Mapa 1. Ubicación del sitio.

a) Cuadro de coordenadas

A continuación se presenta el cuadro de construcción con las coordenadas del predio en estudio.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,177,107.4387	661,164.1776
1	2	N 78°10'57.28" W	23.89	2	2,177,112.3319	661,140.7907
2	3	S 11°55'57.84" W	31.81	3	2,177,081.2052	661,134.2127
3	4	S 78°02'02.03" E	21.93	4	2,177,076.6587	661,155.6647
4	5	N 30°40'35.12" E	5.83	5	2,177,081.6764	661,158.6412
5	1	N 12°07'42.88" E	26.35	1	2,177,107.4387	661,164.1776
SUPERFICIE = 754.02 m2						

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El predio donde se pretende realizar la construcción de una Estación de Servicio, tiene una superficie de 754.02 m² con base al *Plano de Conjunto*, el cual se integra en el *Anexo 3* para su consulta.

I.1.3 Inversión requerida

"El título con el que se acredita el costo de la inversión del proyecto, es documentación protegida en términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con lo previsto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública."

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

La Estación de Servicio "RAGONZVILL II" pretende operar con una **base de 13 empleados** repartidos de la siguiente manera:

HORARIO DE OPERACIONES ESTACION DE SERVICIO RAGONZVILL I			
	HORARIO		CANTIDAD PERSONAL
	9:00-2:00	4:00-7:00	
PERSONAL ADMINISTRATIVO	1	1	2
DESPACHADORES			11

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

El programa General de Trabajo por etapas del proyecto fue desarrollado para un **plazo de 26 meses para la Etapa Constructiva**, tal como se observa en la siguiente tabla:

	Partida	Duracion en dias	
PREPARACION	ANTEPROYECTO (planos y permisos)	120	
	PROYECTO EJECUTIVO	15	
	PRELIMINARES (trazo y nivelacion)	15	
CONSTRUCCION	FOSA Y ZAPATAS (excavacion y colado)	30	
	TECHUMBRE	30	
	TANQUES Y CONTENEDORES	30	
	INSTALACIONES (mecanica, hidraulica, sanitaria, pluvial)	60	
	TAPADO DE FOSA, COLADO DE HUESOS	15	
	PRUEBAS DE HERMETICIDAD	20	
	DISPENSARIOS GASOLINA, AGUA Y AIRE	30	
	MACHUELOS Y BANQUETAS	45	
	COLADO DE PLANCHA DE RODAMIENTO	30	
	COLOCACION DE REJILLAS	15	
	ANUNCIO INDEPENDIENTE Y SEÑALETICA	30	
	CIMENTACION	45	
	INSTALACION (sanitaria, pluvial)	30	
	ALBAÑILERIA P.B.	45	
	COLADO DE ENTREPISO	15	
	INSTALACION (electronica, sanitaria, pluvial, hidraulica)	15	
	ALBAÑILERIA P.A.	45	
	COLADO DE AZOTEA	15	
	ACABADOS	30	
	JARDINERIA Y AJUSTES	45	
	OPERACION	LLENADO DE TANQUES	7
		PRUEBA DE HERMETICIDAD	7
Vo.Bo. PROTECCION CIVIL		90	
LICENCIA DE GIRO		90	
INICIO DE VENTAS		1	

Cronograma de actividades.

I.2 Promovente

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora

"El título con el que se acredita la documentación legal en el que se pretende desarrollar el proyecto, es documentación protegida en términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con lo previsto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública."

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo

"El título con el que se acredita la documentación legal en el que se pretende desarrollar el proyecto, es documentación protegida en términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con lo previsto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública."

I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones

"El título con el que se acredita la documentación legal en el que se pretende desarrollar el proyecto, es documentación protegida en términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con lo previsto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública."

Ambiente, en relación con lo previsto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública."

I.3 Responsable del Informe Preventivo

I.3.1 Nombre o razón social

"El título con el que se acredita la documentación legal en el que se pretende desarrollar el proyecto, es documentación protegida en términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con lo previsto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública."

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

"El título con el que se acredita la documentación legal en el que se pretende desarrollar el proyecto, es documentación protegida en términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con lo previsto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública."

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave única de Registro de Población

"El título con el que se acredita la documentación legal en el que se pretende desarrollar el proyecto, es documentación protegida en términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con lo previsto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública."

I.3.4 Profesión y Número de Cédula Profesional

"El título con el que se acredita la documentación legal en el que se pretende desarrollar el proyecto, es documentación protegida en términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con lo previsto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública."

I.3.5 Dirección del responsable del estudio

"El título con el que se acredita la documentación legal en el que se pretende desarrollar el proyecto, es documentación protegida en términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con lo previsto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública."

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

El Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos -ASEA-, será esta Agencia la facultada para emitir las **autorizaciones** en materia ambiental del Sector de Hidrocarburos, tal como se indica en su Artículo Primero:

ARTÍCULO 1. La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.

En el artículo 5º de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos establece las siguientes atribuciones:

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

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

En su artículo 7º de dicha Ley se indica la atribución a esta Agencia en lo referente a las autorizaciones en **materia de impacto y riesgo ambiental**, por ello, este proyecto para Construir y Operar una Estación de Servicio, se encuentra inserta dentro de sus atribuciones:

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

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

Que con fecha 7 de octubre de 2016 la Comisión Federal de Mejora Regulatoria emitió mediante oficio COFEME/ 16/3819, el Dictamen Total Final de la presente Norma Oficial Mexicana;

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 47 fracciones II y III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los interesados presentaron sus comentarios al Proyecto de Norma en cuestión, los cuales fueron analizados por el citado Comité realizándose las modificaciones procedentes al Proyecto;

Que derivado de la revisión final del propio proyecto, se realizaron diversas modificaciones con el propósito de dar certeza técnica y jurídica;

Que cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de normas oficiales mexicanas, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en su Segunda Sesión Extraordinaria de fecha 21 de septiembre de 2016 aprobó para publicación definitiva la presente

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

Esta Norma en su Considerando Sexto se establece lo siguiente:

Sexto. *Que en términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014, **la industria del Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal**, por lo que en consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de la referida industria.*

*A partir de la vigencia de esta reforma, la regulación de carácter general y específica, **de las estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, en las materias referidas, dejó de ser competencia de los gobiernos de las entidades federativas, para corresponderle a la Federación por conducto de las autoridades competentes, entre ellas la Agencia.***

Así también, en el primer párrafo de las especificaciones de esta Norma establece que:

*Previo a la construcción de la obra se debe contar con los **permisos y autorizaciones regulatorias** requeridas por la normatividad y legislación local y/o federal, incluyendo **el manifiesto de impacto ambiental** y los diferentes niveles de análisis de riesgo; que sean aplicables.*

Por ello se elabora el presente Informe Preventivo a fin de dar cumplimiento a la Legislación aplicable y obtener la autorización respectiva.

En cuanto a la Normatividad emitida por SEMARNAT, tenemos de aplicación general los siguientes artículos de Leyes y Reglamentos en materia de Protección Ambiental.

INSTRUMENTO	ARTÍCULOS APLICABLES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	<p><u>Emisiones a la Atmósfera:</u></p> <p>Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	<p>Tal como se demuestra en el Capítular II, el diseño de la Estación de Servicio, cumple con las especificaciones establecidas por la NOM-005-ASEA-2016, en el cual se incluye equipamiento asociado al control de emisiones a la atmósfera.</p> <p>Al igual, se realizarán acciones preventivas y de control durante su etapa constructiva por lo cual se garantiza el cumplimiento a este artículo.</p>
	<p><u>Descargas de Aguas Residuales:</u></p> <p>Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo de agua o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de la descarga en aguas de jurisdicción local a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</p>	<p>Respecto al servicio de drenaje, las aguas sanitarias que serán generadas en la Estación de Servicio serán canalizadas hacia el drenaje municipal, por lo que se contará en su momento con las debidas autorizaciones.</p>

	<p><u>Contaminación del Suelo:</u></p> <p>Artículo 139.- Toda descarga, depósito o infiltración de sustancias o materiales en los suelos se sujetará a lo que disponga esta Ley, la Ley de Aguas Nacionales, sus disposiciones reglamentarias y las normas oficiales mexicanas que para tal efecto expida la Secretaría.</p>	<p>Como se demuestra en el Capítular II, el diseño de la Estación de Servicio, cumple con las especificaciones establecidas por la normatividad, en el cual se incluye equipamiento asociado a evitar la contaminación del suelo, con la construcción de la fosa donde se resguardarán los tanques de almacenamiento de hidrocarburos, además de que los mismos son construidos con doble pared al igual que las tuberías que conducirán estos hidrocarburos.</p> <p>Se contempla además acciones preventivas y de control durante su etapa constructiva y operativa por lo cual se garantiza el cumplimiento a lo indicado por este artículo.</p> <p>Así también se especifica que las áreas de despacho estarán cubiertas por concreto armado lo que evitará cualquier tipo de infiltración. Se contempla la instalación de rejillas para la canalización de aguas aceitosas, por lo que en caso de presentarse algún derrame en la zona de despacho, este será dirigido hasta una trampa de grasas.</p>
	<p><u>Materiales y Residuos Peligrosos:</u></p> <p>Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso tenga quien los generó. Quienes generen, reutilicen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el reglamento de la presente Ley.</p>	<p>El proyecto contemplará un manejo integral de los residuos tanto peligrosos, de manejo especial y urbanos, para sus etapas de preparación, construcción y de operación, por lo que cumplirá con lo indicado por este artículo.</p> <p>Para la etapa de abandono, también contemplará en su momento las acciones que serán ejecutadas en el manejo y disposición final adecuada de residuos generados por desmantelamiento, en caso de que esta etapa llegue a realizarse.</p>
	<p><u>Riesgo Ambiental:</u></p> <p>Artículo 149. Los Estados y el Distrito Federal regularán la realización de actividades que no sean consideradas altamente riesgosas, cuando éstas afecten el equilibrio de los ecosistemas o el ambiente dentro de la circunscripción territorial correspondiente, de conformidad con las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables.</p> <p>La legislación local definirá las bases a fin de que la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, coordinen sus acciones respecto de las actividades a que se refiere este precepto.</p>	<p>La Estación de Servicio no se encuentra clasificada como una empresa de alto riesgo, esto por la cantidad de hidrocarburos que manejarán en su instalación -al ser inferior a la cantidad de reporte del segundo listado de actividades altamente riesgosas.</p>

<p>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.</p>	<p>Artículo 22. Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si estos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</p>	<p>La Estación de Servicio conoce los residuos peligrosos que serán generados en las etapas preparativas, constructivas y operativas, residuos que serán manejados conforme lo establece la Normatividad Federal.</p>
<p>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.</p>	<p>Le aplican diversos artículos del reglamento. Entre algunos se encuentran: Artículos 42, 43, 46, 52, 68, 71, 73, 82, 83, 84, 87, 129, 130.</p>	<p>En el presente documento, se muestra el manejo integral que llevará a cabo la Estación de los residuos que serán generados en las diferentes etapas del proyecto, cumpliendo de esta manera con lo establecido por este Reglamento.</p>
<p>LEY DE AGUAS NACIONALES</p>	<p>ARTÍCULO 88 BIS 1. Párrafo Segundo. En localidades que carezcan de sistemas de alcantarillado y saneamiento, las personas físicas o morales que en su proceso o actividad productiva no utilicen como materia prima sustancias que generen en sus descargas de aguas residuales metales pesados, cianuros o tóxicos y su volumen de descarga no exceda de 300 metros cúbicos mensuales, y sean abastecidas de agua potable por sistemas municipales, estatales o el Distrito Federal, podrán llevar a cabo sus descargas de aguas residuales con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la Autoridad del Agua".</p> <p>Los avisos a que se refiere el presente Artículo cumplirán con los requisitos que al efecto prevé esta Ley y se deberá manifestar en ellos, bajo protesta de decir verdad, que se está en los supuestos que éstos señalan.</p>	<p>Las descargas de aguas residuales que generará la estación de servicio una vez se encuentre en su etapa operativa, corresponderán a aguas sanitarias por lo que en dichas aguas no existirá la presencia de metales pesados, cianuros ni residuos tóxicos así como el volumen estimado de descarga no sobrepasará los 300 metros cúbicos y el agua potable será distribuida por el municipio de Zapotlán el Grande por lo que las descargas de aguas residuales estarán sujetas a las Normas Oficiales Mexicanas.</p>

<p style="text-align: center;">NORMAS APLICABLES</p>		
<p>Agua:</p>	<p>NOM-001-SEMARNAT-1996.- Que establece límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.</p>	<p>La Estación de Servicio cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos en esta norma sobre la descarga. La descarga a realizar presenta características domésticas, al provenir de las áreas de sanitarios.</p>
<p>Atmósfera:</p>	<p>NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de Ruido de las fuentes Fijas y su método de medición.</p>	<p>Los equipos que pueden generar emisiones de ruido son: la maquinaria y equipo durante la etapa preparativa, constructiva y operativa, el funcionamiento de los compresores y motores (cuarto de máquinas). Se contará con medidas preventivas para minimizar los efectos que puedan generar al entorno, mismos que se describen al final del apartado III.5.</p>
<p>Residuos:</p>	<p>NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación,</p>	<p>Estas dos normas le aplican a los residuos peligrosos que serán generados en la etapa constructiva, tales como: posibles derrames puntuales de hidrocarburos, aceites</p>

	<p>clasificación y listados de los residuos peligrosos. NOM-054-SEMARNAT-1993.- Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-052-SEMARNAT-2005.</p>	<p>gastados, envases de pintura base solvente y solventes, principalmente; para su etapa de operación serían lodos y remanentes de las trampas de grasas, envases vacíos que hayan contenido materiales peligrosos, estopas y otros materiales impregnados con hidrocarburos generados durante las actividades de mantenimiento y venta de productos.</p>
	<p>NAE-SEMADES-007/2008.- Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.</p>	<p>La Estación de Servicio realizará la separación de los residuos no peligrosos generados dentro de la misma. Éstos serán recolectados, transportados y enviados al sitio de disposición final por empresas autorizadas para este fin. Se realizará la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos. Elementos como cartón, papel, plástico y vidrio serán enviados a sitios especializados para su reciclado buscando primeramente su valorización.</p>
Suelo:	<p>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.</p>	<p>Esta norma le aplicaría en caso de que se generara un derrame accidental, que involucrara infiltraciones al suelo. Sin embargo, las características de las instalaciones al contar con pisos de concreto armado hacen que esta actividad sea poco probable.</p>
NOM-005-ASEA-2016	<p>NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</p>	<p>La Estación de Servicio cumplirá con el Diseño establecido en las especificaciones de esta Norma.</p>

En el siguiente cuadro se muestran las restricciones existentes en cuanto a la ubicación de Estaciones de Servicios:

Restricciones a los predios	NOM-005-ASEA-2016	
6.1.3 Distancias de seguridad a elementos externos	<p>a. El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.</p>	<p>Al momento en que se realizaron los recorridos en el área de estudio, no se identificaron lugares de reunión pública, en los alrededores. Cercano y fuera del rango de 15 metros al predio del proyecto.</p>
	<p>b. Ubicar el predio a una distancia de 100.0 metros con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.</p>	<p>Una vez efectuada la visita al sitio de estudio y los recorridos a los alrededores, no se identificaron Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P.</p>
	<p>c. Ubicar el predio a una distancia de 30.0 metros con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión,</p>	<p>No se identificaron en los alrededores del predio en estudio antenas de radiodifusión o antenas repetidoras así como se confirma la ausencia de líneas de alta tensión dentro o en el límite del rango señalado por este inciso.</p>

	<p>vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados.</p>					
	<p>d. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estación de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.</p>	<p>En los alrededores del predio donde se ubicará la Estación de Servicio, predominan las actividades comerciales y habitacionales por lo que no existen estaciones de Gas Carburación de Gas L.P. próximas al predio por lo que se cumple con la distancia establecida.</p>				
	<p>e. Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.</p>	<p>No se encontraron ductos de hidrocarburos en la zona por lo que este punto se cumple.</p>				
	<p>f. Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.</p>	<p>El proyecto "RAGONZVILL S.A. DE C.V." no se encuentra en el margen de una carretera, se encuentra ubicado dentro de un área urbana correspondiente al municipio de Zapotlán el Grande.</p>				
	<p>g. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.</p>	<p>El proyecto atenderá este punto y realizará la construcción de carriles para facilitar el acceso y salida segura al momento en que se inicien las actividades de preparación y construcción del proyecto.</p>				
	<p>h. Considerar la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo al Anexo 5. y la tabla siguiente:</p> <table border="1" data-bbox="448 1633 906 1707"> <thead> <tr> <th>Superficie mínima (m2)</th> <th>Frente principal mínimo (m lineal)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>400</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Superficie mínima (m2)	Frente principal mínimo (m lineal)	400	20	<p>La futura Estación de Servicio, tomando en cuenta los planos proporcionados, cumple con lo establecido en este inciso.</p>
Superficie mínima (m2)	Frente principal mínimo (m lineal)					
400	20					

II.2 Plan Parcial de Desarrollo Urbano o de ordenamiento ecológico

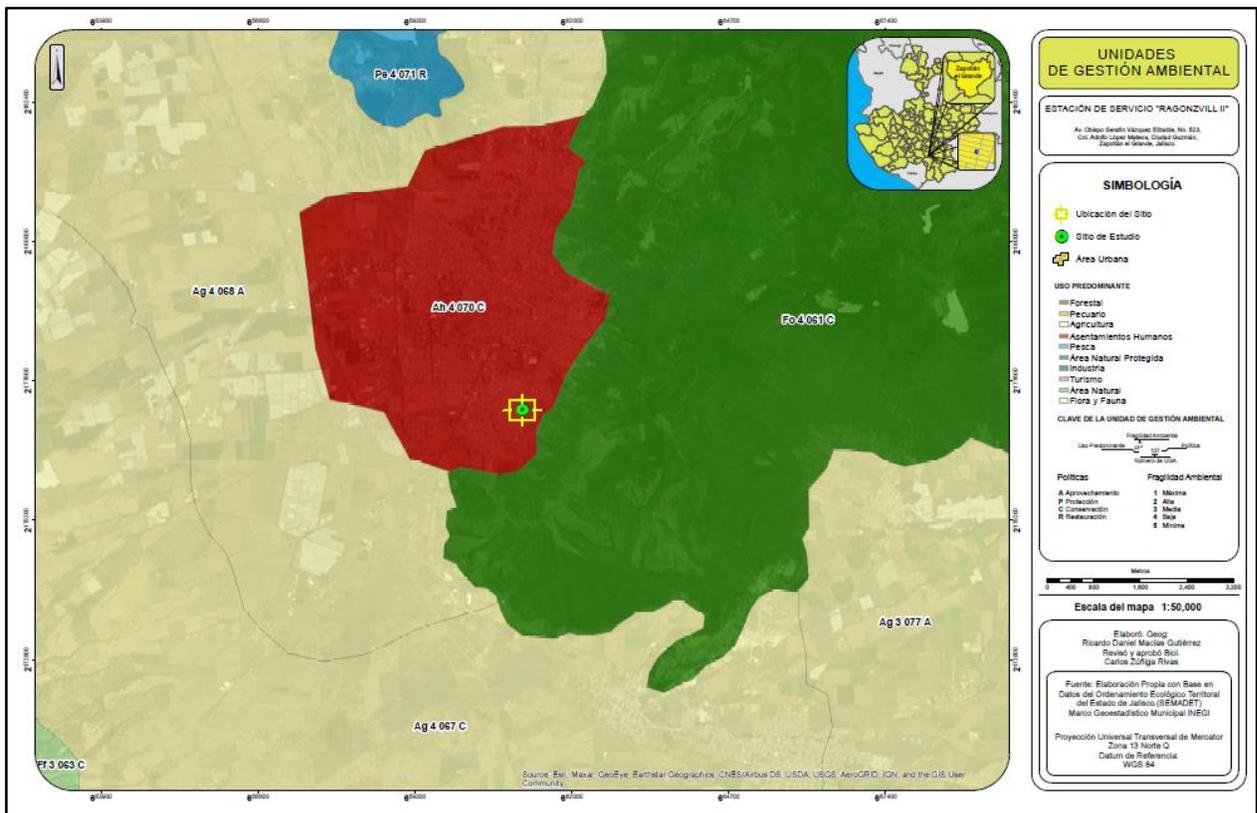
Se consultó el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial (MOET) del Estado de Jalisco, en el que se registra que la ubicación del sitio de este proyecto se encuentra localizada en la región 06 "Sur" en la Unidad de Gestión Ambiental UGA identificada como **Ah⁴ 70 C**, para la que se indica lo siguiente:

El **Uso de suelo** predominante corresponde a **Asentamientos humanos**, las áreas urbanas y reservas territoriales para el desarrollo urbano.

La **Política territorial** indicada para esta UGA corresponde a **Conservación**, Esta política estará dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero no merecen ser preservadas en el SINAP.

La **Fragilidad ambiental** es considerada como **Baja**, La fragilidad continua siendo mínima pero con algunos riesgos. El balance morfoedafológico es favorable para la información de suelo. Las actividades productivas son posibles, no representan riesgos fuertes para la estabilidad del ecosistema. La vegetación primaria está transformada.

En el siguiente mapa se puede apreciar la ubicación exacta del proyecto dentro de la UGA identificada como **Ah⁴ 70 C**.



Mapa 2. Unidades de Gestión Ambiental.

PLAN DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Para el Municipio de Zapotlán el Grande Aplicable al sitio del proyecto

REGIÓN	UGA	CLAVE DE USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	NÚMERO DE UGA	CLAVE POLÍTICA TERRITORIAL	LÍMITE DE SUSTENTABILIDAD	POLÍTICA TERRITORIAL	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
6	Ah-070 C	Ah	4	070	C	ALTA	CONSERVACIÓN	ASENTAMIENTOS HUMANOS		INDUSTRIA INFRAESTRUCTURA		Ah 9, 11, 13, 15, 17, 22, 23, 24, 27, 31, 32, 33, 34, 19, 10, 14, 7, 18 In 2, 8, 7, 6, 10 If 4, 8, 9, 14, 16, 17, 20, 21, 22 An 6, 18 Ff 1, 3, 4 Fo 16, 17, 18 Tu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 16

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA Vinculación con las Características del Proyecto.

Criterios		
Ah Asentamientos humanos		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
9	Efficientar el sistema de recolecta y disposición de residuos sólidos municipales con el fin de evitar la práctica de quema de residuos en zonas urbanas propicias a emergencias por contaminación atmosférica.	El desarrollo de esta actividad no le corresponde al proyecto, le compete al municipio de Zapotlán el Grande sin embargo es importante mencionar que se realizará la recolección y disposición adecuada de los residuos que serán generados en las diferentes etapas de la construcción de la Estación de Servicio.
11	Tratar las aguas residuales de las poblaciones mayores de 2,500 habitantes.	Esta actividad no le corresponde al proyecto, le compete a otras instancias.
13	Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.	Una vez que la estación comience con las actividades de preparación del sitio, se dispondrá de contenedores para la recolecta de los residuos. Dicha colecta será de carácter temporal y posteriormente será contratada un empresa debidamente autorizada para realizar la limpieza en el predio de la Estación de Servicio para realizar el traslado hasta su disposición final autorizada.
15	Generar información pública sobre el origen y sistema de producción de alimentos, como orientación de consumo.	El desarrollo de esta actividad no le corresponde al proyecto, le compete a otras instancias.
17	En aquellos municipios que se presenten indicadores de deterioro por crecimiento urbano promover su incorporación al Programa de Municipios Saludables.	
22	Promover e impulsar el establecimiento de áreas verdes con el propósito de alcanzar una superficie mínima de 10 m ² /hab.	Esta actividad le compete a dependencias municipales, sin embargo es importante señalar que el proyecto de Estación de Servicio tiene contemplada la construcción y adecuación de un área verde la cual tendrá una superficie de 10.30 m ²

23	Promover e impulsar la preservación de la salud del arbolado urbano con el propósito de reducir la pérdida de áreas verdes y prevenir riesgos de caída y muerte prematura.	Esta actividad no le compete al proyecto, sin embargo es de suma importancia señalar que en el interior del predio no se cuenta con la presencia de ningún ejemplar arbóreo que requiera de una autorización para realizar el retiro, por lo que se cumple con este punto resumiendo que no se generará ningún daño al arbolado urbano.
24	Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.	Se tendrá un área ajardinada por lo que en el capítular III del presente estudio se realiza una propuesta de árboles nativos con la finalidad de impulsar la plantación de estos ejemplares.
27	Promover e impulsar la diversificación y control de calidad de productos artesanales.	El desarrollo de estas actividades no se relaciona con el proyecto, le compete a otras instancias.
31	Crear la figura del Ombusman ambiental en la región, con el propósito de dar recomendaciones desde la sociedad, a las instituciones gubernamentales.	
32	Establecer un Consejo Regional para el Seguimiento y Evaluación del Ordenamiento Ecológico.	
33	Formar grupos de participación comunitaria dirigidos a solucionar algún problema específico o al cambio de una cultura participativa con la visión de pertenencia sobre los espacios comunes.	
34	Toda urbanización responderá a los lineamientos de su respectivo Plan Parcial de Urbanización para garantizar su integración con el contexto urbano donde se ubique.	El proyecto de construcción y operación de una Estación de Servicio cumple con lo propuesto en el Plan Parcial de Urbanización. Se cuenta actualmente con el Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos en donde se dictamina como compatible la construcción de una Estación de Servicio.
19	Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad.	El desarrollo de estas actividades no se relaciona con el proyecto, le compete a otras instancias.
10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.	
14	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.	La Estación de Servicio difiere de estos giros resumiendo que esta actividad no es aplicable, le compete a otras instancias.
7	Promover e impulsar que las construcciones en zonas sísmicas cumplan con criterios de construcción antisísmicos establecidos en la normatividad.	Actualmente se cuenta con el Estudio de Mecánica de Suelos en donde se realizan las especificaciones constructivas para este rubro por lo que será responsabilidad del promovente acatar dichas propuestas.
18	Establecer mecanismos legales y financieros para reorientar el consumo o mercado del suelo y de esta manera limitar el crecimiento urbano a fin de evitar daños irreversibles a la salud y los recursos naturales.	Esta actividad no le corresponde al proyecto, le compete a otras instancias.

Criterios		
In Industria		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
2	Se realizarán auditorías ambientales y promoverá la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.	Es responsabilidad de las dependencias correspondientes promover la certificación ambiental, por lo que este punto no es aplicable para el proyecto.

8	Proyectar la inversión requerida en el manejo de residuos industriales peligrosos, tomando como costos de referencia los relativos a la instalación y operación de Centros Integrales para el Manejo y Aprovechamiento de Residuos Industriales (CIMARI).	El desarrollo de esta actividad no le compete al proyecto, le corresponde a otras instancias.
7	Establecer plantas para el tratamiento de las aguas residuales de los giros industriales.	El área donde se pretende realizar la construcción de la Estación de Servicio se cuenta con drenaje municipal, por lo que se cuenta con la autorización por parte del SAPAZA para la descarga de las aguas sanitarias. La Estación de Servicio no corresponde a un giro industrial, si no a un giro comercial y de servicios.
6	Inducir el cambio de base económica buscando la diversificación congruente entre potencial y posibilidades.	Esta actividad no le compete al proyecto, le corresponde a otras instancias.
10	Las actividades industriales que se emplacen en el suelo rústico contarán con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto	La Estación de Servicio no corresponde a un giro industrial por lo que esta actividad no es aplicable.

Criterios		
If Infraestructura		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
4	El establecimiento de infraestructura considerará la generación de posibles riesgos.	Para el presente proyecto de Estación de Servicio se realiza un Estudio de Evaluación de Riesgo con la finalidad de determinar los posibles riesgos en las diferentes etapas del proyecto, y de esta manera promover la seguridad del personal implicado en las diferentes actividades del proyecto.
8	Se considerará como deseable el tendido de líneas de comunicación en forma subterránea.	El desarrollo de estas actividades no le corresponde al proyecto, le compete a otras instancias.
9	Establecer un sistema de señalización en las líneas de conducción y transporte donde se ubiquen condiciones de riesgo.	
14	Establecer plantas de tratamiento de aguas residuales en cabeceras municipales y poblaciones mayores a 2,500 habitantes.	
16	Los taludes en los caminos y carreteras deberán estabilizarse con materiales que garanticen la seguridad contra derrumbes y deslizamientos de materiales.	
17	Realizar la limpia de vías de comunicación, utilizando métodos sin uso del fuego.	El desarrollo de estas actividades no le corresponde al proyecto, le compete a otras instancias.
20	Establecer rutas de acceso seguras evitando áreas susceptibles a erosión, derrumbes y deslizamientos.	
21	Promover e impulsar adecuaciones de la infraestructura industrial para la atención de emergencias químico-tecnológicas e hidrometeorológicas.	
22	Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua pluvial.	

Criterios		
An Área Natural		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
6	Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos.	Las actividades de protección y conservación de los recursos le competen a instancias municipales y federales por lo que este punto no le compete al proyecto.
18	Articular los espacios con especial valoración ambiental que deben configurar, como decisión social, las piezas de una red o sistema de corredores de vida silvestre y el mantenimiento de los ecosistemas representativos de la región con previsión de cautela y limitaciones de uso y recursos actuales que impidan su transformación y pérdida.	El predio en estudio no es considerado como de especial valoración ambiental con base a la visita de campo, al encontrarse este en una zona totalmente urbanizada en donde la presencia de casas habitacionales y vialidades en los alrededores es característica.

Criterios		
Ff Flora y Fauna		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
1	En los programas de educación básica dar a conocer la biota presente en las localidades como parte del patrimonio natural.	El desarrollo de estas actividades no es aplicable para el proyecto de construcción de una Estación de Servicio, por lo que este punto no le aplica, le corresponde a otras instancias.
3	Incorporar especies silvestres de alto valor ornamental y/o medicinales en los viveros comerciales.	
4	Incorporar a los viveros destinados a la reproducción de plantas para la reforestación, especies arbóreas y/o arbustivas nativas.	

Criterios		
Fo Forestal		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
16	En aquellos predios en los que de forma recurrente se presenten incendios de origen antropogénico se establecerá un programa de restauración por un periodo no menor de 10 años hasta lograr la recuperación del ecosistema.	Estas actividades no son aplicables para el proyecto, le competen a otras instancias.
17	Aquellas áreas donde se presentan transiciones de tipos de vegetación se establecerán programas de prevención de incendios para reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático.	
18	No realizar reforestación en bosques afectados por incendios sin antes hacer un diagnóstico del daño y evaluar el potencial de la regeneración y restauración natural.	

Criterios		
Tu Turismo		
No. de Criterio	Descripción Criterio	Vinculación
1	Con el fin de promover e impulsar el interés por conocer las diversidades culturales y naturales del municipio establecer módulos de información local y de corredores turísticos.	El proyecto en estudio correspondiente a la construcción y operación de una Estación de Servicio no presenta un giro turístico por lo que el desarrollo de estas actividades no es aplicable.
2	Promover y estimular las fiestas tradicionales locales para capitalizar el interés turístico.	
3	Promover la participación comunitaria en el rescate de valores históricos y culturales.	
4	Promover la participación de las comunidades en la creación y mantenimiento de infraestructura turística.	
5	Promover e impulsar la preservación y aprovechamiento de pueblos y sitios históricos como marco del establecimiento de programas de turismo para rescatar vínculos con lo rural.	
6	Con el fin de desarrollar el turismo rural propiciar el contar con casas de la comunidad como albergues, casas rurales, haciendas y paraderos carreteros.	
7	A fin de impulsar el turismo rural se promoverán y apoyarán comedores de alimentos tradicionales con una cuidadosa regulación sanitaria.	
10	Con el fin de conocer la amplia diversidad de valores ambientales que posee Jalisco promover senderos de interpretación ambiental en autopistas.	
11	Promover e impulsar museos y galerías que presenten y conserven aquellos aspectos de relevancia de Jalisco.	
12	En cada región del estado contar con una oferta hotelera que responda a las demandas de la promoción turística y de organización de eventos.	
14	Monitorear la calidad de las aguas utilizadas recreativamente.	
16	Todo desarrollo turístico que implique la modificación de la cobertura natural del suelo, requerirán un estudio de impacto ambiental.	

Plan Parcial de Desarrollo Urbano Municipal

El municipio de Zapotlán el Grande, cuenta con un Plan Parcial de Desarrollo, por lo que una vez revisando el plano de zonificación se determinó la ubicación del área donde se pretende llevar a cabo la construcción de la Estación de Servicio por lo que se muestra en la siguiente imagen correspondiente al plano de zonificación del Plan Parcial de Desarrollo del Municipio de Zapotlán el Grande.

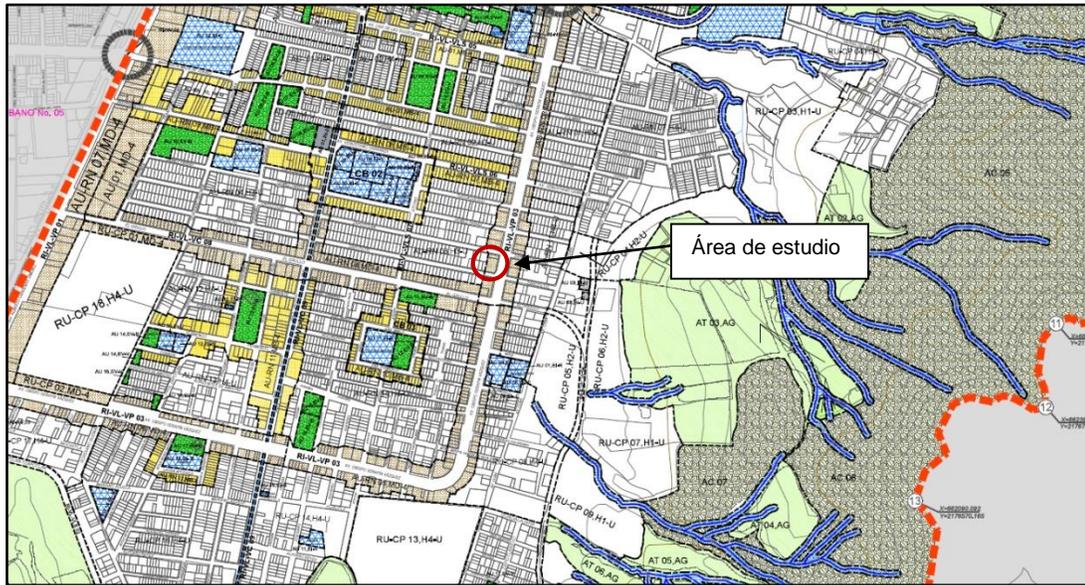


Imagen 1. Plano de zonificación Plan Parcial de Desarrollo.

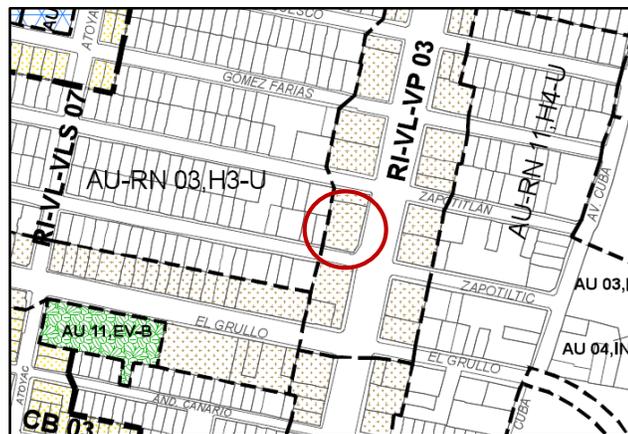


Imagen 2. Uso de suelo "ISSSTE-SOLIDARIDAD"

El predio en estudio se encuentra ubicado en el Sub-distrito Urbano ZPG-2/6 "ISSSTE-SOLIDARIDAD". A continuación se presenta un resumen del estudio de Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos emitido por el municipio de Zapotlán el Grande:

*En atención su solicitud de **Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos**, de fecha 15 de junio del año 2020, que promueve ante esta Dirección de Ordenamiento Territorial, para la certificación de la finca urbana marcada con el número 523 de la Avenida Obispo Serafín Vázquez Elizalde en la colonia "SOLIDARIDAD", con número de cuenta catastral U033435, con una extensión superficial aproximada de 755.96 metros cuadrados.*

*De este modo, el uso de suelo del predio precisado en el párrafo que antecede se encuentra clasificado como Área Urbana sujeta a Renovación, Mixto Distrital Intensidad Alta (**AU-RN 03, MD-4**), asimismo, se encuentra afectado por un área de restricción por vialidad, vialidad principal (**RI-VL-VP 03**) DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO CON EL Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Zapotlán el Grande, Jalisco, Distrito 1 "CIUDAD GUZMAN", Subdistrito 2 "ISSSTE-SOLIDARIDAD"*

Por consiguiente, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 115 fracción II inciso e) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y de conformidad a las atribuciones previas

por el artículo 162, 164 y demás relativos y aplicables del Reglamento Orgánico de la Administración Pública del Municipio de Zapotlán El Grande, Jalisco, en consecuencia, **SE EMITE DICTAMEN DE TRAZO, USOS Y DESTINOS ESPECÍFICOS, COMPATIBLE** al giro solicitado en específico **ESTACIÓN DE SERVICIO**

El Dictamen de Trazos, Usos y Destinos Específicos se integra en el Anexo 2 para su consulta.

Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033

El Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033 (PED) se apoya en diversas referencias que redefinen el concepto de desarrollo. Ahora más que nunca es claro que cualquier proceso de desarrollo impulsado exclusivamente por el afán de crecer económicamente es insuficiente. El desarrollo necesita estar ligado estrechamente al bienestar de las personas. Es decir, pasar de los medios para incidir en el desarrollo. En este sentido el PED es un plan que busca incluir en la definición del desarrollo el bienestar de las personas en Jalisco. PED es un instrumento de largo plazo e intenta ser la piedra angular de la orientación del desarrollo en Jalisco. Sin embargo, el trabajo de planeación no se agota con este plan. De este instrumento se derivarán otros que orientarán el desarrollo de Jalisco en el corto, mediano y largo plazo. El PED, junto con los demás instrumentos, forman los productos del sistema de planeación democrático del estado y juntos ayudarán tanto a definir el rumbo como a orientar la acción pública y del gobierno frente a los problemas públicos identificados.

Actualmente, Jalisco demanda sistemas de gestión integral sustentables y adaptados a los procesos productivos y sociales del estado, sistemas que solucionen y reviertan los problemas ambientales y generen una cultura de prevención de la contaminación para crear bienestar en las comunidades, evitar la degradación de los ecosistemas y garantizar la equidad en su acceso.

El crecimiento de la población y los modelos actuales de consumo han originado un incremento en la generación de residuos en las ciudades y comunidades. De este modo se hace necesaria la creación de infraestructura y equipamiento específico para su manejo adecuado. Esto se convierte en un reto para que los municipios puedan dar solución a un problema complejo que continúa en aumento.

Región 04 Ciénega La Región Ciénega enfrenta diversos problemas para impulsar su desarrollo. En primer lugar, tiene escasas oportunidades de empleo; más de 59% de los entrevistados en la Encuesta Ciudadana lo identificado como uno de los tres temas de atención prioritaria... En cuarto lugar, existe contaminación y deterioro del medio ambiente. El que sólo se trate 47.07% de sus aguas residuales, además de la falta de espacios para el adecuado tratamiento de los residuos sólidos, contribuyen con los niveles de contaminación de sus aguas.

Como parte de los objetivos y estrategias se tiene:

*Objetivos y estrategias, **Objetivo de desarrollo OD2.** Asegurar la protección y gestión ambiental integral que revierta el deterioro de los ecosistemas, provocado por la generación de residuos y la contaminación, para proteger la salud de las personas y el equilibrio ecológico.
Contaminación, para proteger la salud de las personas y el equilibrio ecológico.*

Este proyecto corresponde a la construcción y operación de una Estación de servicios, con lo que se espera obtener un beneficio para la zona al tener un centro más cercano de abastecimiento de combustible minimizando los tiempos de traslado a zonas más distantes en busca de dicho servicio. Así también se contemplan una serie de medidas y estrategias para la recolección de los residuos así como su disposición final de los mismos. Dentro de los problemas que enfrenta la Región Ciénega como es la escasa oportunidad de empleo, el proyecto traerá consigo empleos tanto temporales durante las etapas de preparación y construcción así como permanentes al momento en que inicie la operación de la Estación de Servicio, siendo personal de la región los contratados para la realización de estas labores.

Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal

El Área de estudio **NO** se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, bajo alguna de las Categorías que establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); la más cercana es la denominada Parque Nacional "Volcán Nevado de Colima" encontrándose a una distancia aproximada de 13.43 km en dirección suroeste.



Imagen 3. Área Natural Protegida más cercana al sitio del proyecto.

Sitios RAMSAR

En la imagen que se muestra a continuación, es posible observar un mapa general de Jalisco en donde se señalan los Humedales decretados como Sitios RAMSAR en el Estado de Jalisco. Como puede observarse, para el sitio donde se pretende realizar la construcción del presente proyecto de Estación de Servicio, y su correspondiente Área de Influencia, **NO** se reporta la presencia de ningún Humedal de esta índole.



Imagen: 4. Sitios RAMSAR del Estado de Jalisco. Fuente: SEMADET.



Imagen: 5. Sitios RAMSAR del Estado de Jalisco. Fuente: SEMADET.

Con base a la imagen anterior, se puede observar que el área más cercana catalogada como Sitio RAMSAR corresponde a la "Laguna de Zapotlán" la cual se encuentra ubicada en dirección norte a una distancia aproximada de 5 km.

Corredores de Vida Silvestre

Referente a los Corredores de Vida Silvestre, se cuenta con un mapa que fue elaborado como parte de los trabajos realizados para el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco (MOET). En dicho mapa se muestran los Corredores de Flora y Fauna establecidos en el Estado de Jalisco, así como los polígonos de las Áreas Naturales Protegidas decretadas a la fecha de su elaboración.

