

PRESENTACIÓN

Se somete a evaluación en materia de impacto ambiental mediante la presentación del presente Informe Preventivo de acuerdo a lo establecido por la ASEA en la FICHA DE TRÁMITE PARA EVALUACIÓN Y RESOLUCIÓN DEL INFORME PREVENTIVO DE ESTACIONES DE SERVICIO.

Como parte del programa de regularización de la Agencia, y por iniciativa propia, la empresa ESTACIÓN DE SERVICIO EL ORITO, S.A. DE C.V. presenta el mencionado estudio para su evaluación y dictaminación en materia de impacto ambiental.

Es importante mencionar que la estación lleva operando por más de 10 años en el Estado de Zacatecas y es interés de la empresa el cumplir con los requerimientos de las autoridades en la materia y regularizar su operación.

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

I.1 Proyecto

ESTACIÓN DE SERVICIO EL ORITO

I.1.1 Ubicación del proyecto.

El proyecto se localiza al suroeste de la Capital del Estado dentro del municipio de Zacatecas; éste se encuentra ubicado en la zona central del estado entre las coordenadas geográficas 22° 37' - 22° 51' de latitud norte y 102° 32' - 102° 51' de longitud oeste, su altitud fluctúa entre los 2,800 y los 2,100 m.s.n.m. y su extensión territorial de 444 km².

Limita al norte con el municipio de Morelos, al noreste con el municipio de Vetagrande, al sureste con el municipio de Guadalupe, al sur con el municipio de Genaro Codina, al suroeste con el municipio de Villanueva, al oeste con el municipio de Jerez y al noroeste con el municipio de Calera.

El predio donde se realizará el proyecto se ubica en la localidad de El Orito, ubicado a 4.4 km al poniente del centro de la capital.

Las coordenadas que conforman el predio en donde se encuentra asentada la estación de servicio son las siguientes:

COORDENADAS UTM WGS84		
PUNTO	X	Y
1	745823.015	2517917.53
2	745922.652	2517905.36
3	745912.685	2517800.15
4	745806.034	2517809.89

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

La estación de servicio se encuentra al interior de un predio con una superficie de 3,086.91 m².

I.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para el desarrollo de las obras necesarias para el establecimiento de la estación de servicio asciende a \$4'856,211.97 MN.

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

La estación de servicio cuenta con 19 trabajadores, distribuidos en 3 turnos de 8 horas al día.

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

El proyecto tiene una duración indefinida, su operación es de carácter continuo y se tiene programado el funcionamiento de la estación por más de 20 años.

I.2 Promovente

RAZÓN SOCIAL	ESTACIÓN DE SERVICIO EL ORITO S.A. DE C.V.
---------------------	--

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotente

RFC	ES0040209K65
------------	--------------

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal.

NOMBRE	HERIBERTO HERRERA TAPIA
CARGO	REPRESENTANTE LEGAL

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

Domicilio y teléfono del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. Responsable del Informe Preventivo

RAZÓN SOCIAL	Biol. Luis Fernando Gallardo Cabrera
RFC	Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	Biol. Luis Fernando Gallardo Cabrera
DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP. 

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

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad

Norma Oficial Mexicana	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>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>	<p>Las descargas sanitarias son descargadas directamente al sistema municipal de alcantarillado. Una empresa especializada se encarga del mantenimiento y manejo de las trampas de aceite y gasolina, por lo que este tipo de sustancias nunca entran en contacto con el agua del sistema de alcantarillado.</p>
<p>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.</p>	<p>Los residuos peligrosos están integrados por botes vacíos de lubricantes, así como estopas y trapos impregnados de éstos. Los residuos peligrosos generados durante la operación son colocados en el almacén temporal previo a su recolección. Se cuenta con una empresa especializada que se encarga del manejo integral de los mismos para garantizar su disposición final de acuerdo con lo establecido en la normatividad.</p>
<p>NOM-083-SEMARNAT-1996 Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales.</p>	<p>La disposición de residuos sólidos no peligrosos generados durante la operación se realiza al interior de la Estación para ser entregados posteriormente a una empresa especializada que se encarga de la recolección, manejo, transporte y disposición final de los mismos de acuerdo a la normatividad.</p>
<p>NOM-001-STPS-2008 Edificios, Locales, Instalaciones y Áreas en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad</p>	<p>Las instalaciones cuentan con las condiciones de seguridad necesarias para el trabajo de los operadores.</p>
<p>NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad - Prevención y Protección contra Incendios en los Centros de Trabajo</p>	<p>Se cuenta con extintores en diversos puntos de la estación de servicio como parte del sistema contra incendios de la estación, además del sistema de paro de emergencia y sistemas de seguridad.</p>
<p>NOM-020-STPS-2011 Recipientes sujetos a Presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad</p>	<p>Se les brinda el mantenimiento correspondiente a los tanques de almacenamiento a fin de garantizar su estado óptimo.</p>
<p>NOM-EM-001-ASEA-2015 Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina</p>	<p>La estación de servicio sujeto de este estudio cumple con las especificaciones de diseño, construcción, mantenimiento y operación establecidas para el expendio de diesel y gasolina. La estación cuenta con los sistemas de captura de vapores y venteos requeridos para controlar las emisiones fugitivas de vapores producto del expendio de gasolina y diesel.</p>

La operación de la estación de servicio de la empresa Estación de Servicio El Orito, S.A. de C.V., es compatible con las políticas de los tres niveles de gobierno, ya que apoya los programas estratégicos y

de coyuntura en lo que se refiere a la generación de empleos, generación de oportunidades y desarrollo.

La Estación de Servicio ha sido construida realizando el cumplimiento de las especificaciones requeridas por PEMEX, así como de las Leyes y Normas establecidas para su operación.

Asimismo con las normas y códigos de las asociaciones e instituciones que se enlistan a continuación:

- ✿ Programa Simplificado para el Establecimiento de nuevas Estaciones de Servicio, y sus criterios aclarativos. Pemex Refinación / Comisión Federal de Competencia
- ✿ N.O.M - Normas Oficiales Mexicanas
- ✿ S.T.P.S - Secretaría del Trabajo y Previsión Social
- ✿ A.C.I - American Concrete Institute
- ✿ A.P.I - American Petroleum Institute
- ✿ A.S.T.M - American Society for Testing Materials
- ✿ N.F.P.A - |National Fire Protection Association
- ✿ N.S.P.M - Normas de Seguridad de Petróleos Mexicanos
- ✿ U.L - Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.)

El proyecto cumple con las regulaciones de uso de suelo y normas reglamentarias; además la estación no se encuentra cercana ni en una zona donde existan especies de aprovechamiento forestal ni de difícil regeneración, no causará impactos ambientales no mitigables, ni pone en riesgo inminente a la población ni al ambiente.

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

De acuerdo con el Art. 133 del Código Urbano del Estado de Zacatecas, se otorgó la Constancia Estatal de Compatibilidad Urbanística autorizada por la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano en la cual se autoriza el Uso Condicionado para Estación de Servicio (Gasolinera).

Según el PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO ZONA SUR ZACATECAS 2007-2030, dentro de la zona sur se ubican dos redes viales importantes, por una parte el libramiento tránsito pesado y por el otro la carretera estatal El Orito – Picones que entronca con la carretera federal 54 Zacatecas-Guadalajara. El proyecto se encuentra en esta última, por lo que una estación de servicio para expendio de gasolina y diesel resulta indispensable.

La vialidad que originalmente era carretera El Orito – Picones, conocida como A. Héroe de la Reforma que entronca con la carretera federal 54, está es considerada hoy en día como corredor urbano primario, por su concentración de comercios y servicios de diversas categorías.

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

El proyecto no se encuentra al interior de un parque industrial.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

a. Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM:

Las coordenadas que conforman el predio en donde se encuentra asentada la estación de servicio son las siguientes:

COORDENADAS UTM WGS84		
PUNTO	X	Y
1	745823.015	2517917.53
2	745922.652	2517905.36
3	745912.685	2517800.15
4	745806.034	2517809.89



b. Dimensiones del proyecto

La estación de servicio se encuentra al interior de un predio con una superficie de **3,086.91 m²**.

