

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

Estación de Servicio
"El Triángulo"
(Gasolinera)

Solicitante y Representante Legal
Asfaltos Universales, S.A. de C.V.

Responsable Técnico
Entorno Soluciones Ambientales Integrales S.A. de C.V.

Febrero 2016



CONTENIDO

I. Datos generales del proyecto, promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.	1
I.1. Proyecto.	1
I.1.1. Nombre del proyecto.	1
I.1.2. Ubicación del Proyecto.	1
I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto.	1
I.1.4. Presentación de la Documentación Legal.	1
I.2. Promovente.	2
I.2.1. Nombre o Razón Social.	2
I.2.2. Nombre del Representante Legal.	2
I.2.3. Registro Federal de Contribuyentes.	2
I.2.4. Domicilio para Oír y Recibir Notificaciones.	2
I.3. Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.	3
I.3.1. Nombre o Razón Social.	3
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.	3
I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio.	3
I.3.4. Domicilio del Responsable Técnico.	3
I.3.5. Registro como prestador de servicios.	3
II. DEscripción del proyecto.	4
II.1. Información General del Proyecto.	4
II.1.1. Naturaleza del Proyecto.	4
II.1.2. Selección del Sitio.	4
II.1.3. Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización.	5
II.1.4. Inversión Requerida.	9
II.1.5. Dimensiones del Proyecto.	12
II.1.6. Uso actual del Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias.	13
II.1.7. Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos.	13
II.2. Características Particulares del Proyecto.	14
II.2.1. Descripción de la Obra o Actividad y sus Características.	14
II.2.2. Programa General de Trabajo.	15
II.2.3. Preparación del Sitio.	16
II.2.4. Descripción de Obras y Actividades Provisionales.	16
II.2.5. Etapa de Construcción.	16
II.2.6. Etapa de Operación y Mantenimiento.	30

II.2.7. Otros Insumos.....	34
II.2.8. Descripción de las Obras Asociadas al Proyecto.....	35
II.2.9. Etapa de Abandono del Sitio.	36
II.2.10. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.....	37
II.2.11. Infraestructura para el Manejo y la Disposición adecuada de los Residuos.	40
III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación del suelo.	41
IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto: inventario AMBIENTAL.....	59
IV.1. Delimitación del área de Estudio.....	59
IV.2. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental.....	60
IV.2.1. Aspectos Abióticos.....	60
IV.2.2. Aspectos Bióticos.....	67
IV.2.3. Paisaje.....	68
IV.2.4. Medio Socioeconómico.....	76
IV.2.5. Diagnóstico Ambiental.....	82
V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.....	85
V.1. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales.....	85
V.1.1. Metodología de Evaluación Seleccionadas.....	86
V.1.2. Lista de Control de Impactos Ambientales.....	87
V.1.3. Criterios y Metodologías de Evaluación de Impactos Ambientales.....	95
VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.....	103
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	103
VI.2. Impactos residuales.....	109
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	110
VII. 1. Pronóstico del escenario.....	110
VII. 2. Programa de Vigilancia Ambiental.....	111
VII. CONCLUSIONES.....	114
VIII. SOPORTE BIBLIOGRÁFICO.....	115

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

I.1. PROYECTO.

I.1.1. Nombre del proyecto.

Asfaltos Universales SA de CV: *Estación de Servicio "El Triángulo"*

I.1.2. Ubicación del Proyecto.

El proyecto se realizará en un predio ubicado por la Salida Carretera Juventino Rosas -Celaya Km. 1.0, perteneciente a Santa Cruz de Juventino Rosas; con una superficie de 00-31-92.10 hectáreas, según las escrituras con número 14,626 de la Notaría Pública número 38.

I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto.

Se considera un periodo de Vida Útil del Proyecto corresponde a 30 años.

I.1.4. Presentación de la Documentación Legal.

Como parte de la documentación complementaria se anexa el acta constitutiva de la empresa así como el poder legal que al representante se le otorga.

I.2. PROMOVENTE.

I.2.1. Nombre o Razón Social.

Asfaltos Universales S.A. de C.V.

Anexo 1. Acta Constitutiva y poder legal.

I.2.2. Nombre del Representante Legal.

Antonio Martín del Campo Abarca

Anexo 2. Identificación oficial.

I.2.3. Registro Federal de Contribuyentes.

AUN081126 CD8

Anexo 3. RFC de la empresa.

I.2.4. Domicilio para Oír y Recibir Notificaciones.

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

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1. Nombre o Razón Social.

Entorno Soluciones Ambientales Integrales S.A. de C.V.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.

ESA-050901-LL5

Anexo 4. RFC del responsable técnico.

I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio.

Francisco Vladimir Rodríguez Morales.

Cédula profesional: 3843675

Anexo 5. Cédula Profesional.

I.3.4. Domicilio del Responsable Técnico.

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.5. Registro como prestador de servicios.

IEE-PAPSA-042-2010

Anexo 6. Registro PAPSA.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1. Naturaleza del Proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una Estación de Servicio de Combustible (Gasolinera), que se ubicará en Salida Oriente Juventino Rosas-Celaya km1, en el municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas, en el Estado de Guanajuato; para la comercialización de petrolíferos (gasolinas Magna, Premium y Diésel), así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices; así como una tienda de conveniencia.

II.1.2. Selección del Sitio.

En esta área del Municipio de Juventino Rosas, se busca atender la demanda de combustible para los vehículos que transitan diariamente hacia esta zona sur-este del municipio y ofreciendo así una alternativa en el suministro de combustible.

Este proyecto es una atención a las necesidades ciudadanas para contar con este tipo de servicios en esta área, ya que se beneficiará económicamente a esta región por la generación de empleos que se crearán, e impulsarán el crecimiento económico regional.

II.1.3. Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización.

El proyecto se realizará en un inmueble ubicado por la Salida Oriente -Celaya km1, perteneciente a Santa Cruz de Juventino Rosas; con una superficie de 00-31-92.10 hectáreas, según las escrituras con número 14,626 de la Notaria Publica número 38. Se anexa el levantamiento topográfico.



Ilustración 1. Ubicación del Sitio de la Estación de Servicio.

Anexo 7. Plano Topográfico.

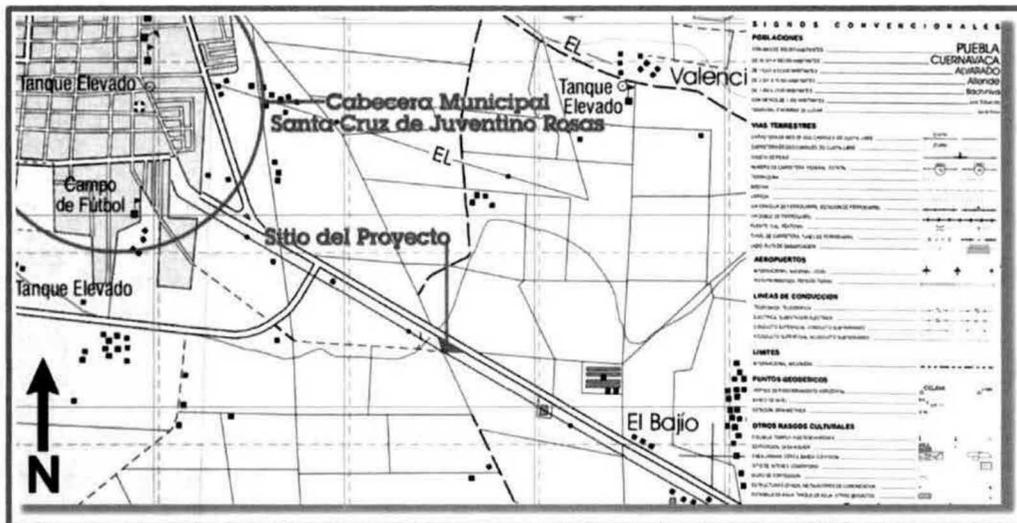


Ilustración 2. Sitio del Proyecto (INEGI, 2010)



Ilustración 3. Ubicación del Sitio con Superposición.

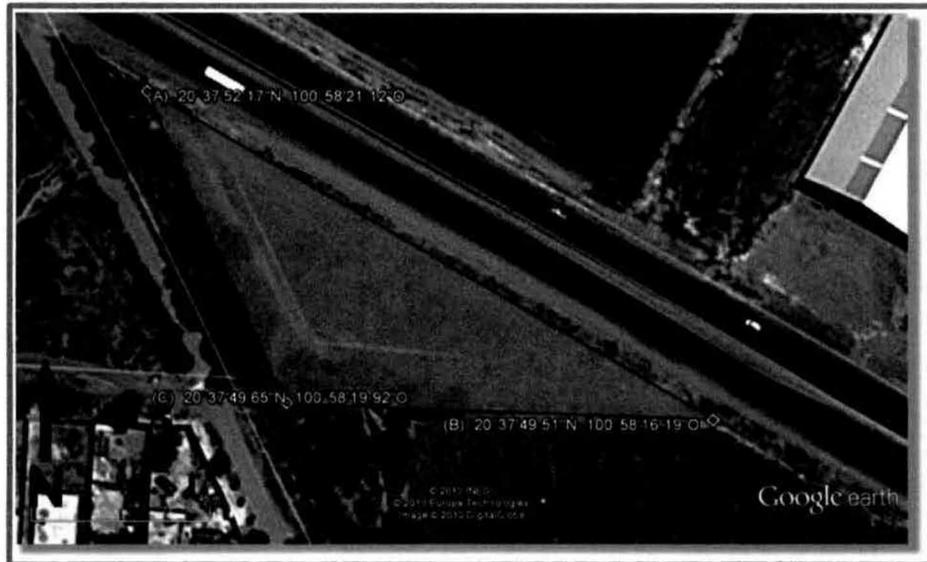


Ilustración 4. Vértices geo referenciados de la Ubicación del Sitio.

Cuadro de construcción del polígono que constituye la superficie total del proyecto.

Tabla 1. Vértices del proyecto.

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste	Distancia
A	20°37'52"	100°58'21"	155.33m
B	20°37'49"	100°58'16"	97.81m
C	20°37'50"	100°58'20"	78.24m

COLINDANCIAS.

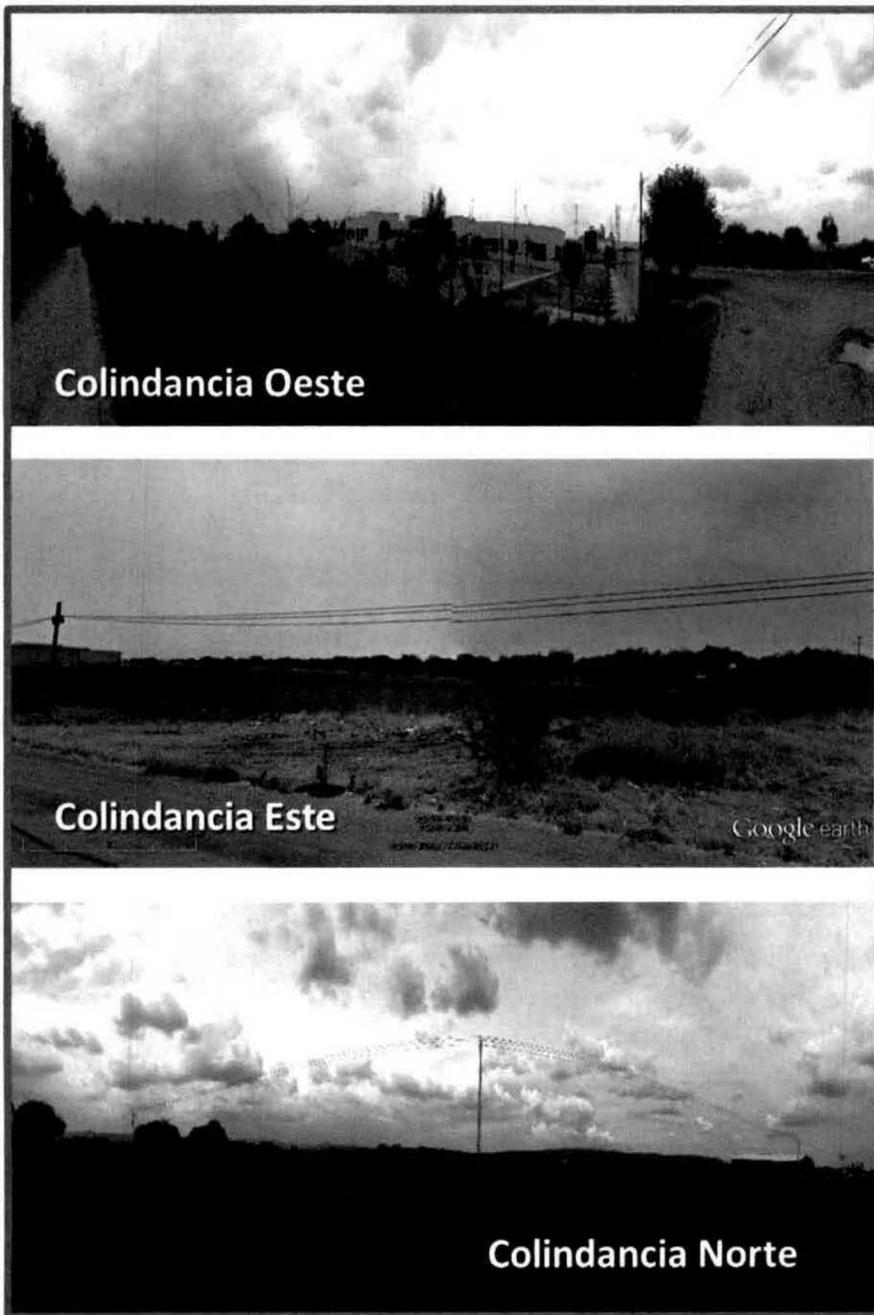


Ilustración 5. Colindancias 1.