De acuerdo a este mapa, el sitio de estudio así como su Área de Influencia, NO se encuentran dentro de un corredor de vida silvestre tal y como se puede apreciar en el mapa que a continuación se presenta:

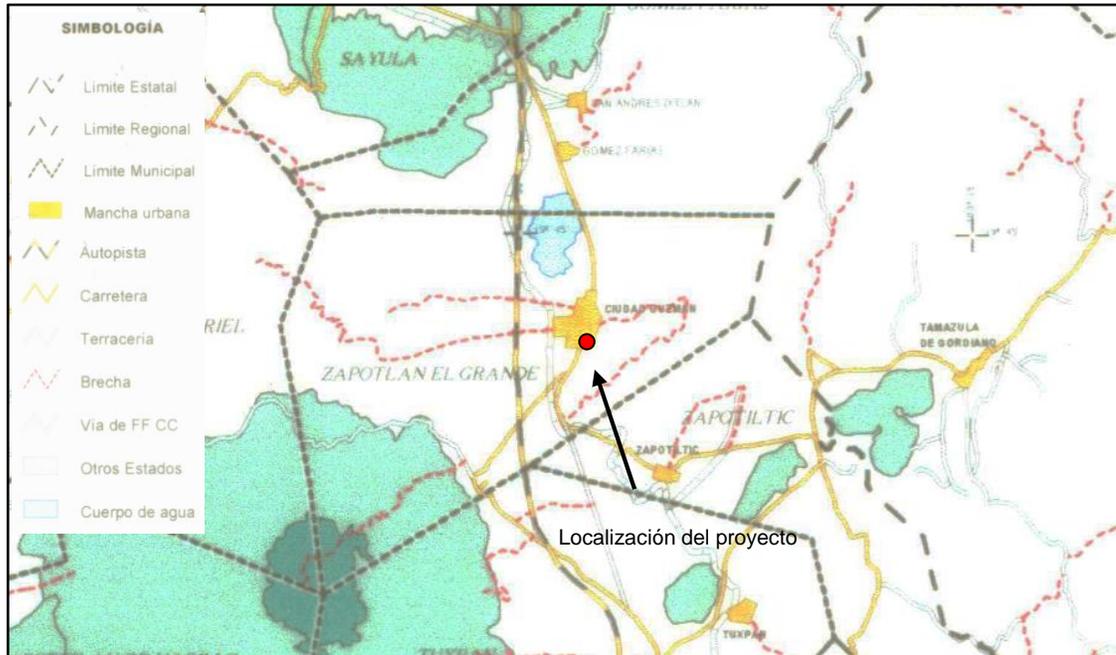


Imagen 6. Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco, Corredores de la Vida Silvestre.

Regiones Hidrológicas Prioritarias

En lo que respecta a este apartado correspondiente a Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en la siguiente imagen se muestra la ubicación del sitio de estudio dentro del Mapa de Google Earth, con metadatos de CONABIO:

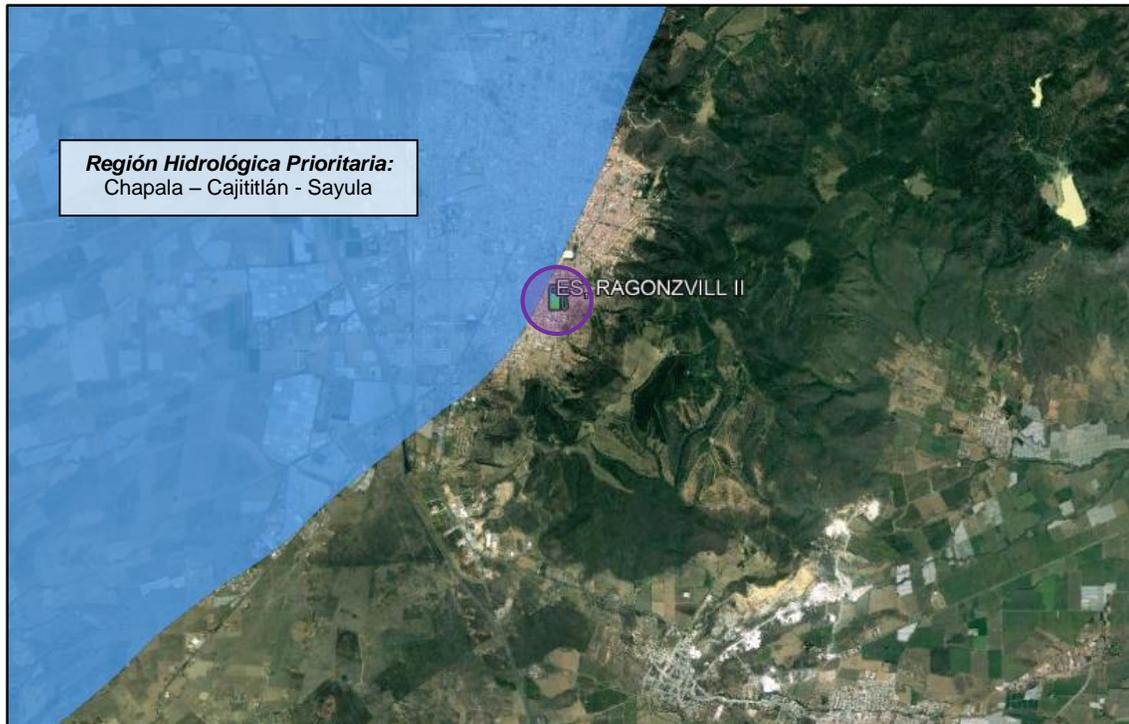


Imagen: 7. Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fuente: CONABIO, Google Earth.

Como se puede observar en la imagen anterior, el sitio donde se ubicará la Estación de Servicio, no se encuentra dentro de una Región Hidrológica Prioritaria, siendo la más cercana al sitio "Chapala – Cajitlán – Sayula", ubicada en dirección oeste a una distancia aproximada de 292 m en línea recta.

Regiones Marinas Prioritarias

Para el caso de las Regiones Marinas Prioritarias, es importante señalar que el proyecto no se encuentra ubicado en alguna zona costera, la Región de esta índole más cercana a la Estación corresponde a "Cuyutlán – Chupadero" a una distancia aproximada de 95 km en dirección suroeste.

Regiones Terrestres Prioritarias

A continuación se muestra la imagen tomada de Google Earth con metadatos de la CONABIO correspondiente a este tipo de Regiones en donde se puede apreciar que el proyecto no está inserto dentro de alguna de estas regiones ni cercano con base a la imagen que se presenta a continuación:

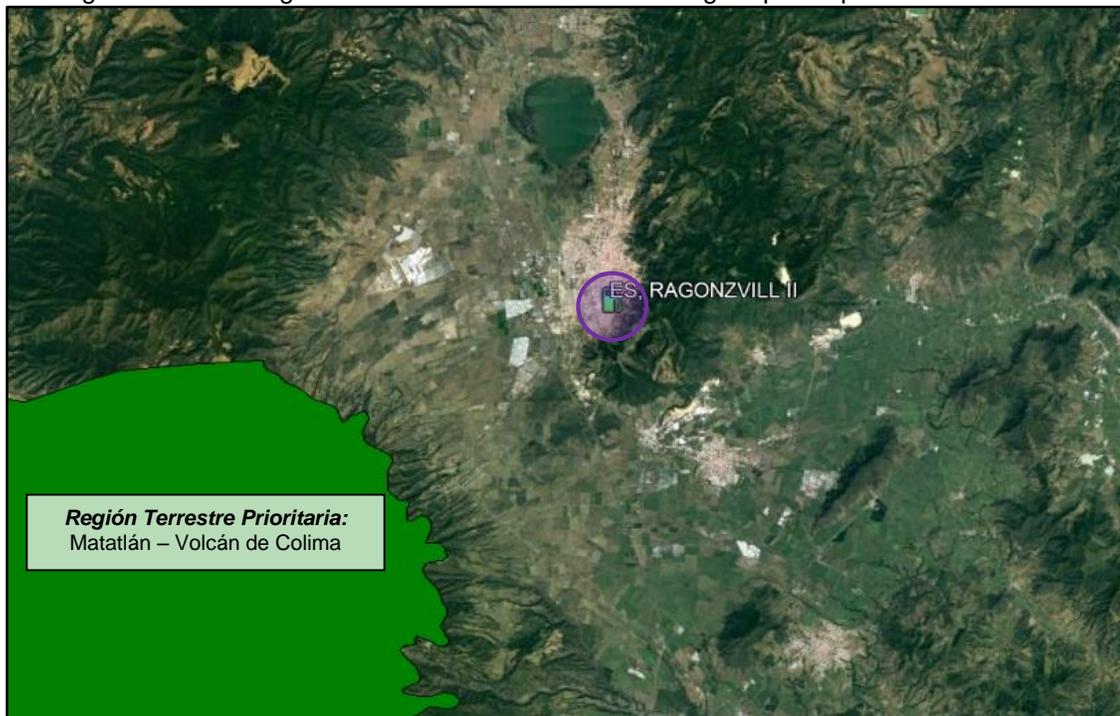


Imagen: 8. Regiones Terrestres Prioritarias. Fuente: CONABIO, Google Earth.

La Región Terrestre Prioritaria más cercana al área pretendida para la construcción de la Estación de Servicio corresponde a "Matatlán – Volcán de Colima", la cual se encuentra en dirección suroeste a una distancia aproximada de 11 km.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

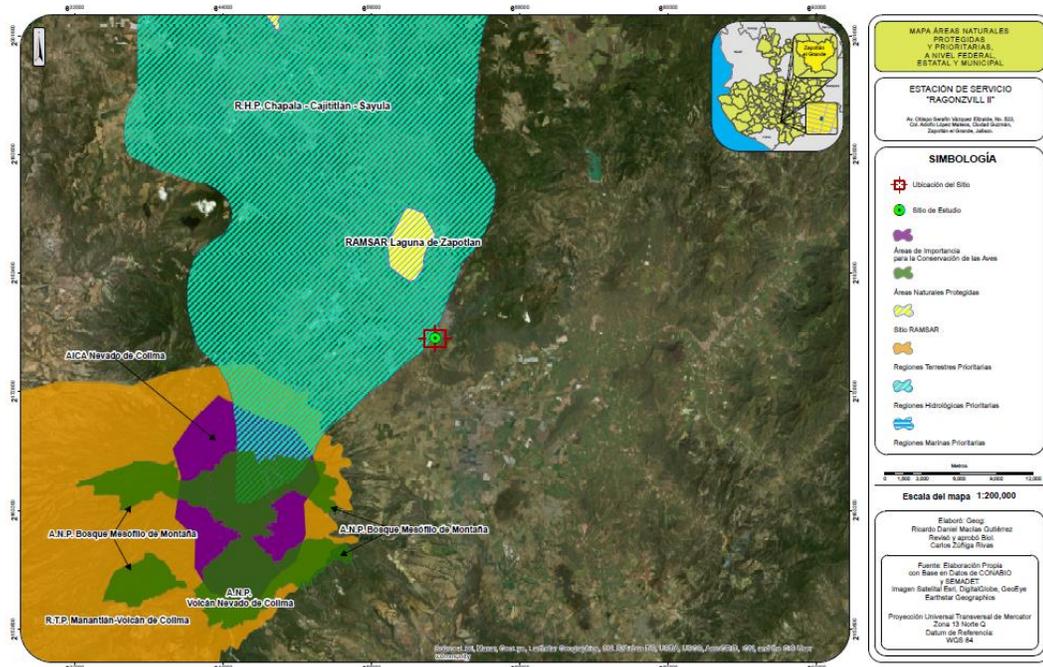
Para el caso de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), tanto el Área de Influencia como el área del proyecto no se encuentra inserto en alguna zona bajo esta categoría tal y como se observa en la siguiente imagen:



Imagen: 9. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). Fuente: CONABIO, Google Earth.

El área catalogada como AICA más cercana a la zona de estudio, se encuentra a una distancia aproximada de 13.5 km en dirección suroeste la cual corresponde al "Nevado de Colima".

A continuación y para cerrar con este apartado, se presenta el mapa en donde se engloban todas las áreas mencionadas con anterioridad y donde es factible observar que tanto el área donde se localiza el proyecto así como su correspondiente Área de Influencia, no se encuentra inserto en alguna Región Prioritaria ni algún Área Natural Protegida.



Mapa 3. Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias.

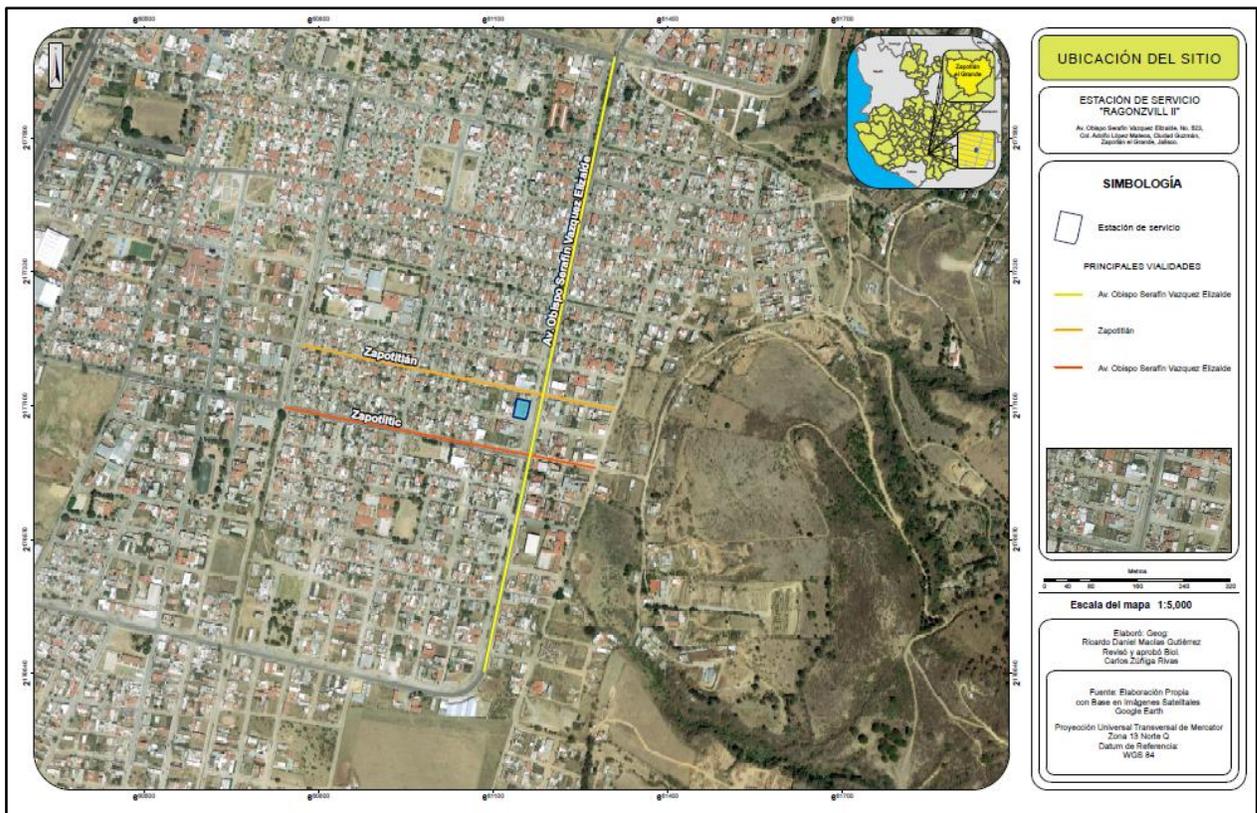
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 A) Descripción general de la obra o actividad proyectada

El presente Proyecto consta de la construcción y operación de una Estación de Servicio "RAGONZVILL II", la cual tendrá a la venta combustibles distribuidos por PEMEX: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel. A su vez en la zona de despacho se comercializa productos lubricantes y demás fluidos automotrices, de acuerdo al diseño constructivo plasmado en el Plano A-1 correspondiente al Levantamiento arquitectónico futuro de la Estación, que se adjunta para su consulta en el **Anexo 3** del presente estudio.

a) Localización del predio

De acuerdo al Mapa 1 es posible verificar que el predio de interés está localizado sobre Av. Obispo Serafín Vázquez Elizalde No. 523, Colonia Adolfo López Mateos, Ciudad Guzmán, C.P. 49097, Zapotlán El Grande, Jalisco.



Mapa 4. Ubicación del sitio.

b) Dimensiones del Proyecto

La superficie del proyecto es de 775.96 m² de acuerdo al Contrato de Compraventa del predio que se adjunta también como anexo en este Informe Preventivo. Por otro lado, en el Plano A-1 de levantamiento arquitectónico, mismo que se encuentra en los anexos finales, se encuentran las áreas por zonas de la futura estación de servicio. En los apartados siguientes se hace mención de dichas zonas.

c) Características del Proyecto

En la siguiente figura se puede observar la distribución espacial proyectada para las instalaciones de la estación de servicio. Se pueden apreciar también las áreas de accesos y salida de la gasolinera, las cuales se ubicarán en la Av. Obispo Serafín.

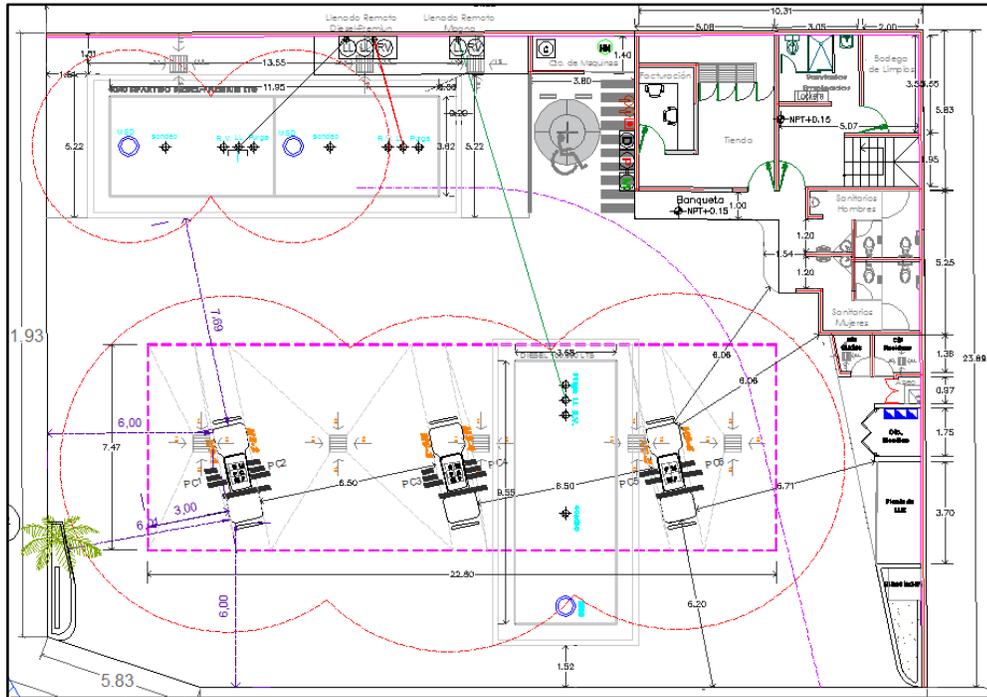


Imagen 10. Arreglo general de la Estación de Servicio.

La Estación de Servicio tendrá a disposición del público la venta tres combustibles distribuidos por PEMEX para consumo en vehículos automotores: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel. Para tal efecto se contará con dos tanques de almacenamiento del tipo subterráneo de doble pared, uno con bipartición con capacidad de 120,000 L dividido en 60,000 L para Magna y 60,000 L para Premium, y el otro con capacidad de 100,000 L para Diésel, distribución resumida en el siguiente gráfico:

	TANQUE 1		TANQUE 2
COMBUSTIBLE			
CAPACIDAD (Litros)	60,000	60,000	100,000

Para la venta de estos combustibles se dispondrá de, como ya se ha dicho, tres dispensarios. A continuación se describe brevemente cada una de las áreas que conformarán la Estación de Servicio:

- **Área de despacho (Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel).**

En el área de despacho de gasolinas se encontraran tres islas con un dispensario cada una, 2 de estos poseen seis mangueras y un último de cuatro mangueras. En el área de dispensarios la distribución del proyecto pretende surtir Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel, a través de tres dispensarios los cuales generaran un total de 6 posiciones de carga distinta, contando con el personal necesario para suministrar combustible en cualquiera de las posiciones de carga simultáneamente si fuese necesario. La distribución de los dispensarios se muestra en la siguiente tabla:

Dispensario 1			Dispensario 2			Dispensario 3	
3 productos			3 productos			2 productos	
Magna	Premium	Diésel	Magna	Premium	Diésel	Magna	Premium
6 mangueras			6 mangueras			4 mangueras	

El piso del área de despacho será de concreto armado y tendrá la resistencia requerida para dar paso a esta clase de vehículos, destacando además la habilitación de pendientes conductoras de escorrentías del orden de 1% para efectos de conducción hacia el sistema de drenaje aceitoso correspondiente los cuales consisten en un registro con rejillas metálicas que conectan con la trampa de grasas y el depósito de demasías correspondiente. Los detalles característicos de cada isla de despacho se exhiben en la siguiente figura:

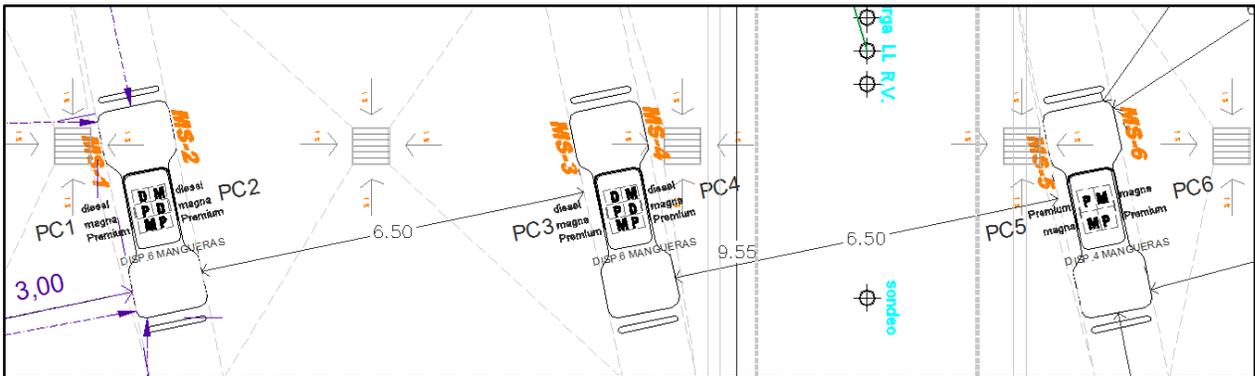


Imagen 11. Islas de despacho en la Estación de Servicio.

Los elementos que constituirán cada isla de despacho se enlistan a continuación con el objeto de establecer un inventario meramente descriptivo.

- Dos posiciones de carga dispuestas por cada isla de despacho.
- Por cada posición de carga una manguera y pistola de despacho para cada uno de los siguientes productos: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel.
- Depósito de residuos.
- Barreras de protección debidamente señalizadas.
- Extintor y botón de paro de emergencia. Cada isla estará equipada con un extintor el cual se mantendrá en condiciones de operación bajo los esquemas de mantenimiento requeridos y respecto a los interruptores del sistema de paro de emergencia estos se presentaran en cada dispensario.
- Contenedores metálicos con musgo de absorción para utilizarlo en caso de derrames de combustible para su posterior e inmediata recuperación.
- Gabinete exhibidor de lubricantes y fluidos automotrices.
- Surtidor de agua y aire.
- Sistema de drenaje aceitoso con pendientes conductoras del 1% y rejillas metálicas.

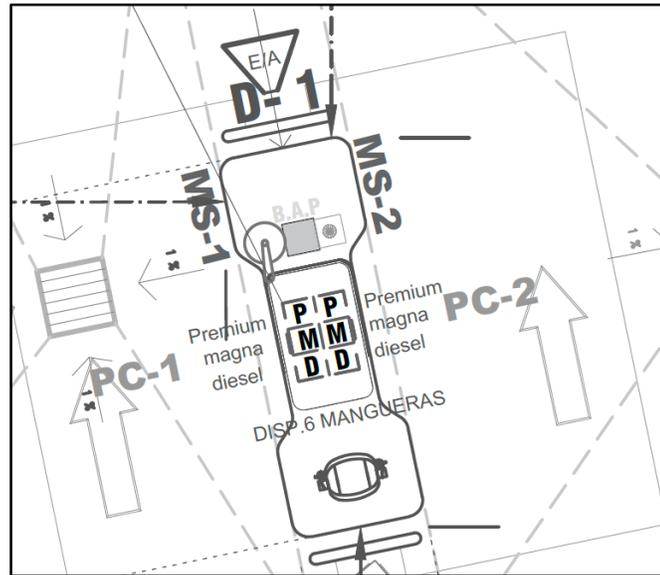


Imagen 12. Distribución de una isla de despacho (3 productos- 6 mangueras).

▪ Área de tanques de almacenamiento.

El área de tanques de almacenamiento tendrá lugar en el centro del predio. La losa tapa y la base de la fosa de tanques de almacenamiento serán de concreto armado RC-F'C = 200 Kg/cm², posteriormente se colocarán los tanques mismos que se anclarán a la base, mismas que estarán ahogadas en concreto. La fosa de contención se realizará en una sola colada para evitar la formación de juntas frías.

La fosa de tanques de almacenamiento alojará dos tanques cilíndricos horizontales de almacenamiento de doble pared marca *GUMEX* de fabricación nacional. La capacidad de dichos tanques es; 60,000/60,000 litros para gasolina Magna y Premium, respectivamente, y 100,000 litros para Diésel. Los elementos disponibles en el área de tanques de almacenamiento se enlistan a continuación:

- Fosa de tanques de almacenamiento en concreto armado (base y losa tapa).
- Piso de concreto armado con pendientes de conducción de escorrentías de 1% para drenaje aceitoso y en un sistema independiente para drenaje pluvial.
- Dos tanques de almacenamiento de doble pared marca *GUMEX*.
- Tubería de venteos, un tubo para cada tipo de combustible almacenado: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel. Estos serán apoyados sobre un muro sobre el cual se adaptarán los soportes para la tubería.
- Dispositivos de seguridad: dos extintores tipo ABC de 9 Kg fijos y botón de paro de emergencia.
- Accesorios de cada tanque: bomba sumergible, dispositivo para el sistema de medición, dispositivo para llenado, dispositivo para recuperación de vapores, dispositivo para purga, accesorio para monitoreo para espacio anular.
- Pozos de observación (dos, en par de esquinas de la fosa).
- Sistema de tierra física.
- Válvulas de presión/vacío para venteo de gasolina.

La distribución pretendida de los tanques de almacenamiento en el interior de la respectiva fosa es ilustrada a través de la siguiente imagen donde también es posible observar la ubicación de los tubos de venteo.

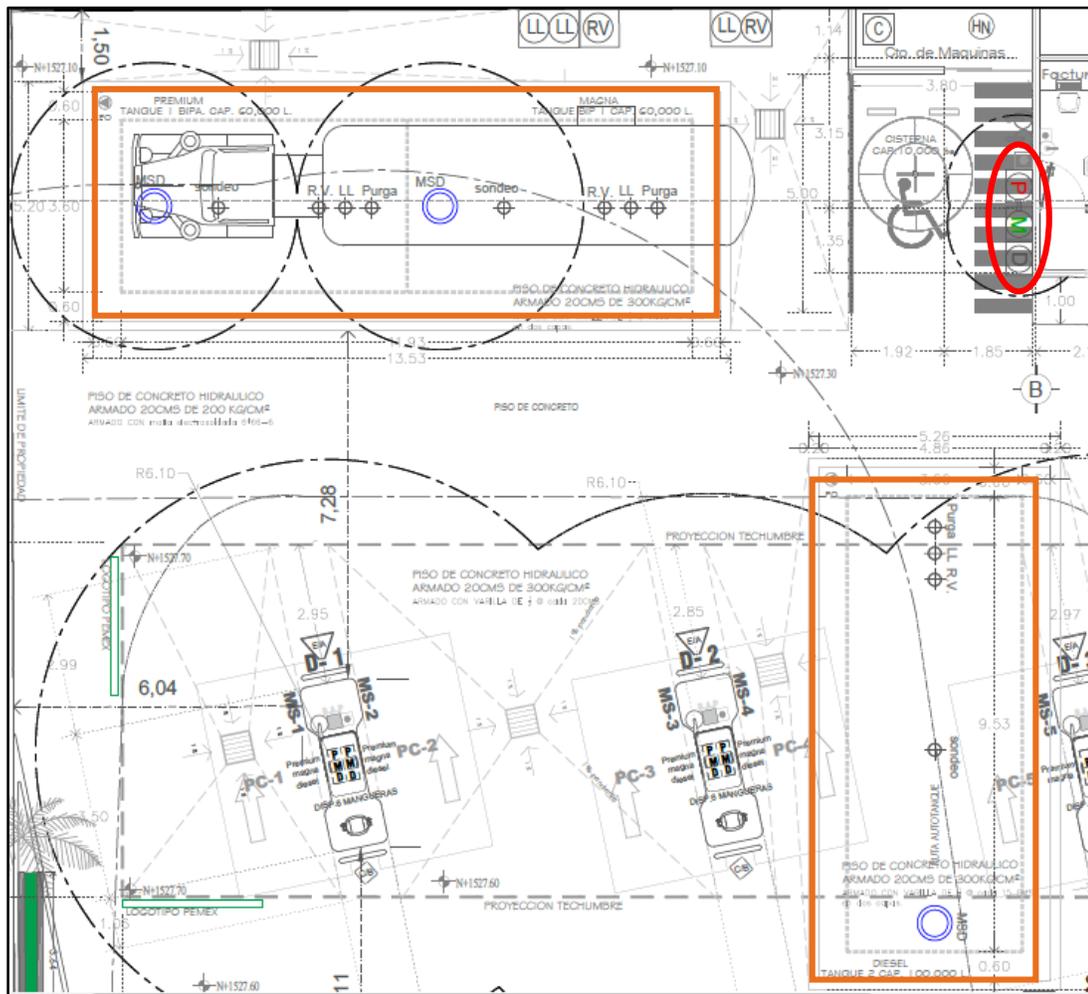


Imagen 13. Distribución del área de tanques de almacenamiento. Se prevé la instalación de dos tanques de almacenamiento subterráneos de doble pared con un tanque bipartido con capacidad de 120,000 L compartido en 60,000 L para Gasolina Magna y 60,000 L para Gasolina Premium y otro de 100,000 para Diésel. El círculo rojo representa el sistema de venteo y el rectángulo en naranja los tanques de almacenamiento

▪ **Oficinas**

- Oficina de facturación.
- Tienda de conveniencia.
- Bodega de limpios.
- Baño hombres.
- Baño mujeres.
- Baño empleados.
- Área administrativa y oficinas.

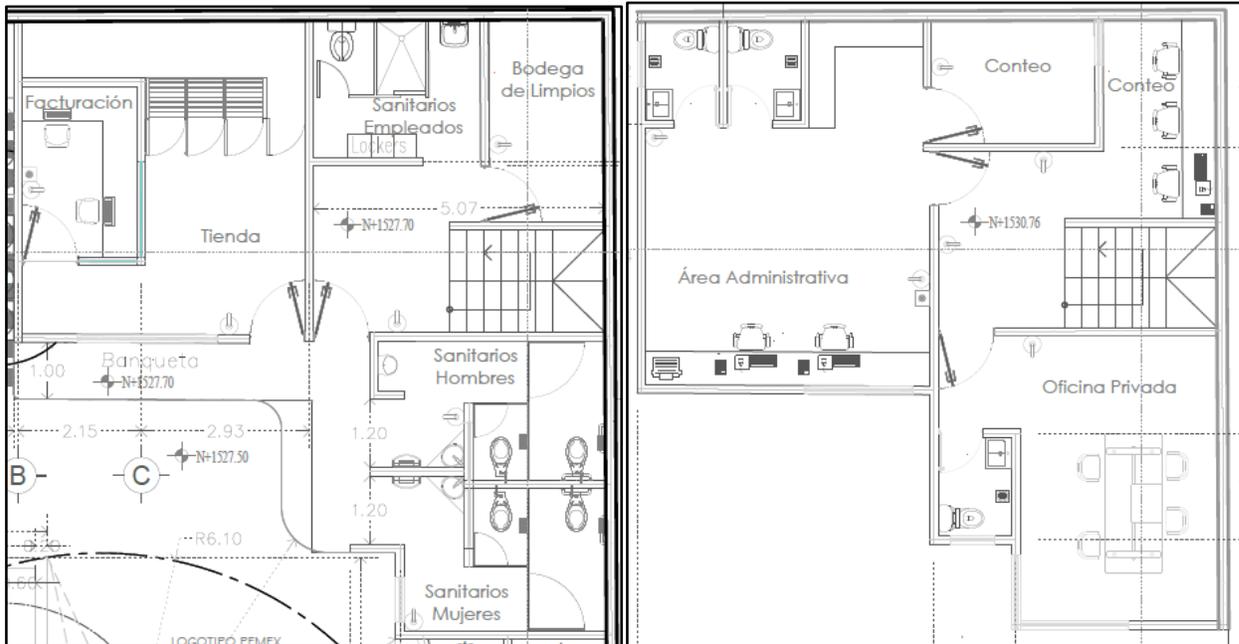


Imagen 14. Distribución de los elementos constituyentes del edificio (Planta Baja y Planta Alta).

La distribución espacial de esta construcción se percibe en el arreglo general de la Estación de Servicio los cuales están incluidos en el plano arquitectónico disponible para su consulta en el **Anexo 3**, donde es posible apreciar el alzado (frontal y lateral), las dimensiones así como su ubicación en relación con el predio sede y el resto de los elementos que constituyen la Estación de Servicio.

- **Cuarto de Residuos Peligrosos y Cuarto de sucios.**

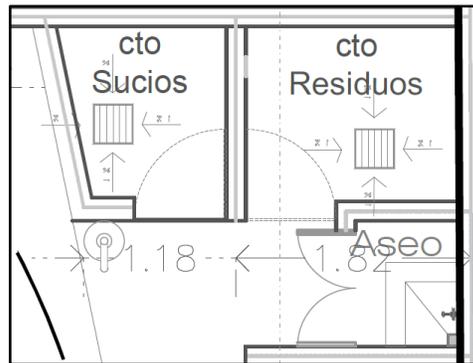


Imagen 15. Cuartos aunados a edificio oficinas.

La estación contará con una pequeña construcción correspondiente a 2 cuartos, los cuales se identifican en los planos de levantamiento arquitectónico antes mencionados. Estos se localizarán al Este del predio aunado a la edificación de oficinas y tienda. Dichos cuartos se identifican como Cuarto de Residuos peligrosos y Cuarto de sucios. Además se tendrá un cuarto de aseo, como se muestra en la figura anterior.

Por otro lado, se contará con un Cuarto de máquinas, Cuarto eléctrico y Planta de luz. Como en cualquier Estación de Servicio, tendrá extintores dentro de cada una de las oficinas, en cuarto maquinas, cuarto eléctrico, en tienda, a las afueras del cuarto de residuos peligrosos y cuarto de sucios, etc. Así mismo, se

instalarán interruptores del sistema de paro de emergencia en oficinas, para cortar el flujo eléctrico en caso de presentarse un evento de riesgo.

- **Áreas verdes.**

Respecto a la superficie jardineada esta tendrá lugar en el borde del predio. El área cubrirá un aproximado de 10.30 m².

- **Servicio de agua potable y drenaje.**

El abastecimiento de agua será llevado a cabo mediante una toma a la red municipal SAPAZA. Respecto al sistema de drenaje este será por medio de conexión municipal por Calle Av. Obispo Serafín.

El material acumulado en el drenaje aceitoso será recolectado por una compañía especializada debidamente autorizada para retirar, transportar y confinar estos residuos.

Desglose de superficies de construcción en formato tabulado

En los planos arquitectónicos se incluye la distribución para los diversos elementos que conformarán la Estación de Servicio; A continuación se presentan los cuadros de áreas correspondientes a la distribución de superficies:

CUADRO DE ÁREAS		
Predio: 754.02 m² = 100%		
ZONA	ÁREA	%
Área de despacho	181.33 m ²	24.04 %
Área de tanques	129.03 m ²	17.11 %
Cuarto de máquinas	6.05 m ²	0.80 %
Tienda y facturación	29.69 m ²	3.93 %
Sanitarios empleados	8.40 m ²	1.11 %
Bodega de limpios	8.70 m ²	1.15 %
Sanitarios públicos	22.60 m ²	2.99 %
Cuarto sucios y limpios	4.84 m ²	0.64 %
Cuarto de aseo	1.55 m ²	0.20 %
Cuarto eléctrico	3.23 m ²	0.42 %
Planta de luz	7.11 m ²	0.94 %
Jardín	10.30 m ²	1.36 %
Circulación peatonal	23.94 m ²	3.17 %
Circulación vehicular	317.25 m ²	42.07%
Planta alta oficinas	10.30 m ²	
Sótano	10.30 m ²	

Tabla 1. Cuadro de distribución de los elementos que conformarán la Estación de Servicio.

El predio sede de la pretendida Estación de Servicio se observó durante el recorrido de reconocimiento realizado el día 09 de Diciembre del 2020, sin inicio de actividades constructivas. La superficie del predio está en sus alrededores cubierta por estructuras de lámina, así como pequeña construcción de oficina. El predio se encuentra desprovisto de vegetación, y solo en la zona central se cuenta con ejemplar herbáceo típico de áreas perturbadas y urbanas.

El uso anterior del predio era de tipo bodega con almacenamiento de materiales de construcción y herramientas, mismo que será retirado al inicio del presente proyecto. En las siguientes fotografías se muestran las características que tiene actualmente el predio.



Fotografía 1. y 2. Interior del predio sin actividades constructivas.



Fotografía 3. y 4. Predio en estudio vista edificación oficinas y área de herramientas de herrería.



Fotografía 5 y 6. Área interior del predio y vista por fuera del predio.

Durante la preparación del sitio será necesario demoler las estructuras presentes, así como retirar la base de concreto y la escasa vegetación presente en la parte central del predio. Los residuos que se generen por esta actividad serán recolectados y dispuestos por una empresa especializada.

d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado. Descubrir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes

Con base al Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos con Número de Oficio: **TR-066/20**, se tiene lo siguiente:

*En atención su solicitud de **Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos**, de fecha 15 de junio del año 2020, que promueve ante esta Dirección de Ordenamiento Territorial, para la certificación de la finca urbana marcada con el número 523 de la Avenida Obispo Serafín Vázquez Elizalde en la colonia "SOLIDARIDAD", con número de cuenta catastral U033435, con una extensión superficial aproximada de 755.96 metros cuadrados.*

*De este modo, el uso de suelo del predio precisado en el párrafo que antecede se encuentra clasificado como Área Urbana sujeta a Renovación, Mixto Distrital Intensidad Alta (**AU-RN 03, MD-4**), asimismo, se encuentra afectado por un área de restricción por vialidad, vialidad principal (**RI-VL-VP 03**) DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO CON EL Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Zapotlán el Grande, Jalisco, Distrito 1 "CIUDAD GUZMAN", Subdistrito 2 "ISSSTE-SOLIDARIDAD"*

*Por consiguiente, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 115 fracción II inciso e) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y de conformidad a las atribuciones previas por el artículo 162, 164 y demás relativos y aplicables del Reglamento Orgánico de la Administración Pública del Municipio de Zapotlán El Grande, Jalisco, en consecuencia, **SE EMITE DICTAMEN DE TRAZO, USOS Y DESTINOS ESPECÍFICOS, COMPATIBLE** al giro solicitado en específico **ESTACIÓN DE SERVICIO***

El Dictamen de Trazos, Usos y Destinos Específicos se integra en el Anexo 2 para su consulta.

A continuación se muestra una tabla que señala los sitios en un radio de 500 metros, donde se encuentran las actividades en las cuales se puede presentar mayor incidencia de personas y su distancia aproximada en metros al predio donde se quiere construir la pretendida Estación de Servicio:

Simbología	Lugar	Distancia aproximada en metros	Dirección de los sitios	Dirección (Con respecto al predio sede).
	Salón de eventos Yo-ce	116.86 mtrs	Cuba 453, Adolfo López Mateos, Cd. Guzmán, Jal.	Este
	Sindicato de servidores públicos	184.32 mtrs	Av. Obispo Serafín Vázquez Elizalde 618, Buganvilias, Cd. Guzmán, Jal.	Sureste
	Escuela Juan José Arreola	240.50 mtrs	Av. Obispo Serafín Vázquez Elizalde 636, Buganvilias, Cd. Guzmán, Jal.	Suroeste
	Mercado Solidaridad	209.76 mtrs	Atoyac, Solidaridad, Cd. Guzmán, Jal.	Noroeste
	Iglesia San Martín de Porres	255.61 mtrs	Gómez Farías, Solidaridad, Cd. Guzmán, Jal.	Noroeste
	Casa de niño corazón de Ángel	297.82 mtrs	Gómez Farías 230, Solidaridad, Cd. Guzmán, Jal	Noroeste

	Escuela primaria Federal Solidaridad	285.83 mtrs	Venustiano Carranza 213, Solidaridad, Cd. Guzmán, Jal	Noroeste
	Escuela primaria urbana Eva Briseño	355.21 mtrs	San Luis Rey, San Felipe, Cd. Guzmán, Jal.	Noroeste
	Iglesia de Dios Pentecostal	423.44 mtrs	Pihuamo, Francisco I. Madero, Cd. Guzmán, Jal.	Noroeste
	Iglesia cristiana Casa de Dios	445.77 mtrs	Diamante 88, Valle Dorado, Cd. Guzmán, Jal.	Suroeste
	Salón de eventos Quinta marina	433.44 mtrs	Av. Serafín Vázquez 619, Cd. Guzmán, Jal.	Sur
	Jardín de niños Federico Froebel	360.14 mtrs	Francisco I. Madero, Cd. Guzmán, Jal.	Noroeste

Tabla 6. Actividades colindantes donde se puede encontrar mayor incidencia de personas.