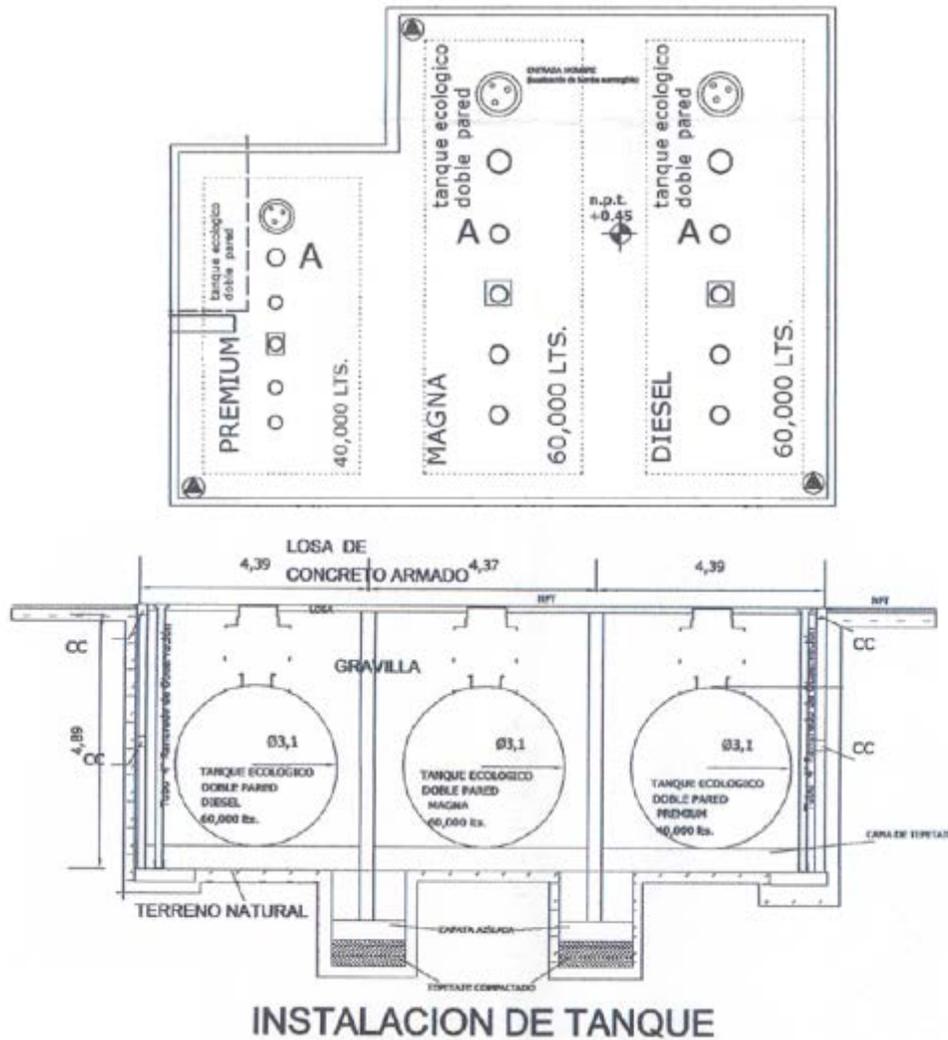
c. Características del proyecto

El proyecto consiste en la operación de una estación de servicio para expendio al público de gasolina y diesel.

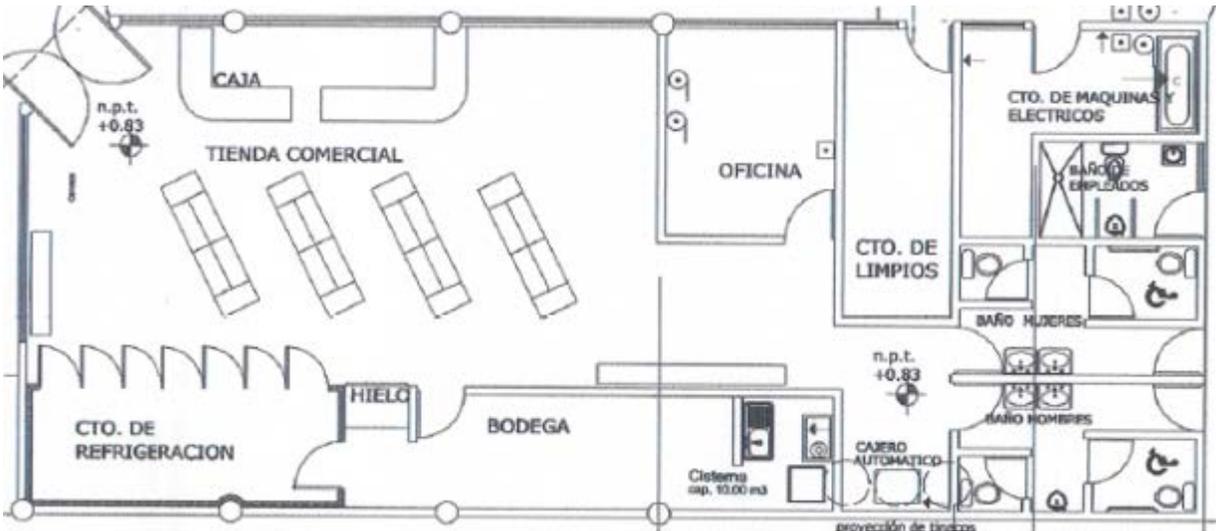
La estación se encuentra en una de las vialidades más transitadas de la región y es considerada una de las más importantes por su conexión con la carretera a Guadalajara, este flujo vial representa demanda de combustible por lo que la instalación del proyecto es de gran importancia.

La estación consiste en los siguientes espacios:

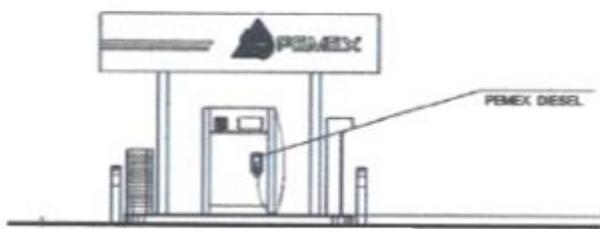
- ✿ Fosa de tanques



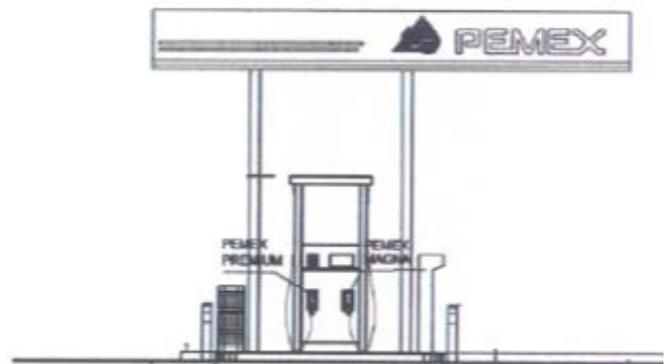
- ✿ Módulos expendedores
- ✿ Barda perimetral
- ✿ Área comercial
 - Tienda
 - Cuarto de refrigeración
 - Oficinas
 - Sanitarios



- ✱ Área de expendio de gasolinas
- ✱ Área de expendio de diesel



FACHADA MODULO DIESEL

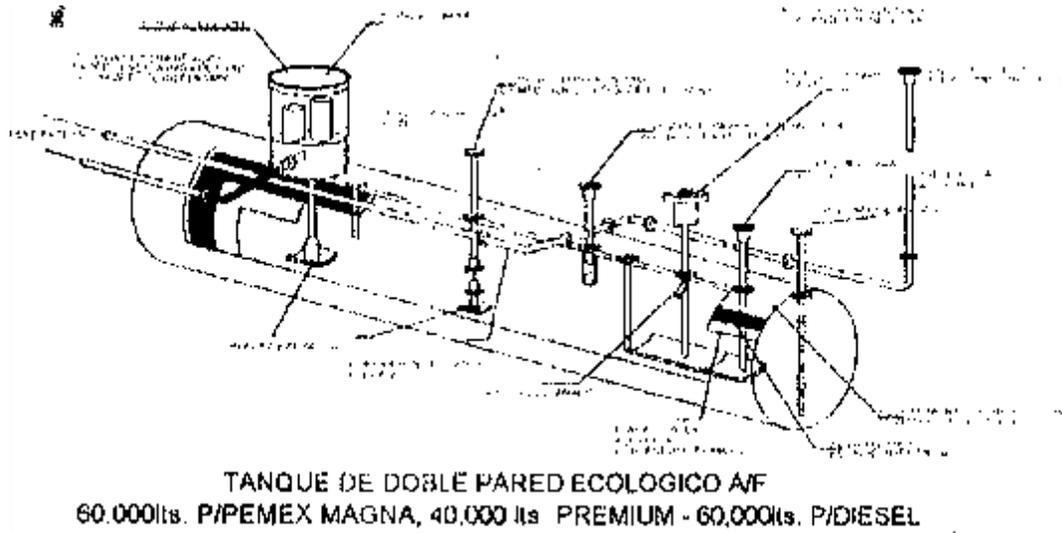


FACHADA MODULO PREMIUM - MAGNA

- ✱ Áreas verdes
- ✱ Estacionamientos

El área de expendio se conforma de 6 bombas de servicio que se abastecen de 3 tanques de pared doble con capacidades para 40,000 y 60,000 litros.

TANQUE	COMBUSTIBLE	CAPACIDAD (litros)
1	PREMIUM	40,000
2	MAGNA	60,000
3	DIESEL	60,000



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

De acuerdo con la Constancia Estatal de Compatibilidad Urbanística el predio era considerado como terreno baldío y autorizado para Estación de Servicio. El uso predominante en la zona es de servicios y habitacional.

e. Programa de trabajo.