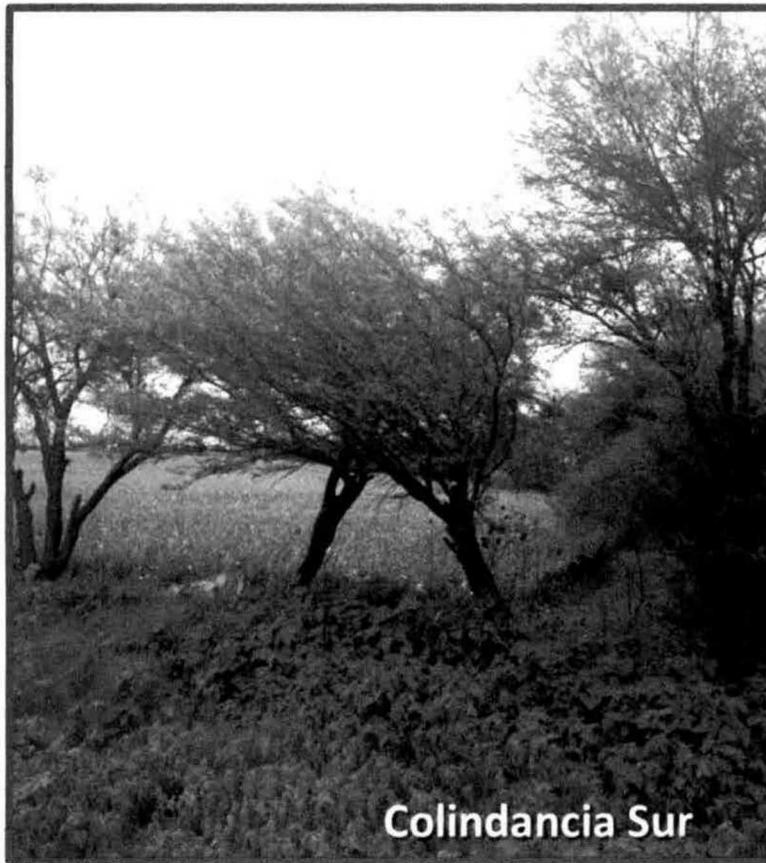


Ilustración 6. Colindancias 2.

Colindancia Este: Parcela de uso agrícola.

Colindancia Oeste: Fracción I y camino a Ex-Hacienda de Guadalupe.

Colindancia Norte: Carretera Juventino Rosas-Celaya.

Colindancia Sur: Árboles de especie y parcela.

Ilustración 7. Colindancias con el predio.

II.1.4. Inversión Requerida.

En la tabla 2 se muestra un aproximado de la inversión que se pretende realizar para la puesta en marcha de este proyecto, mientras que en la tabla 3 se muestra el desglose de la inversión a generar en la parte de medidas de prevención y mitigación.

Tabla 2. Inversión a realizar.

Concepto	Monto (MN)
Construcción y Equipamiento	15,000,000.00
Operación	1,850,000.00
Medidas de Prevención y Mitigación	118,808.00

Tabla 3. Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Indicador Ambiental.	Etapas	Impactos o actividades previstas.	Concepto de obra/Partida.	Cantidad	Unidad	Precio Unitario (\$MN)	Precio Total. (\$MN)
Suelo y subsuelo.	Preparación, acondicionamiento del sitio y construcción.	-Despalme, retiro de la cubierta edáfica. (Trabajos de excavación en lecho y bordos) -Modificación de la cubierta original del suelo. -Retiro de la cubierta vegetal. Generación, depósito y acumulación de material férreo. -Uso de materiales pétreos. -Generación, disposición de residuos (RSU, RME y RP) -Vertido de fugas. -Excavación a cielo abierto.	Colocación de cintas restrictivas.	1	Lote	2839	2839
			Implementación de un sistema de señalización. (Obra en construcción, precaución, etc.)	1	Lote	6684	6684
			Colocación de tambos metálicos de 200 L para RSU	6	Piezas	210	1260
			Colocación de sanitarios portátiles (contratados por empresa autorizada) 30 días.	3	Lote	20970	62910
	Operación y mantenimiento.	-Generación, depósito y acumulación de material férreo. -Generación de residuos sólidos y líquidos.	Implementación de un sistema de señalización para la prohibición de tirar residuos sólidos.	1	Lote	5986	5986
			Colocación de contenedores para RSU sobre las zonas peatonales.	6	Piezas	210	1260
Aire (Atmósfera)	Preparación, acondicionamiento del sitio y construcción.	-Despalme; retiro de la cubierta edáfica. -Modificación de la cubierta original del suelo. Generación de emisiones de gases de combustión a la atmósfera. Generación de ruidos y vibraciones. -Generación, depósito y acumulación de material férreo.	Uso de lonas para cubrir los materiales férreos.	80	m ²	73	5840
			Agua tratada para riego de caminos y áreas de trabajo.	2400	m ³	6	14400
			Afinación de los motores de los vehículos.	3	Lotes	4793	14379
	Operación y mantenimiento.	-Emisiones de gases de combustión a la atmósfera (GEI).	Donación y/o apoyo de especies nativas a programa de reforestación municipal.	50	Piezas	65.00	3250
Hidrología superficial (Agua).	Preparación, acondicionamiento del sitio y construcción.	-Modificaciones de la cubierta del suelo. -Modificaciones de hidrología de las aguas superficiales. -Terraplenado y desmonte.	Agua tratada para riego de caminos y áreas de trabajo. (Costos incluidos en apartado anterior)	0	m ³	0	0

		<ul style="list-style-type: none"> -Modificaciones del sistema de desagüe de las aguas. -Aprovechamiento del recurso agua como un insumo de la obra. -Modificación de condiciones del suelo. -Vertido por fugas de residuos y aguas residuales. -Generación y mal manejo de RSU. 	Uso de sanitarios debidamente autorizados (Costos incluidos en apartado anterior).	0	Lote	0	0
	Operación y mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> -Modificaciones de hidrología de las aguas superficiales. -Generación, depósito y acumulación de material térreo. -Generación de residuos sólidos. 	Las medidas de mitigación previstas para estos impactos pueden observarse en el rubro de residuos para el elemento de suelo y subsuelo.	0	Lote	0	0
Flora y fauna.	Preparación, acondicionamiento del sitio y construcción.	<ul style="list-style-type: none"> -Se recomienda de una forma compensatoria la plantación de un número mínimo de organismos de especies nativas. -Afectación y retiro de cobertura vegetal. -Modificación de la cubierta original del suelo. -Perturbación a actividad natural faunística presente en la zona, por el aumento de ruido, vibraciones y mal manejo de residuos. 	Se recomienda de una forma compensatoria la plantación de un número mínimo de organismos de especies nativas. (Costos incluidos en las medidas de compensación para emisiones a la atmósfera).	0	Lote	0	0
Costo Total (\$MN)							118808

II.1.5. Dimensiones del Proyecto.

En la tabla 3 se muestran las dimensiones de cada sitio de operación y su respectivo porcentaje.

Tabla 3. Dimensiones de cada sitio de operación.

Uso	Área (m ²)	%
Edificio de servicios y oficinas	105.02	3.71
Cuarto de sucios	4.62	0.16
Tienda de conveniencia	162	5.73
Zona de despacho de gasolinas	160.91	5.69
Zona de despacho de diésel	60.27	2.13
Zona de tanques con área de descarga	148.24	5.24
Área de estacionamiento de autos	261.23	9.23
Áreas verdes	402.44	14.23
Guarniciones y banquetas	165	5.83
Área de circulación	1357.89	48.02
Total	2827.62	100

II.1.6. Uso actual del Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias.

El uso de suelo dominante en la zona es de tipo agrícola con vegetación secundaria de tipo matorral. En el siguiente mapa se muestran los usos de suelo del municipio.



Ilustración 8. Vegetación.

II.1.7. Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos.

Dadas las condiciones del sitio, no será necesario recurrir a ninguna obra o servicio de apoyo, en la zona del proyecto se cuenta con los servicios básicos como es energía eléctrica, telefonía, agua potable, servicio médico y escuelas.

Los servicios que se requieren para la ejecución del proyecto es: energía eléctrica, servicio de agua potable y telefonía, pero como se comentó antes estos servicios ya están existentes en el sector donde se ubica el predio seleccionado para el proyecto.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1. Descripción de la Obra o Actividad y sus Características.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una Estación de Servicio, que se ubicará en Salida Oriente Juventino Rosas-Celaya km1, en el municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas, en el Estado de Guanajuato; para la comercialización de destilados de hidrocarburos (gasolinas Magna, Premium y Diésel), así como una tienda de conveniencia.

Anexo 8. Plano arquitectónico.

La estación de servicio tendrá una capacidad instalada para 160,000 litros de combustible, las cuales se dividirán en tres tanques de almacenamiento:

- 1 tanque de 60,000 litros para gasolina Magna Sin
- 1 tanque de 40,000 litros para gasolina Premium
- 1 tanque de 60,000 litros para Diésel

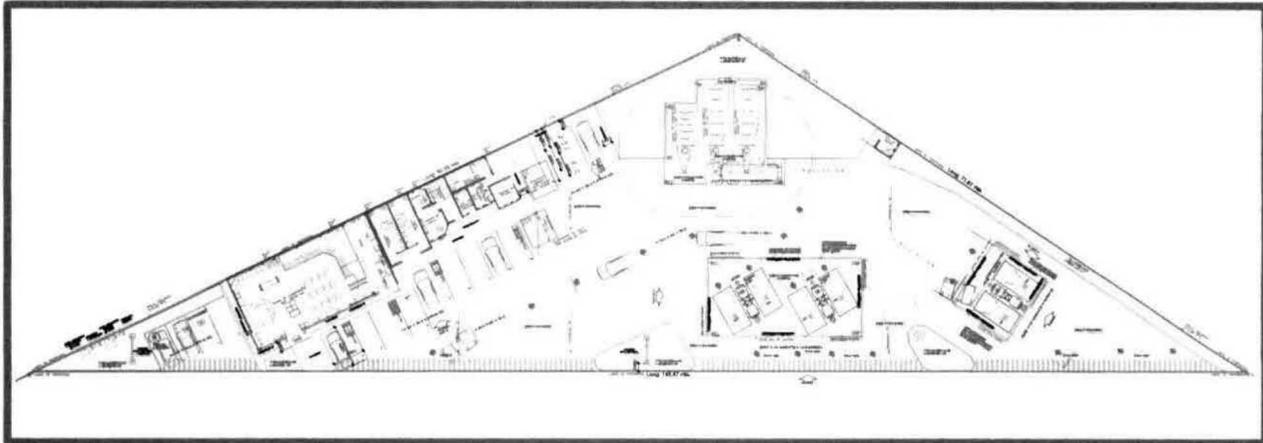


Ilustración 9. Planta Arquitectónica General.

I.2.2. Programa General de Trabajo.

En la tabla 4 se observa el programa general de trabajo con especificación para cada una de las etapas que se realizarán y el tiempo en semanas que tardará en desarrollarse.

Tabla 4. Programa general de trabajo.

Actividad	Semanas																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	30 años	
1. Preparación del sitio.																														
1.1. Deshierbe.																														
1.2. Excavación del sitio y de la fosa de almacenamiento de combustible.																														
1.3. Aplanado del tepetate.																														
2. Construcción.																														
2.1. Construcción de fosa de almacenamiento de combustibles.																														
2.2. Construcción de tienda y oficinas.																														
2.3. Red de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica.																														
2.4. Pavimentación.																														
2.5. Instalación de tanques, estaciones de servicio y tuberías.																														
3. Operación.																														

II.2.3. Preparación del Sitio.

Esta etapa está incluida dentro del programa de trabajo; sin embargo, para precisar durante la etapa de preparación del sitio se realizarán las siguientes actividades:

- Se limpiarán de piedras y maleza el predio, y para evitar hundimientos o afectaciones, se establecerá un terraplén en donde se trazarán las cimentaciones de la edificación.
- Trazo y nivelación del terreno con instrumentos de medición topográfica, para la ubicación de los cimientos y de las estructuras.
- Para la construcción de las plataformas, se realizarán las siguientes actividades:
 - Cavado de las cepas para la construcción de las zapatas y cimientos.
 - Construcción de las zapatas y cimientos.

II.2.4. Descripción de Obras y Actividades Provisionales.

En este punto se prevé construir provisionalmente una residencia de obra, un área de maniobra de la máquina requerida y colocar baños provisionales portátiles. Nada ocupará un espacio mayor a los 100 m², los almacenes de residuos ya existen en el sitio del proyecto como parte de la obra principal.

Igualmente en esta etapa se utilizará provisionalmente una toma de agua potable y una línea de corriente eléctrica de 220 volts.

II.2.5. Etapa de Construcción.

Todos los locales de servicio al público serán diseñados para acceso de personas discapacitadas, procurando eliminar barreras arquitectónicas que pudieran impedir su uso.

Oficinas: tendrán como mínimo una superficie de 80 m² y contarán con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares del establecimiento y estarán ubicadas cercanas a las zonas de despacho de combustibles.

Sanitarios para el público: los usuarios de la gasolinera tendrán libre acceso a los sanitarios, éstos no se ubicarán a más de 30 m de las zonas de despacho de combustibles, en el área de la tienda de convivencia.

Los pisos estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes convenientemente drenados. Los muros estarán recubiertos con materiales impermeables tales como lambrín de azulejo, cerámica, mármol o similares en las zonas húmedas.

- **Baños y vestidores para empleados**

Los pisos y los muros tendrán las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público. El número mínimo de muebles sanitarios será un lavado, un inodoro, un mingitorio y una regadera, el número máximo dependerá de las necesidades específicas de proyecto o en su caso, lo que marquen los reglamentos de construcción locales.

- **Depósito para desperdicios**

El espacio mínimo para esta zona es de 4.0 m² el piso será de concreto hidráulico sin pulir convenientemente drenado y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m. Se ubicará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público y alejadas de éstas, en una zona específica en donde no produzca molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interfiera con el flujo vehicular de otras zonas y estará contiguo a las zonas que generen mayor basura.

- **Cuarto de máquinas**

El área mínima es de 6.0 m² y el piso es de concreto hidráulico sin pulir, los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar. En su interior se localizará el compresor de aire, el que deberá estar instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse.