Durante esta visita de campo, se procedió a realizar recorridos en los alrededores con el objetivo de identificar las actividades que se llevan a cabo entorno al predio de interés, así como efectuar la toma de fotografías, de modo que se identificaron algunos sitios de interés cercanos al predio. A continuación se muestran algunos sitios de interés:



Fotografía 7. Salón de eventos Quinta Marina a 433 mtrs.



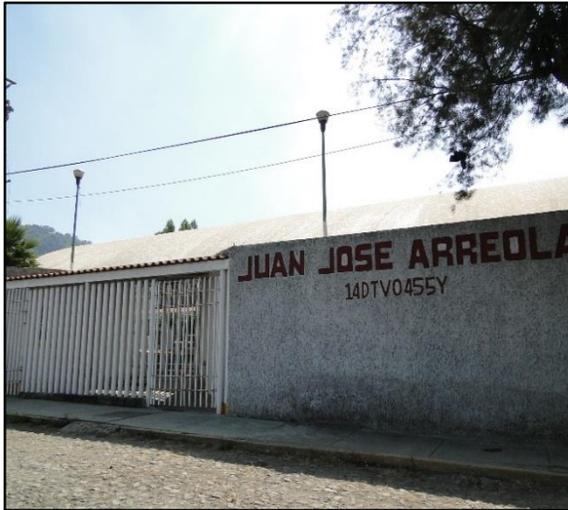
Fotografía 8. Salón de eventos Pavo real.



Fotografía 9. Iglesia Cristiana Casa de Dios a 445 mtrs.



Fotografía 10. Salón de eventos Flamenco.



Fotografía 11. Escuela Juan José Arreola a 240 mtrs.



Fotografía 12. Mercado Solidaridad a 209 mtrs.



Fotografía 11. Iglesia San Martín de Porres a 254.9 mtrs.



Fotografía 12. Casa de niño Corazón de Ángel a 297 mtrs.



Fotografía 13. Jardín de niños Federico F. a 360.14 mtrs.



Fotografía 14. Primaria Federal Solidaridad a 285 mtrs.



Fotografía 15. Escuela Primaria Eva Briseño a 355 mtrs.

Características de los tanques de almacenamiento.

La Estación de Servicio en evaluación dispondrá de dos tanques de almacenamiento de doble pared tipo subterráneo. Las paredes internas son fabricadas en acero mientras que las exteriores se fabrican en polietileno de alta densidad. Se muestra en la siguiente imagen un tanque de almacenamiento con las características antes descritas:

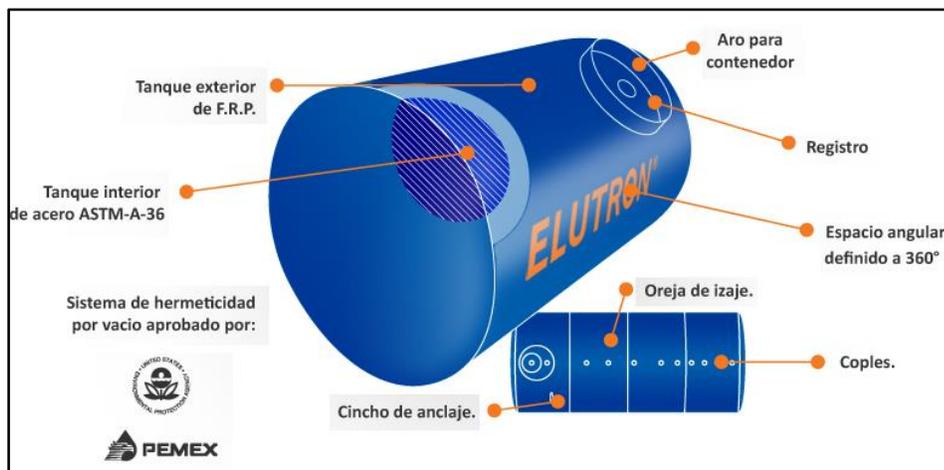


Imagen 16. Tanque de almacenamiento de doble pared subterráneo GUMEX.

DESCRIPCIÓN DEL TANQUE DOBLE PARED "UL-58,1746" Y NOM-005-ASEA-2016":

Tanque Cilíndrico Horizontal para almacenamiento de combustible tipo "doble pared" con espacio anular, fabricado bajo especificaciones Underwrites Laboratories Inc., normas UL-58-1746 y NOM-005-ASEA-2016.

- **Especificaciones**

Tanque primario: Tanque Interior primario bajo norma U.L. 58 en acero al carbón calidad ASTM-A-36, tanque exterior secundario Fabricado en resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio (FRP).

Tanque secundario: Construido con resina poliéster isoftálica reforzada con fibra de vidrio (FRP) con espesor mínimo de 3.04 mm (0.125") con norma UL-1746.

- **Características adicionales**

Cada Tanque se suministra con bandas de Nylon y Herrajes galvanizados o cinchos de solera de acero para anclaje y contenedores fabricados por Industrializaciones Gumex, S. A de C.V. para bomba submergible.

- **Accesorios**

- Cople NPT de servicio para: llenado, venteo, recuperación de Vapores, Purga, succión y niveles con diámetro de 101.6mm (4").
- Cople NPT para instalar elemento de detección de fugas y monitoreo electrónico, con un diámetro de 50.8 mm (2").
- Cople NPT para dren de contenedor de derrames con un diámetro de 25.4mm (1").
- Incluye registro de entrada hombre de 457.2mm (18") de diámetro.
- El tanque primario se verifica a prueba de fugas a una presión neumática de 0.35 kg/cm², (5.0 lbs/plg²).
- El tanque exterior se verifica a prueba de porosidad con detector eléctrico ajustado a 35,000 volts., el espacio entre el tanque primario y tanque secundario se prueba a un vacío de 24" de mercurio.
- El tanque se suministra con bandas de nylon y herrajes galvanizados o cinchos de solera de acero para el anclaje en fosa.

Dimensiones

La Estación de Servicio "RAGONZVILL II.", hará uso de dos tanques de almacenamiento subterráneos de doble capa, uno de ellos de tipo bipartido, para disponer de los combustibles con el respectivo volumen, según se muestra a continuación:

GUMEX capacidad en litros	Combustible	Diámetro interior en mtrs	Longitud interior en mts.
120,000 BIP (60/60)	Gasolina Magna y Premium	3.60	11.93
100,000	Diésel	3.66	9.53

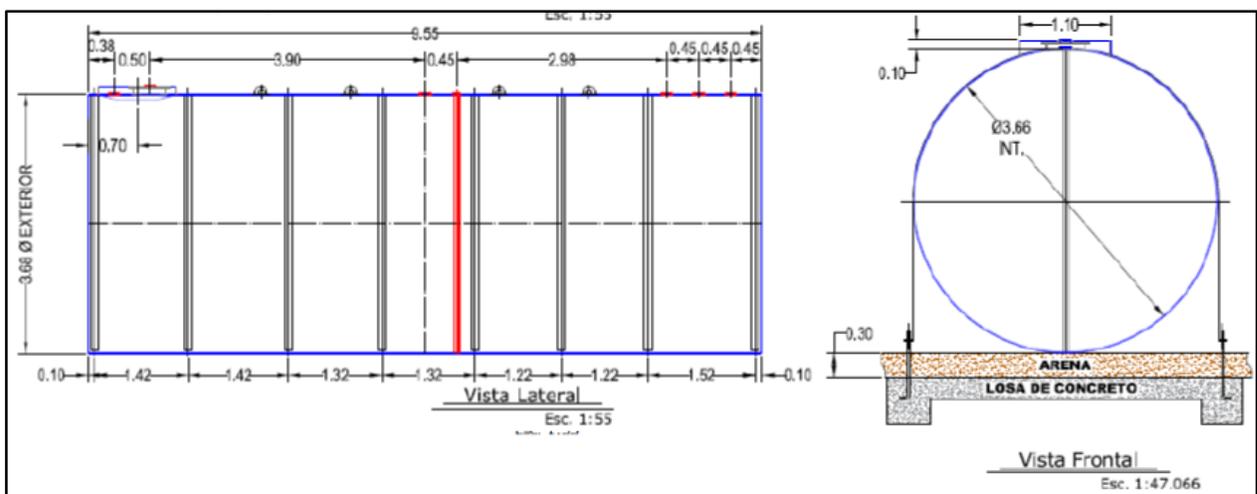


Imagen 17. Esquema del tanque de almacenamiento de 100,000 ltrs para Diesel.

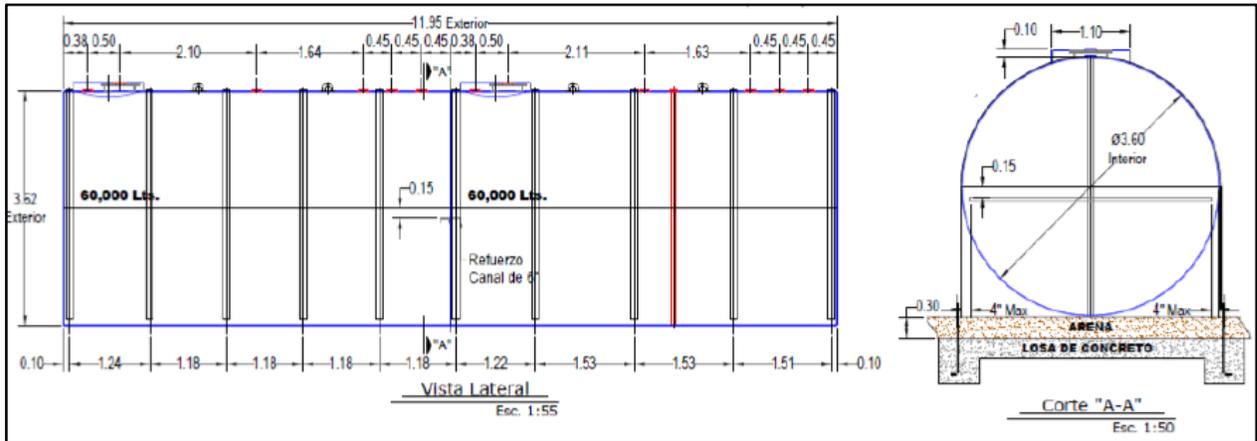


Imagen 18. Esquema del tanque bipartido de almacenamiento de 120,000 ltrs para gasolina Premium (60,000L) y Gasolina Magna (60,000L).

Dispositivos de seguridad instalados

Tuberías de conducción: la tubería de conducción de los tanques de almacenamiento de combustible hacia los dispensarios será tubería marca APT flexible coaxial de polietileno de alta densidad con contenedor primario de 1 ½" y el secundario integrado con espacio anular. Además de contar con una tubería terciaria de polietileno de alta densidad de 4" de diámetro con espacio anular.; para conducción de los respectivos combustibles con pendiente de 1% hacia cada tanque. Cada una de las tuberías contará con conectores propios.

Las tuberías de polietileno de alta densidad están conformadas por varias capas, la primera y segunda actúan juntas como barrera permeable previniendo la difusión de hidrocarburos a través de la pared de la tubería. El material de la capa externa aporta a la tubería una estructura reforzada para mayor durabilidad. Esta tubería está diseñada para cubrir los requisitos de disminuir electricidad estática y cumple con los requerimientos de la UL y ULC. Todas las líneas cuentan con certificado UL-971.

Tubería para el retorno de vapores: Todas las tuberías de recuperación de vapores serán de fibra de vidrio de diámetro nominal de 3" y de 2" al entrar al contenedor de dispensario. En todo su recorrido con una pendiente hacia los tanques de almacenamiento del 1%. Se llevaran a cabo pruebas de hermeticidad de acuerdo a lo señalado en el Código NFPA 30A. Las tuberías cumplirán con las certificaciones de los estándares UL, ULC Y CE.

Tubería de venteo de los tanques de almacenamiento: La tubería de venteo exterior será de acero al carbón cédula 40 sin costura de 3" de diámetro. La exterior en su parte superior reduce a 2" de diámetro, se colocará una protección adicional de recubrimiento asfáltico en frío y en la base además de la cinta de polietileno de 35 mm de espesor. La línea de venteo estará en área bajo piso con el 1% de pendiente hacia los tanques con recubrimiento en el exterior para evitar la corrosión.

Todas las tuberías de producto y de retorno de vapores serán instaladas dentro de trincheras. Estas tuberías cuentan con el registro de UL y ULC, además de tener sistemas de contención de presión verificable, que puede ser monitoreada. Son resistentes a la corrosión interna y externa; permite si así se requiere, su verificación telescópica. El tipo de uniones que se manejan para esta tubería son de fábrica y solo los pernos y coples son uniones que deben realizarse durante su instalación, mismas que son tipo TAB (enroscado y pegado con material adhesivo). El procedimiento normal de unión se realiza mediante acción mecánica de cierre de ángulos acuñados de campana y espiga utilizándose adhesivos compatibles.

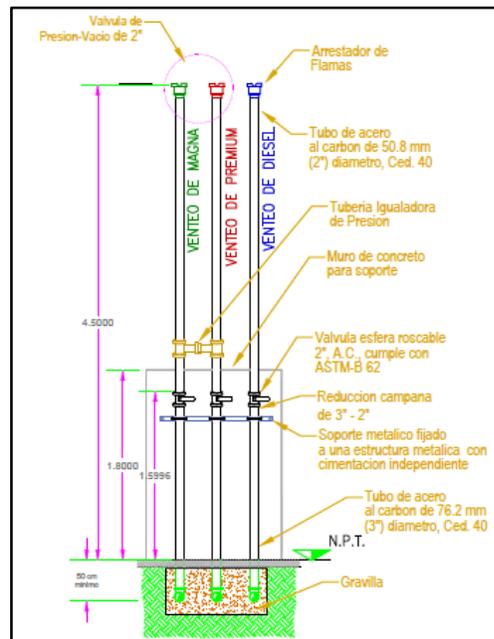


Imagen 19. Alzado de Tubo de Venteo.

Bomba sumergible: Cada tanque de combustible estará dotado de una bomba sumergible (STP) marca FE PETRO certificada bajo ISO 9001 y tiene las siguientes características:

- Sistema de enfriamiento: circula 4 LPM a través de un filtro fino de bronce y directamente por el motor y los rodamientos cuando se opera la bomba.
- Longitud ajustable al tamaño del tanque.
- Flujo constante máximo (requerimientos EPA USA) de 38 LPM hasta para ocho pistolas trabajando simultáneamente.
- Motor de bomba: tipo centrífugo, velocidad máxima del líquido de 70 SSU a 115.5°C, protección térmica con apagado automático al rebasar los 95°C y se repone a 45°C.
- Válvula de retención en línea: 70 mm, construida en aluminio y acero con sello de fluorocarburo. Compatible con alcohol en gasolina.
- Válvula de alivio de presión: fija para aliviar una presión de línea estática a 35-50 PSI y cerrar por encima de 30 PSI.
- Eliminador de aire: a través de una válvula de retención de una dirección, regresa el aire al tanque sin que entre de nuevo en la tubería presurizada.
- Sifón: el cebador del sifón es de tipo ventura, capaz de hacer vacío de 66 cm Hg. La válvula del sifón es de aluminio pulido.
- Controlador de frecuencia variable: permite alternar la secuencia de arranque de las bombas en paralelo y provee arranque automático de las bombas esclavas.

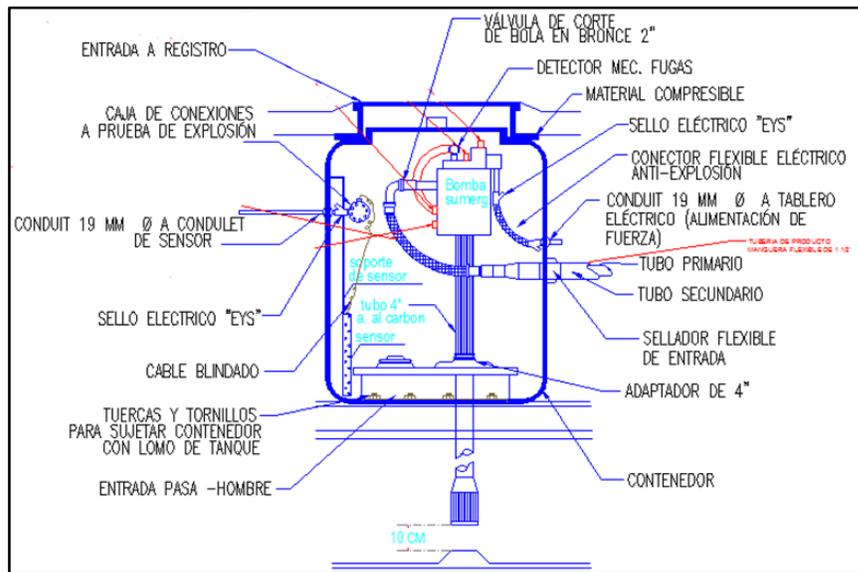


Imagen 20. Detalles de bomba sumergible.

La bomba sumergible debe contar con los requisitos siguientes:

- Con certificación del código UL o equivalente, o con certificado de conformidad de las normas oficiales mexicanas aplicables.
- Con sistema de control remoto.
- Con motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre corriente.
- Debe incorporar una válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminadora de aire, conexión para pruebas de presión y detector mecánico o electrónica de fuga en la descarga.

Pozos de observación: con la finalidad de vigilar la presencia de fugas proveniente de los tanques de almacenamiento y tuberías de conducción se colocarán dos pozos de observación en vértices de la fosa de tanques de almacenamiento (en el perímetro). Los pozos de observación tendrán una pared de PVC cédula 40 de 4" de diámetro. El extremo sobrepasará en 0.61 m el fondo del tanque. La parte final de la estructura tiene ranuras de 1 mm en la superficie a 1.50 m máximo de la parte inferior. Las ranuras permiten en caso de fuga, el paso del producto al pozo y de ésta manera comprobar la existencia de fugas en el interior de la fosa.

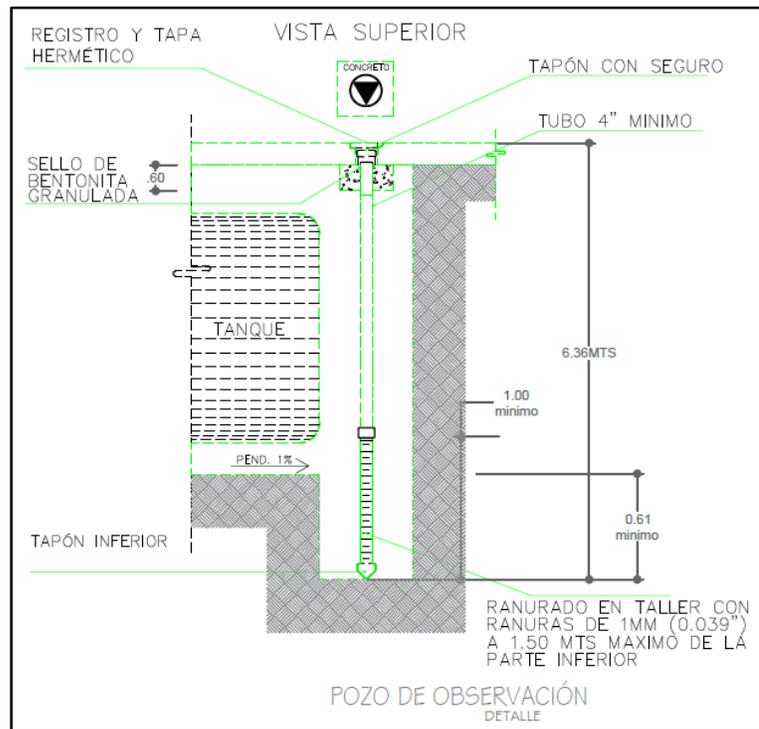


Imagen 21. Detalles de pozo de observación.

Los pozos de observación de la Estación de Servicio tendrán con las siguientes características:

- Tubo PVC de 4" de diámetro interior cédula 40, con tapa roscada en su extremo inferior y con ranuras de 1 mm. Los pozos de observación se enterrarán en un cárcamo y se llenarán al nivel de la superficie de la losa de la tapa de la fosa.
- Tendrán un sello de bentonita granulada en el extremo superior, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m sellado para evitar escurrimientos a lo largo del tubo.
- Una tapa superior metálica sellada que evite la infiltración de agua o líquido al pozo y sellada con cemento. En este registro se aplicará cemento pulido en las paredes del mismo y se aplicará pintura epóxica para evitar infiltración de agua pluvial al interior de la fosa.
- La identificación de los pozos será con su registro, tapa cubierta y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.

Trampa de grasas: proporciona un tratamiento primario a las aguas del sistema de drenaje aceitoso. Todos los escurrimientos generados en las áreas de despacho y almacenamiento serán circulados por éste sistema antes de su incorporación a los desechos comunes.

Se considera para el sistema de retención del drenaje aceitoso de la Estación de Servicio, su capacidad de almacenamiento en función de la cantidad de combustible. La trampa de grasas con un volumen útil de 3.22 m³ es la propuesta bajo la cual operará la estación de servicio.

Descripción de las condiciones de operación de la Estación de Servicio

Como aspectos importantes para la operación de una Estación de Servicio se consideran los siguientes: la recepción del combustible; la cual cubre las etapas referentes al arribo del autotanque, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida del autotanque de las instalaciones, así como, la aplicación del sistema de recuperación de vapores.

El encargado de la Estación de Servicio debe contar con una bitácora foliada en la que registre detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones, los resultados de las pruebas de hermeticidad de los tanques de almacenamiento y tuberías o algún otro evento sobresaliente. Se debe fijar un programa de mantenimiento y limpieza, para revisar que los sistemas de la Estación de Servicio operen en condiciones normales. Así mismo, deben existir herramientas y refacciones que garanticen la operación continua de los sistemas. Por seguridad y para evitar todo riesgo, en caso necesario de una reparación mayor de instalaciones o equipos, se debe recurrir a empresas especializadas en la materia.

Anualmente debe proporcionarse mantenimiento a todo el sistema eléctrico a través de una compañía especializada, la cual deberá extender a la Estación de Servicio un comprobante de los trabajos realizados y de las recomendaciones que considere pertinentes. Este comprobante debe presentarse en hoja membretada de la compañía prestadora de servicios y el nombre, firma y número de cédula profesional del responsable de los trabajos realizados.

Los procesos de operación de las instalaciones de la Estación de Servicio y los combustibles manejados no se someten a temperaturas extremas, las temperaturas manejadas son las temperaturas propias del medio ambiente. Las presiones manejadas son las generadas por el combustible durante su almacenamiento en los tanques subterráneos y no son sometidos a otras presiones mayores por parte del equipo. El estado físico de los combustibles es líquido y se tiene la formación de vapores por la volatilización de los combustibles almacenados, sin embargo, se tiene contemplado la instalación de dispositivos para la recuperación de vapores.

e) Programa de Abandono

A continuación se presenta la propuesta de abandono, que en el caso de que esta operación sea necesaria deberá adecuarse a las condiciones presentes en ese momento, cumpliendo con la normatividad que sea aplicable.

Abandono temporal

Cercar el perímetro para una mejor seguridad de las instalaciones.

- Dejar personal encargado de la seguridad de las instalaciones.
- Establecer un programa periódico de mantenimiento de las instalaciones.
- Sellar todas las áreas que sean parcialmente peligrosas para el Medio Ambiente.

Abandono parcial

El abandono parcial se realiza generalmente cuando se saca fuera de operación, por razones de mantenimiento, remodelaciones, fumigaciones, etc.

Abandono total.

Acciones previas.

- 1.- Transferencia de terrenos e instalaciones a terceros.- Se harán las operaciones correspondientes de bienes raíces, de arrendamiento parcial o total del predio, contratos de compraventa.
- 2.- Definición de los límites de las instalaciones.- Se acordonará el área con los señalamientos necesarios, para evitar el ingreso de personal no autorizado.
- 3.- En su momento, las personas encargadas de dar fin a las actividades del proyecto darán a una persona seleccionada la adecuada capacitación del apropiado cuidado y mantenimiento de los terrenos.

4.- Se llevarán a cabo las acciones de valorización de los activos y pasivos.

Una vez llevadas a cabo las acciones anteriores los nuevos propietarios o inquilinos determinarán si las instalaciones continuarán con el mismo uso, o cambiarlo a otro tipo de usos. En caso de que las estructuras de la Estación de Servicio no vayan a ser utilizadas para ningún fin, y se requiera del predio para un nuevo uso, entonces se procederá a la demolición, extracción de infraestructura subterránea y renovación del predio.

Los residuos que se generen serán dispuestos acorde a su peligrosidad, además de que se llevará a cabo el muestreo de suelos para confirmar las condiciones del suelo.

Retiro de las instalaciones

Para poder llevar a cabo estas acciones, es necesario hacer una evaluación preliminar de la obra y para ello es necesario:

- Actualización de los planos de las obras civiles.
- Inventario de los equipos y sus condiciones de conservación.
- Inventario de las estructuras metálicas y equipos.
- Desmontaje de la maquinaria, equipos, etc.
- Demolición de las obras civiles.
- Excavaciones, movimiento de tierras, rellenos y nivelaciones.

Una vez retiradas las instalaciones se procederá a efectuar la "Caracterización de Sitio", para determinar la existencia o no de hidrocarburos en el suelo y aguas subterráneas.

Restauración del lugar

- Limpieza y arreglo de la superficie del terreno.- En su momento se efectuarán los sondeos en el suelo y aguas freáticas para determinar si existe contaminación por hidrocarburos y si la hubiere, entonces se deberá hacer la remediación del suelo.
- Adecuación al nuevo uso del terreno.

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

La actividad principal que tendrá la Estación de Servicio será el almacenamiento y la venta al menudeo de combustibles hidrocarburos: Gasolinas Magna, Premium y Diesel. De acuerdo al Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas en el caso de la gasolina para considerarse como tal, tiene una cantidad de reporte de 10,000 barriles (> 1'580,000 L) mismo volumen que bajo ninguna circunstancia es posible reunir en una Estación de Servicio, sin embargo los tres combustibles que distribuirá la Estación presentan características propias para que sean consideradas como sustancias peligrosas y por ende ocasionar algún impacto al ambiente tomando en cuenta la naturaleza de los compuestos y sus propiedades físicas. A continuación se anexa a detalle las características tanto físicas como químicas de los compuestos que se distribuirán dentro de la Estación de Servicio "RAGONZVILL, S.A. DE C.V." sucursal "RAGONZVILL II.

Gasolina Magna

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS			
Peso Molecular:	ND	Densidad relativa de vapor (aire = 1):	3.0 – 4.0 ^(A)
Temperatura de ebullición (°C):	225 máx. (temp. final de ebullición) ^(B)	Color:	Rojo ^(B)
Temperatura de fusión (°C)	NA	Olor:	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C):	ND	Velocidad de evaporación:	ND
Temperatura de auto ignición (°C):	Aproximadamente 250 ^(A)	Solubilidad en agua:	Insoluble
Presión de vapor @ 37.8°C (kPa):	62.0 – 79.0 (9.0 – 11.5 lb/pulg ²) ^(B)	% de volatilidad:	ND
Gravedad específica @ 20/4 °C:	ND	Límites de explosividad inferior – superior:	1.3 – 7.1 ^(B)

Gasolina Premium

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS			
Peso Molecular:	ND	Densidad relativa de vapor (aire = 1):	3.0 – 4.0 ^(A)
Temperatura de ebullición (°C):	70 máx. (temp. 10% de destilación) ^(B)	Color:	Sin anilina ^(B)
Temperatura de fusión (°C)	ND	Olor:	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C):	ND	Velocidad de evaporación:	ND
Temperatura de auto ignición (°C):	Aproximadamente 250 ^(A)	Solubilidad en agua:	Insoluble
Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa):	45.0 – 54.0 (6.5 – 7.8 lb/pulg ²) ^(B)	% de volatilidad:	ND
Gravedad específica @ 20/4 °C:	0.70 – 0.80 ^(A)	Límites de explosividad inferior – superior:	1.3 – 7.1 ^(A)

Combustible Diesel

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS			
Peso Molecular	ND	Color (ASTM D-1500-98)	2.5 Máx.
Temperatura de ebullición (°C)	ND	Olor	Característico a petróleo.
Temperatura de fusión (°C)	ND	Velocidad de evaporación	ND
Temperatura de inflamación (°C)	45 Min.	Solubilidad en agua	Insoluble
Temperatura de auto ignición (°C)	ND	% de volatilidad	NA
Presión de vapor (kPa)	ND	Límites de explosividad inferior - superior	ND
Densidad (kg/m ³)	ND	Viscosidad Cinemática a 40°C (D445 - 01) (m ² /s)	1.9 x 10 ⁻⁶ / 4.1 x 10 ⁻⁶
pH	NA	Temperatura de escurrimiento (°C) (D97-02)	0 / -5 Max.

Estas sustancias podrían generar algún impacto al ambiente en el caso de que ocurriera un derrame en alguna zona externa a la estación (donde aún se conserve suelo natural) o en áreas verdes ya que esto ocasionaría la contaminación del suelo en el área específica del derrame, sin embargo la probabilidad de ocurrencia de un evento de esta índole será poco probable ya que con base en el plano de construcción, en el interior de la estación, específicamente al momento en que se realice el llenado de los tanques de almacenamiento, es el momento con mayor riesgo de algún derrame accidental. Se contará con piso de concreto armado así como rejillas para la canalización de posibles derrames hacia una trampa de grasas, por lo que de esta manera se evitará algún posible impacto que pudiera generarse por la maniobra de combustibles, averías de automóviles en áreas de despacho o derrames de algún aceite.

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

A continuación se hace una descripción más detallada de los residuos que serán generados. Se generarán residuos los cuales serán clasificados en dos grupos: *residuos peligrosos* y *residuos no peligrosos*. Por la naturaleza de estos residuos se contará con almacenamientos temporales para el depósito de dichos residuos, donde serán recolectados por una empresa contratada, especializada y

debidamente autorizada la cual se encargará de transportar los residuos generados hasta su disposición final. Estos residuos son definidos de la siguiente manera:

1. Residuos peligrosos. Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. En una Estación de Servicio se pueden producir los residuos peligrosos que se indican a continuación:

- Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
- Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.

Estos residuos serán recolectados temporalmente en contenedores de 200 L, los cuales se cierran herméticamente y se identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido. La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final se realizará por empresas autorizadas por las autoridades competentes.

1. Residuos no peligrosos. Son todos aquellos no incluidos en la definición anterior y pueden ser retirados por el servicio de limpia.

Tanto los residuos peligrosos como los no peligrosos se ubicarán fuera de las áreas de atención al público.

La Estación contará también con servicios sanitarios por lo que se generarán aguas residuales las cuales serán dirigidas hacia el drenaje municipal. Por otra parte el área ajardinada generará residuos provenientes de la poda y mantenimiento.

En resumen los residuos que serán generados por la estación se presentan la siguiente tabla:

Residuos peligrosos	Residuos no peligrosos	
	Residuos de manejo especial	Residuos sólidos municipales
Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.	Residuos de la jardinería.	Embalajes y/o empaques de alimentos.
Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.	Plástico, cartón, papel, escombros, metales.	Materiales usados para servicios sanitarios (higiene personal).
Arena, musgo o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.		Residuos de alimentos.
Residuos de la trampa de grasa y combustibles.		
Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.		

Tabla 2. Residuos que serán generados en la etapa operativa de la estación de servicio.

Medidas de control

Para el caso de la generación de residuos peligrosos, no peligrosos y de manejo especial se contemplarán algunas medidas las cuales se describen a continuación:

Manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial

Dentro de la Estación de Servicio se ubicarán tambos de plástico de 200 L de capacidad, con tapa y bolsa para el depósito de los residuos así también se colocarán calcomanías a los mismos con la

finalidad de distinguir claramente el tipo de residuo que debe depositarse en dicho contenedor para posteriormente realizar la separación de los mismos (inorgánicas y orgánicas). Estará prohibido arrojar residuos al suelo, así como la quema de los mismos.

Los materiales y envases que contengan aceite o algún solvente serán considerados como residuos peligrosos, por lo que el manejo, transporte y disposición final tendrá un tratamiento diferente.

Como se ha mencionado en apartados anteriores, la Estación de Servicio contratará a una empresa la cual se encargará de transportar dichos residuos hasta el vertedero municipal más cercano, o bien coordinarse con el Municipio de Zapotlán el Grande para realizar la disposición final adecuada.

Plan de manejo de residuos peligrosos.

Aunque el tipo y cantidad de este tipo de residuos se genera en pequeños volúmenes, se contempla un programa de manejo con los siguientes aspectos:

- Separación.
- Almacenamiento.
- Tratamiento y disposición final.

Para efectos de residuos peligrosos relacionados con la operación de la obra, se considerarán los siguientes puntos conforme a 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:

- Tóxicos: residuos de pinturas y envases que hayan contenido los mismos.
- Inflamables: combustibles, aceite gastado, pinturas base solvente, estopas impregnadas de aceite, recipientes impregnados con aceites y pinturas.

Estos materiales, debido a la peligrosidad que representan, se ajustan a un manejo adecuado conforme a la normatividad correspondiente.

Se contempla un espacio que funcionará como almacén temporal de residuos peligrosos, sin embargo se deberá llevar un registro en el que se documente la fecha, cantidad de residuo generado, características de peligrosidad (C: corrosivo, R: reactivo, E: explosivo, T: tóxico, I: inflamable), firma de la persona que hace el registro y observaciones. Para este espacio se tomarán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se contará con material de recubrimiento impermeable y resistente a los materiales a almacenar.
- Las zonas de almacenamiento, en las que se guardan líquidos, contarán con materiales de absorción (p. ej. aserrín) para derrames.

Estarán disponibles los equipos de protección personal.

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

a) Representación Gráfica

A continuación se muestra el mapa correspondiente a la Ubicación del predio donde se pretende llevar a cabo la construcción de la Estación de Servicio, así como el polígono de la misma, se muestra también la simbología y las vialidades existentes en los alrededores.



Mapa 5. Ubicación del sitio

Con base al mapa mostrado con anterioridad, es posible observar que en los alrededores del predio predominan las actividad antrópicas como zonas amplias habitacionales y comerciales, así como una gran cantidad de vías y calles.

b) Justificación del Área de Influencia

Para la delimitación del Área de Influencia se consideraron las características existentes que prevalecen tanto en el sitio así como en su entorno. Como se ha mencionado a lo largo del estudio, el proyecto se encuentra dentro del municipio de Zapotlán el Grande por lo que predominan las actividades antrópicas como comerciales y habitacionales principalmente.

Para delimitar el área de influencia del proyecto "RAGONZVILL, S.A. DE C.V." Sucursal "RAGONZVILL II", se analizaron diversos criterios ambientales (uso de suelo, urbanización existente, condiciones físicas de la zona tales como topografía, meteorología, geología e hidrología).

Para delimitar el Área de Influencia se consideraron los siguientes factores:

- La urbanización de la zona donde se encuentra la Estación de Servicio RAGONZVILL, S.A. DE C.V. es importante, ya que el predio se encuentra dentro del municipio de Zapotlán el Grande en una zona totalmente antrópica.
- Las correspondientes medidas de seguridad están ligadas a las nuevas características de los equipos utilizados cumpliendo con las especificaciones de la normatividad vigente. De ahí que tanto el tanque, las tuberías, válvulas y bombas cumplen con estándares de calidad, además de contar con nuevos dispositivos de control para el monitoreo de hidrocarburos.

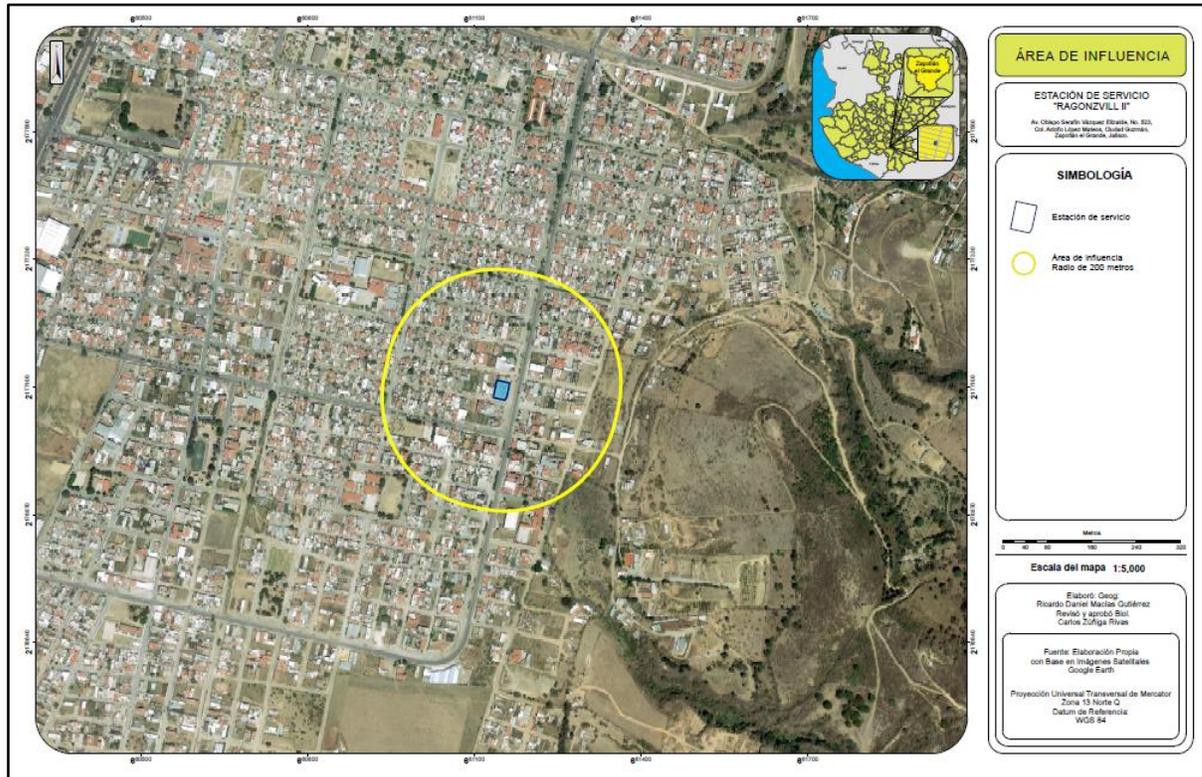
- La ubicación del área del proyecto no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, Sitios RAMSAR, Corredores de Vida Silvestre, Región Hidrológica Prioritaria, Región Marina Prioritaria, Región Terrestre Prioritaria o algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

Adicionalmente, se consideraron las restricciones en cuanto a las distancias establecidas por la Norma **NOM-005-ASEA-2016**

- **Distancias de Seguridad a elementos externos.** El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.
- *Atendiendo la restricción espacial de la referida Norma Oficial Mexicana es posible establecer que no existen centros de afluencia masiva de personas a una distancia menor o igual a 15 metros respecto al eje vertical de cualquiera de las dos zonas de despacho proyectadas de la Estación de Servicio "RAGONZVILL, S.A. DE C.V." sucursal "RAGONZVILL II".*
- Ubicar el predio a una distancia de 100.0 metros con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.
- *Durante los recorridos no se identificaron Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. a una distancia menor a 100 metros.*
- Ubicar el predio a una distancia de 30.0 metros con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados.
- *No se identificaron en los alrededores del predio en estudio antenas de radiodifusión, líneas de alta tensión o antenas repetidoras ni ductos de hidrocarburos.*
- Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estación de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.
- *No se encontraron al momento de realizar la visita estaciones de Carburación de gas licuado de petróleo a una distancia de 30 metros o menos.*

De esta manera se determinó para el Área de Influencia un radio de 200 metros a partir del área de aplicación del sitio de estudio.

A continuación se presenta dicho mapa del Área de Influencia definido para el proyecto de Estación de Servicio "RAGONZVILL, S.A. DE C.V." sucursal "RAGONZVILL II".



Mapa 6. Área de Influencia.

Atendiendo la restricción espacial de la referida Norma Oficial Mexicana es posible establecer que no existen centros de afluencia masiva de personas a una distancia menor o igual a 15 metros respecto al eje vertical de cualquiera de las cuatro áreas de despacho proyectadas de la Estación de Servicio.

El análisis aplicado indica que dentro del Área de Influencia con un radio de 200 metros, NO existen sitios con potencial de convocatoria popular con base a los recorridos de campo realizados.

El análisis de la identificación de actividades en los alrededores del predio en estudio radica en identificar cualquier sitio de convocatoria popular que podría representar una interacción de riesgo respecto al proyecto de evaluación.

ASPECTOS ABIÓTICOS

Tipo de clima

El clima es un elemento del medio natural que tiene una gran influencia en las modificaciones que sufre el relieve terrestre, en la conformación de la naturaleza del suelo y en la distribución espacial de los seres vivos, ya que de tal modo interviene en la vida de estos, que puede ser determinante en la realización de actividades como: agricultura, ganadería, pesca, industria, comercio, transporte, etc.

La Comisión Nacional del Agua a través del Sistema Meteorológico Nacional tiene una red de monitoreo activo organizada en todo el Territorio Nacional. Para medir las condiciones climáticas de un sitio se toma en cuenta aquellas variables registradas por la Estación Meteorológica más cercana. Por lo que la Estación Meteorológica más cercana corresponde a la Estación identificada con el número 14030 "Ciudad Guzmán (OBS)" a 3.91 km respecto al predio en dirección norte y actualmente se encuentra en operación, de manera que con esta se describen las características climáticas del sitio sede del Proyecto en evaluación.