La operación de la estación de servicio es de carácter permanente. Esta etapa contempla como actividad principal el expendio de gasolina y diesel a vehículos automotores.

1. Descarga de combustibles (gasolinas y diesel).
2. Bombeo de combustibles a dispensarios.
3. Carga de combustibles a vehículos automotores.
4. Revisión de líquido automotriz y calibrado de neumáticos.
5. Venta de al público de magna, premium y diesel, así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.
6. Bombeo de combustibles a dispensarios.
7. Carga de combustibles a vehículos automotores.

La estación de servicio se diseñó de acuerdo a las especificaciones de que establece PEMEX para este tipo de franquicias, por lo tanto aplica las indicaciones del manual de operación de la franquicia

PEMEX, el cual es un documento en donde se detallan los procedimientos, funciones, actividades, sistemas, recomendaciones, disposiciones y normas de todas y cada una de las áreas de operación de este tipo de establecimientos.

- f. **Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto.**

El proyecto tiene contemplada una vida útil de 30 años, por lo que no se ha considerado una etapa de abandono.

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

Durante la operación de la gasolinera las sustancias a utilizar serían el Diesel, la gasolina Magna Premium; las características de estos compuestos se obtuvieron de las hojas de seguridad que PEMEX proporciona para estas franquicias.

Nombre	No. CAS	Estado físico	Etapa de proceso	Características CRETIB					
				C	R	E	T	I	B
Premium	8006-61-9	Líquido	Operación				x	x	
Magna	8006-61-9	Líquido	Operación				x	x	
Diesel	6833430-5	Líquido	Operación				x	x	

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

- a. **Generación de residuos**

Dada la naturaleza del proyecto, al no haber un proceso de producción se espera que los residuos generados durante la operación de la estación de servicio sean los mínimos y únicamente aquellos generados por la presencia de trabajadores y consumidores.

Durante la operación de la Estación de Servicios, se efectuará diariamente la limpieza general del área; los residuos serán depositadas en tambos para su ser entregados a una empresa especializada quien se hará cargo del manejo integral de los mismos.

Los envases de lubricantes, aditivos, aceites y materiales impregnados serán depositados en tambos debidamente identificados y almacenados temporalmente en el área destinada para residuos peligrosos, mismos que serán manejados también por una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para el manejo integral de residuos peligrosos.

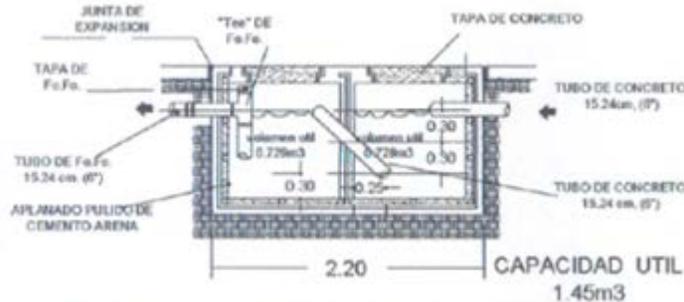
b. Emisiones a la atmósfera

Durante la etapa de operación se esperan emisiones a la atmósfera correspondientes a las generadas por los vehículos automotores tanto de los empleados como de los usuarios que hagan uso de los servicios de la gasolinera.

Los tanques están habilitados con sistemas recuperadores de vapor para evitar las emisiones a la atmósfera.

c. Aguas residuales

La estación de servicio cuenta con trampas de combustibles y aceites a las cuales se les brinda mantenimiento periódico por parte de una empresa especializada para prevenir derrames hacia el sistema de alcantarillado municipal.



TRAMPA DE COMBUSTIBLES



DETALLE DE REJILLA PARA CAPTAR GRASAS

Las descargas provenientes de las instalaciones sanitarias de la estación, serán dirigidas directamente al sistema de alcantarillado municipal.

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

Zacatecas tiene una extensión territorial de 75.040 km², esto representa el 3,83% del territorio nacional. Sus coordenadas extremas son 25°09' al norte, 21°04' al sur de latitud norte; al este 100°49' y al oeste 104°19' de longitud oeste. Limita al norte con Coahuila, al noroeste con Durango, al oeste con Nayarit, al este con San Luis Potosí y Nuevo León, y al sur con Jalisco, Aguascalientes y Guanajuato.

El municipio de Zacatecas se encuentra en la zona central del estado y entre las coordenadas geográficas 22° 37' - 22° 51' de latitud norte y 102° 32' - 102° 51' de longitud oeste, su altitud fluctúa entre los 2 800 y los 2 100 metros sobre el nivel del mar y su extensión territorial de 444 km².

Limita al norte con el municipio de Morelos, al noreste con el municipio de Vetagrande, al sureste con el municipio de Guadalupe, al sur con el municipio de Genaro Codina, al suroeste con el municipio de Villanueva, al oeste con el municipio de Jerez y al noroeste con el municipio de Calera.

De acuerdo con el Programa Subregional de Ordenamiento Territorial del Estado de Zacatecas, abarca los asentamientos y desarrollos localizados fuera de los polígonos de los Programas de Desarrollo Urbano vigentes de la Conurbación Zacatecas-Guadalupe, Víctor Rosales (Calera), Fresnillo, Gral. Enrique Estrada, Morelos, Vetagrande y Pánuco, además de los de Santa Mónica y Tacoaleche en Guadalupe. Éste integra a la zona metropolitana, por lo que sirve de sustento para las acciones que se realizan bajo esta modalidad para lograr una integración territorial y un beneficio directo para los habitantes de las zonas urbanas, de la zona metropolitana y del resto de territorio comprendido entre las diversas zonas urbanas.

Se incluyen, además de las cabeceras municipales de cada municipio incluido en el Programa, diversas localidades importantes siendo las siguientes:

En Zacatecas: La ciudad de Zacatecas, La Pimienta, La Escondida, Cieneguillas, Bracho, **El Orito** y Picones; Francisco I. Madero, Benito Juárez, García de la Cadena (El Visitador), Las Chilitas, Calerilla, Las Boquillas, Ojo de Agua de Melendrez y Machines (González Ortega).

III.4.1 CLIMA.

El clima es del tipo semiseco templado. La temperatura media mensual más elevada es de 21.4° C y se presenta en el mes de mayo, mientras que la más baja es de 12.3° C y se presenta en diciembre. La temperatura media anual es de 16.7° C. La máxima temperatura registrada en el año 2002 fue de 33° C en el mes de mayo, la mínima fue de -2.5° C entre los meses de noviembre a enero.



Fuente: de INEGI, Elaboración propia, 2016.

La precipitación total anual entre 1953 y 2008 es de 474.1 mm en promedio, del año más seco fue de 169.3 y del año más lluvioso 764.3 mm. Para el 2007 la precipitación pluvial por mes informa que fueron enero, marzo, octubre, noviembre y diciembre, mientras que el más lluvioso fue agosto. El año más seco fue 1961, año en que solamente se registró lluvia en 5 meses, mientras que 1968 fue el año más lluvioso registrando lluvias durante todo el año.

Los vientos dominantes proceden del suroeste con una velocidad media de 8 Kms./H. durante primavera, verano y otoño; y de 14 Kms./H. durante el invierno, la velocidad mínima registrada en los cuatro últimos años fue de 4.5 Kms./H. en el mes de septiembre y la más alta de 19.6 Kms./H. en el mes de marzo.

Los días con heladas entre 1961 a 1998 fueron de 68 en enero, 35 en febrero, 10 en marzo, 18 en noviembre y 37 en diciembre; el año con menos heladas fue 1995 y el año con más heladas fue 1970 con 17.

En el periodo veraniego ocurren ocasionalmente granizadas y sequías, mientras que en el invernal se tiene riesgo de heladas. También durante el invierno existe riesgo de nevadas, pero relativamente su

frecuencia es baja, situación fácilmente comprobable en el hecho de que en los últimos treinta años este fenómeno sólo ha sucedido en tres ocasiones.

III.4.2 SUELO.

El estado de Zacatecas presenta en su mayoría suelos duros y saladas que dificultan la agricultura.

El área del proyecto presenta un suelo de tipo Castañozem lúvico, literalmente tierra castaña, estos suelos se encuentran en zonas semiáridas o de transición hacia climas más lluviosos. En condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral. Se caracterizan por presentar una capa superior de color pardo o rojizo oscuros, rica en materia orgánica y nutrientes; y acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. Se usan para ganadería extensiva mediante el pastoreo, o intensiva con pastos cultivados, con rendimientos de medios a altos; además, se usan en agricultura con cultivos de granos, oleaginosas y hortalizas, con rendimientos generalmente altos, sobre todo si están sometidos a riego, pues son suelos que tienen una alta fertilidad natural. Son suelos muy susceptibles a la erosión y tienen mucha arcilla en el subsuelo.



Fuente: de INEGI, Elaboración propia, 2016.