- **Cuarto de controles eléctricos**

El área mínima es de 4.0 m² y aquí deberán instalarse el interruptor general de la estación servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la estación de servicio.

Anexo 9. Plano de Instalaciones eléctricas (Alumbrado).

- **Módulos de despacho de combustible**

Sencillos: Pueden destinarse para el despacho simultáneo a dos vehículos automotores para el surtido de gasolinas o de combustible diesel en áreas independientes y sus dimensiones están indicadas en el plano.

Elementos protectores: Para la protección del equipo existente, y a manera de señalar un obstáculo en los módulos de abastecimiento, se instalará este elemento de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos, el cual estará fabricado con tubo de acero de 4" de diámetro.

Distancias mínimas: Los módulos de abastecimiento, para funcionar con el máximo de seguridad y operatividad, guardarán distancias mínimas entre éstos y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la estación de servicios.

- **Techumbres**

Las columnas que se utilicen para soportar las cubiertas serán metálicas o de concreto. La forma de éstas dependerá del diseño arquitectónico y del cálculo estructural.

La estructura para la cubierta será de acero, aluminio o concreto y estará calculada para las diversas cargas que la afecten.

La cubierta se construirá de material especificado en el proyecto e invariablemente se instalará un falso plafón bajo ésta cuando en la construcción de la techumbre se utilicen materiales que por la naturaleza propia de los mismos presenten un acabado arquitectónico particular, se podrá prescindir de la instalación del falso plafón. Las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías, quedando prohibida su caída libre.

Recubrimiento en columnas de zona de despacho: Para el recubrimiento de las columnas en la zona de despacho queda prohibida la utilización de materiales reflejantes y/o flamable como espejos, acrílicos y madera entre otros.

- **Faldón**

En la cubierta de las áreas de despacho, cualquiera que sea el material empleado para su construcción, se instalará un faldón perimetral de 0.90 mínimo de peralte. El faldón será fabricado con base en las siguientes opciones:

- Lona ahulada translúcida con iluminación interna, no flamable ni favorable a la combustión, impermeable y resistente a las deformaciones en temperaturas altas o bajas, así como a los cambios drásticos de ésta. Estará instalada en gabinetes de aluminio reforzado o material similar con sistema de tensado perimetral uniforme.
- Lámina de acrílico tipo cristal de 4.5mm de espesor con iluminación interna en cuyo caso el logotipo estará fabricado con el sistema de charola termoformada.
- Material prefabricado en forma de panel compuesto de 2 paredes exteriores de aluminio laminado con un núcleo de polietileno de alta densidad, cuyo espesor mínimo aproximado sea de 4mm y con iluminación externa, no flamable ni favorable a la combustión y resistente a las deformaciones provocadas por los cambios bruscos de temperatura o por fuertes vientos, el montaje de estos materiales se realizará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

En todos los casos, el faldón estará debidamente reforzado en su parte interior para evitar deformaciones y tendrá siempre el logotipo institucional del PEMEX.

- **Tanques de Gasolina Premium, Gasolina Magna, y Diésel.**

- ✓ Excavación: Para los tanques de Gasolina Premium, Gasolina Magna y Diésel, se realizara una fosa con forma poligonal de aproximadamente 5.8 metros de profundidad, su lado más largo mide 12.20 metros aproximadamente de frente y de ancho, su lado más largo mide 10.4 metros aproximadamente, se pueden observar más detalles referentes a las medidas en la ilustración 10.

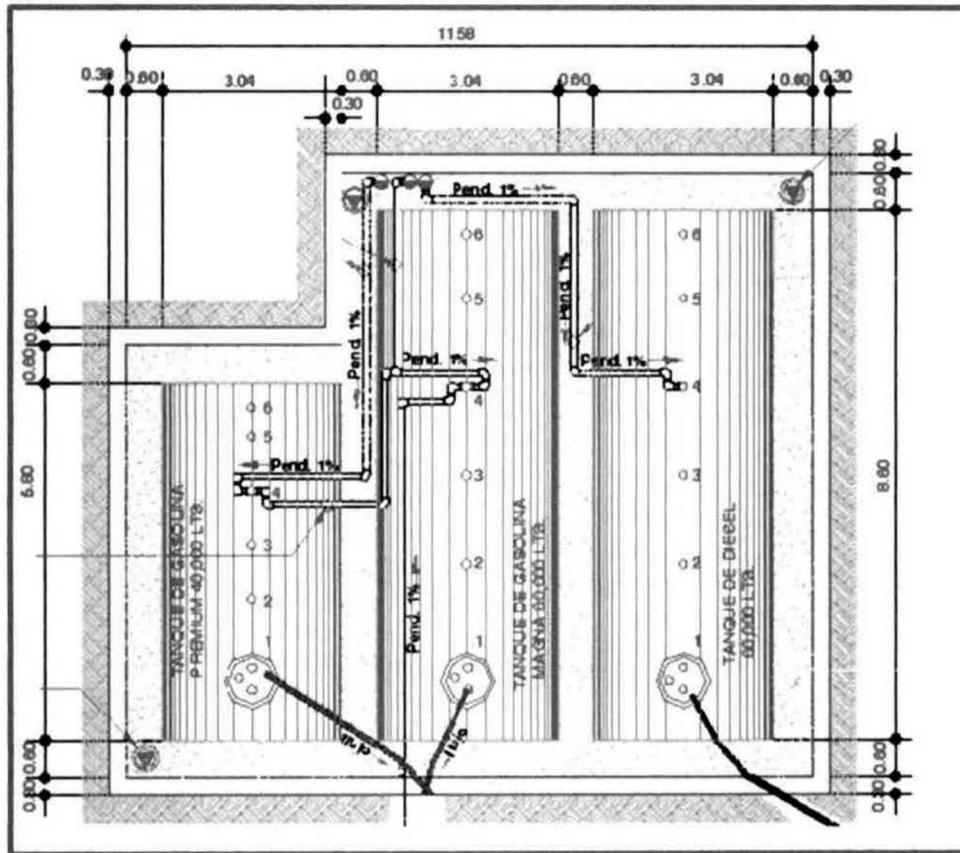


Ilustración 10. Vista de planta de la fosa de tanques de almacenamiento de combustible.

- ✓ Aplanado: Se adicionan 40 cm de tepetate y con una bailarina se aplanan, para que el suelo quede compactado, ahora si se procede a colocar la losa de cimentación, la cual es de cemento.
- ✓ Losa de cimentación: se coloca sobre el tepetate una malla de alambón que servirá de soporte y se colocan 30 cm de concreto, de igual forma se recubren las paredes con un muro de 30 cm de espesor y una altura de 5.8 m.
- ✓ Cuando el concreto ya este seco se colocan los tres tanques de combustibles, los tanques son de doble pared de acero-polietileno están sujetos al concreto con cinchos de nylon los cuales están unidos a un gancho de sujeción que se une a una varilla del número 5 la cual está anclada en el concreto.
- ✓ En la parte trasera de la fosa se cuenta con dos pozos de observación los cuales tienen una profundidad de 30 cm.
- ✓ La fosa tiene una base de 30 cm de arena sobre esa están los tanques, también la arena es el material de relleno dentro de la fosa.
- ✓ La losa de concreto que se pondrá sobre la arena que recubre los tanques contara con 6 perforaciones por cada tanque, 2 pozos de observación y 3 perforaciones para la entrada de tubos de ventilación.

Anexo 10. Plano Mecánico.

- **Pavimentos**

En el diseño de pavimentos se considera adecuadamente las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar para cubrir con los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio.

- **Pavimentos en zona de despacho de combustibles**

El pavimento será de concreto armado en todos los casos y tendrá una pendiente mínima del 1% hacia los registros de drenaje aceitoso.

Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor mínimo de 15cm. Independientemente, los diámetros de varilla utilizados para el armado de las losas, así como el espesor y resistencia del concreto a utilizarse dependerán de los cálculos estructurales realizados por la compañía especializada encargada del proyecto.

No se usarán endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.

- **Pavimento en área para almacenamiento de combustibles:**

El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada. Se debe prever que la cubierta de concreto armado de la fosa de tanques sobrepase como mínimo 30cms fuera del límite de la excavación y la pendiente mínima será del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Los tanques de la estación de servicios serán tanques elevados.

Accesos y Circulaciones

- **Rampas:** Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta y sólo cuando la altura entre el arroyo y la banqueta presente una pendiente mayor a la permitida del 20% para la rampa, se modificarán los niveles para llevar a la pendiente indicada o se prolongará la rampa hasta la mitad del ancho de la banqueta como máximo.
- **Guarniciones y banquetas internas:** Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15cms a partir del nivel de la carpeta de rodamiento.
Las banquetas serán de concreto, adoquín o material similar con un ancho mínimo libre de 1.0m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.
- **Circulaciones vehiculares internas:** El piso de las áreas de circulación de las estaciones de servicio será de concreto armado, asfalto, adoquín u otros materiales similares.
- **Estacionamientos:** Se dejará el espacio para un cajón de estacionamiento con un total de 15 cajones y un área de 302.61 m².

Sistemas de Drenaje (Obra Hidráulica)

La estación de servicio contará con los sistemas de drenaje siguientes. Se anexan planos de las instalaciones de agua y aire.

Anexo 11. Plano de instalaciones de agua y aire.

- **Pluvial:** Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicios y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.
- **Sanitario:** Captará exclusivamente las aguas negras de los sanitarios y se canalizarán hacia el drenaje municipal.
- **Aceitoso:** Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento.
- **Pendientes:** La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2% y en cada caso debe adaptarse a las condiciones topográficas del terreno. La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1%
- **Diámetros:** El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje será de 15cm.
- **Materiales de construcción del drenaje:** La tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC, con los diámetros que sea determinados en los resultados del proyecto de instalación sanitaria, para patios y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de polietileno de alta

densidad o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

- Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado y/o polietileno de alta densidad. Para los registros que no sean del drenaje aceitoso serán construidos de bloques con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior.
 - Las rejillas metálicas para los recolectores serán de acero electroforjado o similar. La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será mayor o igual a 60cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que esto último altere la pendiente mínima establecida.

- **Trampa de combustibles y aguas aceitosas**

Al contar con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, no se permitirá la instalación de rejillas perimetrales alrededor en la Estación de Servicio, ni tampoco la instalación de registros en la zona de despacho. Sin embargo, en la zona de almacenamiento se ubicará estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.

El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por la trampa de combustibles antes de conectarse a la fosa de aguas aceitosas (fosa API), la fosa séptica por ningún motivo se conectarán los drenajes que contentan aguas aceitosas con los de aguas negras.

- **Barda Perimetral:** Se construirá una barda perimetral para delimitar el área del proyecto, para lo cual se colocarán zapatas y trabes de concreto sobre las cuales se desplantará el muro de block.

El área total de áreas verdes es de 424.93 m² representando el 14.94% del total del área del terreno.

II.2.5.1. Recursos Naturales a Afectar.

Los recursos naturales que se afectaran constan principalmente de los elementos Suelo y Flora. La cuantificación de las afectaciones dependiendo del recurso se muestra en la tabla 5:

Tabla 5. Recursos Naturales a Afectar.

No.	Actividad	Recursos naturales a afectar	Cuantificación
1	Limpieza del Terreno	Suelo	Se quitara una capa delgada de suelo de 30 cm de profundidad aproximadamente Un total de 848.34 m ³ .
		Vegetación	Durante la limpieza del terreno se removerá algunos organismos de vegetación secundaria (maleza), y además se verán afectados 6 individuos arbóreos de la especie <i>Prosopis Laevitaga</i> (mezquite).
2	Despalme	Suelo	Se removerá una capa de suelo de 40 cm de profundidad lo que resulta un volumen de 1,131.12 m ³ .
3	Relleno	Suelo	El espacio será relleno con tepetate y será compactado, además se le agregaran de 10 a 15 cm de material para cimentación.

II.2.5.2. Programa de Utilización de Maquinaria y Equipo.

Para las construcciones antes descritas se requiere de equipo y maquinaria pesada, este equipo se encuentra en la tabla 6:

- Camión de volteo 14 m³
- Camión Surtidor o Pipa
- Revolvedora de Concreto
- Grúa
- Equipo de Albañilería (Plomada, cuchara, pala, carretilla, cubetas, martillo, cincel, etc.)

Tabla 6. Equipo y maquinaria utilizada durante la preparación del sitio y construcción.

Equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la Obra	Horas de trabajo Diario	Decibeles emitidos*	Emisiones a la atmósfera** (g/día)	Consumo (L/Día)	Tipo de Combustible
Camión de volteo 14 m ³	2	180 días	8	86-94	11-340	30	Diésel
Pipa de Agua	1	180 días	8	86-94	11-340	30	Diésel
Revolvedora 12 Hp.	2	150 días	8	86-94	11-340	10	Diésel
Retroexcavadora 250 Hp.	1	120 días	8	76	340	30	Diésel
Motoconformadora 700 Hp	1	150 días	8	76	340	30	Diésel
Bailarina Compactadora	2	80 días	8	N/A	11	10	Diésel

NOTA:

* The Center for construction Reserch and Training.

**IEEG, 2006

II.2.5.3. Personal.

Durante la etapa de construcción se requerirá de personal mostrado en la siguiente lista. En la tabla 7, se muestra la cantidad de trabajadores requeridos así como el tiempo y turno en el que estarán durante la obra.

- Ingeniero Civil
- Arquitecto
- Ingeniero Topógrafo
- Peones
- Operadores de Maquinaria Grúa
- Ayudantes de Operador
- Albañiles
- Herrero
- Ayudantes de Herrero
- Plomero
- Ayudantes de Plomero
- Electricista
- Ayudantes de Electricista
- Responsable de Obra
- Supervisores

Tabla 7. Lista de trabajadores.

Etapa ¹	Número de Trabajadores	Tiempo de Empleo ²	Turno	Área de Trabajo
Terracerías	6	2 Meses	1	Obra
Plomeros	4	6 Meses	1	Obra
Eléctricos	3	6 Meses	1	Obra
Albañiles	15	6 Meses	1	Obra
Peones	15	7 Meses	1	Obra
Yeseros	2	3 Meses	1	Obra
Pintores	3	3 Meses	1	Obra
Limpieza	5	5 Meses	1	Obra
Total	53			

NOTA:

1.- Las etapas son: preparación del sitio, construcción.