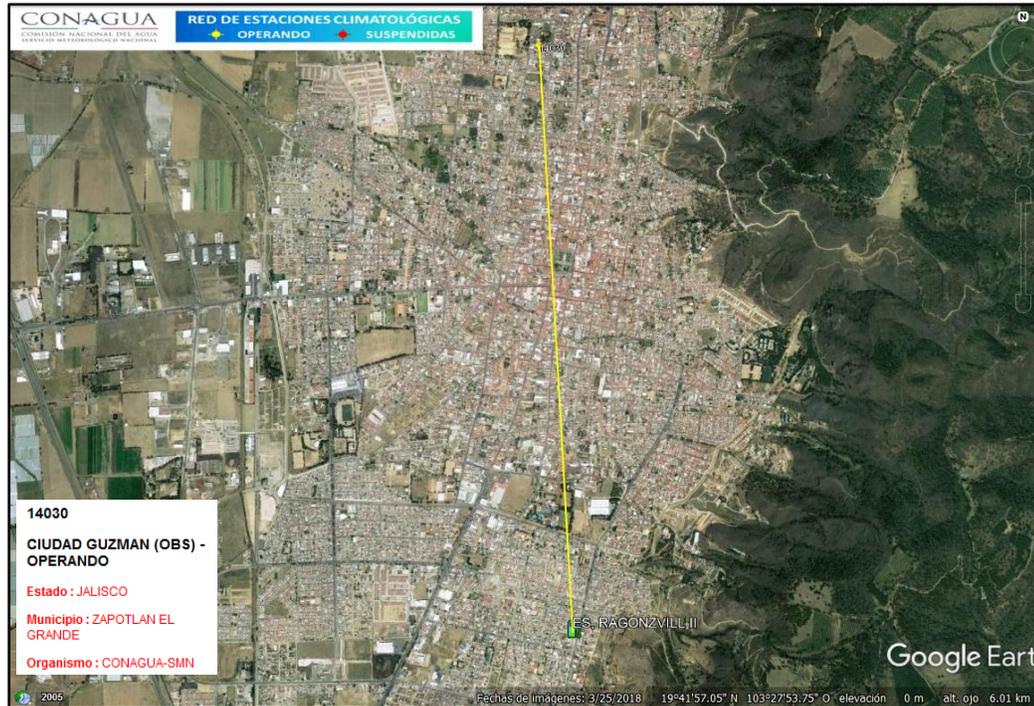


Imagen 22. Ubicación de la Estación Meteorológica 1430 "Zapotlán el Grande" en relación con el predio sede de la Estación de Servicio.

Una Estación Meteorológica es un conjunto de dispositivos eléctricos y mecánicos que realizan mediciones de las variables meteorológicas de forma automática (sobre todo en forma numérica). Su función principal es la recopilación y monitoreo de algunas variables meteorológicas (velocidad del viento, dirección del viento, presión atmosférica, temperatura y humedad relativa, radiación solar y precipitación) para generar archivos del promedio de cada 10 minutos de todas las variables, esta información es enviada vía satélite en intervalos de 1 ó 3 horas por estación.

El análisis de los datos recogidos durante un período de unos treinta años (1981-2010) nos permite establecer las características climáticas de una zona. A continuación, se exponen los factores mencionados evaluados a partir del Atlas de Estatal de Riesgos del Estado de Jalisco y las Normales Climatológicas medidas en la Estación Meteorológica 14030 de la CONAGUA.

Para establecer el tipo de clima presente en el sitio de estudio, se consultó el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de la CONABIO, a través de su Portal de Geoinformación. En esta fuente se representan los diferentes tipos de climas de la República Mexicana de acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por García. El clima presente en el sitio del proyecto es del tipo Cw, es decir, Semicálido subhúmedo, como se observa en la siguiente imagen:

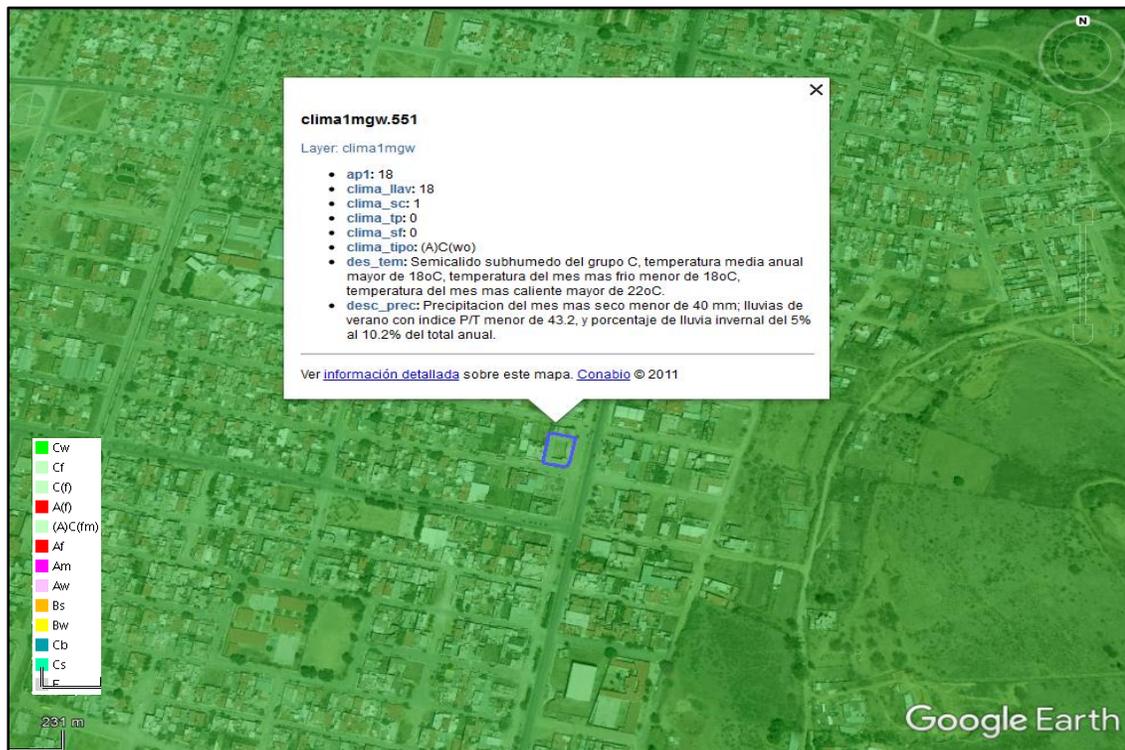


Imagen 23. Climatología-CONABIO. Google Earth.

Tal y como se puede observar en la imagen anterior, el sitio de estudio se encuentra localizado en una zona cuyo clima corresponde al del grupo C – Semicálido Subhúmedo. A continuación se hace una breve descripción del tipo de clima de la zona:

(A)C(wo). Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; luvias de verano con índice P/T entre 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Temperatura mínima, máxima y promedio

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad de la CONABIO, a través de su portal de geoinformación, la temperatura media anual del área de estudio se clasifica como SEMICÁLIDA, como se puede apreciar en la siguiente imagen:

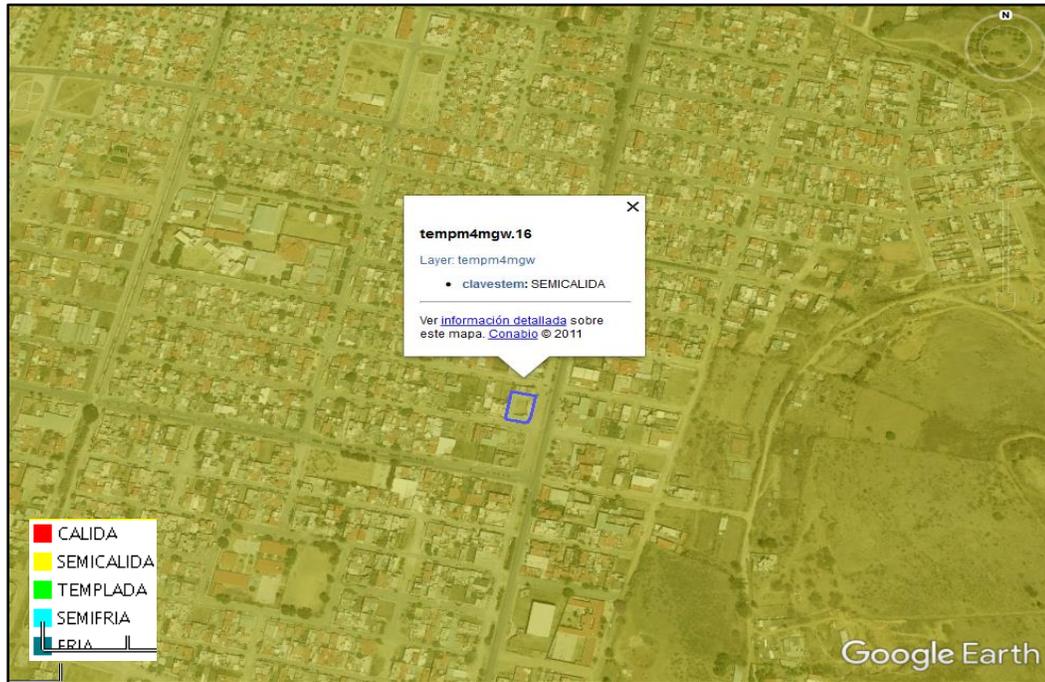


Imagen 24. INEGI. Mapa Digital. Temperatura.

Por otro lado, una gran cantidad de los datos e información que se muestran en el presente estudio fueron obtenidos del registro de la Estación Climatológica más cercana al proyecto, que como se mencionó anteriormente, corresponde a la "Estación 14030 Ciudad Guzmán".

El registro de la temperatura promedio mensual y anual según la estación climatológica se muestra en la siguiente tabla:

Temperatura Media Mensual y Anual (°C)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
Temp. Media	15.8	16.9	18.6	20.6	22.5	22.8	21.8	21.7	21.5	20.5	18.3	16.0	19.8
Años con datos	28	29	29	29	29	29	29	29	28	29	29	28	

Tabla 3. Temperatura media mensual y anual.
 Normales Climatológicas CONAGUA; estación 14030 "Ciudad Guzmán (OBS)".

Las temperaturas máximas y mínimas que se han presentado en el municipio se muestran en las siguientes tablas:

Temperatura Máxima (°C)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
Temp. Máxima Normal	25.4	27.4	29.8	31.9	32.7	30.2	28.2	28.1	27.6	27.7	26.7	25.3	28.4
Años con datos	28	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	28	

Tabla 4. Temperatura máxima normal mensual y anual.
 Normales Climatológicas CONAGUA; estación 14030 "Ciudad Guzmán (OBS)".

Temperatura Mínima (°C)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
Temp. Mínima Normal	6.1	6.4	7.4	9.3	12.3	15.5	15.4	15.3	15.3	13.4	9.8	6.8	11.1
Años con datos	28	29	29	29	29	29	29	29	28	29	29	28	

Tabla 5. Temperatura mínima normal mensual y anual.
 Normales Climatológicas CONAGUA; estación 14030 "Ciudad Guzmán (OBS)".

Así se establece que el Régimen Térmico de la sede del Proyecto en evaluación es compatible con las características del mismo y que éste no es un factor que altere la seguridad durante las fases de construcción y operación de la Estación de Servicio.

Precipitación Pluvial

La precipitación es considerada como cualquier forma de agua que cae de manera natural a la superficie de la tierra, como parte del ciclo hidrológico e incluye a la lluvia, nieve, aguanieve y el granizo. La precipitación es producida por las nubes, que cuando alcanzan el punto de saturación, las gotas de agua o cristales de hielo crecen hasta caer a la Tierra por efecto de la fuerza de gravedad.

Para determinar la precipitación normal del sitio de estudio, se utilizaron los registros históricos de la Estación Meteorológica 14030 Ciudad Guzmán del SMN, se ha determinado la tendencia de las precipitaciones pluviales dentro de la zona sede del Proyecto en evaluación durante un período de estudio aproximado a 30 años (1981-2010). El reporte para el citado período indica que durante un año las precipitaciones podrían alcanzar una de media anual de hasta **537.8 mm** y que los meses con mayor presencia del fenómeno en mención son de junio a septiembre.

Precipitación Media Mensual y Anual (mm)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Prec. Normal	18.4	7.8	2.2	1.0	16.2	85.7	109.3	116.0	113.4	53.1	10.5	4.2	537.8
Años con datos	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29	29	

Tabla 6. Precipitación (mm)
 Normales Climatológicas CONAGUA; estación 14030 "Ciudad Guzmán (OBS)".

Como complemento se consultó el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de CONABIO en su apartado Precipitación media anual de donde se obtuvo la imagen que se muestra a continuación, determinando que con base en que se encuentran algunas líneas de color verde cercanas a la zona del proyecto, se concluye que la precipitación media anual oscila entre los 800 y 1200 mm.

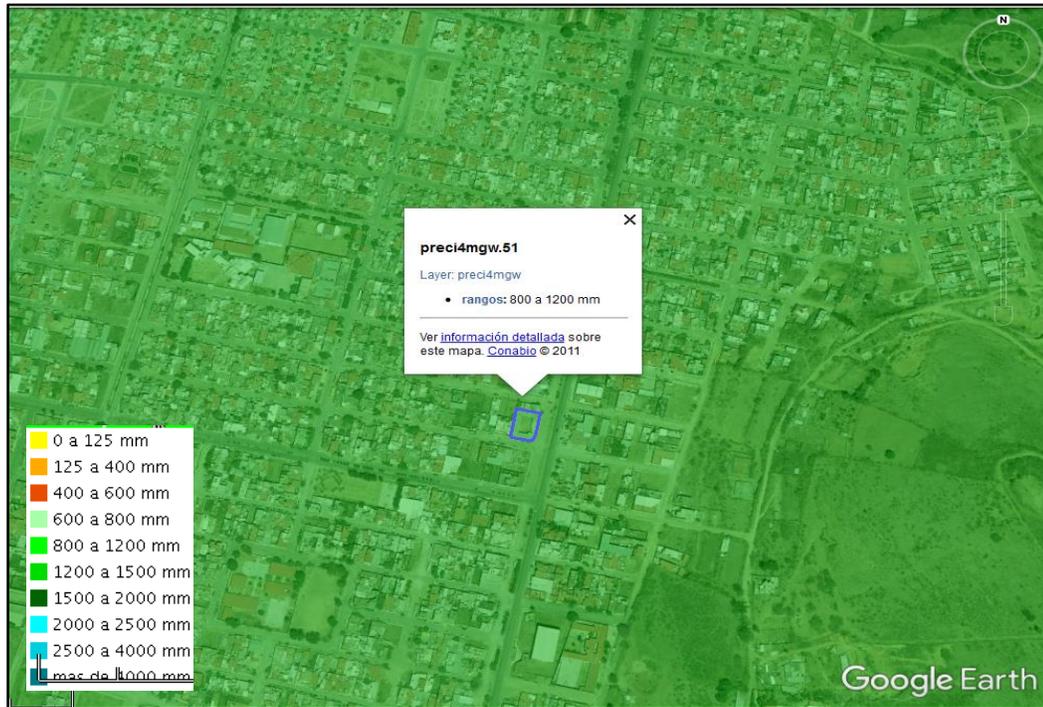


Imagen 25. INEGI. Mapa Digital. Precipitación media anual.

Dirección y velocidad del viento promedio

Respecto a la velocidad del viento, el mapa digital del INEGI nos representa la velocidad del viento anual a 50 metros de altura, como se puede observar a continuación para el área donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto:

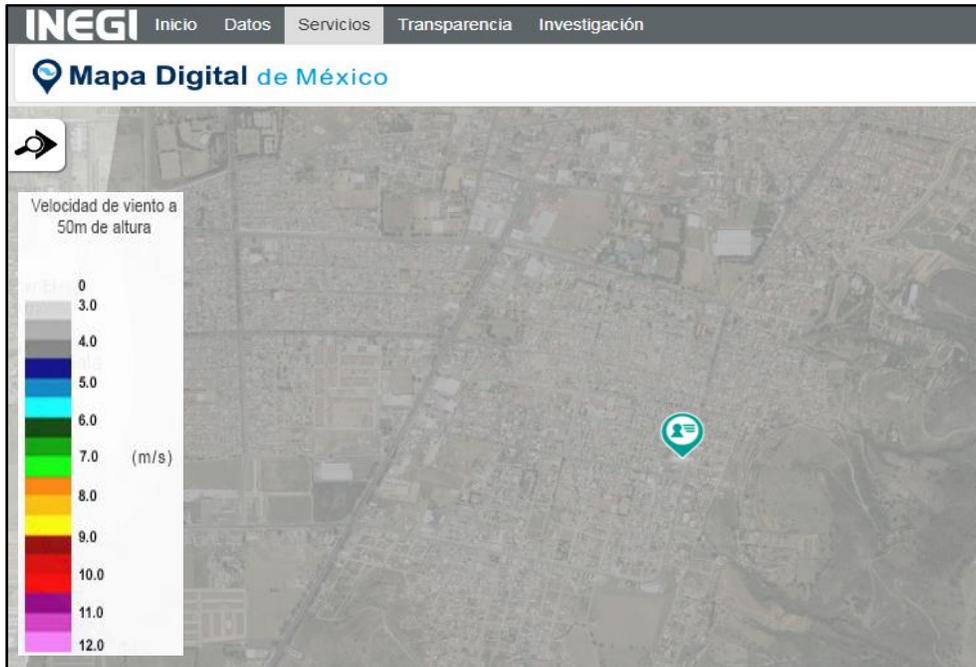


Imagen 26. Mapa Velocidad del viento a 50 m de altura, en área de estudio. INEGI.

Considerando lo que establece la Norma Mexicana NMX-AA-166/1-SCFI-2010 relativa a las Especificaciones Técnicas que deben cumplir los Materiales e Instrumentos de Medición de las Estaciones Meteorológicas Automáticas y Convencionales; para homogenizar la información del presente estudio con los criterios de Organización Meteorológica Mundial y el Servicio Meteorológico Nacional, las velocidades de los vientos antes obtenidas a 50 metros de altura se ajustarán mediante la Ley de Prandtl a las velocidades esperadas a los 10 metros de altura como a continuación se presenta:

Empleando un valor de 5 para el Coeficiente de Rugosidad del Terreno n (el cual varía desde 3 para las zonas muy rugosas hasta 7 para las superficies completamente lisas). Y empleando un valor de 10 para la Altura a la cual se desea conocer la Velocidad del Viento h ; un valor de 50 para la altura a la cual se conoce la velocidad del viento d y los valores de las velocidades ya conocidas de los vientos V_0 ; por lo que se obtiene con la siguiente fórmula las velocidades V promedio mensual y anual esperadas a los 10 metros de altura:

$$V = V_0 \left(\frac{h}{d} \right)^{\frac{1}{n}}$$

En consideración que la velocidad del viento a los 50 metros de altura V_0 en la zona es de 4 m/s, la Velocidad promedio V a los 10 metros será de:

$$V = 3.5 \left(\frac{10}{50} \right)^{\frac{1}{5}}$$

$$V = 2.53 \frac{m}{s}$$

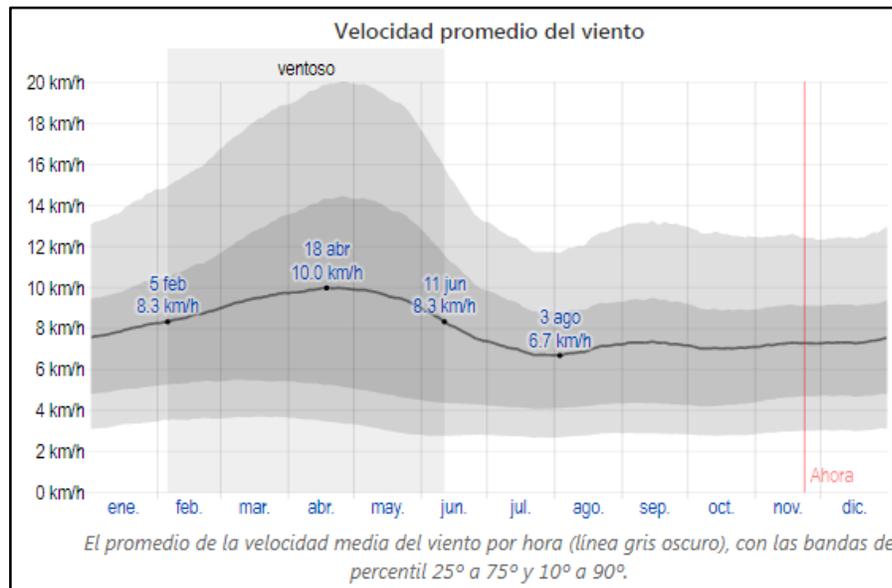
Por lo tanto la velocidad estimada del viento promedio es de 2.5 m/s.

Con la finalidad de tener otra fuente de información se consultó la página <https://es.weatherspark.com>, la cual para los datos climatológicos, incluida la nubosidad, precipitación, velocidad y dirección del viento y flujo solar vienen de MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis de NASA. La cual nos arroja la siguiente información.

Viento

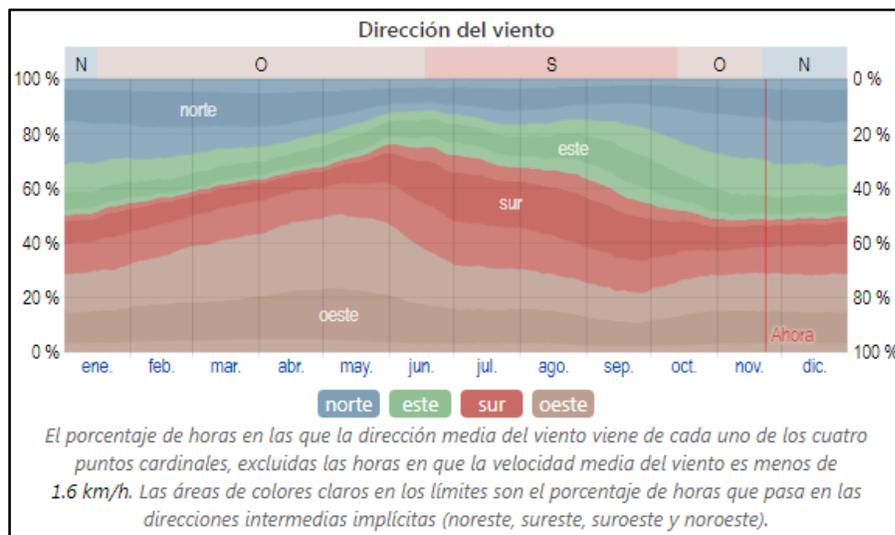
Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en el Municipio de Ciudad Guzmán tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 4.2 meses, del 5 de febrero al 11 de junio, con velocidades promedio del viento de más de 8.5 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 18 de abril, con una velocidad promedio del viento de 10 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7.8 meses, del 11 de junio al 5 de febrero. El día más calmado del año es el 3 de agosto, con una velocidad promedio del viento de 6.7 kilómetros por hora.



Gráfica 1. Velocidad promedio del viento en el Municipio de Ciudad Guzmán.

La dirección predominante promedio por hora del viento en el Municipio varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 5 meses, del 16 de enero al 17 de junio, y durante 1.3 meses, del 13 de octubre al 21 de noviembre, con un porcentaje máximo del 51% el 9 de mayo. El viento con más frecuencia viene del sur durante 3.9 meses, del 17 de junio al 13 de octubre, con un porcentaje máximo del 40% el 3 de julio. El viento con más frecuencia viene del norte durante 1.8 meses, del 21 de noviembre al 16 de enero, con un porcentaje máximo del 31% el 1 de enero.



Gráfica 2. Dirección del viento en el Municipio de Ciudad Guzmán.

En la información reportada en la imagen anterior se puede concluir que la dirección del viento predominante en el sitio de estudio viene del oeste.

Sismicidad

Un sismo o terremoto es un fenómeno que corresponde al proceso de generación de ondas y su posterior propagación por el interior de la Tierra. Al llegar a la superficie de la Tierra, estas ondas se dejan sentir

tanto por la población como por edificaciones, y dependiendo de la amplitud del movimiento (desplazamiento, velocidad y aceleración del suelo) y de su duración, el sismo producirá mayor o menor intensidad. En otras palabras es el movimiento repentino en la cubierta rígida del Planeta llamada *Corteza Terrestre*. La consecuencia de tal movimiento es la liberación súbita de energía ocasionada en el punto de ruptura y las vibraciones originadas se propagan en todas direcciones y es lo que se percibe como una sacudida o un balanceo con duración e intensidad variables.

El territorio mexicano se encuentra dividido en cinco placas tectónicas: Cocos, Pacífico, Norteamérica, Caribe y Rivera. El movimiento relativo entre estas placas ocasiona que nuestro país se encuentre en una de las zonas sísmicas más peligrosas del mundo. Más del 80% de la sismicidad del mundo se asocia con el llamado "Cinturón de Fuego del Pacífico", que incluye todos los márgenes costeros que rodean el Océano Pacífico.

A partir de registros sísmicos históricos se ha elaborado la Regionalización Sísmica de la República Mexicana. De acuerdo a la intensidad y a la frecuencia de los sismos el territorio nacional se divide en cuatro regiones:

- **Zona A:** es un área donde no se tienen registros históricos de eventos sísmológicos en los últimos ochenta años.
- **Zona B y Zona C:** se consideran como áreas intermedias porque presentan sismos poco frecuentes y de baja a mediana intensidad.
- **Zona D:** es aquella donde se presentan sismos de moderados a fuertes y con una mayor frecuencia.



Imagen 27. Regionalización Sísmica de la República Mexicana, Atlas Nacional de México, CENAPRED, 2004.

Se consultó el Sistema de Información Geográfico – Ambiental de la SEMADES, donde se pudo corroborar la información y con base en esta clasificación, el estado de Jalisco pertenece a las regiones sísmicas B (Medio), C (Alto), D (Muy alto), las cuales son equivalentes a las identificadas en el Atlas Nacional de México, CENAPRED 2004, mostrado anteriormente.

A continuación el mapa de registros históricos por Municipio, donde se observa claramente que el Municipio de Zapotlán El Grande, lugar donde se encuentra el predio del proyecto, ha registrado un número de 85-152 sismos históricos reportados.

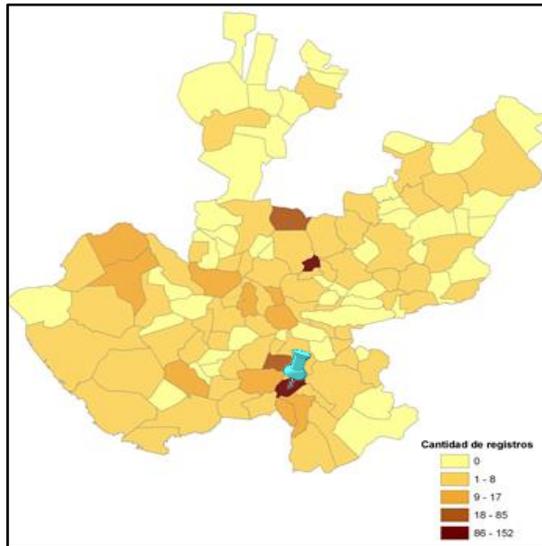


Imagen 28. Atlas Estatal de Riesgo del Estado de Jalisco, 2006.

De manera específica, por la ubicación del sitio del proyecto, el municipio de **Zapotlán El Grande** se encuentra dentro de la **zona sísmica D (alto)**, por lo cual el personal que labore en la estación de servicio deberá estar capacitado para actuar de manera correcta y segura en caso de presentarse un evento de esta índole. Así mismo, es necesario considerar el coeficiente sísmico en el diseño de las edificaciones y obras civiles de construcción proyectadas, para mantener la integridad de las estructuras a largo plazo.

Con la finalidad de obtener datos recientes acerca de la manifestación sísmica en la zona de estudio, se consultó el sistema de monitoreo de actividades sísmicas del Servicio Sismológico Mexicano, observando los siguientes registros de sismos reportados para el estado de Jalisco, mayores a 5.5 en escala de Richter de los últimos 5 años a la fecha.

FECHA Y HORA	LOCALIZACION	LATITUD °	LONGITUD °	PROFUNDIDAD (KM)	MAGNITUD	FECHA Y HORA UTC
2015-02-12 09:50:56	142 km al OESTE de CIHUATLAN, JAL	19.1608	-105.91	15.0	5.5	2015-02-12 15:50:56
2015-02-22 08:23:13	260 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL	18.643	-106.955	16.0	6.2	2015-02-22 14:23:13
2016-01-21 12:06:58	258 km al OESTE de CIHUATLAN, JAL	18.8158	-106.977	10.0	6.5	2016-01-21 18:06:58
2016-05-05 17:27:07	250 km al OESTE de CIHUATLAN, JAL	18.7077	-106.873	5.0	5.5	2016-05-05 22:27:07
2016-05-06 19:18:35	134 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL	18.3317	-105.4	5.0	5.6	2016-05-07 00:18:35
2016-06-01 21:23:07	171 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL	18.1385	-105.698	6.2	5.6	2016-06-02 02:23:07
2016-06-07 05:51:36	131 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL	18.2838	-105.306	8.7	6.1	2016-06-07 10:51:36
2016-06-07 05:57:59	124 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL	18.4083	-105.349	11.6	5.5	2016-06-07 10:57:59
2016-10-23 17:59:29	50 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL	18.821	-104.742	13.5	5.6	2016-10-23 22:59:29
2017-11-03 05:52:06	214 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL	18.7108	-106.519	16.2	5.6	2017-11-03 11:52:06
2018-02-09 08:05:48	41 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL	18.9507	-104.809	3.5	5.9	2018-02-09 14:05:48
2018-06-29 22:56:49	84 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL	18.879	-105.271	15.7	5.9	2018-06-30 03:56:49
2019-05-31 06:57:26	261 km al OESTE de CIHUATLAN, JAL	18.6877	-106.975	10.0	5.8	2019-05-31 11:57:26
2020-01-10 09:21:22	120 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL	18.5	-105.41	12.0	5.5	2020-01-10 15:21:22

Tabla 7. Información sísmológica reportada en el Estado de Jalisco.

14 Sismos fueron reportados del 2015 al 2020, buscando magnitud mayor a 5.5, a pesar de que se observó que para el sitio del proyecto no se han presentado sismos fuertes, no se debe descartar la posible afectación a diversas instalaciones en la región por la presencia de estos fenómenos, ya que los sismos son impredecibles y no se sabe dónde, cuándo y con qué magnitud aparecerán.

Con el fin de identificar o descartar la presencia de este tipo de fenómenos en el sitio en estudio y su entorno, se consultó el Mapa Digital de INEGI, donde se obtuvo la siguiente imagen, por lo que no se observa este fenómeno geológico en el área cercana al predio en estudio.

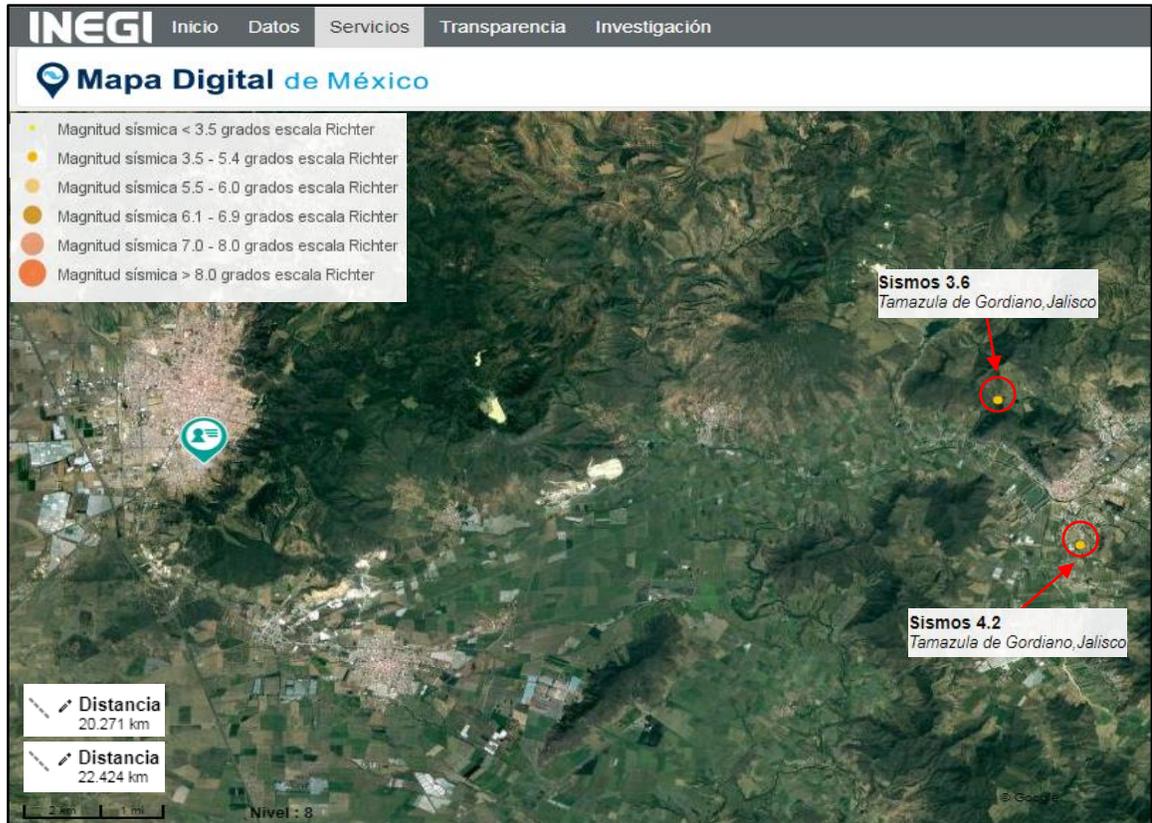


Imagen 29. Relación espacial del sitio en estudio con sismo más cercano con una distancia de 20.271 km.

Vulcanismo

En continuidad con el análisis de los fenómenos perturbadores de carácter geológico-geofísico, se presenta el punto relacionado con el vulcanismo. Los volcanes son aberturas de la tierra generalmente en forma de montaña, algunos se forman por la acumulación de materiales emitidos por varias erupciones a lo largo del tiempo geológico llamados poligenéticos o volcanes centrales; otro tipo de volcanes que nacen desarrollan una erupción que puede durar varios años y se extinguen sin volver a tener actividad, en lugar de ocurrir otra erupción en ese volcán puede nacer otro similar en la misma región, a éste tipo de volcán se le denomina monogenético y es muy abundante en México.

El desarrollo volcánico en México está dado por el llamado *Cinturón Volcánico Transmexicano* (CVTM) que constituye una expresión fisiográfica con una extensión de aproximadamente 920 km y bisecta a la República Mexicana desde el Golfo De California hasta el Golfo de México. Las características atribuidas al CVTM consisten en una gran actividad volcánica y su consecuente actividad sísmica, su origen es asociado con la subducción de las placas oceánicas Rivera y Cocos en la placa continental Norteamericana a lo largo de la costa del Océano Pacífico. De esta manera se establece que la cercanía con un volcán activo incrementa el riesgo a padecer cualquiera de los siguientes eventos asociados al vulcanismo:

- Flujos piroclásticos.
- Lluvia o caída de cenizas y pómez.

- Flujo de lodo o lahares.
- Flujo de lava en bloques.
- Avalancha de escombros volcánicos.
- Actividad sísmica asociada.

Las tierras de origen volcánico son fértiles, por lo general altas y de buen clima, y ello explica el crecimiento de los centros de población en esos sitios. Los habitantes de esas regiones deben adquirir entonces una percepción clara de los beneficios y riesgos que conlleva vivir allí.

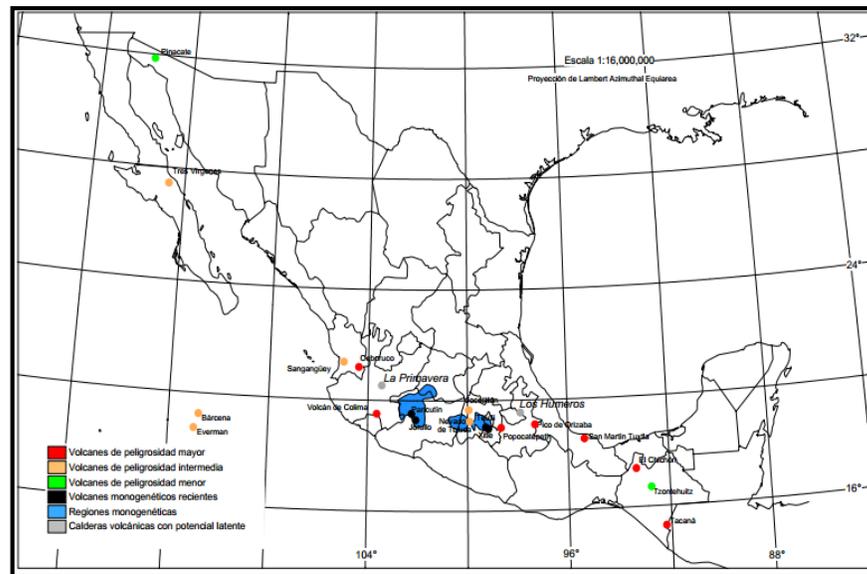


Imagen 30. Volcanes de México que han tenido erupciones en tiempos históricos, CENAPRED.

El predio elegido para el desarrollo del Proyecto en evaluación se localiza en Zapotlán El Grande y el Volcán activo más cercano al sitio de estudio es el Volcán de Fuego de Colima, situado al Sur del sitio de estudio a una distancia aproximada de 24.70 km del mismo, es compartido por los estados de Colima y Jalisco, se encuentra a 3,860 msnm junto con el Nevado de Colima que se sitúa en el Cinturón Neovolcánico Mexicano. A lo largo de los últimos 500 años el Volcán de Fuego de Colima ha tenido más de 40 eventos eruptivos de tipo explosivo y efusivo. La actividad ha ido en aumento, por lo que los gobiernos de los estados, se encuentran en extrema vigilancia de la actividad volcánica.

Entre las más recientes explosiones producidas en el volcán de Fuego de Colima tenemos la ocurrida en 1987, la del 21 de julio de 1994, que dejó un cráter en la superficie del domo formado en 1991 y alcanzó un diámetro de 130 metros por 50 metros de profundidad y produjo una ligera lluvia de ceniza hacia el Oeste. El 10 de febrero de 1999 se presentó un nuevo evento explosivo en la cima del volcán, mismo que fue repetido con menor intensidad los días 18 de febrero y 10 de mayo de 1999. El 17 de julio de 1999 tuvo lugar una nueva y violenta explosión que arrojó una gran cantidad de material incandescente por los costados del volcán y levantó una columna de ceniza superior a los 8 km.

Durante los meses de mayo (días 16, 24 y 30) y junio (días 2 y 5) de 2005, ocurrieron 5 de los eventos explosivos más importantes registrados por los sistemas de monitoreo volcánico de la Universidad de Colima. Sin embargo, y pese a la información anterior, el sitio de estudio se ubica fuera del radio de afectación en caso de presentarse un evento de este tipo.

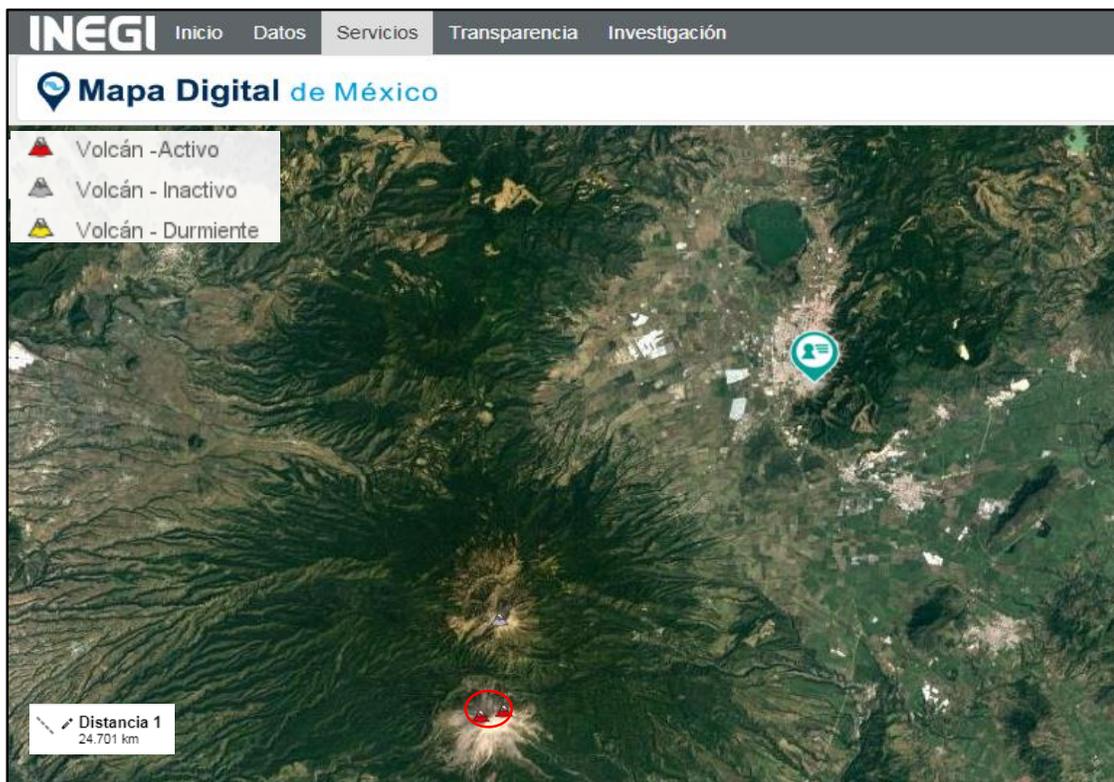


Imagen 31. Relación espacial distante del predio en estudio con el Volcán activo más cercano con una distancia de 120.61 km.