Como suelos problemáticos para el emplazamiento de construcción urbana se detecta el de tipo fluvisol calcárico, ya que en él la presencia de un flujo de agua puede provocar la transportación de partículas y con eso crear huecos que con el tiempo aumentan de tamaño, llegando a ocasionar hundimientos y cuarteaduras a las construcciones. Este tipo de suelo se encuentra en el cauce de los arroyos las Haciendas, el Jaral y la Plata; y a ambos costados de la carretera Aguascalientes-Zacatecas, en el tramo comprendido entre su cruce con el arroyo El Puente y el entronque a Santa Mónica.

III.4.3 GEOLOGÍA

La roca de tipo metamórfica de tipo esquisto se localiza prácticamente en la mayor parte de la superficie central de la subregión que comprende Pánuco, Vetagrande y Zacatecas (excepto la ciudad de Zacatecas que se emplaza sobre suelo conglomerado) y al sur en el cerro de la Virgen roca ígnea extrusiva ácida.



Fuente: de INEGI, Elaboración propia, 2016.

Suelo aluvial: mismo que favorece en gran medida la agricultura y puede resultar de alto riesgo para los asentamientos humanos de no contar con compactaciones mínimo a 50 cm. de profundidad o hasta topar con la capa calichosa.

Rocas ígneas extrusivas ácidas, originadas a partir de materiales existentes en el interior de la corteza terrestre, los cuales están sometidos a temperaturas y presiones elevadas. Estos materiales reciben el nombre genérico de magma (masa ígnea fluida compuesta de diversos elementos químicos).

Rocas sedimentarias por su origen los sedimentos son materiales formados como consecuencia de la actividad química o mecánica ejercida por los agentes de denudación sobre las rocas preexistentes depositándose en forma estratificada, capa por capa, en la superficie de la litósfera. La petrificación de los sedimentos a temperaturas y presiones relativamente bajas conduce a la formación de las rocas sedimentarias; la acumulación de partículas de roca suelta (detritos) que han sido transportadas y depositadas constituyen un sedimento. Algunos agentes de la denudación (intemperismo y erosión) que actúan sobre las rocas preexistentes son: la radiación solar, los hielos, las lluvias, el viento, el mar, la gravedad, sustancias químicas y organismos como plantas y animales.

Conglomerado, roca clástica de grano grueso, constituida por partículas de diversos tamaños llamados cantos rodados y guijarros (2 mm o más de 256 mm).

Caliza, roca química constituida por la precipitación del carbonato de calcio; se denominan calizas a aquellas rocas sedimentarias en las cuales la porción carbonosa está compuesta principalmente de mineral de calcita.

Lulita, son piedras clásticas de grano fino del tamaño de la arcilla (menos de .005 mm), compuesta principalmente por minerales de arcilla. Arenisca, roca clástica de grano fino del tamaño de limo (0.05 mm a 0.005 mm) compuesta principalmente por minerales de arcilla.

Esquisto, significa esquistosidad o exfoliación debido a la orientación de los minerales. Rocas de alta exfoliación, con minerales laminados o alargados visibles, las hojuelas pueden estar plegadas o corrugadas. Su composición mineralógica es muy compleja entre estos encontramos, mica, clorita, hornablenda, feldespatos, cuarzo, granate, por citar algunos. Son formados por metamorfismo regional.

III.4.4 MORFOLOGÍA.

La parte norte de la subregión se emplaza en la subprovincia Llanuras y Sierras Potosinas y Zacatecanas, mientras que la parte sur prácticamente Zacatecas y Guadalupe, se ubican en la subprovincia Sierras y Valles Zacatecanos.

La ciudad de Zacatecas se localiza en un valle intermontano de la parte media de la Sierra de Zacatecas, la que drena la totalidad de sus escurrimientos en el arroyo de La Plata, el que tiene una orientación poniente a oriente que desemboca en la presa del Pedernalillo, existen tres microcuencas con orientación sur – norte, cuyas cabeceras se localiza en la margen norte del cerro de La Virgen a una altura de 2,720 msnm y la más baja a 2,360 msnm, en la margen norte de ese cerro se favorecen

los procesos de caída de bloques, lo que incrementará el volumen de materiales removidos, que afectarán los desarrollos urbanos y equipamiento asentados sobre la zona de rampa de la vertiente.

Subprovincia Sierras y Valles Zacatecanos

Se localiza en la parte sureste de la provincia, casi desde el límite estatal entre Durango y Zacatecas, y abarca toda la parte occidental de este último, quedando sus límites con la Mesa Central en las cercanías de las ciudades de Sombrerete, Fresnillo y Zacatecas. Incluye además toda la mitad occidental de Aguascalientes y pequeñas porciones del estado de Jalisco.

Esta subprovincia se caracteriza por sus sierras altas, alargadas en sentido nortesur, frecuentemente rematadas por mesetas, que se alternan con valles, cuyos pisos son a veces de pendiente suave, y con más frecuencia presentan terrazas y lomeríos que son probables productos de la erosión de antiguos pisos de valle más altos que el actual.



Fuente: de INEGI, Elaboración propia, 2016.

Existen zonas en que las limitaciones son fuertes, por la poca profundidad de los suelos y la topografía; en las áreas de lomeríos y sierras principalmente; el proyecto se encuentra en una zona con predominancia de lomeríos.

III.4.5 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.



Fuente: de INEGI, Elaboración propia, 2016.

La entidad carece de ríos importantes; los que hay, en su mayor parte son temporales y se forman al escurrir el agua de las montañas en la época de lluvias. El sistema hidrográfico está formado por dos cuencas: la cuenca del Pacífico a través de otros estados son: San Pedro, Juchipila, Jerez, Tlaltenango, San Andrés, Atengo, Valparaíso. Los ríos de la Cuenca Interior no tienen salida al mar y los principales son: Calabacillas, Zaragoza, Los Lazos, San Francisco y Aguanaval que desemboca en Torreón Coahuila. En cuanto a agua subterránea, existen 20 zonas geohidrológicas en el estado. El estado cuenta con un total de 80 presas con una capacidad total de 595,337 millones de metros cúbicos destacándose las presas de: Leobardo Reynoso, (Fresnillo); Miguel Alemán, (Tlaltenango) y el Chique, (Tabasco).

Existen 20 zonas geohidrológicas en el estado en las cuales se localizan 5,891 pozos profundos con fines agrícolas con gastos hidráulicos que oscilan entre 15 y 60 l/s. Con profundidades de 150 a 250 metros. y niveles dinámicos promedio de 80 metros. Además se tienen 2,441 norias o pozos a cielo abierto de poca profundidad y bajo costo de 5 a 10 litros por segundo. Igualmente, en diversas regiones del estado se localizan 483 pozos de bajo gasto con fines de abrevadero para ganado.

El proyecto se encuentra en la región hidrológica RH37 El Salado, Cuenca Fresnillo- Yesca. No tiene corrientes de importancia, y toma su nombre de dos localidades del estado ubicadas en la parte noroeste de la ciudad capital.



Fuente: de INEGI, Elaboración propia, 2016.

Como se puede apreciar, el predio no colinda con cuerpos de agua importantes. El cuerpo de agua más cercano es el Arroyo las Haciendas y uno de sus afluentes, los cuales son de carácter intermitente y con niveles de degradación importantes.

III.4.6 VEGETACIÓN.

La vegetación de Zacatecas es muy variada. En las sierras existen bosques mixtos de pinos y encinos; los árboles se mantienen verdes todo el año. También hay regiones áridas y semidesérticas que albergan gran cantidad de plantas como las cactáceas. En llanos y valles abundan los mezquites, gobernadoras, huisaches, nopales, lechuguillas, guayules y pastizales.

Se observa que el uso de suelo predominante en el municipio de Zacatecas es pastizal, mientras que en los restantes es agrícola; el segundo uso de suelo en importancia es agrícola y para los municipios

de Calera, Guadalupe, Morelos y Vetagrande, el segundo uso de suelo en importancia es el pastizal y para Fresnillo, Gral. Enrique Estrada y Pánuco es la vegetación secundaria. Por subregión predomina el uso agrícola con un 53.9%, seguido de vegetación secundaria 19.8%, pastizales 12.8%, 7.6% de matorral xerófilo, 4.4 de bosque (presente únicamente en el municipio de Fresnillo), 1.1% de zonas urbanas y 0.4% de cuerpos de agua.



Fuente: de INEGI, Elaboración propia, 2016.

La vegetación secundaria incluye pastizales, bosques, selvas, matorral xerófilo y otros tipos, en la subregión respecto a los pastizales, no existen del tipo cultivado, siendo en su mayoría natural pero si se cuenta con pastizal inducido en menor proporción. Por lo que la actividad ganadera se da en la producción de ganado bovino, porcino, en menor proporción de ganado ovino y caprino, también existen gallináceas y guajolotes, así como la producción de leche de bovino, huevo y lana sucia. La vegetación secundaria es una comunidad originada por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original en algunos casos; en otros, presenta un aspecto y composición florística diferente.