2.- Especificar la unidad empleada (día, semana, mes)

Tabla 9. Combustible utilizado.

Tipo	Cantidad	Equipo	Cantidad Almacenada	Forma de Almacenamiento	Fuente Abasto	Forma Suministro
Diésel	28,900 Litros	Camiones y Maquinaria	N.A.	N.A.	Estación de Servicio	N.A.

II.2.5.5. Residuos Generados, Aguas Residuales y Emisiones a la Atmósfera.

A continuación se muestra, en forma de tabla, los residuos el agua residual y las emisiones generadas durante la etapa de construcción.

Tabla 10. Residuos generados.

Actividad o Proceso donde se genera	Cantidad	Tipo de residuos (1,2,3)	Nombre del Residuo	Características CRETIB	Disposición Temporal	Disposición Final
Preparación del Sitio	848.34 m ³	2	Suelo (Material de Despalme y Excavaciones)	No aplica	Sitio	El mismo Sitio o Sitios de Relleno
Proceso Constructivo	98,966 .70 Kg	2	Papel y Cartón, pedacería de madera, clavos y alambres, azulejos, tubería de PVC, cubetas de pintura vacía	No Aplica	Contenedores	Recuperación por el Subcontratista

Nota:

- 1).- Peligrosos
- 2).- De manejo especial
- 3).- Sólidos urbanos

II.2.5.4. Materiales e Insumos.

Durante la etapa de construcción se requerirán los siguientes materiales:

- Agua
- Cemento
- Arena
- Grava
- Piedra
- Varillas de acero
- Malla
- Block de construcción
- Polvo de piedra
- Cal
- Tubería de cobre
- Tubería de PVC
- Poliducto
- Cable
- Chalupas y apagadores con tapa
- Tornillos, tuercas y clavos.

Tabla 8. Materiales e insumos.

Materiales	Cantidad	Origen y Ubicación	Especificar si el banco se encuentra autorizado o no y en caso de la autoridad que emite la autorización
Tepetate	1201.345 m ³	Banco de Material, Santa Cruz de Juventino Rosas	Se proveerá de un banco autorizado aún no especificado.
Arenas	60 m ³	Banco de Material, Santa Cruz de Juventino Rosas	Se proveerá de un banco autorizado aún no especificado.
Agua		Pipa	
Cemento	1.6 ton	Proveedor Local	
-Grava Triturada	5 m ³	Banco de Material, Santa Cruz de Juventino Rosas	Se proveerá de un banco autorizado aún no especificado.
Varilla 3/8"	4.5 ton	Proveedor Local	
Varilla de 1/2"	80 pza	Proveedor Local	
Madera		Proveedor Local	
Tubería de cobre		Proveedor Local	
Tubería de PVC		Proveedor Local	
Ladrillo	4500 pza	Proveedor Local	

Durante la fase de preparación y proceso constructivo de la Estación "El Triángulo", se contratará a un proveedor de servicios que instalará baños portátiles y será responsable de la recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales de acuerdo y bajo las normas aplicables por las instancias gubernamentales.

Tabla 11. Agua residual generada.

Actividad o Proceso donde se genera	Vol.	Características Físico-químicas	Tratamiento	Disposición Final
Servicios Sanitarios	55L/día	Se estima que las características de este tipo de residuos serán compuestas por una agua residual típica de origen doméstico teniendo como principales parámetros a considerar, (DBO, DQO, Sólidos Suspendidos Totales, pH, Temperatura)	Baño Portátil	N.D. (Prevista por el proveedor)

Para la parte de emisiones a la atmósfera, cabe mencionar que el humo que emite la maquinaria genera algún tipo de contaminación a la atmósfera por lo que se debe tener un control de las emisiones emitidas de acuerdo a la norma NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-041-SEMARNAT-2006 las dos normas que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores provenientes de la circulación que usan gasolina o diésel como combustible. Se mostrará a continuación en las tablas 12 y 13 las emisiones de los diferentes vehículos y maquinaria que se utilizarán y sus respectivas cantidades.

Tabla 12. Emisiones generadas.

Equipo	Cantidad	Área de Trabajo	Horas de trabajo Diario	Decibeles emitidos*	Tipo de Combustible
Camión de volteo 14 m ³	2	En Obra	8	86-94	Diésel
Pipa de Agua	1	En Obra	8	86-94	Diésel
Revolvedora 12 Hp	2	En Obra	8	86-94	Diésel
Retroexcavadora 250 Hp.	1	En Obra	8	76	Diésel
Motoconformadora 700 Hp	1	En Obra	8	76	Diésel
Bailarina Compactadora	2	En Obra	8	N/A	Diésel

* The Center for construction Reserch and Training.

Los datos son los totales calculados en base a la maquinaria, cantidad y tipo de combustible.

Tabla 13. Descripción de las emisiones generadas.

Tipo de Vehículo	Partículas	SO ₂	Óxidos de Nitrógeno	Hidrocarburos	CO
Retroexcavadora	0.75 kg/1000km	1.5 kg/1000km	21 kg/1000km	2.1 kg/1000km	12.7kg/1000km
Motoconformadora 700 Hp	0.75 kg/1000km	1.5 kg/1000km	21 kg/1000km	2.1 kg/1000km	12.7kg/1000km
Revolvedora 12 Hp	0.75 kg/1000km	1.5 kg/1000km	21 kg/1000km	2.1 kg/1000km	12.7kg/1000km
Camiones de Volteo	0.75 kg/1000km	1.5 kg/1000km	21 kg/1000km	2.1 kg/1000km	12.7kg/1000km
Pipas de agua	0.75 kg/1000km	1.5 kg/1000km	21 kg/1000km	2.1 kg/1000km	12.7kg/1000km

II.2.6. Etapa de Operación y Mantenimiento.

En la estación de servicio "El Triángulo" su operación abarca 5 etapas principales las cuales son:

Etapa	Actividad
1	Recepción del combustible
2	Almacenamiento del combustible
3	Despacho del combustible
4	Inspección y vigilancia
5	Mantenimiento

II.2.6.1. Descripción de Procesos y Actividades.

- **Recepción de Combustible**

Los combustibles se reciben por medio de auto-tanques de 18,000.00 o de 20,000.00 litros de capacidad.

- **Almacenamiento de Combustible**

El almacenamiento del combustible se hará en tres tanques de doble pared del tipo ecológico, 1 tanque de 60,000 litros para combustible Magna Sin, 1 tanque de 40,000 litros para combustible Premium y 1 tanque de 60,000 litros para Diésel, confinados en muros de concreto.

Los tanques de almacenamiento serán de doble pared, del tipo "Tanque Enchaquetado" de Acerco al Carbón/Polietileno de Alta Densidad, con las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación y mantenimiento.

Cada tanque de almacenamiento contará con detectores en el espacio anular entre tanques para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque primario, los cuales enviarán una señal a la alarma sonora y luminosa con que contará la Estación de Servicio. Las tuberías de doble pared contarán también con detectores similares.

- **Despacho del Combustible**

En esta etapa se realizará la venta de los combustibles, la cual se hará por medio de 3 islas destinadas para el despacho de gasolinas Magna, Premium y Diésel.

La operación de despacho de combustible se realizará tomando en cuenta las disposiciones dadas por PEMEX en su manual de operación de Estaciones de Servicio.

- **Inspección y Vigilancia**

En esta etapa, el responsable de su realización, es generalmente el encargado de la Estación de Servicio, y revisará que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica la estación.

Se deberá realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la Estación de Servicio, con el fin de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de las instalaciones. En caso de que se localice una fuente de riesgo que pudiera afectar la seguridad de la estación, esta deberá ser reportada de inmediato a las autoridades competentes.

- **Mantenimiento**

En esta etapa se deberá revisar que los sistemas de la Estación de Servicio operen en condiciones normales. Para ello, se contará con un programa de mantenimiento preventivo que contempla los procedimientos descritos en el Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente de PEMEX Refinación. En el caso de que sea necesaria una reparación mayor de las instalaciones o equipos, se recurrirá a empresas especializadas en el área.

Los despachadores de la Estación laborarán las 24 horas dividido en 3 turnos de 8 horas cada uno.

Diagramas de Bloques de la Operación de la Estación de Servicio

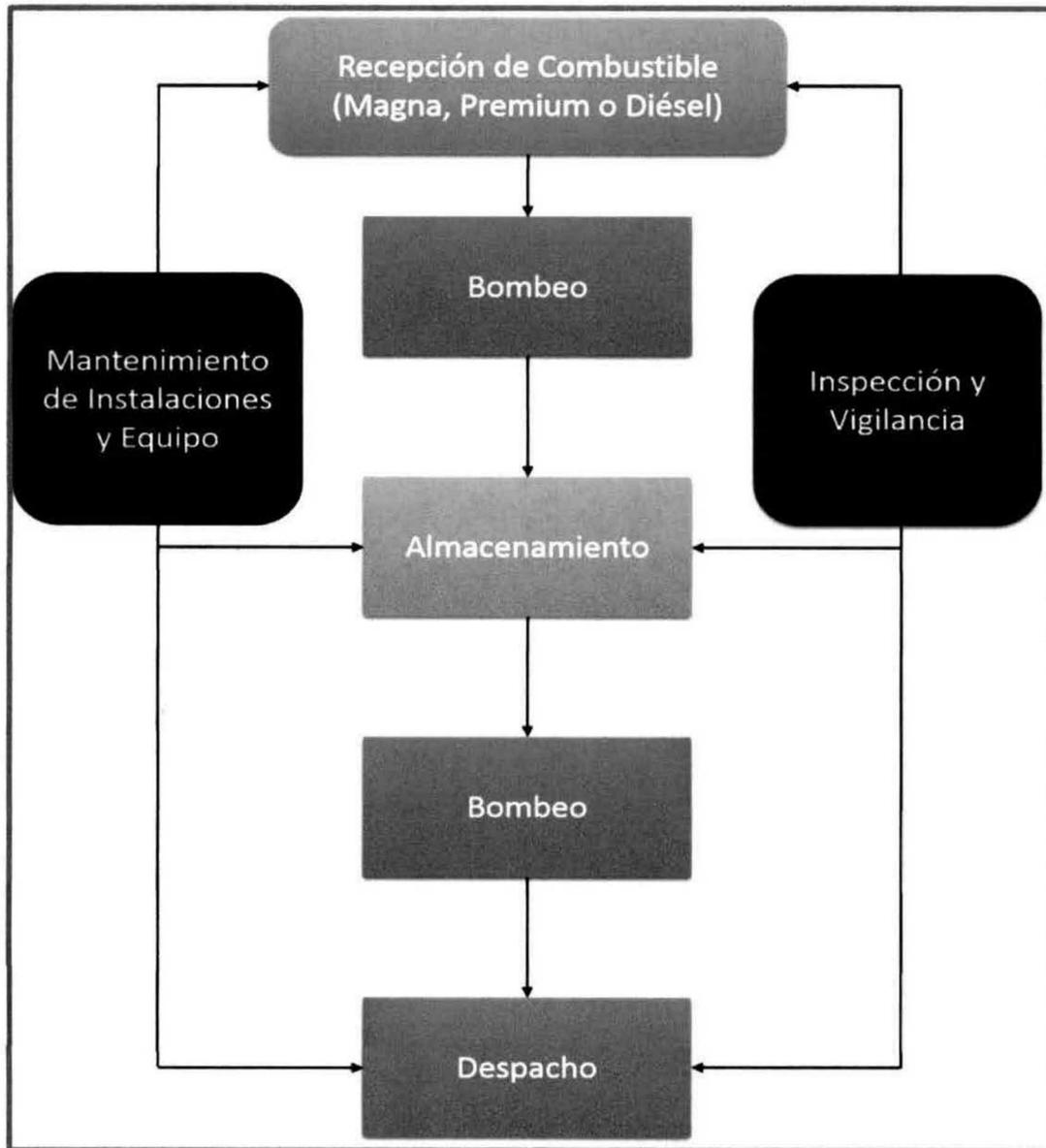


Ilustración 11. Diagrama de bloques de la Operación de la Estación.