Volcán Colima: Situado a una distancia aproximada de 24.70 km del predio de interés, El volcán de Colima o Fuego de Colima, tiene una elevación sobre el nivel del mar de 3,860 m. Está ubicado a unos 100 km al sur de Guadalajara y a 30 km al norte de Colima. Forma parte de una cadena volcánica con orientación N-S, constituida por los volcanes Cántaro, Nevado de Colima y Volcán de Colima. Tiene un volumen aproximado de 10 km³ y ha crecido a razón de 0.002 km³/año (Luhr y Carmichael, 1990). Durante los últimos 430 años, ha presentado alrededor de 50 erupciones que lo colocan como el más activo de Norteamérica (De la Cruz, 1993).

Hundimientos

Los hundimientos son fenómenos geológicos de carácter geomorfológico y se puede considerar como un proceso primario que en algunos casos se asocia con el proceso secundario de agrietamiento de la superficie terrestre, proceso cuya presencia indica un riesgo potencial de generación de un hundimiento; Un hundimiento geológico es el espacio subterráneo producto de la erosión del lecho rocoso.

La presentación de un hundimiento varía en función de su tamaño, es decir, algunos abarcan unos cuantos metros cuadrados, existen también hundimientos con decenas de metros cuadrados que representan mayor riesgo y aquellos que están asociados a grietas suelen ser más destructivos. Los factores que intervienen en la formación de éste fenómeno, de manera general se relacionan con lo siguiente:

- Geotécnico: el tipo de suelo involucrado.
- Características geomorfológicas.
- Patrones de precipitación.
- Factores antropogénicos: alteración de la topografía mediante rellenos, sobreexplotación de los sistemas acuíferos.

- Acidificación de los sistemas acuíferos, lo que puede disolver el lecho rocoso.

Con el fin de identificar o descartar la presencia de este tipo de fenómenos en el sitio del proyecto y su entorno, se consultó el Mapa General de Jalisco, donde se obtuvo la siguiente imagen:



Imagen 1. Peligros Geológicos. Hundimiento más cercano identificado en la zona de estudio.

De acuerdo a los datos expuestos en la imagen anterior, no se identificó la presencia de Hundimientos cerca de un radio de 500 mtrs respecto al área de interés y la zona de hundimiento más cercana al predio se encuentra en dirección Noroeste a una distancia de 2.908 km del sitio de interés.

Deslizamiento o colapso de suelos

Esta clase de fenómenos geológicos son frecuentes a nivel nacional y la tasa de mayor ocurrencia es en la temporada de lluvias. Aunque también pueden ocurrir durante sismos, erupciones volcánicas y por actividades humanas como cortes, colocación de sobrecargas (viviendas, edificios, materiales de construcción, etc.), escurrimientos, filtraciones de agua, excavaciones, etc. El problema de la inestabilidad del terreno se puede definir como la pérdida de la capacidad natural del terreno para auto sustentarse, lo que deriva en reacomodos, deslizamientos y colapsos del mismo. Las características geológicas y geomorfológicas del estado de Jalisco proveen una serie de amenazas vinculadas con laderas inestables, principalmente en zonas montañosas.

A partir de los registros históricos recabados se puede hacer una tipificación de los movimientos en masa que se han registrado en el estado de Jalisco asociados a actividades de aprovechamiento geológico:

- Caída de rocas (desprendimiento).
- Caída de tierra.
- Deslizamiento de laderas.
- Aludes.
- Flujos de lodo.
- Lahares.
- Flujos tractivos.
- Flujos complejos.

Para comprobar la presencia de estos en la zona de estudio se consultó el Atlas Nacional de Riesgos, en el cual se identificó al área de estudio, como Región potencial de deslizamiento identificada como Pacífico Norte, como se muestra en la siguiente imagen:

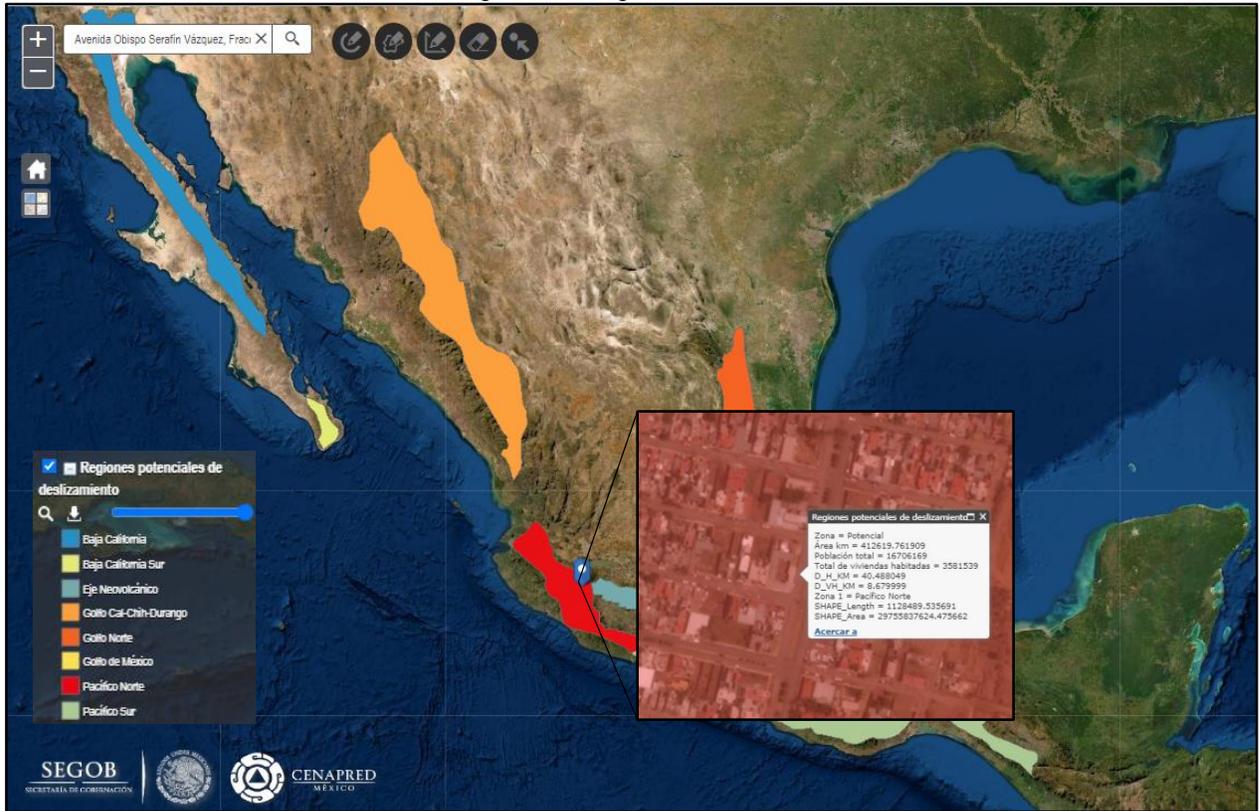


Imagen 2. Peligros geológicos. Regiones potenciales de deslizamiento. CENAPRED.

Por otro lado, mediante el Mapa General de Jalisco, fue posible identificar de manera más concreta para el área en estudio, la presencia del fenómeno geológico por Deslizamiento, como se muestra:



Imagen 34. Peligros geológicos. Deslizamiento más cercano identificado en la zona de estudio.

Como se muestra en la imagen anterior, se presentan casos de este fenómeno dentro de Ciudad Guzmán, sin embargo el área del sitio del proyecto, se encuentra ausente del mismo, el área afectada más cercana se encuentra a una distancia de 785.32 mtrs aproximadamente, identificado como presencia de *Deslave*.

Inundaciones

Según el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) una inundación se define como: aquel evento que debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o del mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente, daños a la población, agricultura, ganadería e infraestructura. Por lo general las inundaciones se presentan en áreas donde las estructuras urbanas alteran el flujo de escorrentías superficiales, efecto notorio en la cantidad de agua conducida por la cuenca y en acumulaciones que finalmente generan inundaciones donde no se generaban antes.

En base a la información proporcionada por el Servicio de Información Geográfico Ambiental (SIGA), el estado de Jalisco presenta diferentes niveles de vulnerabilidad a inundaciones, lo que se representa mediante el mapa adjunto, en el que se aprecia que el municipio de Zapotlán El Grande, territorio en el cual se ubica el lugar del Proyecto, se encuentra en el rango de 3-30 reportes de inundación acumulados.

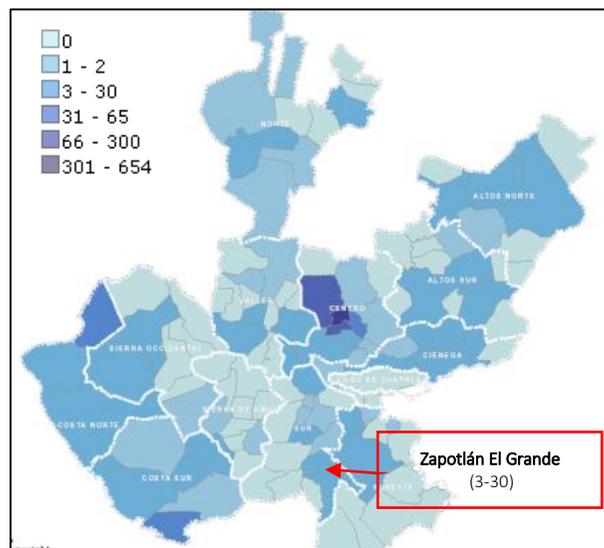


Imagen 35. Mapa Digital del Sistema de Información Geográfico Ambiental, SEMADES.

Para obtener un panorama específico de la presencia o manifestación de este tipo de fenómeno tanto en el predio de estudio como en su entorno, en base a la información proporcionada por el Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED, el municipio de Zapotlán El Grande presenta diferentes niveles de vulnerabilidad a inundaciones, para el área del predio del proyecto se tiene un índice de vulnerabilidad de inundación *Medía*, lo que se representa mediante el mapa adjunto.

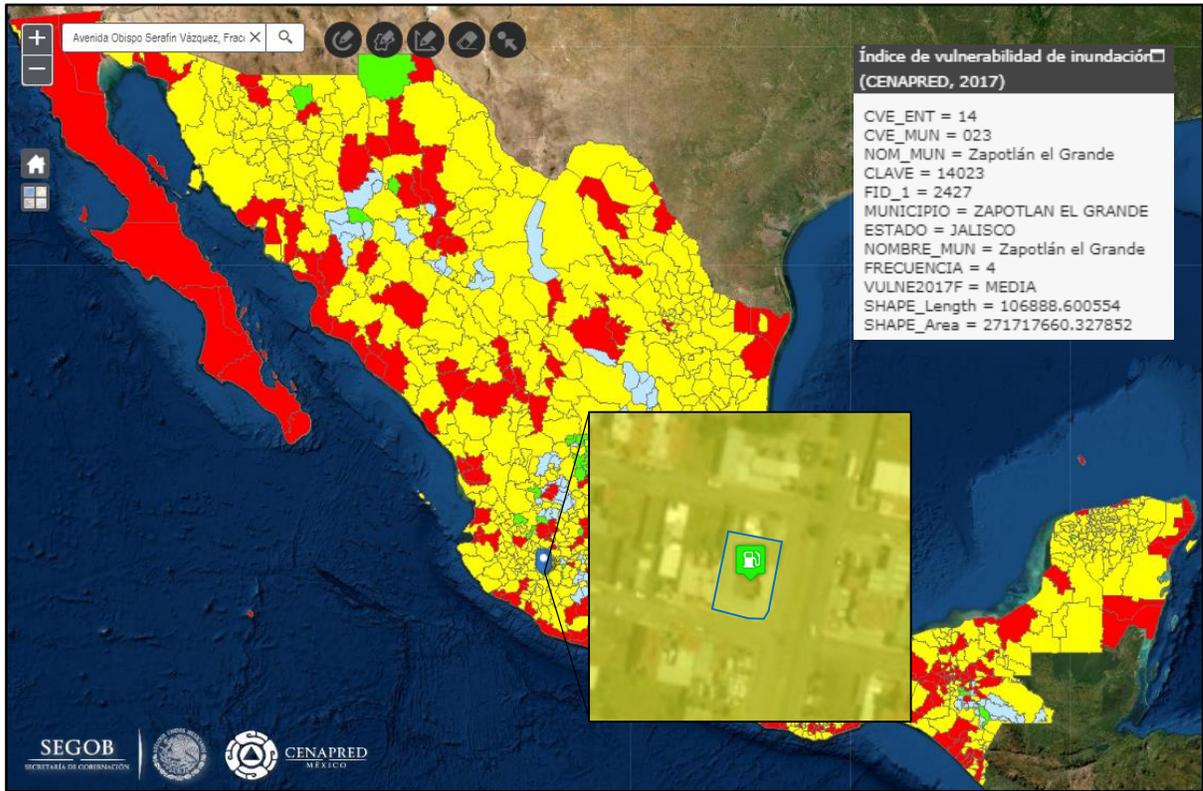


Imagen 36. Índice de vulnerabilidad de inundación en sitio en estudio. CENAPRED.

Para obtener un panorama específico de la presencia o manifestación de este tipo de fenómeno tanto en el predio de estudio como en su entorno, mediante el Mapa General de Jalisco, se muestra que el área de estudio No es susceptible a inundaciones durante el temporal de lluvias, considerando un radio de 500 mtrs, así mismo, se puede observar que los puntos críticos más susceptibles a este fenómeno se localizan a una distancia aprox. de 650 mtrs. El predio de interés, por lo tanto, se sitúa con un nivel de riesgo intermedio ante el fenómeno de las inundaciones.



Imagen 37. Peligros Geológicos. Inundaciones identificadas en la zona de estudio.

Granizadas

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo. Una granizada se origina durante una tormenta eléctrica, cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo *cumulunimbus* son arrastrados verticalmente por corrientes de aire turbulento características de la tormenta. Las piedras de granizo crecen por las colisiones sucesivas de estas partículas de agua muy enfriada, esto es, de agua que está a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanece en estado líquido. Esta agua queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire, caen hacia el suelo. A veces, varias piedras pueden solidificarse juntas formando grandes masas pesadas y sin forma de hielo y nieve.

La magnitud de los daños que puede provocar la precipitación en forma de granizo depende de su cantidad y tamaño. Según las Normales Climatológicas de la Estación Meteorológica 14030, la incidencia de granizadas para el predio en estudio se mantuvo muy baja con una media anual de 1.3 días en el período observado.

GRANIZO													
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU AL
Día	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	1.3

Tabla 8. Días con Granizo promedio registradas en el año.
 Normales Climatológicas CONAGUA; Estación 1430 "Ciudad Guzmán (OBS)".

De esta manera es posible afirmar que el riesgo por granizadas para el presente Proyecto es muy bajo.

Tormentas eléctricas

Una tormenta eléctrica es una perturbación violenta de la atmósfera que está ligada a los movimientos verticales del aire y acompañada de fenómenos mecánicos (vientos y chubascos) y eléctricos (relámpagos y truenos). Una tormenta eléctrica se forma por una combinación de humedad, entre el aire caliente que sube con rapidez y una fuerza capaz de levantar a éste, como un frente frío, una brisa marina o una montaña. Todas las tormentas eléctricas contienen rayos, los cuales pueden ocurrir individualmente en grupos o en líneas.

Las normales climatológicas de la Estación Meteorológica 14030 Ciudad Guzmán, reportan una media anual de 19.2 días con tormentas eléctricas para un período de estudio comprendido entre 1981 y 2010, de tal manera es posible citar que el riesgo del predio en estudio para tormentas eléctricas es muy bajo.

Sin embargo no se puede ignorar éste factor ya que el principal riesgo radica en la posibilidad de que un rayo impactase sobre las instalaciones de la Estación de Servicio, lo cual posibilitaría desde daños en el sistema eléctrico hasta un incendio. Por ello todos los equipos serán aterrizados apropiadamente para evitar, a la vez, la acumulación de cargas que puedan generar chispas en presencia de un diferencial de potencial.

TORMENTAS ELECTRICAS													
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU AL
Día	0.8	0.3	0.3	0.3	1.3	3.8	3.5	3.9	3.2	1.4	0.3	0.1	19.2

Tabla 9. Tormentas Eléctricas promedio registradas al año.
 Normales Climatológicas CONAGUA; estación 14030 "Ciudad Guzmán (OBS)".

GEOLOGÍA

Las características geológicas del terreno aportan la información puntual y adecuada para lograr que las estructuras de cimentación de la Estación de Servicio y la fosa de tanques de almacenamiento tengan las características requeridas y se asienten con firmeza en el subsuelo. Para tal efecto es necesario conocer las características geotécnicas del suelo. En el caso del presente documento estos temas son descritos utilizando la carta geológica de INEGI F13D66 primera impresión 1976. Las particularidades del suelo son expuestas a través del estudio de mecánica de suelos del cual se incluye un resumen en páginas posteriores y el estudio completo en el **Anexo 2**.

En México, el relieve es extraordinariamente variado, podemos encontrar desde cadenas montañosas hasta grandes planicies costeras pasando por valles, cañones, altiplanicies y depresiones entre otras formaciones. Por su parte, en el Estado de Jalisco las principales estructuras geológicas son aparatos volcánicos, coladas de lava, fracturas y fallas normales, que han dado origen a los amplios valles y fosas tectónicas como la Laguna de Chapala.

Dentro del Estado de Jalisco se encierran áreas que corresponden a 4 provincias fisiográficas de México: Eje Neovolcánico, Mesa del Centro, Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre del Sur, de allí la gran variedad de aspectos litológicos, geológicos y morfológicos que presenta el territorio jalisciense así como gran variedad de paisajes naturales. Los límites de dichas regiones dentro del territorio de la entidad se pueden observar en la imagen que se muestra a continuación:



Imagen 38. Provincias Geológicas del estado de Jalisco. INEGI.

Por medio del Mapa Digital de México del INEGI se desprende que la provincia en la que se ubica el sitio del proyecto es "Eje Neovolcánico" y la Subprovincia fisiográfica es "Chapala", lo que se puede visualizar en las siguientes imágenes:

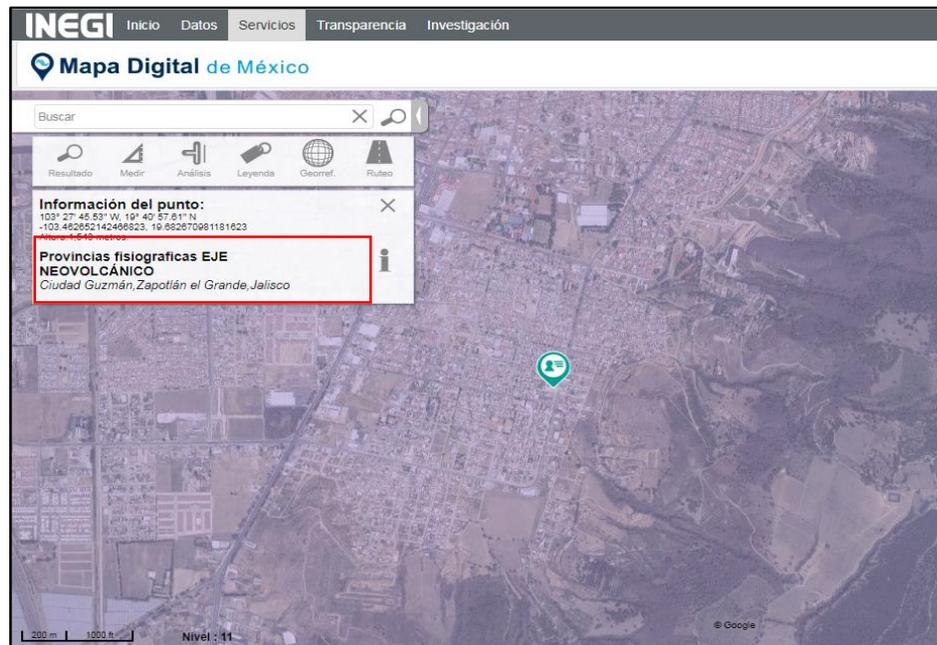


Imagen 39. Ubicación del sitio del proyecto en la provincia fisiográfica a la cual pertenece el predio de estudio. Fuente,- Mapa Digital de México.

Provincia Eje Neovolcánico.

Conocida también como Sierra Volcánica Transversal, es una de las provincias con mayor variación de relieve y de tipos de rocas. Esta provincia se localiza en la parte central del Estado y limita al norte con la Sierra Madre Occidental, al Noroeste con la Mesa del Centro y al Oeste y Sur con la Sierra Madre del Sur, está constituida en su mayoría por entidades de origen volcánico.

Su estratigrafía se encuentra conformada de las rocas sedimentarias de origen marino y las rocas ígneas intrusivas ácidas del cretácico, que afloran en esta provincia, fueron cubiertas por derrames volcánicos y productos piroclásticos del terciario. De esta misma edad son algunos cuerpos de rocas ígneas intrusivas básicas, así como las rocas sedimentarias (areniscas y conglomerados) de origen continental que ahí se presentan. Las rocas más recientes son del cuaternario y están constituidas por areniscas, conglomerados y depósitos aluviales, y algunos derrames de basalto.

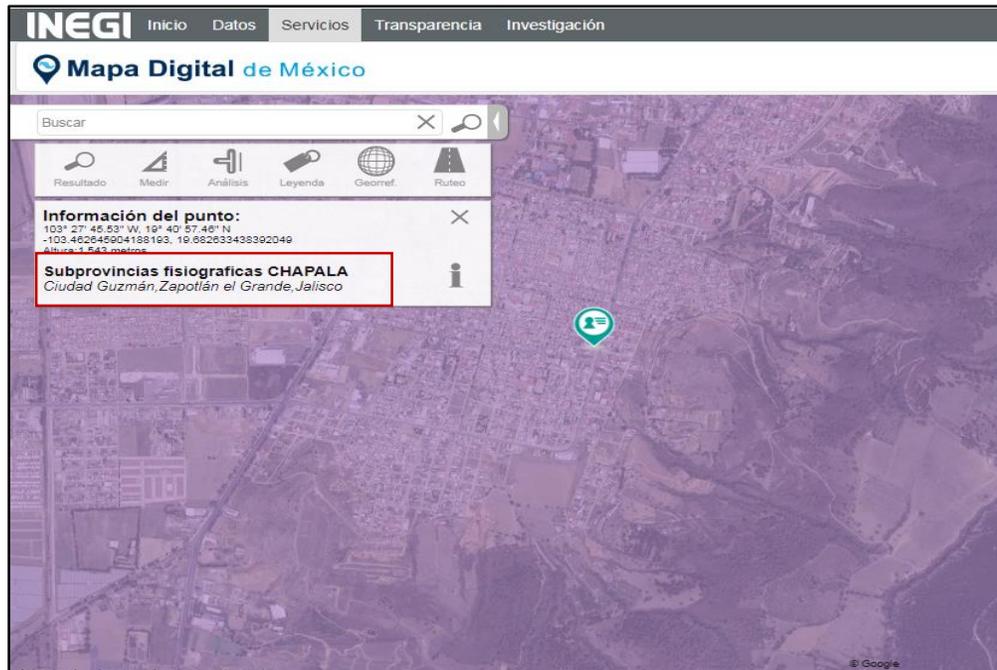


Imagen 40. Ubicación del sitio del proyecto en la subprovincia fisiográfica a la cual pertenece el predio de estudio. Fuente,- Mapa Digital de México.

Tal como se observó en la imagen anterior, el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la subprovincia de Chapala por lo que a continuación se presenta una descripción de esta subprovincia.

Subprovincia de Chapala

Esta subprovincia alcanza una magnitud significativa en afallamiento asociado con manifestaciones volcánicas y grabens (áreas hundidas entre sistemas de fallas). Se tiene aquí a 1.500 msnm el mayor lago del país, cuyas aguas ocupan un enorme graben ubicado entre sistemas de grandes fallas este-oeste y otras más pequeñas dirigidas burdamente de norte a sur. Por otro lado, el vulcanismo se desarrolló a lo largo de algunas líneas de fallas y levantó las sierras que bordean el lago. El resultado es un paisaje de origen unitario pero de morfologías combinadas que aportan una notable singularidad a la provincia.

En la subprovincia de Chapala se distinguen 4 regiones o sectores:

1. Una región occidental con importantes sistemas de fallas noroeste-sureste y norte-sur que han generado grabens con esos mismos rumbos y que forman los vasos de los lagos Atotonilco, Zacoalco, San Marcos y Sayula, situados a una altitud de 1.350 msnm.
2. El propio lago de Chapala y las Sierras de Laderas de Escarpa de falla que lo circundan, más su extensión cenagosa al este: La Ciénega de Chapala. El lago, bastante somero, mantenido fundamentalmente por los aportes del río Lerma al que recibe en el extremo oriental.
3. Las sierras afalladas y llanos al norte de los lagos.
4. Las sierras afalladas y la región de lomeríos al sur de los lagos.

Dentro del estado de Jalisco la subprovincia de Chapala presenta los siguientes sistemas de topofomas: Sierras de Laderas Abruptas con Cañadas; Sierra de Laderas Tendidas; Sierra con Laderas de Escarpa

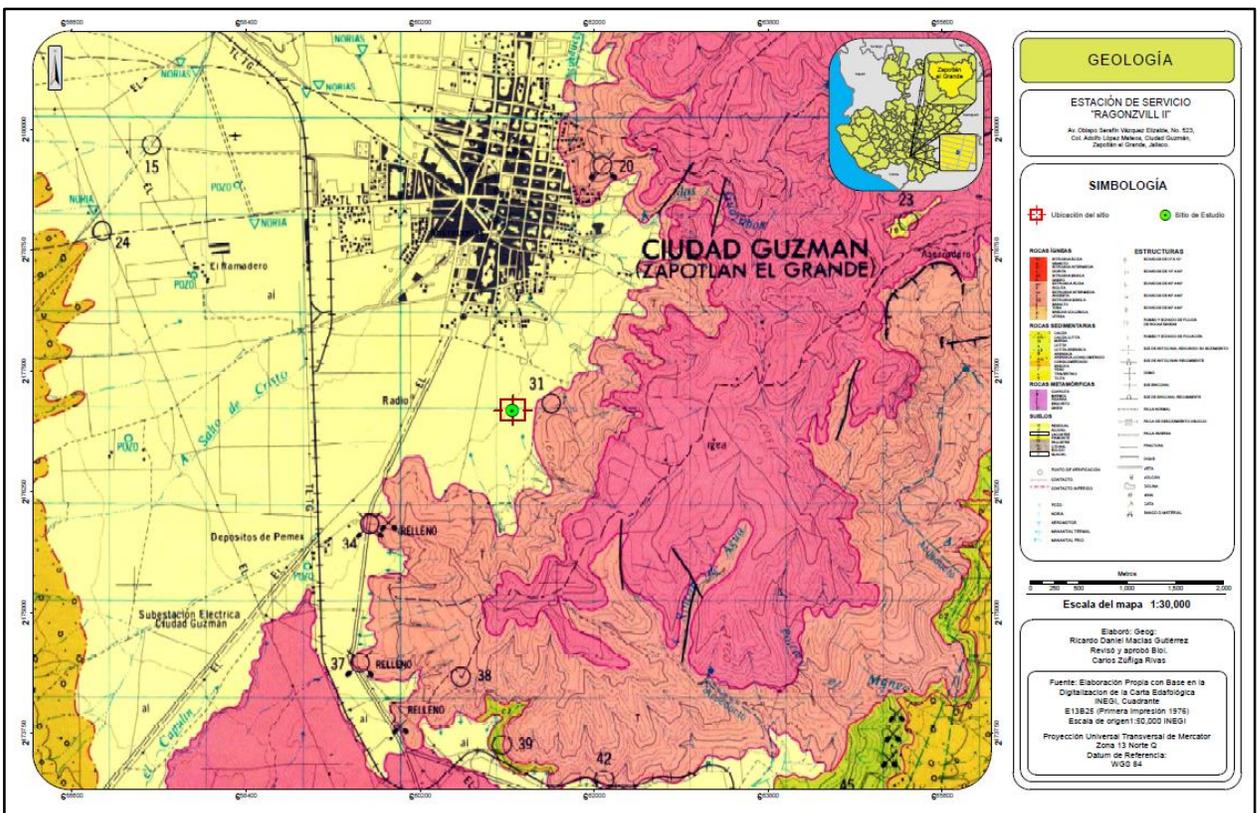
de Falla; Sierra con Ladera de escarpa de Fallas y Mesetas; Escudo-Volcanes Aislados o en Conjuntos; Sierra Volcánica con Mesetas; Lomeríos Asociados con Llanos; Lomeríos Suave (tobas); Lomeríos Suaves (conglomerados y areniscas); Valle de Laderas Tendidas; Valle de Laderas Tendidas con Terrenos Ondulados; Depresión; Gran Llano; Pequeño Llano Aislado y Llano Salino.

Geología Puntual en el sitio del proyecto

Con el objetivo de profundizar en la información descrita en los párrafos anteriores y con el fin de adquirir datos específicos de la superficie donde se ubicara la Estación de Servicio, como se puede identificar en la carta geológica mostrada a continuación, se observa que en el sitio en estudio el estrato que predomina en el subsuelo es material volcánico en su mayoría rocas ígneas piroclásticas de composición mineralógica variable.

Dentro de la columna geológica, el estrato sobre el cual yace el predio en estudio corresponde a **suelo Aluvial** el cual es un suelo sedimentario que se ha formado a partir de material que ha sido transportado por corrientes de agua. Aunque generalmente los suelos aluviales son considerados de origen fluvial, las corrientes de agua que transportan el sedimento pueden provenir también de la lluvia o de las marismas.

A continuación se presenta el mapa correspondiente de Geología tomado del INEGI en donde se corrobora la información descrita anteriormente:



Mapa 7. Geología.

- **Fallas y fracturas**

En relación con la presencia y/o ausencia de **fallas y fracturas** en el predio en estudio y/o área de influencia se consultó el Mapa Digital del INEGI, en el que se identifica que para el sitio del proyecto no existe falla alguna ni tampoco fractura. La falla más próxima se localiza a una distancia estimada de 307

mtrs del sitio del proyecto en dirección oeste, y la fractura más próxima se encuentra a una distancia aproximada de 12 km en dirección este del predio, lo que se puede apreciar en la siguiente imagen:

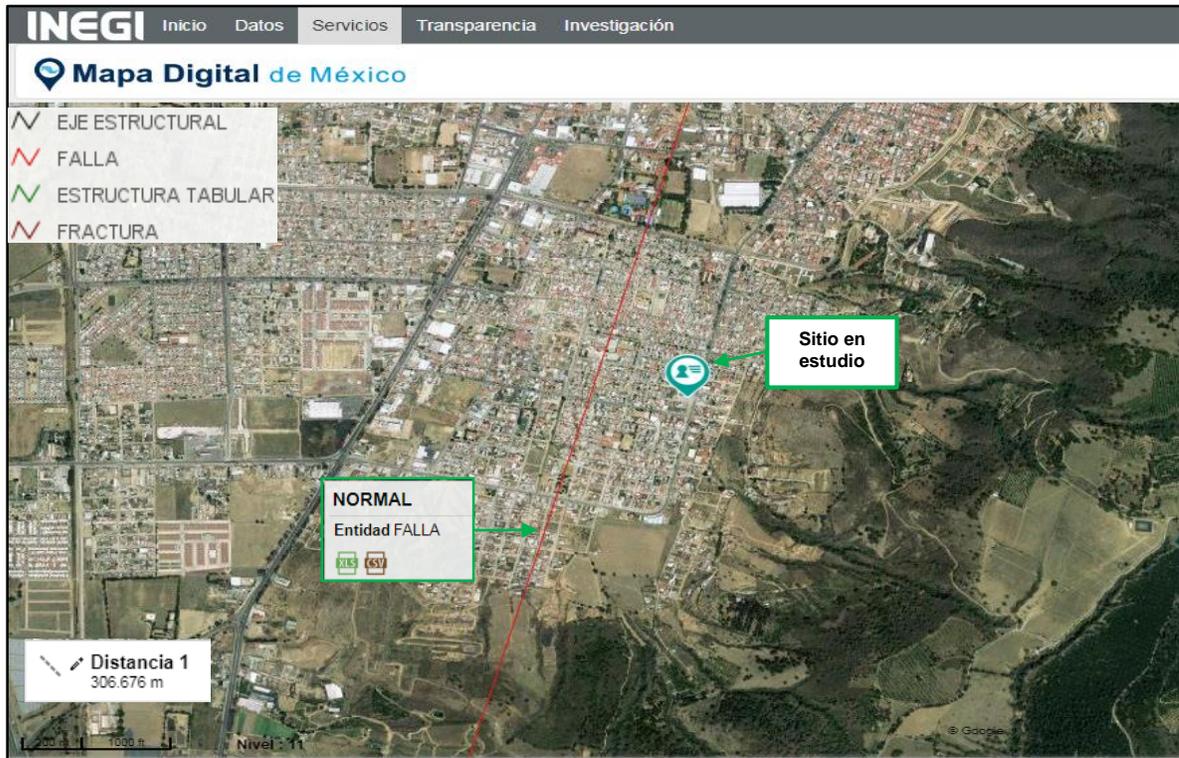


Imagen 41. Sitio del proyecto en relación con falla y/o fractura presente, INEGI. Mapa Digital de México.

EDAFOLOGÍA

En el Estado de Jalisco, predominan los suelos del tipo Litosol en las vertientes de la montaña, en cambio los Regosoles se distribuyen sobre las planicies de piedemonte, principalmente de las montañas graníticas del oeste de la entidad. En los llanos y valles del centro del Estado se desarrollan los andosoles y fluviosoles. En el Este sobre los llanos de la fosa de Chapala predominan los gleysoles y los suelos hidromorfos. Los suelos limo-arcillosos ácidos se distribuyen en la cuenca del río Verde, al Noreste del Estado. En algunas zonas deprimidas como en los lagos de Sayula, San Marcos, Zacoalcos y Atotonilco aparecen suelos salinos. En las altiplanicies, mesetas y sobre algunos niveles pedemontanos y terrazas fluviales aparecen relictos de suelos ferruginosos, tales como los suelos rojos de Arandas.

Con base al Prontuario de Información Geográfica de Zapotlán el Grande, en el municipio los suelos dominantes corresponden al Tipo Regosol (45.48%), Cambisol (16.98%), Aerosol (14.53%), Phaeozem (10.50%), Gleysol (1.29%) y Andosol (0.60%).

Vinculación edafológica y estratigráfica con el predio en estudio.

El suelo es el resultado de la interacción de varios factores fundamentales del ambiente: Clima, material parental o tipo de roca a partir de la cual se originan los suelos, vegetación y uso de suelo, relieve y tiempo. El suelo está formado por horizontes y/o capas y para efectos de identificación se designan con letras mayúsculas, las cuales nos indican diferentes propiedades y características.

Al igual que las rocas, el suelo también constituye parte del sustrato en el que se construyen las obras. De su conocimiento deriva la información para elegir el tipo de maquinaria que habrá de usarse, las características que deben tener las cimentaciones o basamentos de las construcciones.

Puntualmente para el sitio del proyecto, se lleva a cabo el análisis de la cartografía temática edafológica mediante la Carta Edafológica del INEGI "E13-B25" primera edición impresa en 1976, de la que se desprende:

La clave para el Sitio **Be + Je /1**:

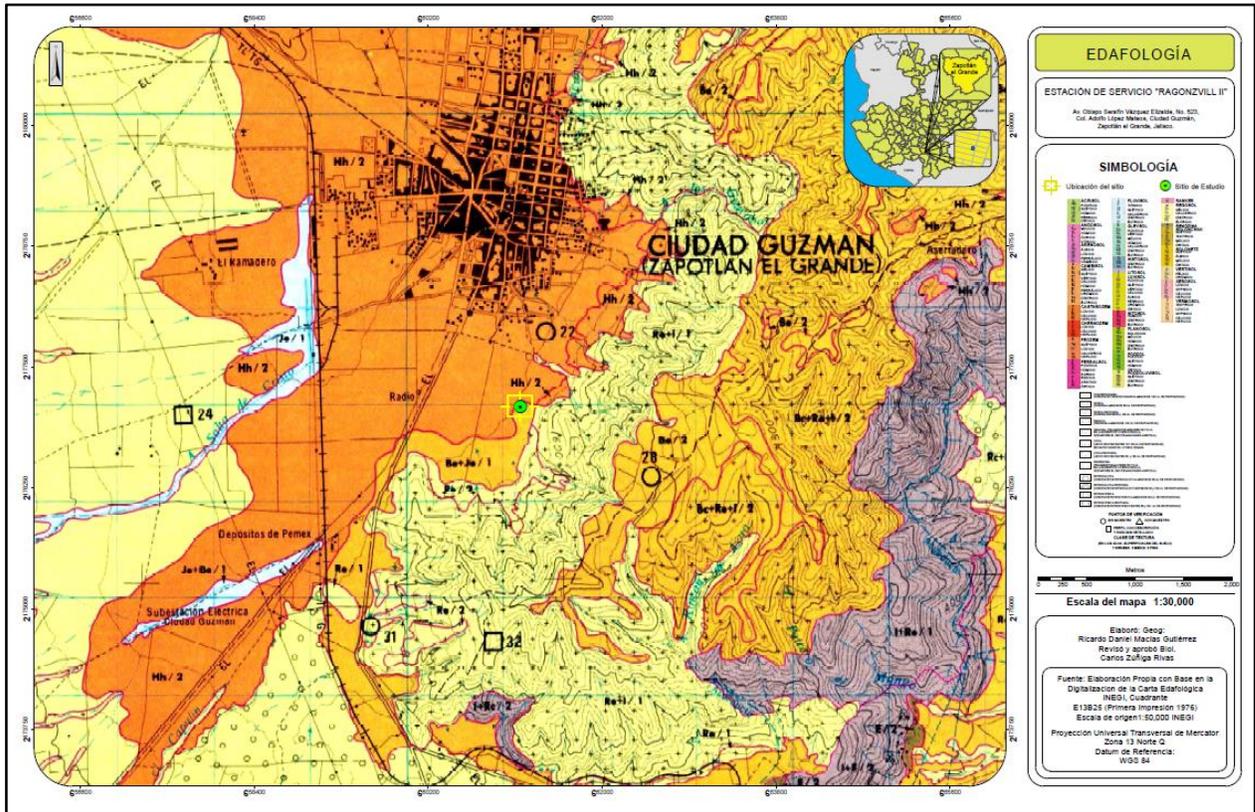
La composición predominante del suelo es **Cambisol**: Son suelos que muestran una pedogénesis marcada pero no avanzada. El horizonte de diagnóstico es el *horizonte cámbico* (un horizonte B), que se caracteriza por formación de minerales de arcilla y óxidos de hierro o por remoción de carbonatos o yeso. Siempre tiene por lo menos algo de estructura del suelo. Encima del horizonte cámbico hay un horizonte superficial mineral (horizonte A) pobre en humus. En climas húmedos y fríos muchos Cambisoles tienen una capa orgánica encima del suelo mineral.

La subunidad del suelo es **Eútrico**: Del griego *eu*: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos. Unidades de suelo: Cambisol, Fluvisol, Gleysol, Histosol, Nitosol, Planosol y Regosol.

El suelo secundario es el **Fluvisol**: Del latín *fluvius*: río. Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas. El símbolo para representarlos dentro de la carta edafológica es (J).

Y como subunidad del suelo es **Eútrico** del griego *eu*: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos.

La clase textural en los 30 cm superficiales del suelo, en la carta se encuentra indicada como 1 que representa los suelos de textura Gruesa.



Mapa 9. Edafología.

- **Estratigrafía del predio en estudio basada en el estudio de Mecánica de Suelos.**

En el **Anexo 2**, se adjunta el documento completo del Estudio de Mecánica de Suelos. A continuación se muestra un resumen de dicho estudio:

Estudio de Mecánica de Suelos

En función a la topografía y al tamaño del predio, para diagnosticar el estado actual del subsuelo del predio, se determinó la realización de tres sondeos directos con pruebas de campo (Sondeo y muestreo tipo Penetración Estándar norma ASTM 1586-84) para determinar las características índice y propiedades mecánicas; 2 sondeos a 10 metros en las zonas de bombas y edificio de oficina y un sondeo a 15 m en la zona de taques.

Los sondeos se iniciaron al nivel actual del terreno, profundizándose lo necesario para establecer los estratos que presentan condiciones más favorables para apoyar la cimentación. La perforación se llevó a cabo mediante el sistema de percusión. La ubicación de los sondeos se muestra en la siguiente figura:



Imagen 42. Ubicación de los sondeos exploratorios.

Perfil Estratigráfico.

A continuación, se describe el perfil vertical del suelo, el cual se determinó a partir de los trabajos de campo y resultados de laboratorio, para fines de la interpretación del perfil se consideró que las profundidades se refieren al nivel actual del terreno.

“El subsuelo está constituido por 4 estratos que se describen a continuación: Estrato 1 (superior) compuesto de arena tipo de río con limo color café, baja plasticidad (SP-SM) en estado medio, su espesor es de 0.60 m en el sondeo 1, 0.90 m en el sondeo 2 a 1.35 m en el sondeo tres; Estrato 2 compuesto de arena arcillosa mal graduada (SC) tamaño fino en estado muy suelto (sondeos 1 y 2) a suelto – medio (sondeo 3), media plasticidad, color café, su espesor es de 2.70 m 0.60 m en los sondeos 1 y 2 a tan solo 1.05 m en el sondeo 3; Estrato 3 compuesto de arena mal graduada tamaño medio a fino (SP) en estado suelto, baja plasticidad, color café oscuro, su espesor es de 3.00 m en el sondeo 1, 2.70 m en el sondeo 2 hasta 3.30 m en el sondeo 3; Estrato 4 compuesto de arena tamaño fino a medio (SM) en estado medio, nula plasticidad, color café claro, su espesor es de al menos 9.00 m; no se detectó el nivel de aguas a la profundidad explorada en ninguno de los tres sondeos ”

Nivel de Agua Freáticas.

No se prevé la aparición del nivel de aguas freáticas en por lo menos 15 metros de profundidad.