El pastizal inducido surge cuando es eliminada la vegetación original que la dominaba. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmontes de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con

frecuencia. Algunas de las especies de gramíneas que se encuentran en estas condiciones son el zacate tres barbas, zacate burro y zacate cadillo o roseta.

La flora de la ciudad constituye huizache, chaparro prieto, nopal y pastizales; estos últimos son vegetaciones fisonómicamente dominantes, por ejemplo la graminoide, pudiendo encontrarse asociada con otros tipos de vegetación.

Es importante destacar que el predio, ni sus colindancias, presentan vegetación natural que pudiera verse en peligro de afectación por la operación de la estación de servicio o por el tránsito de vehículos en el proyecto.

En el sitio no se tienen registros ni se encontraron especies de flora con algún tipo de categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

III.4.7 FAUNA

La fauna de las sierras incluye es, venados cola blanca y liebres; en llanos y valles suelen encontrarse coyotes, tejones, codornices y patos. Otros animales de la región son la víbora de cascabel, chirrioneros, alicantre, rata canguro, ratón de campo, gato montés, murciélagos, águila, guajolote silvestre, topo, tuza, guacamaya enana y la guacamaya verde. Zacatecas es la entidad del país en la que se encuentran más ejemplares de águila real, el símbolo nacional mexicano.

La fauna del predio donde se ubica el proyecto es escasa debido al grado de perturbación del predio y a la presencia continua de personas que trabajan en la zona.

La fauna de la región se compone de codorniz escamosa, paloma güilota, paloma ala blanca; entre los mamíferos se encuentran las ardillas, ratas, conejos, coyotes, tlacuaches, liebres, zorras grises, techalotes, víboras de cascabel y mapaches.

Sin embargo, al tratarse de una zona urbanizada y a la pérdida del hábitat natural, la presencia de fauna natural es prácticamente nula, a excepción de aves.

En el sitio no se tienen registros ni se encontraron especies de fauna con algún tipo de categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

Para identificar y evaluar el impacto ambiental generado por la puesta en marcha del PROYECTO que se encuentra en la localidad de El Orito, Zac., se utilizó como base y se le hicieron adecuaciones a una matriz de doble entrada del tipo impacto-ponderación.

Los pasos de la metodología utilizada son los siguientes:

1. Identificación de las acciones susceptibles ó agentes causales de los impactos negativos al medio ambiente.
2. Identificación de los Factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.
3. Construcción de la Matriz Agente Causal- Recurso impactado
4. Identificación y descripción de los posibles impactos negativos
5. Matriz impacto-ponderación. Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. Para llevar a cabo lo anterior se realizó la valoración de los impactos a través de la construcción de una matriz impacto-ponderación, para determinar la importancia del impacto, de acuerdo a parámetros y valores posteriormente descritos.
6. Finalmente se generó la Matriz de Impacto-Recurso
7. Análisis de los impactos ambientales por componente ambiental

De acuerdo a la metodología descrita, ésta nos permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos y poder determinar las medidas correctivas.

Identificación de las acciones susceptibles ó agentes causales de los impactos negativos al medio ambiente.

1. ACTIVIDADES IMPACTANTES

Si bien es cierto que la actividad no puede llevarse a cabo sin cierto grado de perturbación ambiental, existe un amplio rango entre las magnitudes de dichos impactos. Esta magnitud depende en gran medida del tipo de material a explotar y de las técnicas de explotación y las características del sitio.

Así pues, los sistemas biofísicos (suelo, vegetación, agua y atmósfera) se interrelacionan con la extracción de materiales de maneras muy distintas, dependiendo del tipo de preparación y operación del sitio donde se localice el proyecto.

Los impactos positivos del proyecto se basan fundamentalmente en la generación de empleos directos e indirectos en el sector social y de la economía que se reflejan exclusivamente en aspectos socio-económicos.

Como uno de los principales puntos de esta Manifestación de Impacto Ambiental es la de proponer las medidas correctivas y preventivas, que permitan minimizar los efectos negativos de las acciones desarrolladas en el proyecto de aprovechamiento, nos centraremos en la identificación y evaluación de las actividades que ejercen un impacto negativo al ecosistema.

ACTIVIDADES IMPACTANTES	
Actividad	Presencia en el proyecto
Despalme	NO
Pavimentación	NO
Instalación y Construcción de infraestructura	NO
Operación	SI

1.1. Identificación de los Factores medioambientales susceptibles de recibir impactos

Factores medioambientales susceptibles

Todos los factores o parámetros que constituyen el medio ambiente pueden verse afectados en mayor o menor medida por las acciones humanas. Sin embargo por las características de este proyecto hemos de considerar los siguientes recursos o elementos del medio natural:

- ✱ Suelo
- ✱ Atmósfera
- ✱ Agua
- ✱ Vegetación
- ✱ Fauna Silvestre
- ✱ Paisaje

1.2. Construcción de la Matriz Agente Causal- Recurso impactado

ACTIVIDAD	SUELO	ATMÓSFERA	AGUA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIO ECON.
Operación de la estación de servicio							

1.3. Identificación y descripción de los posibles impactos negativos

Tomando como base la Matriz del punto anterior y la experiencia profesional de los técnicos participantes, se identificaron los impactos negativos por recurso impactado identificando su agente causal.

Identificación y descripción de los posibles impactos negativos de la estación de servicio:

IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN
1. SUELO		
Generación de Residuos	Operación	Durante la operación se generarán únicamente residuos domésticos, los cuales serán almacenados temporalmente dentro del proyecto en tambos metálicos para después ser entregados a una empresa especializada para su manejo integral.
2. AGUA		
Modificación en la calidad del agua	Operación	Las aguas residuales generadas en el área de sanitarios serán descargadas en el sistema de alcantarillado. Una empresa especializada se encarga de la limpieza y mantenimiento de las trampas de gasolina y grasa al interior de la estación para prevenir que éstas se vayan al sistema de alcantarillado
3. ATMOSFERA		
Emisión de partículas suspendidas	Operación	Serán generadas por el tránsito de vehículos al interior de la estación, por la emisión de humos, partículas y polvos; se calcula que se estará por debajo de los límites que establecen las NOM.

IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN
Emisión de contaminantes a la atmósfera.	Operación	Es probable que se originen emisiones insignificantes de vapores durante las operaciones de trasiego, ocasionadas por el remanente de gasolina que podría quedar en las mangueras.
Emisión de ruido	Operación	Los contaminantes acústicos son todos aquellos estímulos que directa o indirectamente interfieren desfavorablemente con el ser humano, a través del sentido del oído, dando lugar a sonidos indeseables, o ruidos. El ruido durante la etapa de operación será generado por los vehículos que hagan uso de la estación de servicio.
4. FLORA		
Pérdida de la cobertura vegetal	Operación	No habrá afectación a la flora del sitio ya que la estación fue construida hace varios años y el predio y sus colindancias carecen de vegetación natural.
5. PAISAJE		
Alteración al paisaje natural	Operación	El paisaje no se verá modificado ya que la zona en que se encuentra es una zona urbana consolidada a orillas de la carretera a Guadalajara, por lo que la presencia de vehículos es constante y carece de sus características naturales originales.
6. SOCIOECONÓMICO		
Calidad de vida	Operación	Se verá mejorada debido a la generación de empleos así como por el acceso a la seguridad social para los trabajadores y sus familias.
Pago de derechos e impuestos locales	Operación	Generará beneficios en la economía local y regional.

a. Matriz impacto-ponderación.

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. Para llevar a cabo lo anterior se realizó la valoración de los impactos a través de la construcción de una matriz impacto-ponderación, para **determinar la importancia del impacto**, de acuerdo a parámetros y valores posteriormente descritos.

Una vez identificadas las acciones o actividades generadas por el proyecto para la valoración de los impactos se utilizó la siguiente tipología:

Valoración de los impactos:

1. Por su **Magnitud (M)** (grado de destrucción)

- ✿ **Notable:** Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, que produce o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.
- ✿ **Media:** Aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles Notable y Mínimo.
- ✿ **Mínima:** Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

2. Por su **Extensión (Ex)** (área de influencia)

- ✿ **Puntual:** Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (área de aprovechamiento) nos encontramos ante un impacto puntual.
- ✿ **Parcial:** Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en la totalidad del predio donde se ubica el aprovechamiento.
- ✿ **Regional:** El efecto no admite una ubicación precisa y tiene una influencia generalizada, en áreas adyacentes al predio, como pudiera ser la afectación de una cuenca hidrográfica.

3. Por el momento en que se manifiesta (**Evidencia**) (E)

- ✿ **Inmediato –Corto plazo:** Es inmediato cuando el plazo de manifestación del impacto aludido al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado es mínimo (inferior a un año).
- ✿ **Mediano Plazo:** Sí aparece en un período que va de 1 a 5 años
- ✿ **Largo Plazo:** Sí el efecto tarda en evidenciarse en más de cinco años

4. Por su **Persistencia** (temporalidad o duración) (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cuál el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

- ✿ **Fugaz:** Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año.
- ✿ **Temporal:** Sí dura entre 1 y 10 años
- ✿ **Permanente:** Si el efecto tiene una duración superior a los 10 años

5. Por su capacidad de **recuperación** (Recuperabilidad) (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de medidas correctoras.