Diagrama de Flujo de la Estación de Servicio

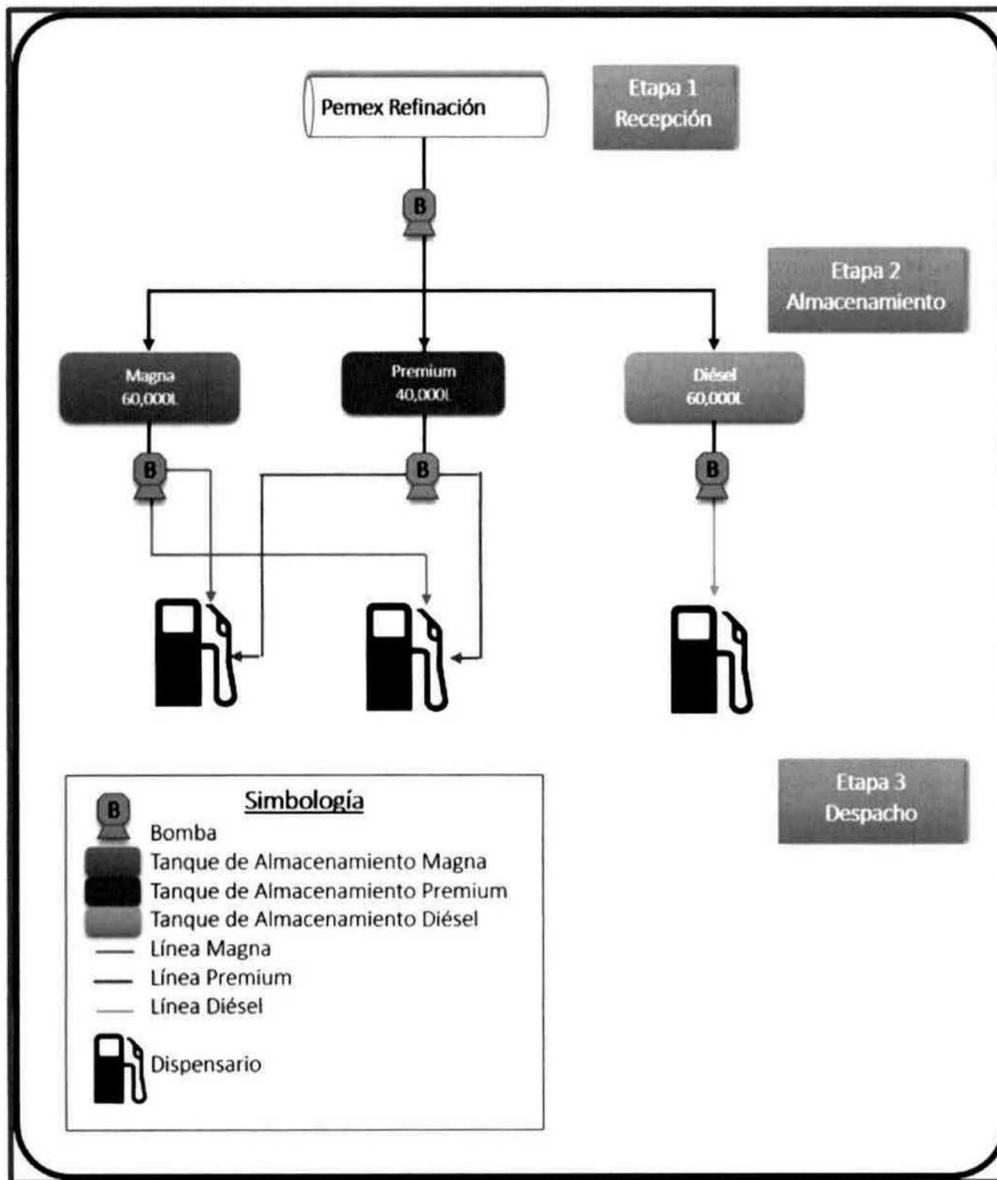


Ilustración 12. Diagrama de flujo de la Estación.

II.2.7. Otros Insumos.

II.2.7.1. Sustancias No Peligrosas.

Las únicas sustancias no peligrosas que se usarán en la estación de servicio para la limpieza general son las siguientes:

Tabla 14. Sustancias No Peligrosas.

Nombre común	Nombre técnico	Estado físico	Cantidad Almacenar	Consumo Mensual
Desengrasante SimpleGreen	Varios compuestos (Sales Cuaternarias)	Líquido	Porrón 19 L	19 L/mes
Cloro	Hipoclorito de Sodio 13%	Líquido	Porrón 20 L	20 L/mes

II.2.7.2. Sustancias Peligrosas.

A continuación se da el listado de las sustancias como producto que manejará la gasolinera.

En los siguientes anexos se muestran las hojas de seguridad de las sustancias con las que se laborara.

Anexo 12 Hojas de seguridad.

Tabla 15. Sustancias peligrosas.

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS ¹	Estado Físico	Tipo de Envase	Etapa o Proceso en que se emplea	Cantidad de Uso Mensual	Cantidad de Reporte	Características CRETIB ²					IDHL ³	TLV ⁴	
								C	R	E	T	I			B
Gasolina PEMEX Magna	Gasolina Magna Sin	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y Venta		1,500,000 Litros			X		X		ND	ND
Gasolina PEMEX Premium	Gasolina Magna Premium	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y Venta		1,500,000 Litros			X		X		ND	ND
Diésel	Diésel		Líquido	Metálico	Trasiego y Venta		1,500,000 Litros			X		X		ND	ND

1.- CAS: Chemical Abstract Service

2.- CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infecioso.

II.2.7.3. Combustibles y lubricantes.

Los lubricantes que se utilizarán son los que venderán algunos productores dentro de las instalaciones de la gasolinera, las cantidades dependerán del flujo vehicular y de la cantidad de clientes que deseen comprar dichos lubricantes.

II.2.8. Descripción de las Obras Asociadas al Proyecto.

Al ser un proyecto en donde sus áreas delimitadas sólo están determinadas para la entrada y salida de vehículos para el llenado de gasolina, no es necesaria la construcción de obras asociadas.

II.2.9. Etapa de Abandono del Sitio.

La vida útil del proyecto se considera 30 años, su duración dependerá de la renovación de sus equipos y la renovación de su permiso de funcionamiento. El equipo y las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado o en su caso correctivo, cambiando piezas o partes que se encuentren en mal estado. Cuando el abandono de sitio sea realizado, dependiendo del estado del terreno se podrá realizar una biorremediación en caso de que haya habido algunos derrames de gasolina y/o diésel en la zona.

Tabla 16. Abandono del sitio.

ACTIVIDADES.	PERIODO											
	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Paro de actividades y equipos.												
Notificación a autoridades.												
Revisión de niveles de sustancias en tanques y tuberías.												
Vaciado y limpieza de tanques y tuberías.												
Desmantelamiento y traslado de líneas y equipos de abastecimiento.												
Desmantelamiento y retiro de tuberías.												
Verificación de áreas posiblemente contaminadas.												
Limpieza y saneamiento.												

II.2.10. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.

En la gasolinera se generarán diversos residuos (peligrosos y no peligrosos), así como aguas residuales y emisiones a la atmósfera a lo largo del proceso de producción, por lo que a continuación se muestra la generación y manejo de los residuos y emisiones presentes y previstas en los diferentes puntos de generación del proceso.

RESIDUOS GENERADOS.

Tabla 17. Residuos generados.

Actividad o Proceso donde se Genera	Cantidad.	Tipo de Residuos (1,2,3)	Nombre de Residuos	Características CRETIB	Disposición Temporal	Disposición Final
Servicio	3.8 kg/d	1	Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos	Inflamable	Tambores de 200lts herméticamente Cerrados	La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes
Servicio	1.5kg/sem	1	Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles	Inflamable	Tambores de 200lts herméticamente Cerrados	La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes
Servicio	12.4 Kg/sem	1	Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles	Inflamable	Tambores de 200lts herméticamente Cerrados	La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes
Tienda de Autoservicio	15.1kg/día	3	Plásticos, papeles, residuos orgánicos		Contenedores de 200lts con tapa.	El servicio municipal de recolección de residuos sólidos urbanos

Nota:

- 1).- Peligrosos
- 2).- De manejo especial
- 3).- Sólidos urbanos

AGUAS RESIDUALES.

Tabla 18. Agua residual.

Actividad o Proceso donde se genera	Vol.	Características Físico-Químicas	Tratamiento	Uso	Disposición Final
Servicios Sanitarios	18250 L/año*	Se estima que las características de este tipo de residuos serán compuestas por un agua residual de origen doméstico, teniendo como principales parámetros a considerar (DBO, DQO, Sólidos Suspendidos Totales, pH, Temperatura.)	El municipio cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales por el cual se conducirá hacia ella en la red de drenaje.	N.A.	Sistema Municipal de Tratamiento de Aguas Residuales.

"Wastewater Engineering. Treatment and Reuse", MetCalf & Eddy (pag 157)

Está considerada como medida de control la instalación de muebles sanitarios ecológicos acorde con el proyecto. Para el caso de la generación de agua residual se pretende instalar WC's con taza-tanque de 4.8 litros, que incluye un sistema de "flush" separado, con botón para descarga de líquidos y otro para descarga de sólidos.

II.2.11. Infraestructura para el Manejo y la Disposición adecuada de los Residuos.

El municipio de Juventino Rosas se considera un polo de desarrollo en la región debido a su rápido crecimiento poblacional y a la instalación de un importante número de industrias, además de que su infraestructura de comunicación favorece actividades como el comercio y servicios. El municipio producto de estos factores, se puede considerar que existe un grave problema en cuanto al manejo de residuos sólidos. Esta problemática se caracteriza por la contradicción entre una demanda cada vez mayor de mejores servicios públicos y el rezago que padece el municipio en infraestructura de transporte y recolección, sitios de disposición final adecuados, implementación de la normatividad, participación social, entre otros.

No obstante a lo anterior, se debe mencionar que algunos establecimientos o empresas han sido esfuerzos de tipo temporal, por lo que se mencionan sólo aquellos que se consideran instalados formalmente en el municipio:

En cuanto a infraestructura para el manejo de los residuos en el área se contará con tambos de 200 L herméticamente cerrados los cuales contarán con la señalización correspondiente según lo indica la normativa. Se contarán con tres tambos identificados según el tipo de residuos a generar. Se contará con un pequeño almacén temporal para los residuos con su identificación; la recolección y transporte de éstos será realizado por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes. También es preciso mencionar que los residuos sólidos urbanos que se generen pasarán, a partir del prestador de servicios, al relleno sanitario municipal de Juventino Rosas, Guanajuato.

Para la parte de las aguas residuales, el municipio cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales por lo cual se conducirá hacia ella en la red de drenaje, por lo tanto, el agua se tratará en el Sistema Municipal de Tratamiento de Aguas Residuales.

En base a esto se concluye que el municipio y principalmente el área de estudio contará con los servicios suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

En lo que se refiere a las emisiones a la atmósfera en la etapa de operación y mantenimiento, los vehículos que transitarán, así como el uso y demanda de energía es lo que aportará las emisiones a la atmósfera como tales. El uso de electrodomésticos y de aparatos electrónicos no implica de manera directa la emisión de gases contaminantes, pero sí la producción de energía que estos necesitan para su funcionamiento y operación. Tales aparatos pueden ser desde refrigeradores que se conectan a la energía eléctrica hasta aparatos más complejos así como los las motobombas requeridas para el transporte de combustibles de los tanques hasta las islas de despacho.

Las emisiones de compuestos orgánicos volátiles, COV, son ricas en fracciones livianas (parafinas y olefinas) que son fotoquímicamente reactivas, por tanto precursoras de ozono. En el país no existen regulaciones específicas para las emisiones de COV, sin embargo se pueden estimar en base a factores de emisión.

En la tabla 19 se muestran los diferentes factores de emisión para las operaciones más relevantes en la estación de servicio. Y en la tabla 20, se muestran las emisiones producidas por vehículos que lleguen a la estación, camiones y los dispensarios.

Tabla 19. Emisiones de COV's en las operaciones.

Operación	Factor de emisión
Llenado de tanques de almacenamiento	1380 mg/L
Respiración de tanques	120 mg/L
Perdidas de desplazamiento de auto tanques	1320 mg/L
Derrames de auto tanques	80 mg/L
Factor de emisión total	2900 mg/L

Tabla 20. Emisiones a la atmósfera.

Equipo	Cantidad.	Área de Trabajo	Horas de Trabajo Diario	Decibeles Emitidos	Emisiones a la Atmósfera (g/s)	Tipo de Combustible
Vehículos	N.D.	Despacho	N.D.	N.D.	N.D.	Gasolina
Camiones	N.D.	Despacho	N.D.	N.D.	N.D.	Diésel
Dispensarios	6	Despacho	24	0.0	95.92	Gasolina y Diésel

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL SUELO.

El análisis de la vinculación con los ordenamientos jurídicos correspondientes, es relevante para identificar como o de qué manera corresponde el proyecto con las políticas de planeación y con los usos de suelo establecidos a nivel municipal, ya que en caso de haber discrepancias con esas disposiciones o con algún instrumento normativo, deben proponerse las medidas preventivas o las necesarias para la adecuación del proyecto.

Para su correcta vinculación con los ordenamientos nuevos y vigentes para el proyecto de construcción e instalación de la Gasolinera El Triángulo se resumen en lo siguiente:

PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (PEDUOET).

A continuación se presenta el mapa Suroeste, para localizar la ubicación de la UGAT donde pertenece el proyecto, así como la ficha agrupada por política y ecosistema o actividad dominante de acuerdo al proyecto.

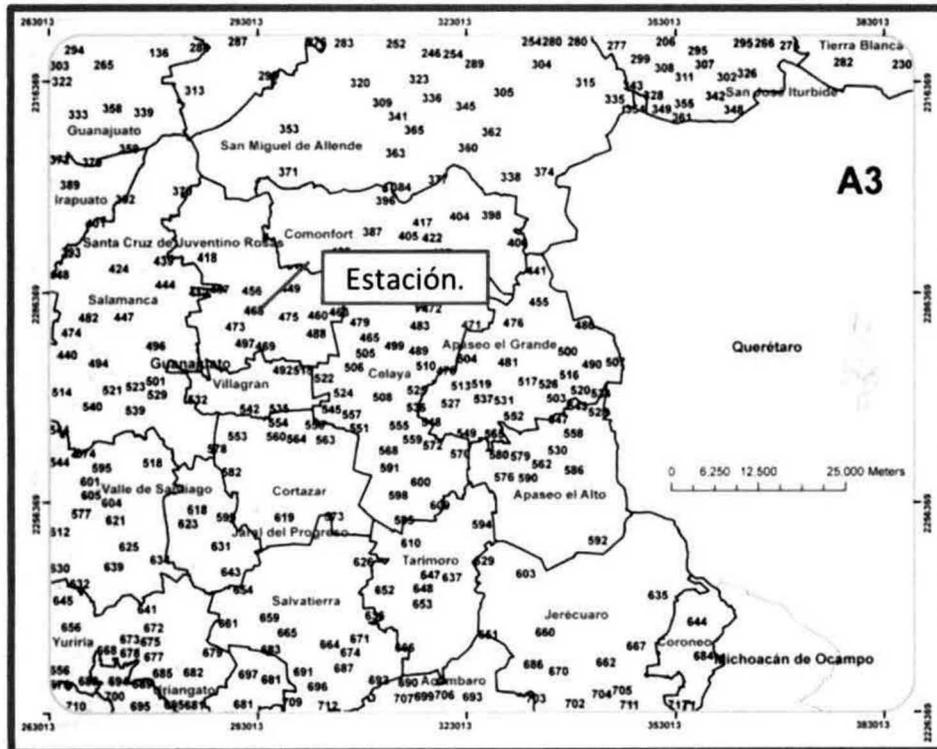


Ilustración 13. Mapa Suroeste para la ubicación de la UGAT correspondiente.