TOPOGRAFÍA

De acuerdo a la enciclopedia de los Municipios del Estado de Jalisco, en el municipio de Zapotlán el Grande, lugar donde se ubica la Estación de Servicio, tiene ramificaciones de la Sierra Volcánica transversal con una altitud de 2,700 metros, dentro de los límites municipales se encuentra parte del Nevado de Colima, donde alcanza una altura de 4,200 metros. Se encuentra también otras cimas como el cerro de Escape con 2,100 metros, el volcán Apaxtepec o Apaztepetl con 1,722 y el cerro de Tres Ocotes con 1,800 metros sobre el nivel del mar.

Con la finalidad de profundizar en la topografía del área donde se encontrará la Estación de Servicio, se utilizó el Sistema de Georreferenciación Satelital de Google Earth, en éste es posible elaborar

rápidamente un perfil de elevación a través de una ruta o track por cuya trayectoria se genera dicho perfil en base a las elevaciones de Google las cuales provienen principalmente del Modelo Digital de Elevación (MDE) realizado con datos Shuttle Radar Topography Mission (STRM).

Se procedió a crear 2 trayectos para el análisis del perfil de elevaciones, las superficies a analizar se establecieron por medio de la delimitación de dos puntos que crucen el predio de la Estación. En los párrafos siguientes se hace la descripción de los perfiles de elevación obtenidos para dichos trayectos, mediante los cuales se determina que el área donde se encuentra la Estación de Servicio no se localiza en una zona con pendientes pronunciadas.

Trazo A-A'

El Trazo realizado en dirección Norte-Sur (que va de **A – A'** como se muestra en la siguiente imagen) donde se puede observar que el sitio del proyecto posee un perfil de elevación que se mantiene prácticamente bajo el mismo nivel, siendo 1546 msnm la elevación mínima y 1547 msnm la elevación máxima.

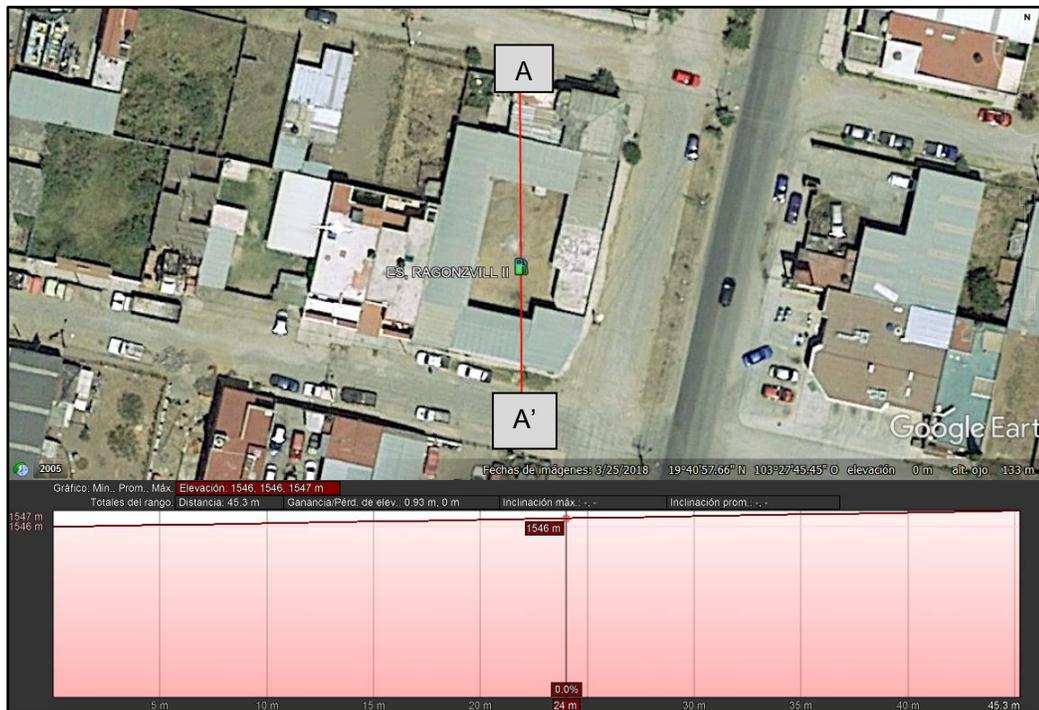


Imagen 43. Perfil de elevación del predio en estudio, ruta (A-A').

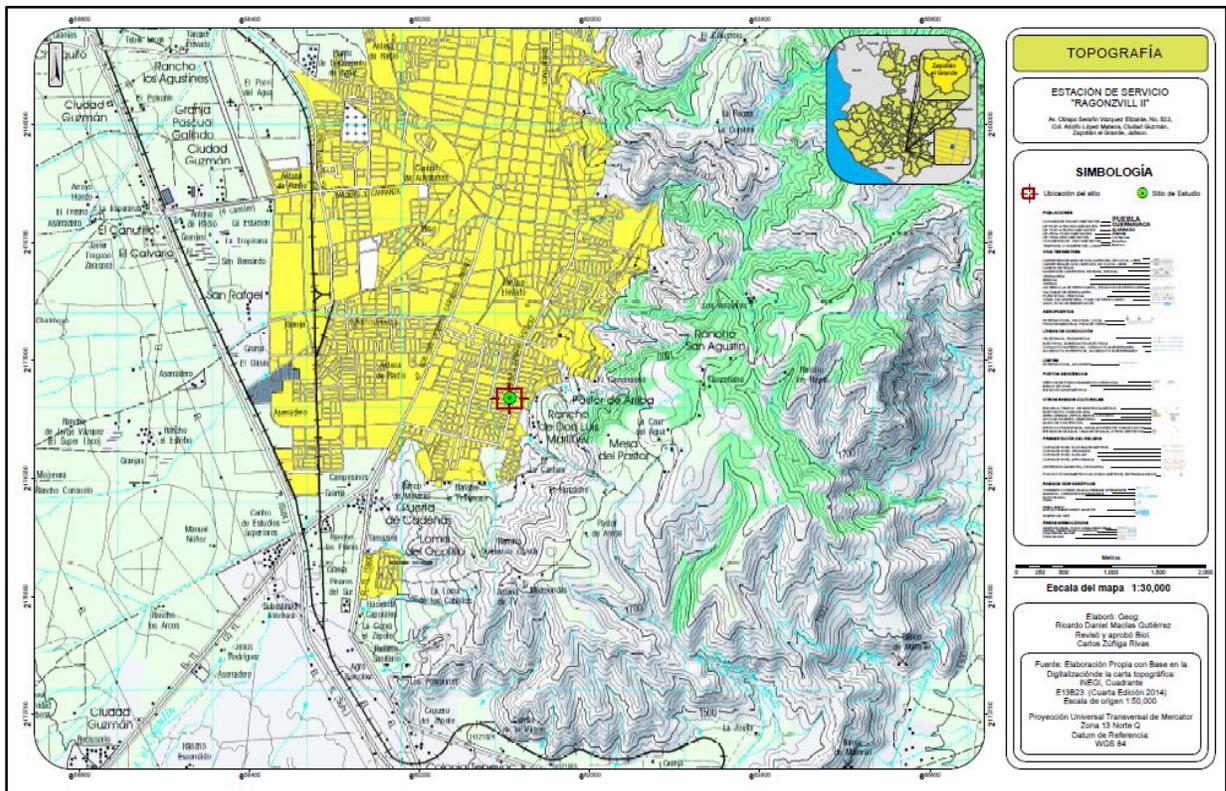
Trazo B-B'

El trazo B-B' realizado en dirección Este – Oeste, como se aprecia en la siguiente imagen, posee un perfil de elevación que presenta una mínima variación a lo largo del transecto, siendo 1546 msnm la elevación mínima y la máxima 1547 msnm.



Imagen 44. Perfil de elevación del predio en estudio, ruta (B-B').

La topografía del sitio de interés está valorada para los propósitos del presente Informe Preventivo con base a la cartografía del INEGI, específicamente la carta E13-B25 presentada a continuación.



Mapa 10. Topografía.

Geomorfología

La Geomorfología es la parte de la Geografía que estudia los cambios y forma del relieve terrestre así como la composición litológica y la evolución geológica. Las formas son consecuencia de los procesos externos morfoclimáticos y el relieve es resultado de los procesos internos geológicos.

El relieve de Jalisco se caracteriza por el predominio de las montañas y la ausencia total de extensas llanuras. Desde el punto de vista de las estructuras de relieve en Jalisco predomina el estilo tectónico de "relieve de bloques", en contraposición al estado de Michoacán donde sobresale el relieve volcánico joven sin grandes alteraciones tectónicas.

En cuanto a los procesos geomorfológicos del sitio de estudio y su Sistema Ambiental, a continuación se presenta una imagen la cual fue tomada del ESDIG (Espacio Digital Geográfico), proporcionado por la SEMARNAT. Dicha imagen muestra los fenómenos volcánicos de la zona por lo que posteriormente se hace una breve descripción.



Imagen 45. Geología, Espacio Digital Geográfico de la SEMARNAT.

En la imagen es posible observar, que el área de estudio no se encuentra en una región volcánica, por lo que en los alrededores del predio y su correspondiente sistema ambiental, no se tiene la presencia de alguna estructura volcánica o epicentro cercano, sin embargo, el municipio es susceptible a tener presencia de hundimientos.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Con base en la Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, para el Estado de Jalisco específicamente para el municipio de Zapotlán el Grande, se tiene que el municipio no cuenta con ríos, pero sí con numerosos arroyos, que son de importancia para el sistema de riego de las tierras del municipio. Entre los arroyos de mayor importancia se puede citar el de Xuluapan (Chuluapan) y el de Los Guayabos. Cuenta además con parte de la laguna de Zapotlán. En las inmediaciones de Calaque se encuentran dos presas.

Mediante el Prontuario de Información geográfica de Zapotlán el Grande, se conoce que el municipio pertenece a la **Región Hidrológica** Lerma-Santiago (93.38%) y Armería-Coahuayana (6.62%), a la **Cuenca** L. Chapala (93.38%), R. Coahuayana (5.60%) y R. Armería (1.02%), a la **Subcuenca** L. de Zapotlán (93.38%), R. Tuxpan (5.60%) y R. Tuxcacuesco (1.02%), con la presencia de **Corrientes de agua** Intermitentes: El Pedregal, Piedra Ancha y San Jerónimo, así como **Cuerpos de agua** Perennes (4.67%): Zapotlán.

Con la finalidad de corroborar la información presentada con anterioridad se procedió a consultar el Simulador de flujos de aguas de cuencas hidrográficas (SIATL).

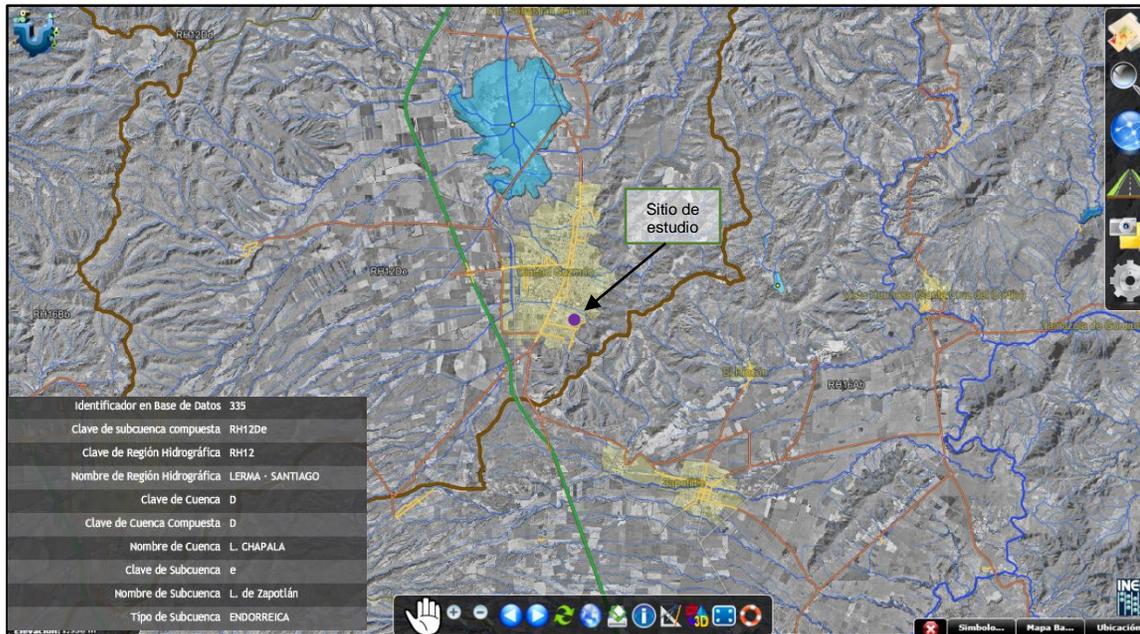


Imagen 46. Hidrología en área de Estación de Servicio. SIATL.

Región Hidrológica 12, Lerma-Santiago

Está ubicada en la zona centro-occidente del país; comprende una extensión territorial de 191,500 kilómetros cuadrados, en la que se localizan los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas.

Cuenca L. Chapala

A continuación se presenta una imagen tomada de la página de la CEA (Comisión Estatal del Agua) en donde se puede apreciar la cuenca a la que corresponde el sitio del proyecto así como su ubicación.

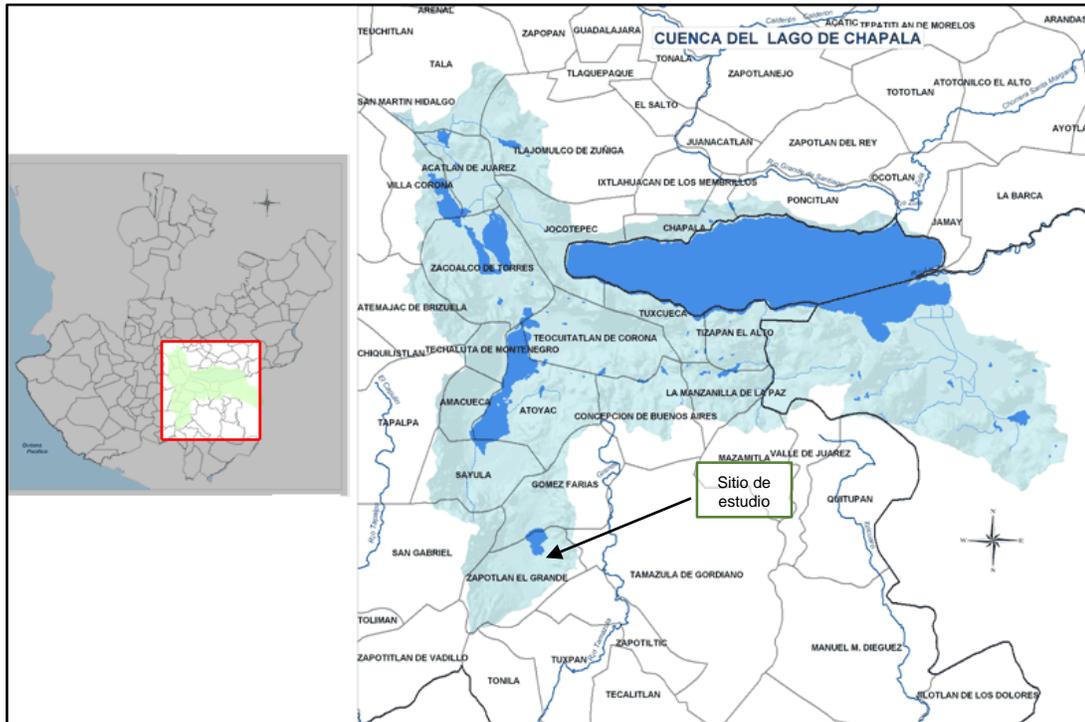


Imagen 47. Ubicación de la Cuenca Lago Chapala en el territorio del estado de Jalisco. Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250,000. CEA Jalisco. Sistema de Información del Agua.

La **subcuenca hidrológica** en la que se encuentra ubicado tal como se menciona en el cuadro anterior, corresponde a la subcuenca con clave **e**, denominada **L. de Zapotlán** con 28,053.47 hectáreas de área y clasificada como Endorreica.

En el mapa anexo en la página siguiente se muestra la ubicación puntual del sitio de estudio respecto a la Carta Hidrológica del INEGI, donde se puede corroborar lo mencionando.



Escurrecimientos superficiales

El escurrimiento superficial es un componente del ciclo hidrológico el cual resulta de la lluvia y/o caudal lateral que no llega a infiltrarse sobre la superficie de la tierra. El escurrimiento superficial en el terreno sigue caminos variables e interconectados debido principalmente a depresiones y vegetación en ella. El problema de los eventos de riesgo por inundaciones en las zonas urbanas, parece ser un fenómeno eminentemente antrópico. El aumento de la frecuencia de estos eventos se explica en función directa de decisiones y aplicaciones tecnológicas que alteraron el sistema de dren del municipio.

Debido a esto, este es un aspecto que considerar, ya que en el temporal de lluvias se pudieran ocasionar problemas por inundaciones. Por ello se utilizó el programa Google Earth trazando el perfil de elevación de la carretera que cruza el sitio donde tiene lugar la Estación de Servicio. A continuación, se muestra el perfil de elevación de dicha carretera:



Imagen 48. Perfil de elevación Av. Obispo Serafín.

Como se observa en la imagen anterior, los msnm a lo largo del transecto que cruza el predio en estudio, se mantienen en un rango de 1544– 1550 m. En cuanto a Cuerpos de agua, no se tiene presencia de ningún tipo de embalse o corriente cerca (Radio de 500 mtrs), a continuación, se presenta una imagen en donde se observa el área de estudio así como las corrientes o cuerpos de agua cercanos al mismo:

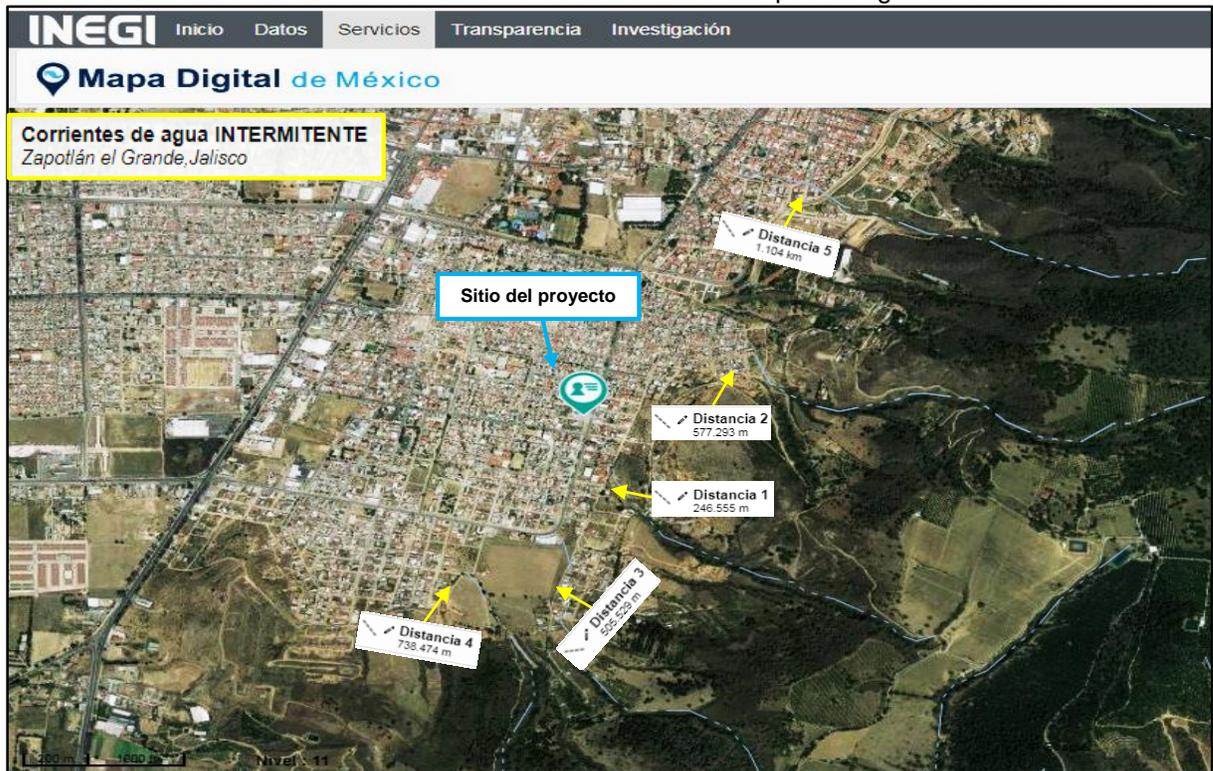


Imagen 49. Cuerpo de agua aproximado a zona del predio. INEGI.

- ❖ Cuerpos de agua Intermitente ubicados a una distancia más allá de 250 metros aprox. en relación al predio.

Por otro lado, se llevó a cabo la identificación de escorrentías superficiales entorno al área de estudio para determinar de manera puntual y local la dirección de los escurrimientos superficiales en la zona. Dicho análisis se llevó a cabo mediante el uso del programa de georreferenciación satelital Google Earth, donde por las diferencias de altitud en las vialidades del entorno, así como el perfil de elevaciones del terreno se obtuvo la dirección natural de la pendiente, mismo que se corrobora en trabajo de campo. Este análisis no contempla causas de inundación externas como lo son taponamientos en el sistema de drenaje y alcantarillado u otras características del sitio.

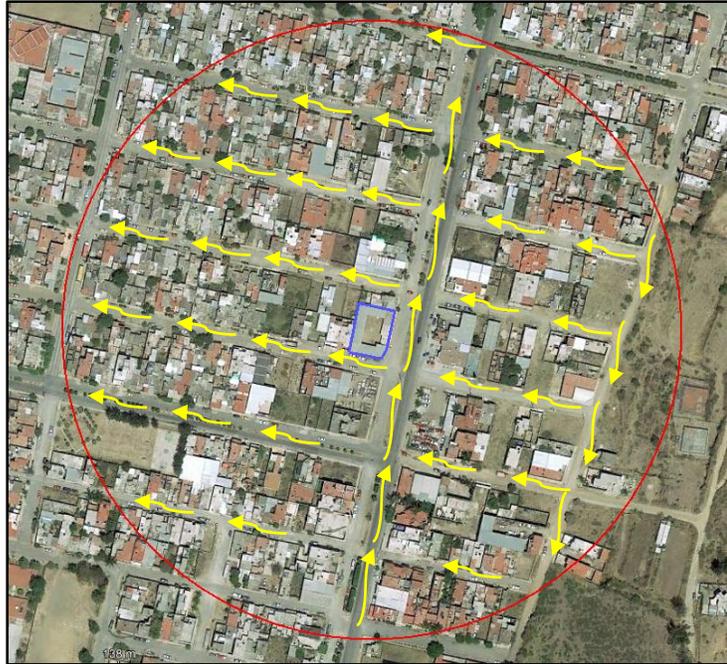


Imagen 50. Presentación de las escorrentías superficiales en un radio de 200 m.

Como se ha mencionado, la Estación de Servicio tiene contemplado este tipo de eventos por lo que la instalación de rejillas para la canalización de aguas pluviales evitará que el agua se acumule dentro de las instalaciones.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

El Agua Subterránea se aloja en los acuíferos bajo la superficie de la tierra. El volumen de agua subterránea es mucho más importante que la masa de agua retenida en lagos o circulante. El agua del subsuelo es un recurso importante y de este se abastece a la tercera parte de la población mundial, pero de difícil gestión, por su sensibilidad a la contaminación y a la sobreexplotación. El acuífero se vuelve a una parte fundamental para la comprensión de hidrología subterránea.

Se refiere a Acuífero a cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen (Ley de Aguas Nacionales, 2013).

Acuífero

Para precisar esta información acerca del acuífero donde está asentada el área de estudio, se procedió a la consulta del Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA). A continuación,

se presenta una imagen en donde se puede apreciar el acuífero en donde se ubica la Estación de Servicio, el cual está denominado como Ciudad Guzmán.



Imagen 51. Acuíferos, el área en color morado resalta el acuífero donde se ubica el predio de la Estación de Servicio correspondiente al acuífero Ciudad Guzmán.

En la página de CONAGUA se consultó el apartado de aguas nacionales-aguas subterráneas-disponibilidad por acuífero, específicamente para el acuífero "Ciudad Guzmán" documento de donde se obtuvo la siguiente información:

Tabla 7. Información general del Acuífero.

Nombre del Acuífero	Ciudad Guzmán
Clave del acuífero	1406
Volumen concesionado de agua subterránea	271.046823
Disponibilidad media anual de agua subterránea	0.000000
Déficit	-20.946823
Descarga natural comprometida	16.0
Recarga total media anual	266.1

*cifras en millones de metros cúbicos al año.

El acuífero Ciudad Guzmán se localiza en la porción sur del estado de Jalisco, abarcando una superficie de 4308 km², de la cual 1749 km² corresponden con el área de la Subcuenca y 1230 con el área de explotación. Al norte limita con los acuíferos Quitupan, Valle de Juárez, Tizapán, Aguacate, Unión de Guadalupe, Lagunas y Jiquilpan; al sur con los estados de Colima y Michoacán; al este con los acuífero Colomos y Barreras y Al oeste con el acuífero Autlán.

Geográficamente, el acuífero se localiza entre los paralelos 18°54' 33" y 20° 50' 13" de latitud norte y entre los meridianos 102° 50' 13" y 103° 43' 24" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich.

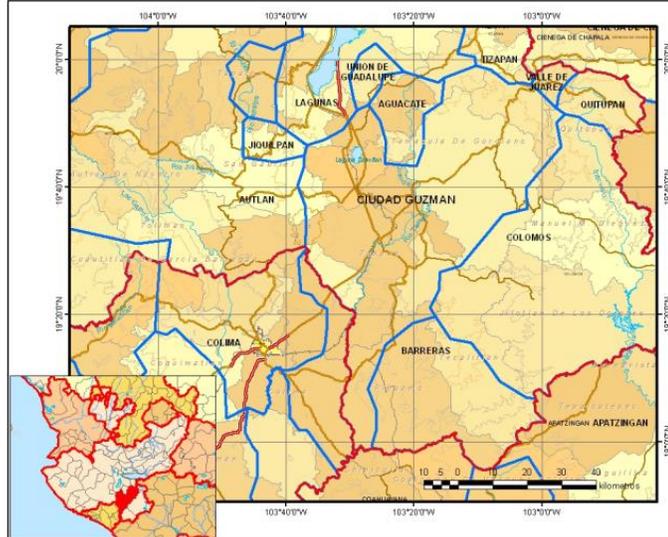


Imagen 52. Localización del acuífero Ciudad Guzmán.
 Fuente: CONAGUA.

Para finalizar con esta información, a continuación se presenta el mapa correspondiente a la Hidrografía de Aguas Subterráneas tomada de la carta INEGI.



Mapa 12. Hidrografía Subterránea.

ASPECTOS BIÓTICOS

a) Vegetación

De acuerdo al Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos, el área donde se encuentra el predio está clasificado como Área Urbana Sujeta a Renovación, Mixto Distrital Intensidad Alta (**AU-RN 03, MD-4**), asimismo, se encuentra afectado por un área de restricción por vialidad, vialidad principal (**RI-VL-VP 03**) de conformidad por lo dispuesto con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Zapotlán El Grande, Jalisco, Distrito 1 "CIUDAD GUZMÁN", Subdistrito 2 "ISSSTE – SOLIDARIDAD".

Al momento en que se realizó la visita de campo se observó (tal como se ha mencionado en apartados anteriores), que actualmente el predio es usado como una bodega de almacenamiento de materiales diversos, así como se cuenta con una construcción pequeña de una planta la cual será demolida previo a las actividades constructivas. De esta manera no se identificó ningún ejemplar arbóreo dentro del predio en estudio así como en el perímetro del mismo, sin embargo es importante hacer mención que dentro de las actividades constructivas de la futura Estación de Servicio se tiene contemplada la construcción y adecuación de un área ajardinada, lo que generará un impacto positivo tanto a la flora así como al paisaje y fauna de la zona.

A continuación se muestra una tabla en donde se especifica la superficie que tendrá el área ajardinada.

JARDIN	10.30 m ²	1.36 %
--------	----------------------	--------

b) Fauna

El proyecto "RAGONZVILL, S.A. DE C.V." se encuentra ubicado en una zona que presenta características propias donde las actividades antrópicas son importantes por lo que este tipo de condiciones limita la diversidad de especies dentro del sitio de estudio así como en sus alrededores, sin embargo algunas de las especies que pudieron ser avistadas al momento de la visita de campo se encontraron tanto en el interior del predio así como en los alrededores del mismo.

El impacto hacia este componente ambiental es considerado como compatible debido a que actualmente el predio es utilizado como bodega de almacén de diversos materiales y herramientas así como por ubicarse el predio en una zona totalmente urbanizada.

Al ser una zona urbanizada el área donde se ubicará el proyecto, en la visita de campo fueron observadas únicamente aves típicas de ambientes antrópicos las cuales están adaptadas a las actividades urbanas.

Las especies listadas a continuación, corresponden a los ejemplares observados tanto en el interior del predio así como en los alrededores del mismo, esto con el fin de identificar las especies que pudieran verse afectadas en el momento en que comiencen la operativa del proyecto.

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	No
	<i>Columbina inca</i>	Tórtola	No
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	No
	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	No



Fotografía representativa 16.
Passer domesticus



Fotografía representativa 17.
Columba livia



Fotografía representativa 18.
Cathartes aura



Fotografía representativa 19.
Columbina inca

Con base en la información descrita con anterioridad acerca de las especies de Flora y Fauna encontradas en el sitio de estudio, es importante señalar que el área donde se establece el proyecto y con base en la visita de campo que fue efectuada el día 09 de diciembre de 2020, **NO** se identificó la presencia de alguna de estas especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

La valoración de los Impactos Ambientales se elaboró empleando la metodología propuesta por Espinoza (2001), basada en la individualización de impactos mediante siete criterios (carácter, incidencia, importancia, ocurrencia, extensión, temporalidad y reversibilidad), se consideran tres valores de ponderación para cada criterio y una fórmula de cálculo o valorización de magnitud que integra los valores asignados en cada criterio. Esta fórmula es la siguiente:

$$\text{Impacto Total} = C (N + I + O + E + T + R)$$

Donde:

- C= Carácter.
- N= Incidencia.
- I= Importancia.
- O= Probabilidad de Ocurrencia.
- E= Extensión.
- T= Temporalidad o duración.
- R= Reversibilidad.

En la siguiente tabla se establecen los Criterios de la Clasificación de impactos ay su valor de referencia:

Clasificación de Impactos y Valores de Referencia

Criterio	Valor de Referencia		
	Positivo(1)	Negativo(-1)	Neutro(0)
Carácter (C)			
Grado de Incidencia (N)	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
Importancia (I)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Probabilidad de Ocurrencia (O)	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
Extensión (E)	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
Temporalidad (T)	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
Reversibilidad (R)	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
Puntuación Total	18	12	6

Niveles de Impacto

Negativo (-)	
Severo	$\geq (-15)$
Moderado	$(-10) > (-14)$
Compatible	$\leq (-9)$

Positivo (+)	
Alto	$\geq (+15)$
Mediano	$(+10) > (+14)$
Bajo	$\leq (+9)$

Indicadores de impacto

Un indicador es una comparación entre dos o más tipos de datos que sirve para elaborar una medida cuantitativa o una observación cualitativa. Una de las ventajas de utilizar indicadores es la objetividad y comparabilidad; representan un lenguaje común que facilita una medida estandarizada. Son herramientas útiles por lo que permiten valorar diferentes magnitudes como, por ejemplo, el grado de cumplimiento de un objetivo o el grado de satisfacción de un participante en la formación.

Los indicadores por lo general, se construyen con información cuantitativa, no obstante y de modo creciente, se usan indicadores cualitativos.

Un indicador debe ser construido con un claro criterio de utilidad, para asegurar la disponibilidad de los datos y resultados más relevantes en el menor tiempo posible y con un menor costo.

Se realizó un análisis concerniente a las características del proyecto, en torno a donde se localiza el predio para la ejecución de la obra, vinculación con la normatividad ambiental y de regulaciones de uso de suelo, así como la información recabada en las visitas de campo. Con la información anterior, se procedió a la identificación de los componentes ambientales vulnerables a sufrir algún tipo de afectación por la ejecución de la obra.

A continuación se elaboró la siguiente tabla en la cual se enlistan las acciones que potencialmente afectarían los componentes ambientales durante alguna de las diferentes etapas del proyecto. En esta tabla se incluyen también aquellas acciones que tendrán un impacto benéfico.

Etapa del Proyecto	Acción que genera el Impacto	Impacto	Componente sobre el cual incide el Impacto
Preparación del terreno	Operación de Maquinaria y vehículos de carga Para nivelación y compactación	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de partículas suspendidas. • Generación de ruido. • Generación de gases de combustión. • Modificación en la continuidad paisajística. 	Fauna, Atmósfera, Paisaje, Medio social
	Demolición de estructuras	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido. • Generación de partículas suspendidas. • Generación de gases de combustión. 	Atmósfera, Medio social, Fauna.
	Excavación de fosa y nivelación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de partículas suspendidas. • Generación de ruido. • Generación de gases de combustión. • Modificación de la continuidad paisajística. • Alteración de las características físico-químicas del suelo. 	Atmósfera, Medio Social, Suelo, Paisaje
	Fugas de combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Posible contaminación del suelo natural por hidrocarburos. 	Suelo
	Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleos. 	Medio social
Construcción de la obra	Labores de excavación y cimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación en la topografía. • Alteración de las características físico-químicas del suelo. • Generación de partículas suspendidas. • Generación de gases de combustión. • Generación de ruido. • Disminución de la superficie de infiltración de agua al subsuelo. • Modificación en la continuidad paisajística. 	Atmósfera, Suelo, Paisaje, Medio Social, Agua.
	Construcción de edificaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de partículas suspendidas. • Generación de ruido. • Generación de gases de combustión. • Modificación en la continuidad paisajística. 	Agua, Atmósfera, Medio Social, Paisaje
	Creación y mantenimiento de	<ul style="list-style-type: none"> • Permitirá la infiltración del agua al subsuelo de manera puntual. 	Agua, Paisaje

	áreas verdes	<ul style="list-style-type: none"> Mejorará la calidad visual del paisaje. 	
	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	<ul style="list-style-type: none"> Generación de gases de combustión. Generación de ruido. 	Atmósfera, Medio Social.
	Fugas de combustible	<ul style="list-style-type: none"> Posible contaminación del suelo natural por hidrocarburos. 	Suelo
	Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> Generación de empleos. 	Medio social
Operación y Mantenimiento	Generación aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> Calidad de agua alterada. 	Agua
	Creación y mantenimiento de áreas verdes	<ul style="list-style-type: none"> Permitirá la infiltración del agua al subsuelo de manera puntual. Mejorará la calidad visual del paisaje. 	Agua, Paisaje
	Fugas de combustible	<ul style="list-style-type: none"> Posible contaminación del suelo y subsuelo por hidrocarburos. 	Suelo
	Equipo de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo apropiado para la detección de fugas de combustible. 	Suelo
	Generación de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación por materiales con residuos de hidrocarburos (estopas), recipientes plásticos vacíos (lubricantes y aditivos), lodos y agua provenientes de la trampa de grasas. Aumento en la cantidad de residuos. 	Suelo, Medio Social
	Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> Generación de empleos. 	Medio social

Los componentes ambientales en los que puede incidir un impacto adverso o benéfico por las actividades de Preparación del Sitio, Construcción y Operación, son los siguientes:

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Medio biótico	FLORA
	FAUNA
Medio abiótico	AGUA
	SUELO
	ATMÓSFERA
Medio social	PAISAJE
	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Criterios y metodologías de evaluación

Criterios

La metodología propuesta por Espinoza, propone individualizar los impactos en siete criterios generales, como se mencionó anteriormente. Estos cubren la mayoría de los aspectos relevantes relacionados con la actividad que se desea evaluar ambientalmente:

Carácter:

Indica la naturaleza positiva o negativa del efecto, con respecto al estado del componente ambiental antes de haberse realizado el proyecto o actividad. Indica si, la faceta de vulnerabilidad del factor ambiental que se analiza, es benéfica o perjudicial.

Conforme al carácter, los impactos se clasifican en positivos, negativos y neutros, considerando a los neutros como aquéllos que son aceptables en las regulaciones ambientales.

Grado de incidencia en el medio ambiente (N):

Se clasifica como importante, regular y escasa. La incidencia debe magnificarse cuando se da alguna circunstancia que haga crítico el impacto, por ejemplo, ruido en la noche por arriba de los valores permisibles, descarga de un contaminante aguas arriba de una población, etc.

Importancia (I):

Se refiere a la significación o relevancia del efecto, desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental; se clasifica como alta, media y baja.

Riesgo de ocurrencia (O):

Estima la probabilidad de que se presente el impacto y se clasifica como muy probable, probable o poco probable.

Extensión (E):

Se refiere a la amplitud o extensión del territorio involucrado por el impacto, es el área de influencia del efecto en relación con el área de influencia, pudiendo ser regional (para todo el SA), local (en la totalidad del área del proyecto y área de influencia) o puntual (sólo en secciones del proyecto).

Temporalidad (T):

Se clasifican como permanentes (duraderos toda la vida del proyecto), medios (que se presentan hasta la fase de operación del proyecto) y corta (que ocurren sólo en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto).

Reversibilidad (R):

Tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de revertir el efecto para que el factor ambiental retorne a la situación en que se encontraba antes de la ejecución del proyecto o actividad; se clasifican en impactos reversibles (si no requiere ayuda humana), parciales (si requiere ayuda humana) o irreversibles (si se debe generar una nueva condición ambiental).

Valores de Referencia

El método propuesto considera tres posibles valores de ponderación para cada uno de los tipos de efectos en que se clasifican los impactos según los criterios de valoración.

Para el criterio de carácter, los valores son (0) para efectos neutros (-1) para efectos negativos o adversos, y (1) para efectos positivos. Para los seis criterios, los valores son de 1, 2 o 3, dependiendo de su ponderación en la Tabla de Clasificación de Impactos y Valores de Referencia.

Cálculo de los Impactos

La fórmula para calcular la magnitud total del impacto consiste en la suma de los valores asignados a cada uno de los seis atributos del impacto, multiplicada por el valor del carácter (0, -1 o 1). Los valores del Carácter son el factor principal que codifica el valor negativo o positivo del impacto o aquellos que serán neutros. De esta forma se tiene que los valores de magnitud que puede tener un impacto positivo oscilan entre 6 y 18; y un impacto negativo entre -6 y -18. Los impactos neutros únicamente pueden valer cero.

Niveles de impacto

Se consideran seis niveles de impacto, tres para efectos positivos y tres para los negativos.

Para Impactos adversos o negativos los niveles son:

Compatible:

Cuando la magnitud del efecto es menor o igual a -9; se considera equivalente a la carencia de impacto o la recuperación inmediata de las condiciones del factor ambiental tras el cese de la actividad o proyecto. No necesitan prácticas mitigadoras o son de carácter simple.

Moderado:

Cuando la magnitud se encuentra entre -10 y -14; en estos casos se estima que la recuperación de las condiciones originales del factor ambiental requiere de cierto tiempo y por tanto se precisan prácticas de mitigación simples.

Severo:

La magnitud del impacto, mayor o igual a -15, exige de la adecuación de medidas ambientales específicas para lograr la recuperación de las condiciones del factor ambiental afectado.

Los niveles de impactos positivos pueden ser:

Alto:

De magnitud igual o mayor que 15; estos impactos tienden a mejorar las condiciones de los componentes ambientales con respecto al estado que guardaban antes del desarrollo del proyecto o las actividades.

Mediano:

Con valores entre 10 y 14; se trata de efectos positivos que permiten conservar o mejorar moderadamente las condiciones que prevalecían en el componente ambiental antes de la ejecución del proyecto o actividad.

Bajo:

Con valores iguales o menores de 9; en estos casos el efecto no representa un gran beneficio para el ambiente, sin embargo no debe descartarse su carácter positivo.