- ✿ **Recuperable:** Si es totalmente recuperable de manera inmediata o a mediano plazo
- ✿ **Mitigable:** Si es parcialmente recuperable
- ✿ **Irrecuperable:** Alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como la humana.

6. Por su **Reversibilidad** (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se deja actuar sobre el medio.

- ✿ **Reversible a corto plazo:** Sí se auto recupera en un período de tiempo mínimo (inferior a un año).
- ✿ **Reversible a mediano plazo:** Que se recupera en un lapso de tiempo que va de 1 a 5 años
- ✿ **Irreversible:** Sí el efecto es irreversible

7. Por su **Sinergia** (SI)

Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente

- ✿ **Simple:** Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

- ✿ **Sinergismo moderado:** Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo moderado con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.
- ✿ **Altamente sinérgico:** Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo alto con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.

8. Por su **Acumulación** (incremento progresivo) (AC)

Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

- ✿ **Simple:** Cuando no produce efectos acumulativos
- ✿ **Acumulativo:** Cuando el efecto es acumulativo

9. Por su **Efecto** (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa-efecto o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción

- ✿ **Indirecto (Secundario):** Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.
- ✿ **Directo:** Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental

10. Por su **Periodicidad** (PR)

- ✿ **Discontinuo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia
- ✿ **Periódico:** Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
- ✿ **Continuo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia

DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (DE ACUERDO CON LA FORMULA DE CONESA)

Fuente: Guía Metodológica para la evaluación de Impacto Ambiental, Conesa Fernández-Vítora, Vicen, Mundi-Prensa Libros, S.A.

Atributo	Tipo	Valor
Magnitud (M)	Mínima	1
	Media	2
	Notable	4
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Regional	4
Evidencia (E)	Inmediato	4
	Mediano	2
	Largo Plazo	1
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	4

Atributo	Tipo	Valor
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Simple	1
	Sinérgico	2
	Muy Sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto	1
	Directo	4
Periodicidad (PR)	Discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

Importancia del Impacto (I) = 3M+2EX+2MC+E+PE+RV+SI+AC+EF+PR

De acuerdo a nuestra escala de valores, la importancia adquiere valores de 14 a 68, por lo que hemos clasificado el orden de importancia de acuerdo a los siguientes valores:

- ✿ Los impactos con valores menores a 18 son **irrelevantes**, o sea totalmente compatibles con el proyecto.
- ✿ Los impactos con valores de entre 18 y 34, son considerados como **moderados**.
- ✿ De 35 a 51, los impactos son **severos**, y
- ✿ Son **Críticos** cuando su valor es mayor a 51.

b. Matriz impacto – ponderación (de importancia)

La ponderación es un proceso que permite detectar la importancia relativa de cada uno de los impactos potenciales, en función de sus características.

Para la ponderación de la importancia y trascendencia de los impactos identificados y descritos en el inciso anterior y de acuerdo a los parámetros descritos en la metodología, se conformó la matriz de importancia:

MATRIZ DE IMPORTANCIA	PONDERACIÓN										
IMPACTO	M	EX	E	PE	MC	RV	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA
1. SUELO											
Generación de Residuos	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	19
2. AGUA											
Modificación en la calidad del agua	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	18
3. ATMÓSFERA											
Emisión de partículas suspendidas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Emisión de contaminantes a la atmósfera.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Emisión de ruido	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	15
4. FLORA											
Pérdida de la cobertura vegetal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. PAISAJE											
Alteración al paisaje natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. SOCIOECONOMÍA											
Calidad de vida	2	1	2	4	4	4	2	4	4	4	40
Pago de derechos e impuestos locales	2	1	2	4	4	4	2	4	4	4	40

Cabe mencionar que todos los impactos en el medio socioeconómico son de carácter **POSITIVO** ya que únicamente se traducirán en beneficios directos para la población y la economía local y regional.

c. Matriz Impacto - Recurso, con valoración del impacto

Con los resultados de la ponderación se construye la matriz que relaciona los recursos e impactos, para tener mayores elementos de juicio sobre las medidas de prevención y mitigación a tomarse.

Terminología abreviada:

- ✿ Impacto Irrelevante-compatible= COMP
- ✿ Impacto Moderado= MOD
- ✿ Impacto severo= SEV
- ✿ Impacto Crítico= CRIT

IMPACTO	SUELO	AGUA	FLORA	AIRE	PAISAJE	SOCIOECON
Generación de Residuos	MOD					
Modificación en la calidad del agua		MOD				
Emisión de partículas suspendidas				COMP		
Emisión de contaminantes a la atmósfera.				COMP		
Emisión de ruido				COMP		
Pérdida de la cobertura vegetal	-	-	-	-	-	
Alteración al paisaje natural	-	-	-	-	-	
Calidad de vida						SEV
Pago de derechos e impuestos locales						SEV

Como puede observarse, los impactos DE CARÁCTER CRITICO al ecosistema por llevar a cabo el proyecto NO EXISTEN, sin embargo los potencialmente más negativos son clasificados como **MODERADOS** y son los siguientes por orden de importancia:

IMPACTOS COMPATIBLES Y MODERADOS	AGENTE CAUSAL
Generación de Residuos	Operación
Modificación en la calidad del agua	Operación
Emisión de partículas suspendidas	Operación
Emisión de contaminantes a la atmósfera.	Operación
Emisión de ruido	Operación

PRINCIPALES IMPACTOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS

Etapa de Operación de la Estación de Servicio

- ✿ **Incremento de Emisiones a la atmósfera y del Ruido de Base:** el ruido y las emisiones se incrementarán durante la etapa de operación debido al aumento en el tránsito vehicular; y

posiblemente por remanentes de vapores de gasolina en las mangueras de la estación, las cuales serán mínimas.

- ✿ **Alteración de los cursos de agua superficiales y subterráneos** El agua subterránea no se afectará por la disminución en la infiltración en el predio ya que el área pavimentada es muy pequeña y la pérdida de infiltración será casi nula.
- ✿ **Alteración al microclima:** El microclima se verá afectado moderadamente por la pavimentación, además del aumento en las emisiones por parte de los vehículos dentro de la estación de servicio.
- ✿ **Producción de residuos sólidos:** En lo que respecta a los residuos se generarán residuos domésticos y peligrosos durante la operación, los cuales representan impactos compatibles de carácter temporal, sin embargo si estos residuos son segregados y dispuestos adecuadamente no hay riesgo de un impacto mayor.

Otros impactos identificados:

Del Medio Antrópico

- ✿ **Estructura socio-económica:** En cuanto a los factores socioeconómicos los impactos que genere el proyecto serán positivos pues creará empleos con la contratación temporal o permanente de mano de obra beneficiarán a la población, ya que ésta mejorará su calidad de vida económicamente, considerado la situación actual el País.

De las Áreas de Valor Patrimonial Natural y Cultural

No forma parte de ningún área protegida, ni monumento histórico, o sitio arqueológico.

Problemática Ambiental

- ✿ Los residuos sólidos urbanos serán separados y almacenados temporalmente para posteriormente ser entregados a empresas especializadas dependiendo del tipo de los mismos.
- ✿ El aumento del tránsito local no afectará significativamente el tráfico en las vialidades primarias, aunque podría ser un factor en el incremento de emisiones a la atmósfera.

Paisaje:

- ✿ No se modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna locales, debido a que son nulas en el sitio del proyecto.
- ✿ No se contempla la introducción de especies exóticas.
- ✿ La zona donde se desarrollará el proyecto no es considerada con cualidades estéticas únicas y excepcionales, ya que este tipo de paisaje es común en el municipio.
- ✿ No es una zona considerada con atractivo turístico.
- ✿ No es y no se encuentra cerca de un área natural protegida.
- ✿ Actualmente la zona se encuentra afectada por diferentes factores, resultado de la urbanización de áreas vecinas y por el desarrollo de actividades propias del hombre.
- ✿ En el sitio no se tienen registros ni se encontraron especies con algún tipo de categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

De acuerdo con el análisis que nos permite plasmar las Matrices realizadas en el apartado anterior, donde se observan los impactos ambientales que afectan en mayor medida a los factores del medio ambiente.

Con base en la identificación de los impactos y su análisis de cada interacción de las diferentes actividades con cada uno de los elementos del ambiente, y tomando como referencia cada actividad del proyecto mencionadas en el estudio, se determinan las siguientes medidas de prevención y mitigación de los impactos generados por esta obra:

El desarrollo de cualquier proyecto, ya sea a escala regional y/o local involucra una serie de acciones en las cuales pueden resultar afectados de manera positiva o negativa los diversos componentes físicos y biológicos del ecosistema.