Relación UGAT

N° UGAT	Política Ecológica	Ecosistema o Actividad Dominante	Criterios de Regulación Ambiental.	Política Urbano-Territorial.	Directrices Urbano-Territoriales.
468	Aprovechamiento Sustentable	Aprovechamiento para crecimiento de asentamientos humanos urbanos	Ah06, Ah8, Ah09, Ah10, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ga06, In02, In03, In04, In05, In06, In07, In08, In11, In12	Crecimiento urbano	Ub01, Ub02, Ub03, Ub04, Ub05, Ub06, Ub07, Ub08, Ub09, Ub10, Fc01, Fc02, Fc03, Fc04, Fc05, Vu01, Vu02, Vu03, Vu04, Eq01, Eq03, Eq04, Su01, Su02, Su03, Ms01, Ms02, Ms03, Ms04, Ms05, Ms06, Gs01, Gs02, Gs03, Gs04, Fp01

Por lo tanto y de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PDUOET), publicado en noviembre del 2014, la política ecológica que corresponde al predio es "Aprovechamiento sustentable" asignada en el Programa a aquellas zonas que por sus características son aptas para el Aprovechamiento para crecimiento de asentamiento humanos urbanos, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y que no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas como el desarrollo urbano e infraestructura. Se propone además que el uso y aprovechamiento actual se reoriente a la diversificación de actividades de modo que se registre el menor impacto negativo al medio ambiente.

Lineamientos de ordenamiento ecológico.

Tabla 21. Aprovechamiento Sustentable.

Política: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE.			
Clave de Grupo	Ecosistema o Actividad dominante	Superficie de ecosistema existente	Lineamiento
4310	Asentamientos humanos urbanos.	Mayor parte del área.	Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población.

Lineamientos de ordenamiento urbano-territorial.

Tabla 22. Crecimiento urbano.

Política : CRECIMIENTO URBANO				
Clave	Tipo de asentamiento	Rango población	Criterio	Lineamiento
7000	Zona metropolitana o conurbada	< 100,000 habitantes	ciudad complementaria en zona metropolitana	Regular la expansión física de los centros de población, ocupando áreas o predios susceptibles de aprovechamiento urbano, conforme a las disposiciones de los programas municipales y privilegiando el crecimiento contiguo a la mancha
7001	Ciudad de Articulación Regional	> 50000 y < 100000 habitantes		Promover medidas para la expansión ordenada y planificación de largo plazo del equipamiento funcional requerido y privilegiando el crecimiento contiguo a la mancha urbana actual.
7002	Ciudad de Vinculación	> 2500 y < 50000 habitantes		Renovar las zonas deterioradas física y/o en estado de incipiente desarrollo hacia el interior
	Rural			centros de población.

Criterios de regulación ambiental.

Tabla 23. Criterios de regulación ambiental.

Clave	Descripción
Desarrollo Urbano	
Ah06	El Coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 90% y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah08	Las áreas verdes urbanas por los municipios se preservarán y se buscarán espacios para nuevas áreas verdes con el fin de generar espacios de esparcimiento y mejorar la calidad de vida de la población
Ah09	Los asentamientos humanos con más de 2,500 habitantes contarán con plantas de tratamiento de aguas residuales, estimando las necesidades de cada población, a fin de que no queden obsoletas y tecnificándolas.
Ah10	Los asentamientos humanos se instalarán en zonas aledañas a las poblaciones locales, evitando la creación de nuevos centros de población.
Ah12	Se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, destinando los mismos a un centro de acopio de residuos, para prevenir impactos al ambiente.
Ah13	El desarrollo de asentamientos humanos evitará las zonas propensas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos.
Ah14	El número y densidad de población en esta unidad deberán ser definidos a partir de un plan director de desarrollo urbano que evalúe la capacidad del área para proveer agua potable, los impactos ambientales a ecosistemas, la tecnología aplicable en el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, así como el equipamiento necesario.
Ah15	La planeación del asentamiento urbano contemplará áreas verdes, con una superficie mínima de 12 m ² /habitante, las cuales contarán preferentemente con especies vegetales nativas.
Ganadería	
Ga 06	Las actividades pecuarias deberán desplazarse fuera de las zonas urbanizadas para evitar conflictos y reducir los riesgos a la salud.
Industria	
In02	Se aplicarán medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.
In03	Se regulará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas), cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.
In04	Se controlarán las emisiones industriales a la atmósfera derivadas de la combustión y actividades de proceso, principalmente partículas menores a 10 y 2.5 micrómetros, SO ₂ , NO _X y COV, de acuerdo con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, cuando sea el caso.
In05	Las actividades industriales deberán contemplar técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente.

In06	Se promoverá que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas, cumpla con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.
In07	Se aplicarán medidas de prevención y atención de emergencias derivadas de accidentes relacionados con el almacenamiento de combustibles, así como por altos riesgos naturales (sismos, inundaciones, huracanes, etc.). Se instrumentarán planes de emergencias para la evacuación de la población en caso de accidentes, planes de emergencias como respuesta a derrames y/o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas.
In08	Las actividades consideradas riesgosas o altamente riesgosas, se mantendrán a una distancia mayor o igual a la distancia que contempla la zona de amortiguamiento, según los escenarios de riesgo, respecto de los humedales, bosques, matorrales o cualquier otro ecosistema de alta fragilidad o de relevancia ecológica, sin menoscabo de la normatividad ambiental vigente.
In11	Las zonas destinadas al desarrollo de industrias mantendrán una zona de amortiguamiento de al menos 1 km con respecto a los asentamientos humanos.
In12	Las actividades industriales que se desarrollen en zonas de crecimiento urbano contarán con un sello de industria limpia, no emitirán gases a la atmósfera molestos o dañinos para la población y el medio ambiente ni generarán residuos sólidos peligrosos, y las industrias tratarán sus aguas residuales.

Directrices urbano territoriales.

Tabla 24. Directrices urbano-territoriales.

Clave	Descripción
Desarrollo Urbano	
Ub01	Las zonas urbanas incluirán perímetros de contención.
Ub02	La construcción de desarrollos habitacionales estará dentro de los polígonos de crecimiento definidos.
Ub03	La urbanización en áreas no urbanizables o de riesgo se realizará de manera restringida.
Ub04	El otorgamiento de créditos y subsidios a la vivienda se realizará bajo un enfoque socio-espacial y de contención de la mancha urbana.
Ub05	Los predios baldíos o subutilizados serán aprovechados para la densificación urbana.
Ub06	La densificación habitacional incluirá medidas que intensifiquen el uso del suelo y la construcción de vivienda vertical.
Ub07	Tendrá prioridad al mantenimiento o renovación de la infraestructura y/o equipamiento deteriorado.
Ub08	Tendrá prioridad al rescate de espacios públicos urbanos que presenten deterioro, abandono o condiciones de inseguridad.
Ub09	Tendrá prioridad a la construcción, renovación o conservación de infraestructura y equipamiento en polígonos urbanos que presenten alta marginación.
Ub10	Se privilegiará la construcción de equipamiento urbano en derechos de vía de zonas federales subutilizadas, que puedan ser rescatados.
Fortalecimiento de y coordinación en áreas conurbanas o metropolitanas.	
Fc01	Los sistemas de catastro que se desarrollen serán multifinalitarios a fin de apoyar la planeación urbana.
Fc02	Los proyectos que se desarrollen serán relevantes para el área conurbada o zona metropolitana.

Fc03	La normatividad en materia urbana y sectorial, así como el sistema tarifario de los servicios públicos se homologará para todos los municipios que formen parte del área conurbada o zona metropolitana.
Fc04	La creación de comisiones metropolitanas o de conurbación tendrá como prioridad la planeación concurrente del desarrollo.
Fc05	La construcción de sitios de disposición final de residuos tendrá como prioridad dar servicio a todas las localidades de una conurbación.
Vivienda Urbana.	
Vu01	El desarrollo de vivienda se realizará exclusivamente en polígonos baldíos o predios vacíos intraurbanos, así como en aquellos ubicados en la primera periferia de los centros urbanos.
Vu02	El desarrollo de vivienda se vinculará a cadenas productivas existentes o proyectadas, respetando la vocación de las regiones y de las familias que en ellas habitan
Vu03	La asignación de créditos o subsidios para la producción de vivienda quedará sujeta al nivel de impacto social que se proyecte para dichos desarrollos.
Vu04	La producción de vivienda y de desarrollos urbanos integrales quedará sujeta a elevados estándares de calidad urbanística y arquitectónica.
Equipamiento Urbano.	
Eq01	El mejoramiento de los espacios públicos y centros de barrio se orientará al fortalecimiento o recuperación del tejido social.
Eq03	La construcción de infraestructura y/o equipamiento promoverá el empleo local o la atención de necesidades sociales.
Eq04	La construcción de equipamiento deportivo o recreativo promoverá la restauración o fortalecimiento del tejido social.
Infraestructura y Servicios Urbanos	
Su01	El manejo de infraestructura y servicios urbanos incluirá medidas para su uso eficiente.
Su02	El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía.
Su03	Se ampliará la cobertura de infraestructura de agua potable y drenaje considerando el grado de marginación.
Movilidad Sustentable	
Ms01	Las políticas de desarrollo urbano se alinearán con las de movilidad.
Ms02	El tema de movilidad sustentable formará parte de la agenda de prioridades en la planeación del crecimiento de áreas conurbadas o metropolitanas.
Ms03	Los estudios o proyectos que se realicen incluirán soluciones en el ámbito de transporte masivo.
Ms04	Los fondos metropolitanos que se constituyan se destinarán a la construcción de infraestructura y equipamiento para el transporte masivo en áreas conurbadas o metropolitanas.
Ms05	Los programas de movilidad sustentable incluirán la construcción o ampliación de ciclo vías en centros urbanos.
Ms06	Los proyectos integrales de infraestructura para la movilidad privilegiarán la movilidad peatonal, no motorizada y el transporte masivo.
Gestión del Suelo.	

Gs01	Los terrenos intraurbanos baldíos o subutilizados se desarrollarán bajo criterios de sustentabilidad.
Gs02	La oferta de lotes se destinará a población de bajos ingresos.
Gs03	Los derechos de vía de zonas federales que se rescaten serán aprovechados en la creación de parques lineales y espacios para la reforestación.
Gs04	La adquisición y habilitación de suelo se realizará con la participación conjunta de los tres órdenes de gobierno.
Finanzas Públicas.	
Fp01	Los sistemas de registro público de la propiedad y catastro se modernizarán como medio de incrementar los ingresos del municipio.

CUR asignado a cada UGAT según política de ordenamiento ecológico.

Política de ordenamiento ecológico	Grupo		Coeficiente de Urbanización (CUR)						
	Clave	Ecosistema o actividad dominante	2%	5%	7.5%	10%	70%	75%	90%
Aprovechamiento sustentable	4310	asentamientos humanos urbanos							X

CÓDIGO TERRITORIAL PARA EL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO.

Naturaleza y objeto

Artículo 1. Las disposiciones del Código son de orden público e interés general, y tienen por objeto establecer las normas, principios y bases para:

VIII. La regulación, autorización, control y vigilancia de la utilización del suelo, las construcciones y la urbanización de áreas e inmuebles de propiedad pública, privada o social;

Atribuciones del Ayuntamiento

Artículo 33. Corresponden al Ayuntamiento las atribuciones siguientes:

IV. Determinar los usos y destinos del suelo en el territorio municipal y establecer las restricciones y modalidades correspondientes;

Permiso de uso de suelo

Artículo 256. La persona física o jurídico-colectiva, pública o privada, que pretenda realizar obras, acciones, actividades, servicios, proyectos o inversiones en cualquier área o predio ubicado en el territorio de Estado, deberá obtener, previamente a la ejecución de las mismas, el permiso de uso de suelo que expidan las autoridades municipales.

Objeto del permiso de uso de suelo

Artículo 257. El permiso de uso de suelo tiene por objeto:

I. Señalar los alineamientos, así como las modalidades, limitaciones y restricciones, temporales o definitivas, de índole económico, ambiental, de movilidad urbana, seguridad pública o protección civil, que se imponen en los programas municipales;

II. Controlar que toda obra, acción, actividad, servicio, proyecto o inversión sea compatible con las disposiciones del Código y los programas aplicables;

III. Señalar el aprovechamiento y aptitud del suelo, de acuerdo con los programas y reglamentos municipales aplicables;

IV. Proteger al ambiente, el entorno natural, la imagen urbana, el paisaje y el patrimonio cultural urbano y arquitectónico; y

V. Impedir el establecimiento de obras o asentamientos humanos que no cumplan con las disposiciones del Código.

Procedimiento para obtener el permiso de uso de suelo

Artículo 258. El procedimiento para obtener el permiso de uso de suelo se substanciará por las unidades administrativas municipales, con sujeción a lo siguiente:

I. Cuando la obra, acción, actividad, servicio, proyecto o inversión esté comprendida dentro de los usos predominantes o compatibles establecidos en el programa municipal vigente, sólo se requerirá la solicitud respectiva, a la que se le anexarán los siguientes documentos:

- a) Escritura de propiedad o documento que compruebe la posesión del inmueble de que se trate;
- b) Certificación de clave catastral;
- c) El uso o destino actual y el que se pretenda dar en el inmueble; y
- d) Las demás que señalen los reglamentos municipales; y

Vigencia del permiso de uso de suelo

Artículo 263. El permiso de uso de suelo tendrá una vigencia igual al programa municipal en el que se haya fundado, siempre que éste no haya sufrido modificaciones aplicables al inmueble de que se trate y persista el uso, en tipo, intensidad y densidad, a que se refiera el permiso.

Obras que requieren de evaluación de impacto vial

Artículo 309. La evaluación del impacto vial, por parte la unidad administrativa municipal, se efectuará para la ejecución y aprovechamiento de las obras, construcciones, instalaciones o proyectos siguientes:

XIII. Gasolineras y estaciones de servicio;

Con fundamento en los artículos 256, 257, 258 y 263 anteriormente mencionados, del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato se obtuvo el permiso de uso de suelo para la actividad comercial por lo que el proyecto lo hace compatible de acuerdo a la zona.