A continuación se procedió a realizar la evaluación de impactos ambientales una vez identificados del Proyecto de construcción y operación de una Estación de Servicio "RAGONZVILL, S.A. DE C.V." que han sido valorados acorde a la metodología expuesta anteriormente.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	ACCIÓN QUE GENERA EL IMPACTO	ETAPA DEL PROYECTO	(C)	(N)	(I)	(O)	(E)	(T)	(R)	TOTAL	NIVEL DE IMPACTO
FLORA	1.- Diversidad de especies	Creación y mantenimiento de áreas verdes	C, OM	1	1	1	1	1	3	2	9	BAJO
	2.- Cobertura vegetal	Creación y mantenimiento de áreas verdes	C, OM	1	1	1	1	1	3	2	9	BAJO
FAUNA	3.- Diversidad de especies	Creación y mantenimiento de áreas verdes	C, OM	1	1	2	1	1	3	2	10	MEDIANO
		Actividades antrópicas	P, C, OM	-1	1	1	2	1	1	3	-9	COMPATIBLE
		Generación de ruido	P,C	-1	1	1	2	1	1	3	-9	COMPATIBLE
AGUA	4.- Infiltración de Agua	Labores de excavación y cimentación	P, C	-1	1	2	1	1	1	1	-7	COMPATIBLE
		Creación y mantenimiento de áreas verdes	C, OM	1	2	2	2	1	3	2	12	MEDIANO
	5.- Calidad del Agua	Generación de aguas residuales	OM	-1	2	2	3	2	3	2	-14	MODERADO
SUELO	6.- Morfología y Topografía	Excavación de fosa y nivelación del terreno	P	-1	1	1	2	1	1	1	-7	COMPATIBLE
	7.- Características físico-químicas	Creación y mantenimiento de áreas verdes	C, OM	1	2	1	1	1	3	2	10	MEDIANO
	8.- Contaminación al suelo	Fugas de Combustible	P, C, OM	-1	2	2	2	1	1	1	-9	COMPATIBLE
		Generación de Residuos peligrosos	P, C, OM	-1	2	2	1	1	1	1	-8	COMPATIBLE
ATMÓSFERA	9.- Generación de partículas suspendidas	Construcción de edificaciones	C	-1	2	2	2	1	1	3	-11	MODERADO
		Demolición de estructuras	P	-1	2	2	3	2	1	3	-13	MODERADO
	10.- Generación de gases de combustión	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	P, C	-1	2	2	2	2	2	3	-13	MODERADO

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	ACCIÓN QUE GENERA EL IMPACTO	ETAPA DEL PROYECTO	(C)	(N)	(I)	(O)	(E)	(T)	(R)	TOTAL	NIVEL DE IMPACTO
ATMÓSFERA	11.- Ruido	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	P, C	-1	2	2	3	2	1	3	-13	MODERADO
		Demolición de estructuras	P	-1	2	2	2	2	1	3	-12	MODERADO
PAISAJE	12.- Armonía y Calidad Visual	Construcción de edificaciones	C	-1	2	1	1	1	3	1	-9	COMPATIBLE
		Creación y mantenimiento de áreas verdes	C, OM	1	2	2	1	1	3	2	11	MEDIANO
ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS	13.- Generación de empleos	Contratación de Personal	P, C, OM	1	3	3	3	2	2	2	15	ALTO
	14.- Distribución de combustibles en la zona	Servicios de recarga a vehículos automotores	OM	1	2	3	2	2	3	2	14	MEDIANO

P = Preparación del sitio
C = Construcción
OM = Operación y mantenimiento

Con base en la matriz general de valoración de impactos anterior, se procedió a elaborar una matriz integral que agrupa los impactos valorados para cada una de las etapas del proyecto corrigiendo en esta ocasión la sobrestimación que resultó previamente al cuantificar más de una vez los efectos asociados con las actividades que son comunes en más de una etapa.

Esta matriz integrada es el resultado del análisis minucioso de cada interacción, e incorpora de manera definitiva tanto las consideraciones en torno a la continuidad que mantienen algunas de las actividades que pareciendo similares interactúan de formas, grados e intensidades diferentes con los componentes ambientales.

Componente Ambiental	Indicador Ambiental	Etapa de desarrollo del proyecto / actividades												
		Actividades Frecuentes						P	C	OM				
		Operación de Maquinaria y vehículos de carga	Creación y Mantenimiento de áreas verdes	Contratación del personal	Actividades antrópicas	Labores de excavación y cimentación	Generación de ruido	Demolición de estructuras	Excavación de la fosa y nivelación del terreno	Construcción de edificaciones	Generación de aguas residuales	Fugas de Combustible	Contratación de empresas para la limpieza y recolección de residuos	Servicio de recarga a vehículos automotores
FLORA	1.- Diversidad de Especies flora		9											
	2.- Cobertura Vegetal		9											
FAUNA	3.- Diversidad de Especies		10		-9		-9							
AGUA	4.- Infiltración de agua		12			-7								
	5.- Calidad del Agua									-14				
SUELO	6.- Morfología y Topografía								-7					
	7.- Características físico-químicas		10											
	8.- Contaminación al suelo										-9	15		-8
ATMÓSFERA	9.- Generación de partículas suspendidas							-13		-11				
	10.- Generación de gases de combustión	-13												
	11.- Ruido	-13						-12						
PAISAJE	12.- Armonía y Calidad Visual		11							-9				
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	13.- Generación de empleos			15										
	14.- Distribución de combustibles en la zona												14	

Indicadores de Impacto Ambiental

En el campo ambiental se han desarrollado metodologías y técnicas para entender, describir y analizar distintos fenómenos como el clima, la pérdida de suelos y el riesgo de especies, entre muchos otros.

Los indicadores de impacto se consideran como índices cuantitativos o cualitativos, que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Estos indicadores pueden ayudarnos a estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permite cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En ese sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Para ser útiles, fueron seleccionados indicadores que cumplieran, al menos, con los siguientes requisitos:

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

En total se eligieron 14 indicadores para los 7 componentes ambientales. Los indicadores seleccionados por componente ambiental se enlistan a continuación.

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
Medio biótico	FLORA	Diversidad de Especies
		Cobertura vegetal
	FAUNA	Diversidad de Especies
Medio abiótico	AGUA	Infiltración de Agua
		Calidad del agua
	SUELO	Morfología y Topografía
		Características Físicoquímicas
		Contaminación al suelo
	ATMÓSFERA	Generación de partículas suspendidas
Generación de gases de combustión		
Ruido		
Medio social	PAISAJE	Armonía y Calidad Visual
	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	Generación de empleos
Distribución de combustibles en la zona		

Para realizar la evaluación de cada indicador ambiental, deben conocerse los parámetros y valores de referencia a ser utilizados, señalando las adecuaciones de acuerdo al tipo de proyecto y haciendo énfasis en aquellos puntos en los cuales la operación de la Estación de Servicio no tiene impactos sobre los indicadores.

FLORA	
<p>INDICADOR: Diversidad de Especies Florísticas</p> <p>El presente indicador está en función del número de especies de flora que serán plantadas al momento en que se finalice con la etapa de construcción, así como el retiro del ejemplar arbóreo.</p> <p>La valoración del indicador se determina por las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creación y mantenimiento de áreas verdes. • Aplicación de medidas de compensación. 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <p>Los valores de referencia para este indicador son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NOM-059-SEMARNAT-2010.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. • Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
FAUNA	
<p>INDICADOR: Diversidad de especies faunísticas</p> <p>En el predio del proyecto y sus alrededores se encontraron algunas especies faunísticas por lo que para la valoración del impacto sobre este componente, se tienen en cuenta factores como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características de la vegetación para su establecimiento. • Creación y mantenimiento de áreas verdes. • Ejemplares avistados. 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <p>Los valores de referencia para este indicador son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NOM-059-SEMARNAT-2010.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. <ul style="list-style-type: none"> • Riqueza y abundancia.
AGUA	
<p>INDICADOR: Infiltración de agua al subsuelo</p> <p>De acuerdo a los trabajos realizados en campo y, en el laboratorio, se concluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El lugar donde se encuentra el predio no presenta antecedentes de anomalías geológicas tales como: fallas, fracturas, subsidencia, tubificación, oquedades, disoluciones y/o licuación. • No se prevé la aparición del nivel de aguas freáticas en por lo menos 15 m de profundidad. <p>Uno de los principales impactos hacia este componente, corresponde a la interrupción de la infiltración del agua al subsuelo, producto de las cimentaciones e impermeabilización que se llevarán a cabo al momento de la construcción,</p> <p>Para valorar el impacto sobre este componente, se tienen en cuenta factores como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilización del sitio de estudio. • Creación y mantenimiento de áreas verdes. • <p>Pendiente del terreno</p>	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <p>Los valores de referencia para este indicador son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de Mecánica de Suelos. • Procedimientos de operación de la Estación • Diseño de la Estación. • Reglamento de la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco, en materia de seguridad y prevención de riesgos en establecimientos de venta, almacenamiento y autoservicio de gasolinas y diésel. • NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

<p>INDICADOR: Generación de aguas residuales Al momento en que se finalice la etapa de construcción y se de inicio a la etapa operativa, se generarán aguas residuales producto de las actividades sanitarias principalmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de aguas residuales generadas. 	
---	--

SUELO

<p>INDICADOR: Morfología y Topografía</p> <p>La morfología del predio donde se pretende llevara a cabo la construcción de la estación de servicio es simple, presentando un terreno totalmente plano. La topografía de zonas aledañas como vialidades, corresponde a una zona urbana en donde las pendientes son prácticamente nulas.</p> <p>Las acciones que determinan la valoración del indicador son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cortes, relleno, nivelación y compactación, cantidad de suelo natural a remover, profundidad de cortes, trabajos de nivelación y compactación. • Construcción de edificaciones. • Aplicación de medidas de mitigación. 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Topografía del proyecto respecto a su entorno. • Estudio de Mecánica de Suelos.
--	---

<p>INDICADOR: Características físico-químicas</p> <p>El impacto hacia este componente es en función de los siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cortes, relleno, nivelación y compactación (cantidad de suelo natural a remover, cortes y relleno con material geológico distinto al del sitio, trabajos de nivelación y compactación). • Impermeabilización de áreas (Impermeabilización de las fosas de los tanques de almacenamiento, colocación de pisos de concreto y asfalto, construcción de edificaciones). • Creación y mantenimiento de áreas verdes. • Aplicación de medidas de mitigación y compensación. 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edafología del sitio de estudio. • Estudio de Mecánica de Suelos.
--	---

<p>INDICADOR: Contaminación del suelo</p> <p>Durante las etapas de preparación y construcción es posible la existencia de algún derrame sobre el suelo natural producto de la operación de la maquinaria y equipo por el derrame de combustibles o aceites.</p> <p>Durante la etapa de Operación, la naturaleza del proyecto será el almacenamiento temporal y distribución de gasolinas, venta de aceites y lubricantes. Una contaminación hacia el componente suelo puede ser propiciado por un mal funcionamiento y estado de los tanques de almacenamiento, derrames y fugas de los dispensarios, falta de equipo de monitoreo, manejo y disposición inadecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos.</p> <p>Para determinar el impacto sobre el componente ambiental suelo, se toma como referencia para el indicador los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posible fuga de combustible (volumen de almacenamiento de 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LGEEPA. • Reglamento de la Ley General para la Prevención y Manejo Integral de los Residuos. • Reglamento de la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco, en materia de seguridad y prevención de riesgos en establecimientos de venta, almacenamiento y autoservicio de gasolinas y diésel. • NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.
--	--

<p>combustible, características de la fosa y tanques de almacenamiento, vida útil de los tanques de almacenamiento, características de los dispensarios).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipos para la detección de fugas de los tanques de almacenamiento de combustibles: pozos de observación, pozos de monitoreo (en caso de aplicar), consola de monitoreo. • Generación de residuos (tipo y volumen de residuos que se generarán, manejo adecuado de residuos peligrosos y no peligrosos). • Aplicación de medidas de mitigación y prevención. • Actividades para el control de derrames menores. 	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listados de los residuos peligrosos. • NOM-054-SEMARNAT-1993.- Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-052-SEMARNAT-1993. • Especificaciones Técnicas. • Estudio de Análisis de Riesgo.
---	---

ATMÓSFERA

<p>INDICADOR: Generación de partículas suspendidas</p> <p>Este indicador considera los efectos en el microclima de la zona durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra. Por lo que éste se encuentra relacionado con la calidad del aire.</p> <p>Las actividades catalogadas como fuentes emisoras de polvos y partículas serán las actividades de demolición, el movimiento y traslado de material geológico, los trabajos de corte, relleno, nivelación y compactación y construcción de la Estación. La cantidad y superficie de afectación (área de dispersión) de estos polvos y partículas, estará en función de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y demolición de estructuras. • Corte, relleno, nivelación y compactación (volumen de suelo que será removido y trasladado, distancia de acarreo y transporte de suelo y materiales de construcción). • Operación de maquinaria y vehículos de carga con material geológico (condiciones de los vehículos, tiempo de uso, condiciones meteorológicas). • Levantamiento de estructuras de la Estación. • Aplicación de medidas de mitigación y prevención. 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <p>Los valores de referencia para este indicador, están contenidos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014. "Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas menores de 10 micras (pm10). Valor permisible para la concentración de partículas menores de 10 micras (pm10) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población". • Generación de partículas suspendidas de manera visible ya que se carece de Estaciones de monitoreo de la Calidad del Aire, en la zona de estudio.
---	--

<p>INDICADOR: Generación de gases de combustión</p> <p>También relacionado con la calidad del aire, la generación de gases de combustión, se presentará durante el uso de vehículos y maquinaria durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra por llevar a cabo.</p> <p>Este indicador se valora con base en los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operación de maquinaria y vehículos de carga (condiciones meteorológicas que imperen durante el tiempo de uso de vehículos y maquinaria, cantidad y condición de los vehículos y maquinaria, duración de actividades de preparación del sitio y construcción de la obra). • Aplicación de medidas de mitigación y prevención. 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <p>Los valores de referencia están establecidos en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006,
--	--

	<p>Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>
<p>INDICADOR: Ruido</p> <p>Este indicador está en función de la generación de ruido que pueda incidir en las actividades de personas que habiten o circulen en los alrededores del predio del proyecto.</p> <p>Las actividades generadoras de ruido durante las etapas de preparación del sitio y construcción, será por el uso de maquinaria, vehículos de carga y equipos. Mientras que durante la operación, los equipos que pueden generar emisiones de ruido es principalmente la operación de los compresores y motores (cuarto de máquinas). La estimación del impacto hacia el componente ambiental atmósfera, se realiza de acuerdo a la superficie de afectación por ruido que pueda perturbar las actividades cotidianas de la población circundante (distancia del predio a sitios de habitación y concentración de personas, horarios de operación de maquinaria y equipo, condiciones de la maquinaria, uso al mismo tiempo de varias máquinas, etc.).</p>	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de Ruido de las fuentes Fijas y su método de medición. • Límites establecidos en la modificación de la NOM-081-SEMARNAT-2013. • Cumplimiento de los horarios establecidos para la operación de la maquinaria y equipo.

PAISAJE	
<p>INDICADOR: Armonía y Calidad Visual</p> <p>El impacto hacia el componente paisaje está en función de los efectos visuales que se generen durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto; con las actividades que se realizan en los alrededores.</p> <p>La valoración del indicador considera los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corte relleno, nivelación y compactación (tiempo de duración de estas actividades). • Construcción de edificaciones (infraestructura urbana de apoyo para el establecimiento del proyecto, diseño de la Estación de Servicio). • Mantenimiento de áreas verdes (superficie de áreas jardinadas del proyecto). 	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. • Planes parciales de Desarrollo. • Dictamen de Trazos Usos y Destinos Específicos emitido por el H. Ayuntamiento. • Reglamento de la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco, en materia de seguridad y prevención de riesgos en establecimientos de venta, almacenamiento y autoservicio de gasolinas y diesel.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	
<p>INDICADOR: Generación de empleos</p> <p>Se establece este indicador como necesario para determinar el efecto que tendrá el proyecto en el contexto de la economía local, a partir del número de empleos directos e indirectos que serán generados en las distintas etapas de desarrollo.</p>	<p>VALOR DE REFERENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de empleos temporales (constructora, bancos de material). • Número de empleos permanentes. • Cantidad de vehículos que ingresen a las instalaciones en busca de algún servicio.
<p>INDICADOR: Distribución de combustibles en la zona</p> <p>Este indicador está en función de los beneficios que traerá consigo el proyecto para los vehículos que transiten por la zona.</p>	

Evaluación de los impactos ambientales

Con base en el análisis realizado, se tiene que como consecuencia de la construcción del proyecto de Estación de Servicio "RAGONZVILL II", es factible la ocurrencia de un total de 22 impactos ambientales de los cuales 13 son adversos y 9 son positivos

Análisis cuantitativo

De la totalidad de impactos identificados (22), la mayoría se relacionan con los impactos vinculados con las actividades frecuentes (12 impactos), seguidos de los impactos originados por las actividades de Operación y Mantenimiento (5 impactos). En tercer lugar se encuentran los efectos originados por la construcción con un total de 3 impactos y finalmente se tiene las actividades de preparación con un total de 2 impactos ambientales.

De la totalidad de impactos negativos (13), 5 son originados por las actividades frecuentes, seguido de las actividades de construcción y operación y mantenimiento con 3 impactos adversos cada etapa. Finalmente con 2 impactos adversos se tiene la etapa de preparación.

De la totalidad de impactos positivos (9), 7 provienen de las actividades frecuentes y finalmente para el caso de las actividades de operación y mantenimiento se tienen 2 impactos.

Impactos ambientales por tipo (carácter) y etapa de desarrollo.

TIPOS DE IMPACTO	ETAPA DE DESARROLLO				TOTALES POR TIPO
	Actividades frecuentes	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	
ADVERSOS	5	2	3	3	13
POSITIVOS	7	0	0	2	9
TOTAL	12	2	3	5	22

Al analizar los impactos relacionados con los componentes ambientales y sus respectivos indicadores, se tiene que el mayor número de impactos adversos (13 en total) recaen sobre los diferentes componentes ambientales en el siguiente orden: Atmósfera con 5 impactos, seguido del componente Suelo con 3 impactos. En tercer lugar se tienen los componentes Fauna y Agua con 2 impactos cada uno y finalmente con 1 solo impacto adverso se tiene el componente Paisaje.

En cuanto a los impactos positivos (9 en total), se manifiestan mayoritariamente de la siguiente manera: Flora, Suelo y Aspectos socioeconómicos con 2 impactos cada uno, y finalmente con 1 solo impacto se tienen los componentes Fauna, Agua y Paisaje.

Impactos ambientales del proyecto por componente y tipo (carácter).

COMPONENTES AMBIENTALES	INDICADOR DE IMPACTO	IMPACTOS			TOTALES
		ADVERSOS		POSITIVOS	
FLORA	1.- Diversidad de Especies	0	0	1	2
	2.- Cobertura Vegetal	0		1	
FAUNA	3.- Diversidad de Especies	2	2	1	3

AGUA	4.- Infiltración del Agua	1	2	1	1	3
	5.- Calidad del agua	1		0		
SUELO	6.- Morfología y Topografía del Terreno	1	3	0	2	5
	7.- Características fisicoquímicas	0		1		
	8.- Contaminación al suelo	2		1		
ATMÓSFERA	9.- Generación de Partículas Suspendidas	2	5	0	0	5
	10.- Generación de gases de combustión	1		0		
	11.- Ruido	2		0		
PAISAJE	12.- Armonía y calidad visual	1	1	1	1	2
ASPECTOS SOCIOECONÓMICO	13.- Generación de Empleos	0	0	1	2	2
	14.- Distribución de combustibles en la zona	0		1		
Totales			13		9	22

A partir de la revisión de los niveles de impacto valorados, se tiene que del total de efectos (22), el mayor número corresponde a impactos adversos compatibles con un total de 7 (31.81%) seguido de los impactos adversos moderados con un total de 6 (27.27%), seguido de los impactos positivos medianos con 5 (22.72%). Finalmente con el mismo número de impactos (2) se tienen los impactos positivos altos y bajos, representando el 9.09% cada uno.

Impactos ambientales del proyecto por tipo y nivel.

IMPACTOS NEGATIVOS			IMPACTOS POSITIVOS		
SEVEROS	MODERADOS	COMPATIBLES	ALTOS	MEDIANOS	BAJOS
0	6	7	2	5	2
13			9		
22					

Análisis cualitativo

Descripción de los impactos ambientales adversos

IMPACTOS ADVERSOS A LA FAUNA

Durante los recorridos en la zona de estudio, se observaron algunas especies faunísticas principalmente aves, ya que son el grupo que más fácilmente se adapta a este tipo de ambientes en donde las actividades antrópicas son importantes. El impacto ocasionado a este componente ambiental es considerado como compatible ya que este grupo de adapta fácilmente al tener la capacidad de cambiar hábitos y sitios de percha.

La construcción de un área ajardinada atraerá consigo algunos beneficios para este grupo, debido a que se promoverá la utilización de especies nativas dentro de dichas áreas lo que ocasionará cierta atracción del grupo aves principalmente para visitar estas áreas en busca de alimento o reproducción.

IMPACTOS ADVERSOS AL AGUA

Uno de los impactos más relevantes para este componente en particular será para la infiltración de agua ya que actualmente el predio presenta suelo natural en donde en temporal de lluvias el agua es capaz de infiltrarse por el subsuelo hasta realizar la recarga del manto freático, acción que al momento en que se realicen las actividades constructivas se reducirá en un gran porcentaje debido a la implementación de la carpeta asfáltica y de concreto reduciendo sus zonas de absorción a solamente el área ajardinada.

Otro de los impactos hacia este componente será la generación de aguas residuales producto de las actividades propias de la Estación de Servicio al momento en que se inicie la etapa de Operación como lo es los servicios sanitarios, este impacto esta evaluado como moderado.

IMPACTOS ADVERSOS AL SUELO

Si bien es cierto que existirá un impacto en cuanto a la morfología y topografía del sitio en estudio, este se reduce a las zonas en donde se realizarán las excavaciones para la fosa, sin embargo este impacto es evaluado como compatible debido a que será de carácter temporal hasta que sean depositados los tanques y se coloquen tapaderas con la finalidad de no dejar expuestos los tanques así como nivelar el terreno de la estación.

Así también son contemplados los impactos en caso de producirse una fuga de combustible (derrame) y la generación de residuos peligrosos. Los impactos adversos que se generarán hacia este componente ambiental están catalogados con base en la matriz elaborada de identificación de impactos como **compatible** ya que se contará con piso de concreto en áreas de despacho así como en área de tanques que son consideradas como las zonas con mayor riesgo de algún derrame debido al abastecimiento de combustible.

IMPACTOS ADVERSOS A LA ATMÓSFERA

El componente Atmósfera presentará un impacto **moderado** en cuanto a la generación de ruido por la operación de la maquinaria, aunque este será de carácter temporal; sin embargo se establecen estrategias de control enfocadas principalmente al manejo de horarios. Este impacto finalizará una vez que las labores que lo ocasionan lleguen a su término, en un plazo de corto a mediano de acuerdo a los planes de construcción del promovente. Por la ubicación de la Estación de Servicio el ruido de fondo proveniente del desplazamiento de unidades de transporte por las vías de comunicación localizadas en torno al proyecto se estiman que será mayores a las originadas en la etapa constructiva y operativa del proyecto.

En cuanto al a generación de partículas suspendidas, estas provendrán principalmente de las siguientes actividades: Demolición de estructuras, Operaciones de excavación para la cimentación del proyecto así como la nivelación del terreno, y Actividades de construcción de la obra civil de la Estación de Servicio.

Estos impactos están considerados como **moderados** sin embargo es importante señalar que la temporalidad de los mismos será corta. La generación de partículas de polvo proveniente del movimiento de tierras puede ser disminuida con acciones de mitigación. Una vez finalizadas estas obras, será suspendida la generación de estas emisiones.

IMPACTOS ADVERSOS AL PAISAJE

Existe un solo impacto adverso hacia este componente el cual se traduce en la construcción de las edificaciones ya que cambiará el diseño actual que presente el predio alterando de cierta manera las

características actuales que prevalecen. Sin embargo con base en la matriz de evaluación de impactos ambientales, este impacto es catalogado como compatible debido a que el área donde se pretende llevar a cabo la construcción y puesta en operación de la Estación de Servicio, corresponde a una zona totalmente urbanizada.

La construcción de un área ajardinada otorgará un mejor aspecto a la Estación y ayudará a su integración con el entorno paisajístico.

Descripción de los impactos positivos

Uno de los impactos positivos considerados por el proyecto, es la construcción de un área ajardinada, dicha área beneficiará al componente Flora contribuyendo en cierta medida a la diversidad de especies y la cobertura vegetal ya que actualmente no se encuentra ninguna especie Florística. Estas áreas también beneficiarán al componente Fauna ya que en estas zonas podrán encontrar alimento, así como para el caso de aves, podrán significar lugares de reposo y percha principalmente. Las áreas verdes tendrán especies de ornato preferentemente nativas, que permitirán que el suelo conserve las características adecuadas de retención de humedad y nutrientes aunque esto será de manera puntual. La construcción de áreas verdes tiene como objetivo compensará la pérdida vegetal que se llevará a cabo una vez comiencen las actividades preparativas. Otro aspecto importante de la construcción de áreas verdes es su compatibilidad con el aspecto paisajístico, ya que mejorará la calidad visual una vez que las actividades constructivas hayan finalizado.

La pérdida de suelo natural y las actividades de cimentación, evitarán la filtración del agua al subsuelo por lo que este impacto es medianamente compensado por la construcción de un área ajardinada donde será posible la filtración del agua en dicha sección, así como la infiltración de aguas pluviales.

IMPACTOS POSITIVOS AL ASPECTO SOCIOECONÓMICO

Estos impactos se verán reflejados en la generación de empleos tanto directos, debido a la contratación de personal que laborará en la Estación de Servicio al momento de su operación, como indirectos, consecuencia de la contratación de personal que laborar en las actividades preparativas y constructivas. Se estima la generación de 15 empleos para la etapa operativa de la Estación de Servicio.

Otro impacto positivo será el servicio de distribución de combustibles en la zona, así como las personas que ingresen a las instalaciones podrán disfrutar de otro tipo de servicios como la venta de aceites y lubricantes, servicios sanitarios, etc.

Jerarquización de impactos ambientales

A continuación se presenta una tabla en donde se muestra la importancia de los impactos ambientales identificados en la fase de valoración con base en la magnitud de los mismos con el objetivo de identificar cuáles son los impactos más relevantes y por ende priorizar las debidas medidas de mitigación de los mismos.

A partir de la revisión de los niveles de impacto valorados, se tiene que del total de efectos (22), el mayor número corresponde a impactos adversos compatibles con un total de 7 (31.81%) seguido de los impactos adversos moderados con un total de 6 (27.27%), seguido de los impactos positivos medianos con 5 (22.72%). Finalmente con el mismo número de impactos (2) se tienen los impactos positivos altos y bajos, representando el 9.09% cada uno.

IMPACTOS MODERADOS				
Componente Ambiental	Indicador ambiental	Acción que lo genera	Magnitud del impacto	Nivel de impacto
AGUA	Calidad del Agua	Generación de aguas residuales	-14	MODERADO
	ATMÓSFERA	Generación de partículas suspendidas	Construcción de edificaciones	
Demolición de estructuras			-13	
ATMÓSFERA	Generación de gases de combustión	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	-13	
	Ruido	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	-13	
Demolición de estructuras		-12		

IMPACTOS COMPATIBLES				
Componente Ambiental	Indicador ambiental	Acción que lo genera	Magnitud del impacto	Nivel de impacto
FAUNA	Diversidad de especies	Actividades antrópicas	-9	COMPATIBLE
		Generación de ruido	-9	
AGUA	Infiltración de agua	Labores de excavación y cimentación	-7	
SUELO	Morfología y Topografía	Excavación de fosa y nivelación del terreno	-7	
	Contaminación del suelo	Fugas de combustible	-9	
		Generación de Residuos Peligrosos	-8	
PAISAJE	Armonía y calidad visual	Construcción de edificaciones	-9	

En las tablas mostradas con anterioridad, se indica el nivel de impacto que se generará a los diferentes componentes ambientales con su respectivo indicador en donde tenemos que la mayor magnitud generada está representada como **moderada** y **compatible**, por lo que se priorizarán los impactos más relevantes para proponer las correctas medidas preventivas y de mitigación en el siguiente apartado.

De los **13** efectos adversos posibles, los de mayor trascendencia son 6 los cuales están denominados como **moderados**. Los 7 impactos adversos restantes están jerarquizados como **compatibles**, por lo que los de mayor trascendencia serán los primeros en tomar en consideración para determinar las más apropiadas medidas preventivas y de mitigación.

Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Justificación de la metodología seleccionada

Las ventajas de utilizar esta matriz es debido a que es un elemento screening para la identificación de los impactos y puede proporcionar un medio valioso para desarrollar su descripción al proporcionar un desarrollo visual de los elementos impactados y de las principales acciones que causen impactos.

Esta matriz también sirve para identificar impactos adversos y benéficos mediante el uso de símbolos. Adicionalmente, esta matriz de Leopold se emplea para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto como es la fase de operación, por referir algunas, así como para describir los impactos asociados a varios ámbitos espaciales, es decir, en el emplazamiento, en el Área de Influencia y en las unidades ambientales valoradas.

La incorporación de valores numéricos incluidos en la matriz, hace que la metodología sea cualitativa y cuantitativa otorgando a la metodología una mayor certidumbre en la identificación de los impactos ambientales.

Una matriz debe ser considerada como un instrumento de análisis, con el objetivo clave de mostrar claramente la argumentación que se ha utilizado para la puntuación de los impactos asignados para una determinada fase o etapa del proyecto. La matriz evita que se dirija la atención a una sola acción o un solo factor.

La identificación de los impactos relacionados con las actividades de preparación, construcción y operación y mantenimiento de la Estación de Servicio son clasificados como moderados y compatibles, esto por la superficie de la obra y las características en las que se encuentra ya que corresponde a un área donde las actividades antrópicas son importantes. Las medidas de mitigación contempladas son una garantía a mediano y corto plazo para que estos espacios permitan la continuidad de evolución y desarrollo de las áreas en crecimiento en condiciones más compatibles con su entorno.

Cabe precisar que la ubicación del área donde se llevará a cabo el proyecto, permite la realización de esta actividad por lo que se confirma la viabilidad de este proyecto, al no comprometerse la biodiversidad, ni se provocará el incremento de la erosión del suelo, el deterioro de la calidad del agua o la disminución significativa de su captación; y que los factores ambientales modificados con el establecimiento de la presente Estación de Servicio, se verán mitigados por la seguridad y sustentabilidad que este tipo de comercios consideran desde su diseño, al cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por la normatividad ambiental aplicable.

Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales

Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas pro ambiente

Las medidas de mitigación del presente proyecto se integran fundamentalmente en las etapas de preparación del sitio, construcción y finalmente de operación y mantenimiento. Si bien varias de las actividades que representan impactos no pueden evitarse, ya que su realización es indispensable para el establecimiento del proyecto, el control adecuado de estas actividades y otras asociadas a las mismas son importantes para reducir al mínimo los efectos que se puedan producir.

Las diferentes actividades que minimizan los efectos derivados de la construcción de la Estación de Servicio tienen diferentes características, y estas dependen de la función que tiene cada una de ellas dentro del proceso de mitigación de efectos.

La propuesta de medidas para evitar, compensar o mitigar los impactos generados por las acciones de preparación del sitio y constructivas para el proyecto, contempló el análisis de los impactos identificados, las características propias del proyecto, así como el soporte de manuales técnicos, normas y experiencia profesional del equipo multidisciplinario. De esta manera tenemos principalmente medidas preventivas, de reducción o mitigación, así como de compensación.

Las medidas de prevención son aquellas cuyo objetivo es evitar que se presente un impacto, o al menos disminuir la probabilidad de que dicho impacto se manifieste con gran magnitud. Son las primeras recomendaciones a tomar en cuenta, antes que el control y la compensación, ya que después de todo, la intención es generar el menor impacto posible y no tratar de compensarlos después.

Las medidas de mitigación son aquellos encaminados a reducir o atenuar la magnitud de los impactos, en este caso son aquellas medidas dirigidas a contrarrestar los impactos ambientales generados por las actividades relacionados con el proyecto en todas sus etapas.

Las medidas de compensación son aquellas acciones que se efectúan para equilibrar el efecto causado por una acción que es inherente ejecutar, y se encaminan a restituir el daño generado en otro lugar o sitio cercano al sitio del proyecto.

Las medidas de restauración se encaminan a la mejora de las condiciones existentes, es decir a resarcir daños que hayan sido provocados en el pasado de forma natural o por la acción del hombre.

Las medidas de prevención, mitigación y compensación que se consideran en este apartado, corresponden a los impactos más destacables detectados desde la etapa de preparación del sitio, hasta la operación y mantenimiento. A continuación se describe cada una de las medidas propuestas.

MEDIDA DE MITIGACIÓN 1:		SUPERVISIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención, Mitigación y Compensación.	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Residuos, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales de obra, tramites e informes que demuestren el cumplimiento ambiental.	Durante la preparación y construcción del proyecto.	En el terreno en el que se desarrollarán las obras y su área de influencia.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Contratar una empresa con capacidad técnica para realizar la Supervisión Ambiental del Proyecto. Dicha contratación debe ser independiente del grupo constructor, quien informará el grado de cumplimiento ambiental al promovente de los trabajos realizados por la o las constructoras.	Se deberá contratar un profesional con conocimientos en el campo ambiental: manejo de flora y fauna, manejo de residuos peligrosos y de manejo especial, control de emisiones, así como en seguridad e higiene y legislación ambiental, con al menos con 5 años de experiencia en la supervisión de proyectos ambientales, para que verifique de manera Integral el cumplimiento de los objetivos y condicionantes ambientales.		
La empresa constructora por su parte puede contratar o asignar a personal especializado en el área ambiental para dar seguimiento a las medidas de mitigación	Este Supervisor Ambiental será contratado directamente por el promovente del proyecto, quien observará el cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración que realizará la empresa contratista. Por ningún motivo se realizará la contratación de la supervisión ambiental por el grupo constructor, esto para evitar conflictos de interés que propicien decisiones o actuaciones en beneficio de un tercero o del propio grupo constructor. La responsabilidad del seguimiento y cumplimiento de las condicionantes ambientales queda a cargo de la Promovente, quien deberá vigilar que los contratistas hagan su correcta aplicación.		
	La empresa contratista o empresas a cargo de realizar las obras de este proyecto serán co-responsables junto con el promovente de ejecutar las medidas de mitigación, de restauración y compensación propuestas en este documento y las que se incluyan en el resolutivo por parte de la autoridad ambiental. Por lo que deberá contar con un técnico especialista en materia ambiental y de seguridad responsable de realizar el cumplimiento a los requerimientos ambientales dictaminados.		
	El Supervisor cumplirá con las siguientes actividades:		

<p>y cumplimiento del resolutivo dictaminado.</p>	<p>Actividades e Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Verificar que la empresa contratista realice la correcta implementación de las medidas de mitigación y de las condicionantes del proyecto. ❖ Supervisar que la(s) constructora(s) cuente con personal con conocimientos en flora y fauna que den cumplimiento a las medidas de mitigación y compensación establecidas para estos componentes ambientales. ❖ Realizar reuniones periódicas (semanales o quincenales) con el o los grupos constructores en las que se valoren los resultados y seguimientos de las acciones ejecutadas en el campo ambiental. De esta manera se tendrá un mejor control en el seguimiento y cumplimiento de condicionantes ambientales. ❖ Verificar que se realicen por parte de la empresa contratista los registros en bitácora y/o la elaboración de informes sobre las actividades a cumplir en los componentes de flora, fauna, agua, suelo, atmósfera y paisaje. ❖ Examinar la efectividad y suficiencia de dichas medidas (y condicionantes) para alcanzar las metas señaladas con los niveles programados de prevención, reducción y mitigación de impactos ambientales adversos. ❖ Determinar, en caso indispensable, las modificaciones necesarias o las medidas de mitigación adicionales para lograr los niveles mencionados. ❖ Determinar junto con el área ambiental o residente de la obra, en caso necesario, con juicio y certidumbre legal, las modificaciones necesarias, o la aplicación de acciones de mitigación adicionales para lograr los niveles mencionados. ❖ Apoyar en la atención de las inspecciones que realicen en campo personal de SEMARNAT y la PROFEPA para verificar el cumplimiento de las condicionantes o términos que hayan sido establecidos en el resolutivo ambiental de esta obra, así como con las autoridades locales competentes. ❖ Mantener contacto con el residente o los residentes de la obra para comunicar cualquier incidencia que se presente por parte del personal de la empresa constructora durante las actividades del proyecto, que contravenga con la protección al ambiente. ❖ Establecer con la constructora que participe en la realización de las obras del proyecto, los lineamientos a los que deberán sujetarse con el objeto de que conozcan las actividades ambientales que deberán realizar para lograr el cumplimiento de las condicionantes y medidas de mitigación establecidas para el proyecto. ❖ El Supervisor deberá entregar mensualmente un informe de avance y cumplimientos ambientales a la Promovente de tal manera que periódicamente tenga conocimiento de los sucesos y actividades que se deriven de ésta supervisión. ❖ Se tomará como indicadores el cumplimiento de las condicionantes establecidas por el resolutivo emitido por SEMARNAT, así como el cumplimiento de las medidas propuestas en este documento. También otro indicador será la entrega del Informe respectivo a SEMARNAT de las actividades realizadas.
<p>Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos</p>	
<p>⇒ Costo de \$ 12,500.00 más IVA mensual por la Supervisión Ambiental del Promovente, incluye 1 técnico, viáticos, alimentación, hospedaje, transportación, equipo de protección personal, Informes mensuales y dos informe a la SEMARNAT.</p>	

MEDIDA DE MITIGACIÓN 2:		LABORES PERMITIDAS Y NO PERMITIDAS EN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Residuos, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales para las diferentes etapas de la obra.	Durante la preparación y construcción de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y en sus inmediaciones
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Instrucción al personal de campo para el cuidado ambiental, medidas de seguridad y protección personal	<p>Es necesario que el personal que participe en todas las actividades de preparación del sitio y constructivas relacionadas al proyecto conozca las restricciones en materia ambiental, las cuales deberán de respetarse durante los trabajos. Para este fin se propone que antes del inicio de las actividades de preparación y construcción, que el grupo de la residencia ambiental notifique estos lineamientos:</p> <p>Actividades e Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Se prohíbe realizar actividades de preparación del sitio fuera del área previamente definida para la construcción de la obra. ❖ Se delimitará un área donde se establezcan bodegas de equipo y materiales, baños portátiles y depósitos de acopio de residuos. ❖ Se deben previamente definir los sitios dentro del terreno para la colocación de la maquinaria y equipo. Estos espacios se localizarán en sitios con escasas de vegetación arbórea. <p>La ubicación de estas instalaciones provisionales obedece a las necesidades de proximidad y acceso que tiene la obra. El contratista debe cumplir con los siguientes criterios ambientales para la ubicación de estas instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Se deben elegir prioritariamente sitios ya perturbados, desmontados, y/o compactados. – Los sitios deben localizarse por lo menos a 100 m de cuerpos de agua perennes. – Los almacenes deben ser construidos con materiales provisionales como madera o lámina, con firme de concreto. Con accesos libres de obstrucción y ventilación apropiada. Los equipos deben colocarse de forma clasificada y con un administrador de almacén fijo. – Para los patios de maquinaria se deben seleccionar sitios perturbados con escasa vegetación, en los que se pueda conformar el terreno para nivelarlo. En estos sitios es factible la presencia de goteos y derrames puntuales de hidrocarburos proveniente de la maquinaria y unidades de transporte, por lo que debe contarse con material absorbente y herramienta que permita realizar la colecta de suelos contaminados con hidrocarburos. <ul style="list-style-type: none"> ❖ Se deben utilizar los baños portátiles ubicados dentro del área donde se realizarán las actividades para la preparación y construcción de este proyecto. ❖ Se deben colocar los residuos en los contenedores de materiales adecuados (plástico, metálico u otros materiales) con tapa ubicados en las zonas de construcción. ❖ Se restringirán los trabajos durante la noche y/o permanecer en el área de construcción de las instalaciones en horarios distintos a los establecidos. Por la 		

	<p>propia seguridad del personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ No se debe recolectar ningún tipo de vegetación de los alrededores por los trabajadores con fines de comercialización. ❖ En ningún caso deberá cazarse la fauna silvestre, ni deberá ocasionárseles daño. La caza, eliminación y captura son actividades clandestinas con efecto selectivo y atroz que deberán prohibirse totalmente. La caza ilegal suele afectar a mamíferos y aves. Para evitar lo anterior, deberá informarse a los trabajadores sobre la prohibición de dichas actividades, a la par de llevar a cabo la vigilancia durante las actividades de la obra. ❖ Deberá Prohibirse de manera estricta comercializar con especies de flora silvestres que se localicen en las áreas del proyecto por el personal operativo de las constructoras. ❖ En caso de encontrarse un animal amenazante se le deberá dar aviso inmediato al área ambiental del grupo constructor que permanecerá en la obra durante las actividades de preparación del sitio y construcción, así como grupo de la supervisión ambiental. El técnico especialista en Fauna, atrapará al animal con la herramienta de captura adecuada, para su reubicación en otro sitio que resulte tanto seguro para los trabajadores como para el mismo animal. Por ningún motivo se le provocará daño o la muerte del ejemplar intencionalmente. ❖ Delimitar la zona ya establecida como Área de resguardo de Maquinaria y Equipo, y para la preparación de alimentos. Quedará estrictamente prohibido encender fogatas para este u otros propósitos fuera del área correspondiente. ❖ Todos los residuos derivados de actividades de alimentación podrán ser aprovechados para realizar composta o bien tendrá que ser colocada en los contenedores de residuos orgánicos ubicados dentro del área de construcción. Para que la capacitación sea eficiente el grupo contratista deberá realizar un folleto o bien lonas o pantallas informativas de buenas prácticas ambientales en lo referente al manejo de residuos, uso de sanitarios, el control de emisiones, el respeto a la flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que tengan alguna importancia regional, y que por lo estas razones sea prioritaria su protección, así como el equipo de seguridad que debe usarse obligatoriamente. Este folleto o lona informativa deberá ser acompañado de un reglamento de comportamiento que regule las actividades del personal e incluya sanciones y medidas de auto-regulación, con las que se asegure su cumplimiento. ❖ El grupo constructor contratará el servicio de transporte y disposición final de residuos no peligrosos y manejo especial, con el municipio o con empresas autorizadas. Deberá entregar al grupo supervisor copia de los comprobantes respectivos. ❖ Queda prohibido el uso de fuego para la quema de basura, residuos y desperdicios a lo largo del trazo, así como en sitios aledaños al proyecto. ❖ Todo personal de la obra deberá portar identificación visible de la empresa o grupo constructor al que pertenece, así como chalecos de seguridad con franjas reflejantes. <p>Como indicador se establece el cumplimiento de las actividades referidas lo cual se reflejará en el orden y limpieza del Área de Resguardo de Maquinaria y Equipo, cumplimiento de medidas de mitigación y condicionantes, así como el control y cumplimiento de indicaciones por parte del personal.</p>
<p>Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos</p>	
<p>⇒ Incluido en los costos del grupo constructor.</p>	

MEDIDA DE MITIGACIÓN 3:	SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS		
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales para las diferentes etapas de la obra.	Durante la preparación y construcción de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y en sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Colocación de señalamientos de seguridad en los límites de las áreas de trabajo.	<p>El grupo Constructor deberá observar las siguientes medidas preventivas y de seguridad que permita la minimización de impactos ambientales al entorno:</p> <p>Actividades e Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Deben señalizarse los sitios donde se realizarán las obras para evitar accidentes entre los trabajadores. ❖ Los materiales que se recomiendan para delimitar las secciones de la obra van desde malla de balizamiento, cinta de señalización, balizas clásicas, letreros de advertencia, enmallado perimetral, tapiales metálicos, luces de prevención, etc. <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Al ingreso de la obra o frente de trabajo deben colocarse por escrito (pantalla informativa o lona) los lineamientos precautorios y de prohibición que deberá considerar el personal que ingrese a la obra, así como el reglamento de seguridad que deberá respetar. ❖ En el interior del derecho de vía deben existir diferentes señalamientos preventivos, prohibitivos y de seguridad alusivos al cuidado ambiental tanto de flora, fauna, manejo de residuos, etc. <p>Como indicador será la existencia de letreros y señalamientos, que garantice una mejor operación de la obra.</p>		
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos			
⇒ Includo en los costos indirectos por parte del grupo constructor.			