Es prioritario considerar las posibles modificaciones que se generarán en el proceso de desarrollo del proyecto, disminuyendo al máximo sus efectos desde el planteamiento y diseño del proyecto hasta su futura operación, con adecuadas y eficientes medidas preventivas y de mitigación de impactos a los ambientes natural y social.

AGUA

Debido a las características topográficas e hidrológicas del predio no existe riesgo inminente de afectación a la hidrología superficial, sin embargo, con la finalidad de evitar cualquier riesgo de contaminación y afectación a la hidrología incluyendo los mantos freáticos, se tomarán las siguientes medidas:

Los impactos identificados más importantes inducidos por la construcción y que pueden afectar las corrientes superficiales y subterráneas son los que se relacionan con la limpieza, nivelación o relleno del terreno, entre los cuales sobresalen: modificación a los patrones naturales de drenaje, cambios de elevación del agua subterránea local, incremento en la erosión y sedimentación de los ríos, considerando que estos impactos pueden surgir no solo en el sitio de la construcción y de almacenamiento de materiales para el proyecto.

Como medidas de mitigación para estas actividades se pueden considerar entre otras:

- ✿ A pesar de que la zona tiene muy bajos niveles de precipitación y no se consideran procesos secundarios que generen aguas residuales, es necesario vigilar el manejo de sanitarios con la finalidad de considerar contener cualquier derrame e infiltración al subsuelo.
- ✿ Mejorar las medidas de seguridad tendientes a evitar derrames accidentales.
- ✿ Realizar las actividades de mantenimiento.
- ✿ Opcionalmente, las aguas pluviales se canalizarán para el riego de áreas verdes.
- ✿ El drenaje sanitario se conecta directamente al sistema de drenaje municipal después de la trampa de combustibles, en un registro independiente de ésta.
- ✿ En la zona de almacenamiento se ubican estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotank al tanque de almacenamiento.
- ✿ El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasa por la trampa de combustibles antes de conectarse al colector municipal. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.
- ✿ En caso de existir un derrame de combustible, deberá eliminarse toda fuente de calor, bloquear o sellar la fuente de derrame, protegiendo las alcantarillas y las diferentes redes de aguas, rodándolas con un trapo absorbente o usando sellador. **BAJO NINGÚN MOTIVO SE UTILIZARÁ AGUA PARA ELIMINAR EL DERRAME.**
- ✿ Se cuenta con trampas de aceites y combustibles; con estas medidas de mitigación, las características fisicoquímicas del agua no se verán modificadas.
- ✿ Si por accidente o en el lavado de pisos se tiene presencia de hidrocarburos lavar estos con agua y jabón enviando el agua a la trampa de combustible.
- ✿ La trampa de combustibles será desazolvada periódicamente; la nata de sobrenadante se coleccionará en tambos para residuos peligrosos, los cuales serán debidamente etiquetados y tapados para finalmente ser almacenados temporalmente en el almacén de residuos peligrosos hasta que la empresa contratada para el manejo de éstos residuos se los lleve para su tratamiento o disposición final.
- ✿ Las áreas verdes de la Estación de Servicio deberán ser regadas durante la tarde, evitando así la evaporación y quema de las plantas. Con un mantenimiento permanente de las instalaciones hidráulicas de los sanitarios y lavamanos, tal como de la revisión de tuberías y empaques de las llaves. Se hará un uso eficiente del agua.

SUELO

- ✿ No se debe verter cualquier tipo de hidrocarburo o aditivo al suelo libre de concreto o pavimento, así como a las canaletas de los dispensarios. Todo residuo de aditivo ó aceite gastado será depositado en el almacén de residuos peligrosos.
- ✿ Se colocarán contenedores en las islas para segregar los residuos (botes de aceite, plástico/latas y basura doméstica), todos con bolsa de plástico, para evitar derrames.
- ✿ Antes de colocar los envases de aceite en el contenedor asignado, se sugiere tener un colector de aceite remanente para minimizar la contaminación.
- ✿ La construcción de un almacén temporal de residuos peligrosos es indispensable para el almacenamiento de estos residuos y evitar la contaminación del suelo.

VEGETACIÓN

Con respecto a la vegetación se considera que el impacto será nulo debido a que no existe vegetación natural dentro del predio.

Se colocarán plantas de ornato con la finalidad de favorecer la vista dentro de la estación de servicio.

FAUNA

Debido a la nula presencia de fauna en el predio y zonas circunvecinas, las medidas tendientes a no afectar este recurso van en relación a la prevención de posibles daños.

- ✿ Se prohibirá el uso de cualquier tipo de arma al interior del proyecto
- ✿ En caso de encontrar fauna imposibilitada para desplazarse se comunicara a personal especializada ya sea para su liberación inmediata en un área segura o se le comunicará a las autoridades correspondientes.

ATMÓSFERA

La calidad del aire regional es generalmente degradada por partículas de ozono, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, bióxido de azufre y partículas suspendidas, atribuido a la actividad de los vehículos automotores, así como el incremento en los niveles de ruido.

En el aspecto local no se tienen estudios puntuales de la calidad del aire, sin embargo se considera que para este proyecto en su etapa de operación, los vehículos elevarán las concentraciones de Ozono, CO, NO₂ y SO₂.

En este apartado se propone implementar las siguientes propuestas:

- ✿ Retirar de manera periódica los residuos sólidos biodegradables que se generen, situación que ayudara a eliminar cualquier posibilidad de aparición de malos olores al interior del proyecto y en las inmediaciones de éste.
- ✿ Los niveles máximos permisibles de emisiones de contaminantes a la atmósfera deben estar dentro de lo establecido en las NOM siguientes:

NOM-041-SEMARNAT-2006

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.

NOM-045-SEMARNAT-2006

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.

NOM-050-SEMARNAT-1993

Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

- ✿ Las emisiones fugitivas generadas en el área de almacenamiento de combustibles serán canalizados a los puntos de venteo ubicados en el área de descarga del autotanque.
- ✿ Se dará un adecuado mantenimiento al sistema de venteo de acuerdo a los lineamientos establecidos por PEMEX Refinación, el cual cumple con la norma internacional NFPA 30, para los sistemas de venteo y recuperación de vapores.
- ✿ Se evitarán embotellamientos al interior de la estación a fin de evitar exceso de emisiones de gases producto de la combustión de los hidrocarburos provenientes de los vehículos que arribarán a la estación. Así también, las emisiones de gases generados durante el despacho y/o descarga de combustible se controlarán manteniendo un estricto cuidado por parte del despachador durante la operación.

En lo que se refiere al ruido generado se tomarán las siguientes medidas:

- ✿ Las emisiones de ruido generados por la actividad humana se mitigarán evitando embotellamientos en la Estación de Servicio.
- ✿ Adicionalmente, se colocará una barda perimetral, la cual permitirá contener en lo posible la disipación de ruido, como de polvos, generados en la construcción.

Se espera estar por debajo de los límites máximos permisibles marcados en las normas oficiales mexicanas del rubro, mencionadas anteriormente, y en caso contrario deberán ajustar los sistemas de escape a fin de emitir el ruido en los niveles permisibles.

RESIDUOS SÓLIDOS

Para evitar la contaminación del micro ambiente es necesario que se instalen contenedores en el área del proyecto para que los residuos domésticos y peligrosos sean clasificados y dispuestos adecuadamente; para lo cual se contratará el servicio de una empresa autorizada que se encargue de su manejo y disposición final, tanto de los residuos sólidos urbanos como de los que por sus características sean considerados como peligrosos.

Con relación a los residuos que por sus propiedades físicas, químicas o biológicas tengan características de peligrosidad, de acuerdo con lo establecido con la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993, la cual indica las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente; se deberá realizar su manejo conforme lo establece la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos.

SEGURIDAD Y SALUD

- ✿ Se elaborará un programa de orden y limpieza para tener un buen ambiente de trabajo y crear una buena relación e imagen de la empresa.
- ✿ Para tener una operación óptima y prevenir eventos que alteren el ambiente, se instalarán en la estación de servicio las siguientes medidas:
 - Instalación de equipo contra incendio.
 - Colocación de señalamientos de seguridad e higiene.
 - Dotación al personal del equipo de protección personal.
 - Implementar programa de prevención de riesgos.
 - Elaborar simulacros de incendio.
 - Elaborar y aplicar programas de capacitación.

III.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

El proyecto se ubica en la localidad denominada El Orito la cual forma parte del municipio de Zacatecas y se ubica a una distancia aproximada de 3.8 Km hacia la capital del Estado.



Fuente: de INEGI, Elaboración propia, 2016.



Fuente: de INEGI, Elaboración propia, 2016.

Las localidades más cercanas a la estación de servicio son: La Huerta de Enciso, Las Ladrilleras, Picones, Maravillas, Los Varela, Las Américas, Suave Patria, La Loma y La Higuera; todas ubicadas al poniente de la capital dentro de la zona suburbana de la ciudad de Zacatecas.