Anexo 13. Uso de Suelo.

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DE LA REGIÓN VI CENTRO-ESTE LAJA-BAJÍO DEL ESTADO DE GUANAJUATO

El modelo de ordenamiento ecológico del territorio, el cual establece los usos del suelo que habrán de observarse, como base en la planeación de la región para alcanzar el desarrollo sustentable, respaldados por las políticas ambientales de protección, conservación, aprovechamiento y restauración; las políticas demográficas de impulso, control y consolidación; así como las políticas urbanas de mejoramiento, restricción, conservación y crecimiento, que en su conjunto integran la estrategia general del ordenamiento ecológico de la región.

Las políticas ambientales que respaldan al modelo de ordenamiento ecológico del territorio para su observancia, son las siguientes:

Política de protección.

Referente a la protección de áreas de flora y fauna que dadas sus características ecogeográficas, contenido de especies, funciones, bienes y servicios ambientales que éstas proporcionan en la región, hacen imprescindible su preservación y por tanto, requieren que su uso sea planificado, controlado y racional, para evitar su deterioro, asegurar su permanencia y con ello el beneficio económico, social y cultural de la población.

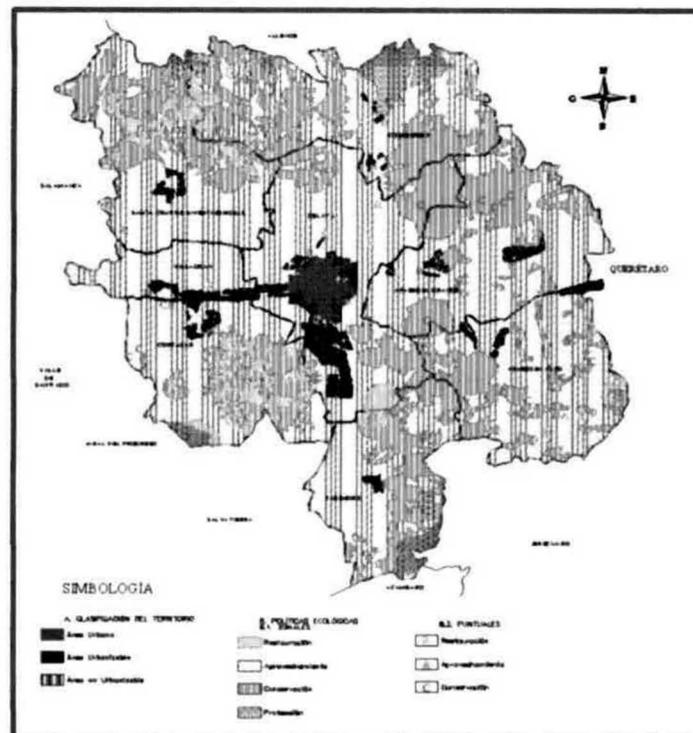


Ilustración 14. Mapa Ordenamiento Ecológico del Territorio de la Región VI Centro-Este Laja-Bajío.

Política de conservación.

Esta política es dirigida a mantener y mejorar el funcionamiento de los ecosistemas en aquellas áreas con valores ecológicos y económicos representativos, donde el grado de deterioro no alcanza niveles significativos. Se propone esta política para su fortalecimiento y en caso necesario con reorientación de las actividades a fin de hacer más eficiente el uso de los recursos naturales y la protección al ambiente.

Política de aprovechamiento.

Orientada a espacios con usos productivos actuales o potenciales, áreas en condiciones aptas para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, así como aquellas que presentan características adecuadas para el desarrollo urbano, desde la perspectiva de respeto a la integridad funcional, capacidad de carga, regeneración y funciones de los ecosistemas. El criterio fundamental de esta política consiste en llevar a cabo una reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales, que propicie la diversificación y sustentabilidad, más que un cambio en los usos actuales del suelo, permitiéndose también los usos condicionados.

Política de restauración.

Dirigida a las zonas que como resultado de las actividades productivas, el desarrollo urbano y el aprovechamiento irracional de los recursos naturales, han sufrido cambios estructurales o funcionales en los ecosistemas, por lo que es necesaria la aplicación de medidas para restituirles su valor ecológico e incorporarlas a la producción, y de esta manera, se les asigne otra política. la cual se plantea con restricciones moderadas o fuertes para el desarrollo de actividades productivas.

De acuerdo con el proyecto que se presenta, se mencionarán los criterios con los que se encuentra relacionados.

Políticas Ambientales Aplicables al Proyecto	
Política de Aprovechamiento.	
Clave	Descripción
ZT.III.4.B.C.CE/AG/CO	ZONA AGRÍCOLA DEL RÍO LAJA

Lineamientos y Criterios Aplicables al Proyecto	
Política de Aprovechamiento.	
	Descripción
I	Se evitarán las prácticas que alteren la capacidad física y productiva del suelo y de los recursos naturales en general;
III	En el desarrollo urbano e industrial se procurará la conservación de la vegetación nativa y su incremento mediante el establecimiento de las especies nativas en las áreas verdes;
IV	En las áreas urbanas e industriales se deberán promover e instrumentar drenajes pluviales y de servicios separados
XLI	Se prohibirá la descarga de aguas residuales a ríos y arroyos que lleven agua a los embalses temporales o permanentes, o directamente a éstos;
LXXX	Deberán de mantenerse y protegerse las áreas de vegetación natural que propicien la recarga del acuífero y favorezcan la regulación del ciclo hidrológico, la protección de la flora y fauna silvestre, y en general, favorezcan la continuidad de los procesos naturales; y
LXXXI	Los usos del suelo y las actividades productivas que actualmente no se estén desarrollando de forma adecuada y que estén ocasionando o que puedan ocasionar el deterioro de los recursos, tendrán que ser reorientados bajo criterios de sustentabilidad.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

ARTICULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

ARTICULO 7o.- Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

XVI.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la presente Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 BIS 2 de la presente Ley;

ARTICULO 35 BIS 2.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28 será evaluado por las autoridades del Distrito Federal o de los Estados, con la participación de los municipios respectivos, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, y estén expresamente señalados en la legislación ambiental estatal. En estos casos, la evaluación de impacto ambiental se podrá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos, u otros que establezcan las leyes estatales y las disposiciones que de ella se deriven. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de desarrollo urbano y de evitar la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia.

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

II.-Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

ARTÍCULO 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Con base a esto, al entrar en vigor las nuevas leyes para hidrocarburos, las actividades del sector hidrocarburo serán específicamente controladas por Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y la Ley de Hidrocarburos.

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.

ARTICULO 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.

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.

LEY DE HIDROCARBUROS.

ARTÍCULO 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:

Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.

ARTÍCULO 121.- Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley.

La Secretaría de Energía emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan, en el plazo y los términos que señale el Reglamento de esta Ley.

La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permissionarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental.

LEY DE PROTECCION CIVIL PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO.

ARTÍCULO 46.- En todas las edificaciones, excepto casas habitación unifamiliares, se deberá colocar en lugares visibles, la señalización y equipo adecuado, así como los instructivos para casos de emergencia, en los que se consignarán las reglas que deberán observarse antes, durante y después del siniestro o desastre; asimismo, deberán señalarse las zonas de seguridad y las rutas de evacuación. Esta disposición se regulará en los reglamentos de construcción y se hará efectiva por las autoridades municipales al autorizar los proyectos de construcción y expedir las licencias correspondientes. En este sentido la Estación de servicio cumple ya que debido a la naturaleza del proyecto se debe prevenir cualquier contingencia que se pudiera ocasionar es por eso que se presenta plano de señalización con el presente estudio, (Anexo 11).

ARTÍCULO 47.- Las empresas industriales, comerciales y de servicio, contarán con un sistema de prevención y protección para sus clientes y usuarios así como para sus propios bienes y entorno, adecuando a las actividades que realicen y capacitando en esta materia a las personas que laboren en ellas.

Asimismo, implementarán un programa permanente de señalización e instructivos para el caso de emergencia o desastre.

Estas empresas están obligadas a colaborar con la unidad estatal y las unidades municipales, para integrar las normas propias de seguridad industrial y laboral que aplique a sus operaciones, con las normas generales de protección civil aplicables en su localidad.

ARTÍCULO 48.- Es obligación de las empresas, ya sean industriales, comerciales o de servicios, capacitar a su personal en materia de protección civil e implementar la unidad interna en los casos en que esta Ley lo determine, para que atienda las demandas propias en materia de prevención y atención de riesgos.

ARTÍCULO 49.- Los administradores, gerentes, poseedores, arrendatarios o propietarios de edificaciones que por su uso y destino reciban una afluencia masiva de personas, están obligados a elaborar un programa específico de protección civil, contando para ello con la asesoría técnica de la unidad estatal o municipal, en su caso.

Normas Oficiales Mexicanas y otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad.

El proyecto de construcción y operación la estación de servicio "El Triángulo" está regulada por las normas oficiales mexicanas que a continuación se describen:

En Materia Ambiental

Etapa	Norma Oficial Mexicana
Preparación del Sitio	NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo.
Preparación del Sitio	NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
Preparación del Sitio	NOM-045-SEMARNAT-1996 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.
Construcción	NOM-045-SEMARNAT-1996 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.
Construcción	NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
Construcción	NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
Operación	NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
Operación	NOM-093-SEMARNAT-1995 Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo.
Operación	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.
Operación	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.

En Materia Laboral

Etapa	Norma Oficial Mexicana
Operación y Condiciones de Mantenimiento Protección	NOM-002-STPS-2000 Relativa a las de seguridad para la prevención y contra incendio en los centros de trabajo.
Operación y Condiciones de Mantenimiento Protección	NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflables y combustibles.
Operación y Condiciones de Mantenimiento Protección	NOM-020-STPS-2002 Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.
Operación y Condiciones de Mantenimiento Protección	NOM-022-STPS-1999 Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática represente un riesgo.

De acuerdo a lo que establece el artículo 31 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, las obras y actividades del proyecto se encuentran reguladas por las normas oficiales mexicanas en materia de ruido, de emisiones a la atmósfera, descarga de aguas residuales en cuerpos de aguas nacionales, manejo de residuos peligrosos, cuidado y preservación de la flora y fauna, por lo que es factible la aplicación de un informe preventivo.

Así mismo está considerada dentro de un Programa de manejo que regula las actividades que se pueden desarrollar en determinado sitio.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO: INVENTARIO AMBIENTAL.

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Para el estudio de impacto ambiental se determinó una zona de influencia o Área de Estudio de 2,000 m (2 km) a partir de los límites de predio, de conformidad con la Norma Técnica Ambiental NTA-IEG-006, del Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato.

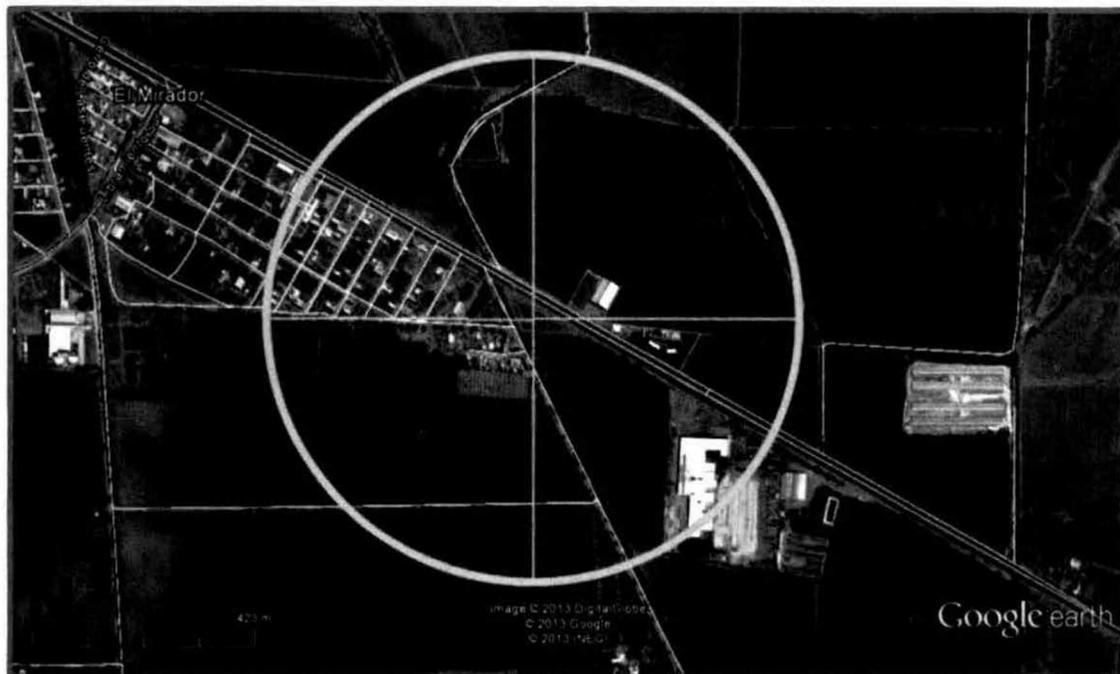


Ilustración 15. Delimitación del área de estudio.

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2.1. Aspectos Abióticos.

IV.2.1.1. Tipo de Clima.

El clima dominante en el municipio son los semicálidos subhúmedo y semiseco, en la zona de influencia del proyecto el clima que domina es el semicálido con lluvia de verano con un porcentaje lluvia invernal menor al 5 %, con oscilación extrema ya que fluctúa entre los 7 y 14 C, teniendo como temporada más caliente antes de Junio.

En la siguiente imagen se ubica la zona de influencia o área del proyecto en un mapa climatológico.



Ilustración 16. Clima.

IV.2.1.2. Temperatura.

En la región dominan las temperaturas mayores a 18° C, por lo que en general el área del proyecto es semicálida, en la siguiente imagen se ubica al predio dentro de un mapa de temperaturas de la ciudad.



Ilustración 17. Temperatura.

IV.2.1.3. Precipitación Pluvial.