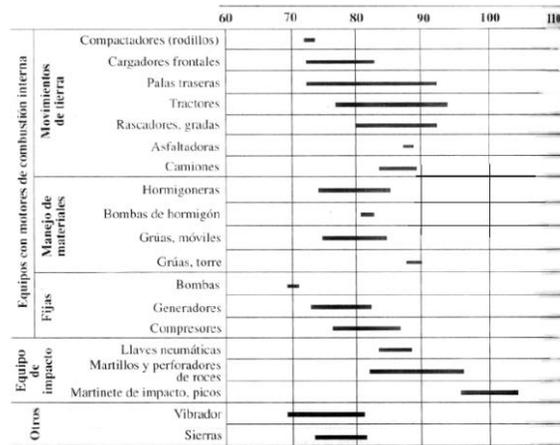
MEDIDA DE MITIGACIÓN 4:	ESTABLECER LÍMITES DE HORARIOS PARA LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA		
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto

Medida de Prevención y Mitigación.	Medidas generales de obra, atmósfera (ruido), evitar iluminación.	Durante la preparación y construcción de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
------------------------------------	---	---	---

Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores
-------------------------	---

Establecer horarios de trabajo para el personal operativo y acciones enfocadas a la minimización de ruido.

Se espera que en las labores de construcción y operación, los vehículos y maquinaria no se rebasen determinados niveles auditivos. Para la etapa de construcción los límites máximos permisibles son de 68 dB (A), mientras que en el segundo caso (operación de vehículos) los límites son de 90 dB(A) como máximo, en tiempos de exposición no mayores de 15 minutos. La mayor parte de los equipos que se han contemplado para la construcción de esta obra se encuentran clasificados con generación de emisiones de ruido por debajo de los 90 dB(A). A continuación se muestran los niveles sonoros reportados para el movimiento y operación de diversos vehículos durante etapas de construcción.



Nota: Basado en ejemplos limitados de datos disponibles.
Fuente: Agencia de Protección Ambiental de los EEUU, 1972, págs. 2-108.
 Niveles sonoros de maquinaria y equipo usados en la construcción.

Durante el desarrollo del Proyecto la presencia del personal en obra es constante, por lo que se debe de considerar un reglamento de comportamiento.

Actividades e Indicadores

- ❖ Se restringirán los trabajos durante la noche y/o permanecer en el área de construcción de las instalaciones en horarios distintos a los establecidos, por la propia seguridad del personal.
- ❖ Se recomienda que las actividades de la obra se lleven a cabo en un horario de 7:00 a 19:00 h; debido a que muchas especies de fauna tienen hábitos nocturnos, los cuales pueden llegar a interrumpirse ante la presencia de ruido.
- ❖ Se deberán programar las actividades de la obra de forma que eviten situaciones en las que la acción conjunta de varios equipos o actividades causen niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo. Se verificará que los equipos móviles, vehículos y maquinaria cuenten con los respectivos silenciadores en correcto estado de funcionamiento.
- ❖ Se evitará el uso de cornetas, bocinas, claxon, y sirenas de todos los vehículos que laboren en el proyecto, salvo la alarma de reversa y todos aquellos dispositivos diseñados para evitar accidentes o anunciar casos de emergencia.
- ❖ Se evitará que la luz necesaria para realizar actividades durante el ocaso o

	<p>nocturnas como supervisión y vigilancia del equipo y maquinaria, incida y afecte a especies animales que se encuentren en el entorno. Los proyectores serán orientados de tal forma que la luz vaya dirigida exclusivamente a las zonas de trabajo. De preferencia se evitará la realización de actividades en estos horarios, tanto por protección al personal que labora en la obra como para el ambiente.</p> <p>Como indicador se debe contemplar el monitoreo de ruido por parte del grupo constructor en las diferentes etapas del proyecto, para lo cual se realizará dos mediciones al mes (quincenales) para demostrar los niveles sonoros que se manejan durante la ejecución del proyecto. De esta actividad se llevará un registro en bitácora.</p>
--	---

Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos

⇒ Costo por adquisición del sonómetro es de **\$ 15,000.00** más IVA para el monitoreo de ruido por parte de la residencia ambiental de la obra.

MEDIDA DE MITIGACIÓN 5: ESTABLECER UN PROGRAMA DE SEGURIDAD EN LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención.	Medidas de seguridad generales de obra, Seguridad del Personal.	Durante la preparación y construcción del proyecto.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.

Medida Propuesta Acciones con base de indicadores

<p>Establecer un programa de seguridad en las etapas de preparación y construcción del proyecto.</p>	<p>Durante el desarrollo del Proyecto la presencia del personal en la obra es constante, por lo que se deben considerar los servicios que necesitan, así como un reglamento de comportamiento sobre el uso adecuado de dichos servicios, sobre todo cuidando las condiciones higiénicas del personal y su seguridad.</p> <p>Se requiere que la empresa constructora cuente con instrucciones y procedimientos relacionados con la seguridad laboral, los cuales deben ser conocidos y acatados por el personal, con el fin de evitar accidentes que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores.</p> <p>Todos los trabajadores, sin excepción, deberán portar chalecos distintivos así como equipo de seguridad y ropa adecuada al tipo de trabajo (chaleco fluorescente, casco, guantes de carnaza, botas, gafas protectoras, protectores auditivos), según sea requerido. Si el trabajador no tiene los medios para proveerse de ésta, el contratista deberá suministrarla.</p>
	 <p>Equipo de protección personal.</p>
	<p>Actividades e Indicadores</p> <p>❖ Formular y aplicar el Procedimiento de seguridad que deberán de implementar</p>

	<p>los trabajadores durante las obras del proyecto para el manejo de sustancias peligrosas y de los combustibles, los que son necesarios para el funcionamiento de la maquinaria de construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Contar con un plan de traslado, comunicación con personal médico y atención de primeros auxilios para trabajadores que pudieran sufrir algún percance durante la realización de los trabajos del proyecto. ❖ Limpieza del área de cocina, para evitar la propagación de enfermedades infecciosas. ❖ Proveer y verificar el uso de mascarillas y equipos de seguridad por parte de los trabajadores (chalecos, guantes, mascarilla para solventes, ropa de algodón, botas, etc.) según se requiera, siguiendo las disposiciones de la Ley del Trabajo. ❖ Los servicios sanitarios deben ser regularmente higienizados con la finalidad de que los trabajadores los utilicen y se evite la defecación al aire libre. ❖ Los almacenes y áreas de maniobras se localizarán en sitios que cuenten con instalaciones adecuadas que brinden la seguridad del personal de la obra. ❖ Es importante establecer mecanismos de coordinación con las autoridades locales de Ahualulco de Mercado y Teuchitlán para garantizar la seguridad del personal que labore en la obra, su clara identificación mediante chalecos con cintilla réflex. ❖ Se contará con un botiquín de primeros auxilios con equipo y material necesario en las áreas donde se encuentren las oficinas móviles de las empresas constructoras. ❖ Establecer mediante un reglamento interno, la prohibición a los trabajadores de incursionar fuera del área del proyecto, sin causa, motivo o autorización previa, con las sanciones correspondientes. ❖ Respetar los horarios de trabajo considerando las horas de sueño y descanso de la población aledaña al proyecto y de los propios trabajadores. <p>Como indicador será la existencia del Procedimiento de Seguridad, Reglamento y registro de su cumplimiento por parte del grupo constructor.</p>
--	---

Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos

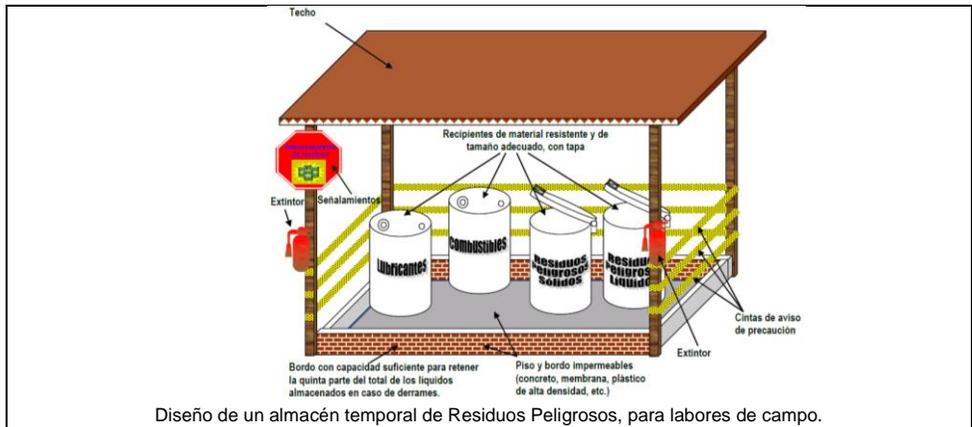
⇒ Includido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.

MEDIDA DE MITIGACIÓN 6:		MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación	Suelo, Agua y Paisaje.	Durante la preparación y construcción de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Correcta disposición de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial procedentes del frente de obra.	Los residuos que serán generados por la ejecución de la obra, tanto residuos urbanos como de manejo especial, serán almacenados, transportados y dispuestos adecuadamente para atenuar los efectos al entorno ambiental. En las Áreas de Resguardo de Maquinaria y Equipo, se asignarán superficies específicas para el almacenamiento temporal de los residuos. Por logística se podrán colocar en los frentes		

	<p>de trabajo contenedores para la colocación de residuos, los que tendrán que ser llevados al Área de Resguardo de Maquinaria y Equipo para su mejor manejo.</p> <p>Actividades e Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Durante la etapa de construcción en el área donde se tendrán Áreas de Resguardo de Maquinaria y Equipo se recomienda colocar entre 4-6 tambos de plástico u otro material que sea adecuado de 200 L de capacidad, con tapa y bolsa para el depósito de la basura. Cada tambo será de distinto color (preferentemente azules y verdes) los cuales serán para separar los residuos de acuerdo a sus características (orgánicas e inorgánicas). ❖ Para la recolección de los residuos sólidos hasta su confinamiento definitivo, se realizará el servicio con una empresa autorizada para coordinar los mecanismos de traslado desde el sitio de resguardo hasta el centro de acopio o bien vertedero municipal por lo que habrá de coordinarse con personal del Gobierno Municipal para realizar la disposición final adecuada. ❖ Materiales y/o envases que contengan aceite o algún solvente se consideran residuos peligrosos, por lo que el manejo, transporte y disposición final tienen un tratamiento diferente. ❖ Se debe de considerar la capacitación de los trabajadores para el manejo de los residuos urbanos y de manejo especial. ❖ Se prohibirá arrojar basura al suelo, y la quema de la misma. <p>Como indicador será la existencia de contenedores, los comprobantes de la valoración y/o disposición final de dichos residuos.</p>
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos	
⇒ Materiales para el almacén de Residuos de Manejo Especial, contenedores, Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.	

MEDIDA DE MITIGACIÓN 7:		PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Suelo, Agua, Flora y Fauna	Durante la preparación, construcción y mantenimiento de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Programa de manejo de residuos líquidos, sólidos y residuos peligrosos acorde a la Reglamentación en materia de Residuos Peligrosos. Disposición adecuada de los Residuos peligrosos, procedentes del frente de obra, mantenimiento	<p>Durante la ejecución del proyecto se deben de seguir lineamientos de protección y cuidado al ambiente, principalmente para la prevención de contaminación hacia los componentes de agua y suelo. Se debe tener orden y limpieza en áreas de almacenamiento, y durante el manejo de residuos y materiales peligrosos de tal manera que se prevengan derrames como combustibles, aceites y grasas, aceites gastados, filtros, solventes y aditivos, principalmente.</p> <p>Actividades e Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Se debe de contar con la autorización correspondiente como generador de residuos peligrosos. ❖ Se debe procurar la capacitación y concientización del personal en el manejo y 		

<p>de vehículos y equipos y carga de combustibles.</p> <p>Instalar Almacén de Residuos Peligrosos</p>	<p>almacenamiento de materiales peligrosos a fin de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ El manejo y disposición de residuos peligrosos deberá apegarse a lo indicado por el Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en sus artículos que resulten aplicables para el manejo, almacenamiento y disposición de residuos de obra que entren en la categoría de residuos peligrosos (NOM-052-SEMARNAT-2005). ❖ Se deberá de considerar un programa de mantenimiento periódico de equipo y maquinaria de obra, en el que se incluya el manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos peligrosos en los términos mencionados. ❖ Las reparaciones de maquinaria, equipo y maniobras de carga de combustible <i>in situ</i>, se deben colocar previamente charolas de captación de derrames, o bien geotextiles o lonas impermeables bajo el equipo por reparar o cargar. En caso de derrame menor a 1 m³ se debe realizar la limpieza del área, y los residuos que sean generados resguardarlos temporalmente en el almacén de Residuos Peligrosos, para su posterior disposición por una empresa autorizada en un sitio de disposición final igualmente autorizado. ❖ De igual manera en caso de derrame mayor a 1m³, se deberán seguir el procedimiento de atención a la emergencia establecido por PROFEPA y las especificaciones señaladas en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. ❖ Si existieran derrames de hidrocarburos sobre el suelo menor a 1 m³, se deberán coleccionar estos y colocarlos en contenedores apropiados, para realizar su manejo y disposición final como residuo peligroso. ❖ Para la carga, manejo y almacenamiento de combustibles se debe de considerar no solo la normatividad oficial, sino también las normas establecidas por PEMEX. ❖ El proyecto debe contemplar la construcción de un almacén temporal de residuos peligrosos. Se deberá de llevar un registro en bitácora en el cual se documentará la fecha, cantidad de residuo generado, características de peligrosidad (CRIT), firma de la persona que hace el registro y observaciones. ❖ El almacén debe cumplir con lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Deberá equiparse con material de recubrimiento impermeable y resistente contra los materiales a almacenar. ▪ Tendrá techo y protección contra las lluvias (incluyendo protecciones laterales). ▪ Las zonas de almacenamiento, en las que se guardan líquidos, deberán estar provistas de canales de recolección de líquidos en caso de derrames, además deben contar con materiales de absorción (p.ej. musgo, aserrín) para absorber derrames. ▪ Deben estar disponibles equipos de protección personal. ▪ No deberá permitirse el acceso al almacén a personas no autorizadas y deberá asegurarse el control del acceso. ▪ Deberá contar con equipo de extinción y letreros de identificación.
---	--



- ❖ Cada tipo de residuos se almacenará en contenedores específicos y será etiquetado conforme a la NOM-003-SCT-2008.
- ❖ Se procurará que NO queden almacenados en el depósito temporal estos residuos por más de 24 veinticuatro semanas, tiempo en el cual, la empresa constructora se encargará de subcontratar los servicios de una empresa especializada en el transporte de este tipo de residuos para su adecuada disposición; dicha empresa deberá contar con las autorizaciones correspondientes de SEMARNAT y SCT. El grupo de la supervisión ambiental, de nueva cuenta, verificará y asesorará en el registro de los manifiestos de entrega-recepción de los residuos peligrosos que colecte la empresa transportista.
- ❖ **Como indicador** será la instalación del almacén, el orden y limpieza del área de Resguardo de Maquinaria y Equipo y Frente de Obra, los Manifiestos de Transporte y Disposición de Residuos Peligrosos así como los volúmenes de residuos expresados en los manifiestos de Recolección-Transporte-Disposición Final coincidentes con lo que se señala en bitácora.

Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos

⇒ Se estima que la construcción y equipamiento del almacén será de **\$ 35,000.00. más IVA**
 Los costos por la disposición de residuos entrarán en costos indirectos del grupo constructor, ya que un buen manejo de materiales peligrosos y de hidrocarburos contribuye a disminuir los volúmenes de generación de Residuos Peligrosos.

MEDIDA DE MITIGACIÓN 8:		HUMEDECER EL ÁREA DE TRABAJO	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Mitigación	Atmósfera, Medio social.	Etapa de Preparación y Construcción por circulación de vehículos y maquinaria.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Control de emisiones y polvo por circulación de	Se recomienda el riego de la superficie de trabajo con agua cruda durante todas las actividades que provoquen la generación de polvos que perjudiquen la salud de los		

vehículos y maquinaria de construcción.	<p>trabajadores o bien que sea dispersado por el viento. La precipitación de dicho material particulado sobre la vegetación limita el proceso de fotosíntesis, así también este material puede llegar a cuerpos de agua incrementando la presencia de sólidos disueltos.</p> <p>Actividades e Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Se aplicará el riego de las superficies del suelo en despalme para evitar emisiones de polvo. ❖ Dicho riego se realizará con pipas que cuenten con equipo de aspersión de tal manera que garantice el racionamiento del agua empleada para este fin. ❖ Durante la ejecución de los cortes y formación de terracerías se debe considerar el riego por aspersión para la minimización de la generación de polvos. ❖ Periódicamente deberá realizarse la limpieza con agua por aspersión en el sistema de rodado de vehículos a manera de evitar la dispersión de polvos en su tránsito por las áreas cercanas a espacios donde haya viviendas. ❖ El agua utilizada para el riego de los materiales procedentes del despalme o para su colocación en obras, deben ser regados con agua tratada o de tomas municipales autorizadas (o pipas que cuenten con los permisos correspondientes). ❖ Durante la época de estiaje se debe realizar el mojado periódico del material geológico aprovechable que se encuentre temporalmente almacenado (en caso de que se dé esta actividad). Esto con el fin de evitar que pueda ser dispersado por acción de los vientos y que puedan incidir en el entorno ambiental. ❖ Se debe de procurar generar la mínima cantidad de polvo, sobre todo en sitios cercanos a casas habitación o poblaciones rurales. <p>Como indicador será el registro y periodicidad con que se efectúa esta actividad.</p>
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos	
⇒ Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.	

MEDIDA DE MITIGACIÓN 9:		REALIZAR MANTENIMIENTO REGULAR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Aire y Suelo.	Etapa de Preparación y construcción, circulación de vehículos y maquinaria de construcción.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
Medida Propuesta		Acciones con base de indicadores	
Mantenimiento de vehículos y maquinaria de construcción.	<p>Como medida de prevención, los vehículos deberán contar con un programa de mantenimiento periódico y adecuado.</p> <p>Actividades e Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Para el mantenimiento de la maquinaria y equipo en obra, la empresa contratista deberá apegarse y considerar la NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-080-SEMARNAT-1994. ❖ El equipo y maquinaria que sea utilizado debe contar preferentemente con 		

	<p>tecnología anticontaminante (filtros, convertidores catalíticos, silenciadores, etc.), además de que se realice la afinación de los vehículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Para minimizar los efectos inherentes al empleo de la maquinaria, se recomienda llevar afinaciones programadas acorde a las horas o tiempo de su operación que disminuya las emisiones de gases. ❖ Realizar el mantenimiento de los equipos automotores y maquinaria utilizados para la construcción del proyecto, preferentemente en centros especializados para el manejo de desperdicios de hidrocarburos. La empresa constructora podrá darle mantenimiento directo en el sitio de la obra a sus vehículos automotores, sin embargo, se debe de controlar y registrar, por medio de una bitácora el mantenimiento de cada vehículo y maquinaria pesada en la que se demuestren condiciones adecuadas de operación y su mantenimiento periódico. ❖ En caso de que se lleve a cabo los cambios de aceite o reparaciones en el sitio, se recomienda efectuarlos sobre el área previamente establecida y acondicionada, para que, en caso de un derrame menor, no se infiltre al suelo. ❖ La empresa constructora deberá asegurar que los materiales sobrantes del material brindado a sus vehículos (baterías, filtros, llantas, aceites, etc.), sean entregados a empresas recicladoras, que tengan los permisos para transportarlos, reciclarlos y disponerlos en donde la autoridad competente ambiental así lo determine. ❖ Para reducir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, se considerará la posibilidad de exigir la utilización de equipos de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y caja de volquetes. <p>Como indicador será llevar una bitácora de mantenimiento para los vehículos y maquinaria de la constructora, así como la constancia oficial de la verificación o afinación de vehículos.</p>
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos	
⇒ Incluido en los costos directos por parte del grupo constructor.	

MEDIDA DE MITIGACIÓN 10:		USO DE BAÑOS PORTÁTILES	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Suelo.	Preparación y Construcción, principalmente mientras haya presencia del personal en la obra.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Servicios al personal Evitar el fecalismo al aire libre	<p>Durante el desarrollo del Proyecto la presencia del personal en obra es constante por lo que se debe de considerar los servicios que necesitan, así como un reglamento de comportamiento sobre el uso adecuado de dichos servicios, sobre todo cuidando las condiciones higiénicas del personal y su seguridad.</p> <p>Actividades e Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Los servicios sanitarios deben ser regularmente higienizados con la finalidad de que los trabajadores los utilicen y se evite la defecación al aire libre. 		

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se recomienda el uso de baños portátiles que no empleen agua, conocido como sanisecho. ❖ El mantenimiento de estos sanitarios se realizará por parte de la empresa arrendadora, misma que dará la disposición a los residuos líquidos y sólidos. ❖ Se recomienda que al menos existan dos sanitarios por cada 25 personas. ❖ Los sitios deberán dejarse limpios y desmantelada la infraestructura. <p>Como indicador será la existencia de dos sanitarios móvil por cada 25 trabajadores, así como la periodicidad en el servicio de limpieza.</p>
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos	
⇒ Includo en los costos indirectos por parte del grupo constructor.	

MEDIDA DE MITIGACIÓN 11:		CUBRIR CON LONA LOS CAMIONES QUE TRANSPORTEN MATERIALES	
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto
Medida de Prevención y Mitigación.	Atmósfera, Medio social.	Etapa de Preparación y construcción, mientras exista el transporte de material geológico.	En el sitio del proyecto y en las vialidades usadas por estas unidades.
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores		
Control de polvo durante la Circulación de vehículos de carga.	<p>El traslado de materiales de un sitio a otro es un procedimiento frecuente, por lo que puede dispersarse material particulado por medio del movimiento, hacia el suelo y la atmósfera.</p> <p>Actividades e Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Para minimizar este impacto, los camiones de transporte de materiales geológicos deberán obligatoriamente contar con una lona, lo suficientemente grande que permita cubrir en su totalidad la caja del camión, y cuyo sistema de amarre esté lo suficientemente reforzado para evitar la caída de la misma durante el transporte por acción del movimiento o del viento. ❖ De igual manera se debe garantizar que los residuos no caerán por llevar sobrecarga de material. ❖ Verificar que por la puerta del cajón del camión de volteo no tire material geológico que pueda ser esparcido <p>Como indicador, todos los vehículos sin excepción deben portar lona, así como evitar sobrecargas que propicie la caída de material.</p> <p>Se debe documentar fotográficamente la actividad anterior.</p>		
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos			
⇒ Includo en los costos indirectos por parte del grupo constructor.			

MEDIDA DE MITIGACIÓN 12:		ÁREAS VERDES CON ESPECIES NATIVAS																		
Tipo de Medida	Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)	Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración	Incidencia del impacto																	
Medida de Compensación Ambiental	Vegetación, Fauna, Agua, Suelo, Paisaje	Etapa previa a su operación, una vez concluidas las obras constructivas.	Dentro del predio del proyecto.																	
Medida Propuesta	Acciones con base de indicadores																			
Áreas verdes a través de la adquisición de ejemplares nativos y afines a los ecosistemas.	<p>Debido la pérdida de superficie de absorción de agua por la impermeabilización del suelo, se deberán colocar ejemplares arbustivos y/o arbóreos en las áreas verdes.</p> <p>El proyecto en estudio contempla la implementación de estas áreas en 10.30 m² de la superficie total del predio.</p> <p>Para estas áreas es ampliamente recomendable la utilización de árboles de especies nativas de la región, debido a que éstas están totalmente adaptadas a las temperaturas, precipitaciones y tipos de suelo del lugar; están adaptadas para resistir las plagas y enfermedades de la localidad, además de que muchas de ellas requerirán poco mantenimiento. Con base en esto, se recomienda que las especies a usar sean seleccionadas de la lista que se muestra a continuación.</p>																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre común</th> <th>Nombre científico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Guamúchil</td> <td><i>Pithecellobium dulce</i></td> </tr> <tr> <td>Arrayán</td> <td><i>Psidium sartorianum</i></td> </tr> <tr> <td>Tronadora</td> <td><i>Tecoma stans</i></td> </tr> <tr> <td>Bailarina</td> <td><i>Pseudobombax ellipticum</i></td> </tr> <tr> <td>Tepehuaje</td> <td><i>Lysiloma acapulcense</i></td> </tr> <tr> <td>Serrasuela</td> <td><i>Thouinia acuminata</i></td> </tr> <tr> <td>Guaje blanco</td> <td><i>Leucaena leucocephala</i></td> </tr> <tr> <td>Tepame</td> <td><i>Acacia pennulata</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>Además de lo mencionado anteriormente, hay una relación intrínseca entre la fauna y flora locales, una depende de la otra. Al seleccionar especies nativas para reforestación, se asegura un microhábitat más para la fauna local, así como áreas de alimentación, refugio y/o reproducción, por lo que para este componente también se recomienda la colocación de árboles nativos, mencionados en la tabla anterior.</p>			Nombre común	Nombre científico	Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	Arrayán	<i>Psidium sartorianum</i>	Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	Bailarina	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Tepehuaje	<i>Lysiloma acapulcense</i>	Serrasuela	<i>Thouinia acuminata</i>	Guaje blanco	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepame
Nombre común	Nombre científico																			
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>																			
Arrayán	<i>Psidium sartorianum</i>																			
Tronadora	<i>Tecoma stans</i>																			
Bailarina	<i>Pseudobombax ellipticum</i>																			
Tepehuaje	<i>Lysiloma acapulcense</i>																			
Serrasuela	<i>Thouinia acuminata</i>																			
Guaje blanco	<i>Leucaena leucocephala</i>																			
Tepame	<i>Acacia pennulata</i>																			
Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos																				
⇒ Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.																				

Medidas de Mitigación por tipo y etapa del Proyecto

A continuación se presenta una tabla en la cual se enlistan las medidas de mitigación propuestas, la etapa del proyecto en la que se aplicará, los factores ambientales sobre los que incidirá así como la duración que tendrán los efectos de la medida sobre el factor en el que incide. En la última columna se incluye el tipo de medida de acuerdo a su naturaleza.

Medidas de Mitigación Propuestas					
Medida de Mitigación	Etapa del proyecto	Factores ambientales sobre los que actuará		Duración de los efectos de la medida	Tipo de medida
1. Supervisión ambiental del proyecto.	P C OM	Flora Fauna Paisaje Atmósfera	Agua Suelo Sociedad	LP	P M C
2. Labores permitidas y no permitidas en las actividades del proyecto	P C	Flora Fauna Paisaje Atmósfera	Agua Suelo Sociedad	LP	P M C
3. Señalización de áreas durante las etapas de preparación y construcción	P C	Flora Suelo Sociedad		CP	P
4. Establecer límites de horarios para las actividades de la obra	P C	Fauna Atmósfera Sociedad		CP	P M
5. Establecer un programa de seguridad en las etapas de preparación y construcción	P C	Sociedad		CP	P
6. Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	P C OM	Suelo		LP	P M
7. Plan de manejo de residuos peligrosos	P C OM	Suelo Sociedad		LP	P M
8. Humedecer el área de trabajo	P C	Atmósfera		MP	M
9. Realizar mantenimiento regular de la maquinaria y el equipo	P C	Suelo		LP	P M
10. Uso de baños portátiles	P C	Suelo		CP	P M
11. Cubrir los camiones que transportan materiales geológicos	P C	Atmósfera		CP	M
12. Áreas verdes con especies nativas	D	Flora Fauna Paisaje		LP	C

ETAPA DEL PROYECTO: P: Preparación del sitio; C: Construcción;
OM: Operación y mantenimiento; D: Después de terminadas las actividades de construcción.

DURACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA MEDIDA:
CP: A corto plazo (Desde su implementación y hasta el término de la construcción de la obra).
MP: A mediano plazo (Desde su implementación y hasta un tiempo definido después del término de la construcción, es decir, el efecto termina durante la etapa de operación y mantenimiento).
LP: A largo plazo (Desde su implementación y por tiempo indefinido).

TIPO DE MEDIDA:
P: Prevención; M; Mitigación; C; Compensación.

Impactos residuales

Los impactos residuales son todos aquellos que persisten durante toda la vida útil del proyecto o más allá de esta, aún después de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación. Para el presente proyecto se tendrán los siguientes impactos catalogados como residuales.

- Las modificaciones que se generen hacia el componente suelo, alterará las características físicas que actualmente existen, esto debido a que se colocará la capa impermeable (concreto y asfalto) en lo que actualmente es el suelo natural. Aunque se realicen medidas de mitigación y/o compensación (creación de áreas verdes) las modificaciones puntuales serán de manera permanente durante toda la vida útil del proyecto.

Con base en las características existentes en la zona del proyecto, no se identifican impactos sinérgicos o acumulativos que se asocien a este proyecto.

Conclusiones

El predio en estudio corresponde a un terreno en donde actualmente se conserva en una gran área el suelo natural, en los alrededores del mismo se tiene la presencia de casas habitacionales principalmente así como locales comerciales, calles y avenidas.

Con base en la identificación de los impactos ambientales que serán generados durante las diferentes etapas del proyecto, así como las medidas propuestas, es importante señalar que se generará un balance del mismo. Si bien es cierto que existen algunos impactos que son difícilmente mitigables por lo que las medidas fueron propuestas para aquellos impactos que puedan ser mitigados o evitados.

La Estación de Servicio "**RAGONZVILL, S.A. DE C.V.**" sucursal "RAGONZVILL II" Tendrá como principal objetivo el servicio de venta de combustibles a las unidades vehiculares a motores de Gasolina que circulen por la Calle Obispo Serafín Vázquez, así como por la calle Zapotiltic.

Con base al Dictamen de Trazo, Usos y Destinos se tiene lo siguiente:

*En atención su solicitud de **Dictamen de Trazo, Usos y Destinos Específicos**, de fecha 15 de junio del año 2020, que promueve ante esta Dirección de Ordenamiento Territorial, para la certificación de la finca urbana marcada con el número 523 de la Avenida Obispo Serafín Vázquez Elizalde en la colonia "SOLIDARIDAD", con número de cuenta catastral U033435, con una extensión superficial aproximada de 755.96 metros cuadrados.*

*De este modo, el uso de suelo del predio precisado en el párrafo que antecede se encuentra clasificado como Área Urbana sujeta a Renovación, Mixto Distrital Intensidad Alta (**AU-RN 03, MD-4**), asimismo, se encuentra afectado por un área de restricción por vialidad, vialidad principal (**RI-VL-VP 03**) DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO CON EL Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Zapotlán el Grande, Jalisco, Distrito 1 "CIUDAD GUZMAN", Subdistrito 2 "ISSSTE-SOLIDARIDAD"*

*Por consiguiente, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 115 fracción II inciso e) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y de conformidad a las atribuciones previas por el artículo 162, 164 y demás relativos y aplicables del Reglamento Orgánico de la Administración Pública del Municipio de Zapotlán El Grande, Jalisco, en consecuencia, **SE EMITE DICTAMEN DE TRAZO, USOS Y DESTINOS ESPECÍFICOS, COMPATIBLE** al giro solicitado en específico **ESTACIÓN DE SERVICIO***

El predio de la estación se encuentra dentro del municipio de Zapotlán el Grande estando apegado a los lineamientos descritos por la normatividad local y federal; contará con dos tanques de almacenamiento de tipo subterráneo de doble pared, un tanque bipartido para el almacenamiento de gasolina Premium

(60,000 litros) y gasolina Magna (60,000 litros), y otro tanque con capacidad de 100,000 litros para el almacenamiento de combustible Diesel.

Con base al análisis concerniente en cuanto a Áreas Naturales y Prioritarias se tiene que en el área donde se pretende llevar a cabo la construcción de la obra no se encuentra inserto en algún Área Natural Protegida, ni Prioritaria, así mismo no se inserta dentro de algún sitio RAMSAR, un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) o corredor biológico.

De acuerdo con las cartas geológicas, edafológicas y topográficas del INEGI, así como del SGM, no se reporta la presencia de estructuras geológicas como fallas y fracturas que crucen el predio o se sitúen cerca del mismo. La topografía del sitio al ubicarse dentro de un área totalmente urbanizada es totalmente plana.

En el Estudio de Mecánica de Suelos se señala que de acuerdo a los trabajos realizados en campo y en laboratorio se concluye lo siguiente: *No se prevé la aparición del nivel de aguas freáticas en por lo menos 15 m de profundidad.*

Con base en el análisis de impactos ambientales realizado se tiene que como consecuencia de las actividades que engloban la obra (preparación, construcción y operación y mantenimiento), es factible la ocurrencia de un total de 22 impactos ambientales; de los cuales 13 son adversos y 9 son positivos.

La construcción y puesta en operación de la Estación de Servicio generará empleos tanto permanentes como temporales por lo que es considerado como un impacto positivo ya que mejorará la economía de las familias de las personas que sean contratadas en las diferentes etapas del proyecto así como al contar con este tipo de servicios de recarga de gasolina a vehículos automotores, reducirá tiempo y dinero en cuanto a los traslados de las personas que visiten la Estación para algún tipo de servicio.

La ubicación de los tanques de almacenamiento y de los dispensarios con respecto a puntos de reunión y/o lugares de concentración masiva, cumplirá con las distancias mínimas requeridas en el Reglamento de la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco en materia de Seguridad y Prevención de Riesgos en Establecimientos de Venta, Almacenamiento y Autoconsumo de Gasolinas y Diésel.

Las medidas de seguridad que en su momento se llevarán a cabo, estarán ligadas a las nuevas características de los equipos utilizados para el cumplimiento de las especificaciones indicadas por la normatividad ambiental aplicable. De ahí que tanto los tanques, las tuberías, válvulas y bombas cumplirán con los estándares de calidad. La Estación de Servicio cumplirá con los criterios constructivos los cuales están enfocados en la disminución de riesgos tanto a la salud como al ambiente.

La vida útil de la Estación de Servicio se estima en 50 años desde el inicio de operaciones de acuerdo al tiempo de vida útil de los principales elementos, para los tanques de almacenamiento el proveedor menciona una vida útil de 30 años, sin embargo pueden considerarse modificaciones antes del término de la vida útil, tanto de los tanques como de las instalaciones en general con el objetivo de incrementar las medidas de seguridad y la disminución de posibles impactos al ambiente. Lo anterior acorde a las actualizaciones o avances tecnológicos que se presenten a futuro en este campo.

En conclusión, la construcción de la Estación de Servicio generará impactos tanto positivos como negativos, estos últimos si bien es cierto que algunos impactos son difícilmente mitigables, la correcta implementación de las medidas de mitigación y compensación citadas en este documento ayudarán a que exista un equilibrio con los diferentes componentes ambientales valorados.

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

Los planos de localización, así como de otros sitios de interés, se muestran a lo largo del presente documento, por lo que se entrega en formato digital para su consulta así como impresos en el *Anexo 3*.

ANEXOS

Documentación Legal.

Consultar **Anexo 1.**

Estudios de suelo y factibilidades.

Consultar **Anexo 2.**

Planos del proyecto.

Consultar **Anexo 3.**

Mapas de proyecto.

Consultar **Anexo 4.**

Bibliografía consultada para la elaboración del Informe Preventivo

Gobierno de Jalisco, Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable. Documento Técnico y plano de Zonificación, Municipio de Zapotlán el Grande.

INEGI, Cartas Temáticas E13 B25 (Edafológica, Geológica, Topográfica) escala 1:50,000 y de Aguas Subterráneas y Superficiales E13 3 escala 1:250,000.

INEGI, Guía para la Interpretación de Cartografía Hidrológica.

INEGI, Guía para la Interpretación Edafológica.

INEGI, Guía para la Interpretación Geológica.

Universidad de Guadalajara, Mapa Corredores de Vida Silvestre. Ordenamiento Territorial del Estado de Jalisco.

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

Normatividad ASEA. Leyes, Reglamentos, Disposiciones, Normas Oficiales Mexicanas.

Información en línea

Áreas Naturales Protegidas y Humedales del Estado de Jalisco.

<http://www.jalisco.gob.mx/wps/portal/sriaMedioAmbiente/>

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>

Enciclopedia de los Municipios de México: Jalisco.

<http://inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM14jalisco/index.html>

Espacio Digital Geográfico (ESDIG), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

<http://infoteca.semarnat.gob.mx/index3.htm>

NAE-SEMADES-005/2005.- Criterios técnico ambientales para la selección, planeación, forestación y reforestación de especies arbóreas en zonas urbanas del Estado de Jalisco.

NAE-SEMADES-007/2008.- Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.

<http://www.cvss.udg.mx/files/File/culturaambiental/curso/normasemades.pdf>

Programa Jalisco para el Mejoramiento de la Calidad del Aire "Mejor Atmósfera 2007-2013", Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable.

<http://www.jalisco.gob.mx/wps/portal/sriaMedioAmbiente>

Programa de Imágenes satelitales Google Earth.

Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>

Regiones Marinas Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marinas.html>

Regiones Terrestres Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>

Reglamento Estatal de Zonificación.

<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/JALISCO/Reglamentos/JALREGL0062.pdf>

Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas, SIG de INEGI.

http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/

Servicio Geológico Mexicano (SGM).

<http://mapasims.sgm.gob.mx/GeoInfoMexDb/>

Servicio Meteorológico Nacional. CONAGUA.

<http://smn.cna.gob.mx/>

Servicio Sismológico Nacional.

<http://www.ssn.unam.mx/>

Glosario de Términos

Abiótico: Denominación que reciben todos los componentes que no tienen vida, como son las sustancias minerales, los gases y los factores climáticos que influyen en los organismos.

Agua aceitosa: Aguas con contenido de grasas y aceites.

Agua pluvial: Aguas procedentes de precipitación natural, básicamente sin contaminar.

Agua subterránea: Es el agua que satura por completo los poros o intersticios del subsuelo. Por lo tanto es aquella que constituye la zona saturada.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y de más organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Biótico: Todos aquellos seres vivos de los ecosistemas.

Conservación: La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Cuenca visual: Es el conjunto de superficies o zonas que son vistas desde un punto de observación, o dicho de otra manera, es el entorno visual de un punto.

Cuerpo de agua: Es una masa o extensión de agua, tal como un lago, mar u océano que cubre parte de la Tierra.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o de energía.

Erosión: Desprendimiento, arrastre y deposición de las partículas del suelo por acción del agua y el viento.

Escala: La relación matemática que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo que representa la realidad sobre un plano o un mapa.

Fosa séptica: Cámara cubierta en la que se recogen las aguas residuales y en la que se produce la putrefacción de las materias orgánicas por acción de las bacterias, antes de ser tratadas.

Geoformas: Unidad componente de los tipos de relieve, que constituye la expresión de un equilibrio dinámico de fuerzas morfogénicas de naturalezas múltiples, en perfecta evolución en el tiempo. Pueden ser geoformas simples, como es el caso de un talweg por ejemplo, y geoformas complejas, como son las artesas, y también pueden estar integradas por diferentes elementos o partes de geoformas, como ocurre con la geoforma "cauce", que representa sus partes: barrancas, saliencias, fondo, etc.

Litológico: Se aplica al ciclo geológico que incluye el proceso de formación, destrucción y transformación de una roca en otra.

Paisaje: Es la extensión de terreno que puede apreciarse desde un sitio. Puede decirse que es todo aquello que ingresa en el campo visual desde un determinado lugar. Percepción o visión subjetiva del espacio en que predomina la vertiente estética.

Pool FIRE: Es el vertido de un líquido inflamable que se extenderá sobre el suelo alcanzando un espesor reducido o, si existe un cubeto u otra zona de contención, formando un charco de mayor profundidad.

Pozo de monitoreo: Permite evaluar la calidad del agua subterránea de los niveles freáticos existentes en el predio.

Pozo de observación: Es un pozo que permite detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

Sitio RAMSAR: Se le denomina sitio RAMSAR a un humedal que es considerado de importancia internacional debido a su riqueza biológica y a que sirve de refugio de un número significativo de aves acuáticas migratorias estacionales.

Tanque de almacenamiento: Recipiente de cuerpo cilíndrico diseñado para almacenar combustibles y se clasifica en dos tipos:

- **Tanque subterráneo:** tanque de almacenamiento de una sola contención o doble contención instalado bajo la superficie del terreno.

- **Tanque bipartido:** un tanque con las mismas características de contención pero con un espacio de almacenamiento doble y separado.

Trampa de Combustibles: Elemento del sistema de drenaje aceitoso en el cual se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas oleaginosas.

Trampa de Grasas: Es el lugar donde se llevan a cabo la separación de grasas.

Uso de suelo: Se refiere a la ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y por tanto de su potencial de desarrollo, se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano o rural, representa un elemento fundamental para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes ya que es a partir de éstos que se conforma su estructura urbana y por tanto se define su funcionalidad.

Vida útil: Periodo durante el cual un proyecto de inversión pública es capaz de generar beneficios por encima de sus costos esperados.