Fuente: de INEGI, Elaboración propia, 2016.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se ubica en una zona que carece de cuerpos de agua de importancia; el cuerpo de agua más cercano es el Arroyo Las Haciendas ubicado al oriente del proyecto a una distancia de 226m.

El arroyo no se ha visto afectado ni se afectará durante la operación del proyecto.

CONCLUSIONES

De acuerdo a la conformación e integración de la información relativa a la actividad, así como lo referente a las características físicas, biológicas y socioeconómicas del proyecto, y llevando a cabo la metodología que se consideró más apropiada para la identificación y evaluación de impactos ambientales, se concluye que los impactos negativos no son lo significativamente importantes como para impedir o modificar las características generales del proyecto, se considera que hay impactos ligeros o leves; además de que los beneficios esperados y proporcionados por la propia obra significan un aumento en las posibilidades económicas para varias familias.

Además algunos de los impactos, como la calidad atmosférica podrán mitigarse mediante acciones relativamente sencillas; por otra parte los impactos a los recursos naturales tanto físicos como biológicos, son exclusivamente locales y no son significativos debido a que el área donde se desarrollará el proyecto ha perdido por completo su naturalidad.

Este proyecto generará un importante desarrollo comercial de servicio en la región, incrementado su potencial en servicio.

Los sectores comercial y servicios incrementarán sus ingresos al convertirse en proveedores o prestadores de servicio de la Estación de Servicio.

Por otra parte y tomando en cuenta los ordenamientos urbanos que influyen en la zona se puede establecer que el desarrollo del proyecto es positivo, y deberá valorarse de forma sustantiva, ya que beneficiará a una gran parte de la población del Estado en sus aspectos sociales urbanos y económicos

REFERENCIAS

1) Formatos de presentación

a) Planos de localización

- ✿ Se presentan planos de localización en el documento
- ✿ Se presentan diseños técnicos constructivos

b) Fotografías

- ✿ VER ANEXO FOTOGRÁFICO

2) Otros anexos

- ✿ ANEXO LEGAL (Acta constitutiva y poder del representante legal)

3) INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, fueron los ya descritos en los capítulos previos; además se tomó como base la siguiente información:

Los Instrumentos utilizados para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, fueron los ya descritos en los capítulos previos; además se tomó como base la siguiente información:

- ✿ Síntesis Geográfica del Estado de Zacatecas del INEGI
- ✿ Cartografía digital y publicaciones del INEGI
- ✿ Mapa Digital de México V5.0 de INEGI (Internet)
- ✿ Sistema de Consulta de Cuencas Hidrográficas de México INE (Internet)
- ✿ Análisis de Regiones prioritarias para su conservación (CONABIO, 2000),
- ✿ Normas Oficiales Mexicanas y Leyes relacionadas a la gestión Ambiental Y Protección y Manejo de los Recursos Naturales
- ✿ Listados de vegetación y fauna silvestre, y bibliografía diversa
- ✿ Planes de Gobierno Federal, Estatal y Municipal
- ✿ Software para manejo de Imágenes ERDAS
- ✿ Software para manejo de información geográfica, , ARCGIS Y ARCVIEW

Bibliografía

- ✿ ANP, CONANP, MEXICO
- ✿ Born, D.J. and D.C. Chojnacky. 1985. Woodland tree volume estimation: A visual segmentation technique. Research Paper INT-344. USDA - Forest Service. USA. 16 p.
- ✿ Brower E., Zar H. y Von Ende N. 1998. Field and Laboratory Methods for General Ecology. 4ta. ed. WCB. Mc Graw Hill , Boston. 273 pp
- ✿ Ceballos, G. y G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. FCE-CONABIO. México. 1986 pp.
- ✿ Cuaderno Estadístico Municipal. Zacatecas, Zac.
- ✿ Escalante, P., A.G. Navarro S. y A.T. Peterson. 1993. A geographic, historical, and ecological analysis of avian diversity in Mexico. Pp. 281-307 en: (T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot, y J. Fa, eds.) The biological diversity of Mexico: origins and distribution. Oxford Univ. Press, New York.
- ✿ Gómez A., J.R. 1977. Introducción al muestreo. Tesis. Maestría. Colegio de Postgraduados. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. 259 p.
- ✿ Gómez De Silva, H. 1996. The conservation importance of semiendemic species. Conservation Biology 10:674-675.
- ✿ González García, F. & H. Gómez de Silva. 2003. Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. Pp. 150-194. En: H. Gómez de Silva y A. Oliveras de Ita (Eds.). Conservación de Aves. Experiencias en México. National Fish and Wildlife Foundation y CONABIO.
- ✿ GRANADOS SÁNCHEZ D., et al.; Ecología de poblaciones Vegetales. Universidad Autónoma de Chapingo. 2001. 144 pags.
- ✿ <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/birds/migratio/routes.htm>
- ✿ Jiménez Pérez, Apuntes del Curso "Evaluación de Recursos Forestales" del Programa de Maestría en Ciencias Forestales que ofrece la Universidad Autónoma de Nuevo León).
- ✿ Johnson, R., R. Glinski, S. Matteson. 2000. Zone-tailed Hawk. Pp. 1-19 in A. Poole, F. Gill, eds. The Birds of North America, No. 529. Washington, D.C.: Academy of Natural Sciences, Philadelphia, PA , and American Ornithologists Union.
- ✿ Leopold, A.S. 1990. Fauna silvestre de México. Editorial Pax. México, D.F. 608 p.
- ✿ Mostacedo Bonifacio y Fredericksen Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal.
- ✿ Navarro, A.G. Y H. Benítez D. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. Ciencias No. Esp. 7:45-54.

- ✿ NPWRC, 2006. Migration of birds. Routes of migration. Northern Prairie Wildlife Research Center. U. S. Geological Service. Consultado en línea octubre 14, 2010.
- ✿ Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. JALISCO. En Ortiz-Pulido, R., Navarro-Sigüenza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds.), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1- 48.
- ✿ Pedro P., D. Marmillod y P. Ferreira Diseño y Aplicación de un Inventario Forestal Diversificado (Productos Maderables y No Maderables) en Petén, Guatemala. 1997 Simposio Internacional. Posibilidades de Manejo Forestal Sostenible en América Tropical.
- ✿ Peterson, R.T. & E.L., Chalif. 1989. Aves de México. Traducido por Mario Ramos y Maria Isabel Castillo. Diana, México, D.F. 473 p.
- ✿ Pettingill, O. S. Jr. 1969. Ornithology in Laboratory and Field. 4th ed. Burgess, Minneapolis, Minnesota. 524 p.
- ✿ Ralph, C. John et al. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific South west Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 pp.
- ✿ Ralph, C. John; Sauer, John R.; Droege, Sam, technical editors. 1995. Monitoring bird populations by point counts. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-149. Albany, CA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station: p. 161-168
- ✿ Rodríguez F., C. 1998. Aplicación de diseños de muestreo en inventarios forestales. SAGAR – INIFAP. 156 p.
- ✿ Romahn de la V., C.F.; H. Ramírez M. y J.L. Treviño G. 1994. Dendrometría. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 354 p.
- ✿ Romahn, C., H. Ramírez y Treviño J. 1994. Dendrometría. Universidad Autónoma Chapingo. 354 pp.
- ✿ Rzedowsky J. 1978. Vegetación de México. LIMUSA. México.
- ✿ Rzedowsky J. 1978. Vegetación de México. LIMUSA. México.
- ✿ Sánchez, F. de J. 1992. Introducción al muestreo estadístico. Apuntes de curso de postgrado. Dpto. de Estadística. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coah. México.
- ✿ Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young, S. Keel, R. Roca & S. Sheppard.2002. Un enfoque en la naturaleza. Evaluaciones ecológicas rápidas. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA. 202 pp.
- ✿ Schaeffer, R.; Mendenhall, W.; Ott, L. 1993. Elementos de muestreo. Trad. G. Rendón y J.R. Gómez. México, Grupo Editorial Iberoamérica. 321 p.

- ✿ Scheaffer, L.R.; W. Mendenhall y L. Ott. 1987. Elementos de muestreo. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 321 p.
- ✿ Sibley, D. A. 2000. The Sibley Guide to Birds. National Audubon Society Alfred A. Knopf.
- ✿ Vásquez A.,R. 1986. Inventario de vegetación. En: J.G. Medina T. y L.A. Natividad B. (comp.). Metodología de planeación integral de los recursos naturales. Serie Recursos Naturales No.3. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coah. México. p: 85 – 100.

Otros ordenamientos aplicables

- ✿ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- ✿ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- ✿ Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la LGEEPA
- ✿ NOM-001-SEMARNAT-1996
- ✿ NOM-002-SEMARNAT-1996
- ✿ NOM-041-SEMARNAT-1999
- ✿ NOM-045-SEMARNAT-1996
- ✿ NOM-052-SEMARNAT-2005
- ✿ NOM-083-SEMARNAT-1996