Dentro del territorio municipal se maneja una precipitación que va desde los 600 hasta los 800 mm, en el microsistema la precipitación en la zona de estudio o área del proyecto es de 700 mm anuales, lo cual se puede corroborar en el siguiente mapa.



Ilustración 18. Precipitación pluvial.

IV.2.1.4. Vientos Dominantes.

Los vientos que dominan en la zona, fluctúan en una velocidad desde los 0.1 hasta los 9 km/h, con un promedio de 3.6 km/h, y en dirección dominante hacia el Oeste(O). Los datos fueron tomados de la estación meteorológica del INIFAP más cercana a Santa Cruz de Juventino Rosas.

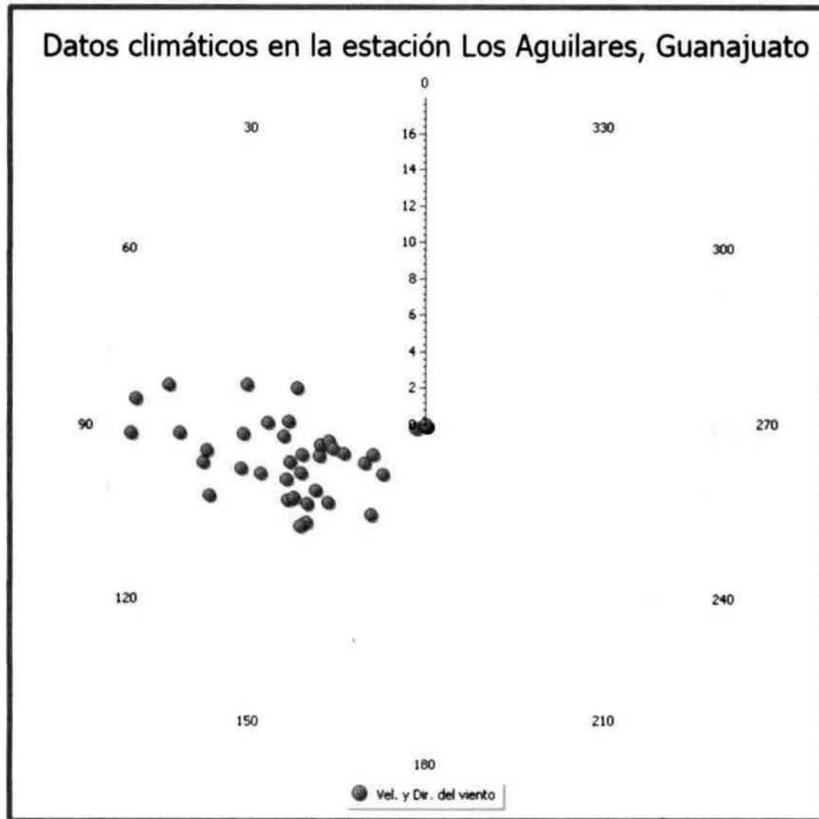


Ilustración 19. Vientos dominantes.

IV.2.1.5. Geología y Geomorfología.

El suelo predominante de la zona son los aluviales; y son de origen fluvial, poco evolucionados aunque profundos. Aparecen en las vegas de los principales ríos. Se incluyen dentro de los fluvisoles calcáricos y eútricos, así como antosoles áricos y cumúlicos, si la superficie presenta elevación por aporte antrópico, o bien si han sido sometidos a cultivo profundo. Los suelos aluviales son suelos con perfil poco desarrollado formados de materiales transportados por corrientes de agua. Sobre su superficie se ha acumulado algo de materia orgánica. Son suelos que tienen mala filtración y oscuros. Son suelos recientes, buenos para cultivar.

Dicho mapa viene a complementar el uso de suelo, donde la parte de suelos aluviales está en la zona de aprovechamiento agrícola.

En el siguiente mapa geológico se ubica la zona de estudio.



Ilustración 20. Geología.

Relieve.

El municipio se encuentra enclavado en un valle al pie de la sierra de Codornices. Las elevaciones más importantes son el cerro Sombrerillo, mesa de Almanza, mesa de Chayote, mesa Naranjillo, y Las Frutas y otros de menor importancia.

IV.2.1.6. Suelos.

La zona de estudio se encuentra en una región donde se ubican dos tipos: Vertisol y Pheozem, que son suelos caracterizados por la presencia de anchas y profundas grietas que se forman en época de sequías por pérdida de húmedas y consecuentemente contracción de sus partículas. Son de color negro o gris oscuro, son fértiles y su aptitud natural es agrícola.

En el siguiente mapa se ubica la zona de estudio.

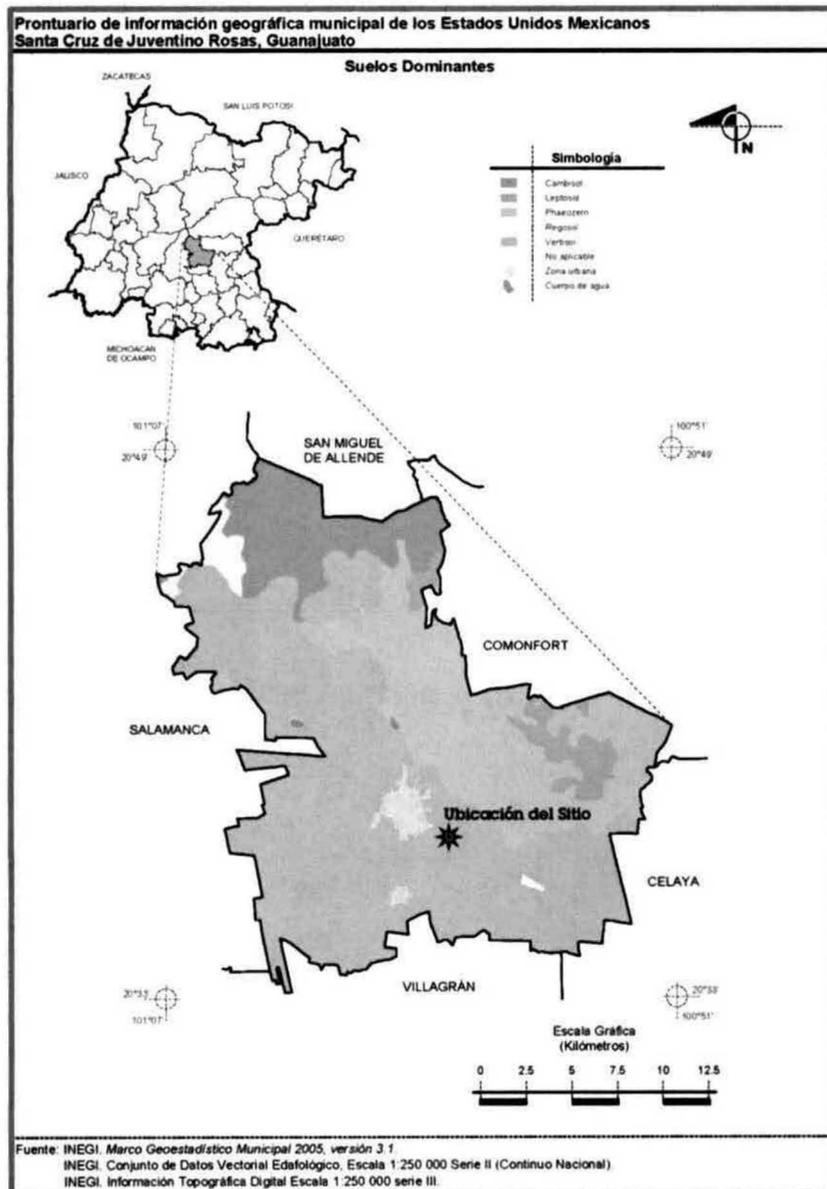


Ilustración 21. Tipo de suelo.

Características Físico-Químicas.

Los Vertisoles con una fuerte pedoturbación tienen una distribución uniforme de tamaño de partículas a través del solum, pero la textura puede cambiar abruptamente donde se alcanza el sustrato; cuando están secos tienen una consistencia muy dura; siendo muy plásticos y pegajosos en húmedo. La infiltración del agua en los vertisoles secos (agrietados), con una superficie estructurada es inicialmente rápida. Sin embargo, una vez que la superficie del suelo se encuentra totalmente humedecida y las grietas se han cerrado, el índice de infiltración de agua se vuelve casi nulo.

Este tipo de suelo tiene una alta capacidad de intercambio catiónico (CIC) y un alto porcentaje de saturación de bases (PSB); los valores de pH oscilan entre 6.0 a 8.0, la CIC del material del suelo (en 1 M NH₄OAc a pH de 7.0) alcanza comúnmente valores entre 30 y 80 cmol (+)/ kg de suelo seco; la CIC de la arcilla es del orden de 50 m a 100 cmol (+)/kg de arcilla, el PSB es mayor de 50% y a menudo cercano al 100%.

IV.2.1.7. Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología Superficial.

Tabla 25. Hidrología superficial.

Nombre	Localización	Distancia del Sitio (m)
Presa de San Pedro	Santa Cruz de Juventino Rosas	5,823.82
Arroyo El Sauz	Santa Cruz de Juventino Rosas	3,235.88
Arroyo Ojo de Agua	Santa Cruz de Juventino Rosas	4,461.86
Arroyo Charco Largo	Santa Cruz de Juventino Rosas	3,541.60
Arroyo Matías	Santa Cruz de Juventino Rosas	5,752.07
Arroyo El Aguaje	Santa Cruz de Juventino Rosas	6,510.02



Ilustración 22. Hidrología superficial.

Hidrología Subterránea.

En el territorio municipal se localizan un acuífero subterráneo, denominado Valle de Celaya, con superficie de 2367 Km², situado en la porción central del Estado y que comprende varios municipios, capta por infiltración un volumen de recarga de 463.0 Millones de metros cúbicos por año (Mm³/año), frente a una extracción, en 3360 obras de alumbramiento, de 579.0 Mm³/año de las cuales 490.0 Mm³/año se destinan al riego agrícola, 40.0 Mm³/año para suministro de agua potable a centros de población, 46.0 Mm³/año para abastecimiento de la industria y 3.0 Mm³/año para uso doméstico, con el resultado de un déficit de 116.0 Mm³/año por sobreexplotación del acuífero, el cual debe considerarse en consecuencia como una zona de severa escasez y fuerte competencia por el uso del agua.



Ilustración 23. Hidrología subterránea.

IV.2.2. Aspectos Bióticos.

IV.2.2.1. Vegetación Terrestre.

Es evidente que la influencia del hombre sobre la vegetación y fauna del municipio han producido un deterioro relevante, de tal forma que la vegetación original actualmente solo se encuentra representada en las orillas de los cultivos agrícolas formando en algunos casos, hileras de árboles para delimitar los linderos de los predios. Rzedowski afirma que los suelos que hoy sustentan los grandes campos de cultivo del Bajío Guanajuatense, anteriormente eran grandes extensiones de mezquital dominado por *Prosopis laevigata*.

En el municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas la flora está integrada por bosques de encino (*Quercus laurina* y *Q. rugosa*), pastizal amacollado arborescente y selva baja, caducifolia. Así mismo, existen especies forrajeras como zacatón (*Microrhamnus* sp), lobera (*Digitalis purpurea*), navajita (*Bouteloua gracilis*), colorado (*Heliocarpus appendiculatus*), lanudo (*Carthamus lanatus*), cola de zorra (*Cortaderia selloana*), mezquite (*Prosopis laevigata*), y otras como pingüica (*Arctostaphylos pungens*), nopal (*Opuntia* spp), largoncillo (*Acacia constricta*), palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*), órgano (*Stenocereus marginatus*) y garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*). (Secretaría de Gobernación, 2013)



Ilustración 24. Flora.

IV.2.2.2. Fauna.

Siendo factores íntimamente relacionados, las afectaciones a la cubierta vegetal debido principalmente a los usos del Suelo han provocado la alteración del hábitat de la fauna, al grado que solo se reportan las especies que han soportado la presión, como los pequeños mamíferos entre los que se encuentran el tlacuache (*Didelphys marsupialis*), coyote (*Canis latrans*), zorrillo (*Mephitis sp*), conejo (*Sylvilagus sp*) y liebre (*Lepus sp*). Aves como el tordo (*Molothrus atter*), tórtola (*Columbina inca*), golondrina (*Irundo rustica*), palomas (*Zenaida*), madrugador (*Tyrannus vociferans*) y cardenalito (*Pyrocephalus rubinus*). Los reptiles más comunes son el alicante (*Pituopis deppei*) y víbora de cascabel (*Crotalus sp*).

IV.2.3. Paisaje.

La inclusión del paisaje en los proyectos de impacto ambiental, encierra la dificultad de contar con un sistema efectivo para medirlo debido a que siempre se incluyen aspectos subjetivos en el mismo. El término paisaje ha sido empleado con muy diversos significados, desde la concepción clásica, que lo entendía como un simple trasfondo estético a la concepción actual, donde se le define como un recurso y por lo tanto se le considera como un elemento comparable a la vegetación, el suelo o la fauna. En este sentido los impactos ambientales en el paisaje deben tratarse como cualquier otro recurso que puede ser afectado por una acción humana determinada.

Las consideraciones que se hacen del paisaje se abordan a través de sus cualidades principales de visibilidad, fragilidad y calidad. Estos conceptos corresponden a tres enfoques o líneas de trabajo mediante las cuales es posible asumir su estudio y representan las condicionantes paisajísticas. Es evidente que no es necesaria que ellas sean utilizadas en conjunto cuando se hace un análisis, ya que todo dependerá de los aspectos relevantes del paisaje que sean de interés.

El paisaje puede estudiarse como indicador ambiental o cultural, pero al aproximarse a los componentes y procesos que ocurren en él, se va arribando a una visión sistémica o ecológica (Ramos, 1979), por lo que en este contexto, el paisaje se entiende como "una superficie de terreno heterogénea, compuesta por un conjunto de ecosistemas en interacción que se repiten de forma similar en ella".

Para el caso que nos ocupa, debemos considerar que el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción de factores como geomorfología, clima, agua, vegetación, fauna, se ha visto sujeto a una serie de modificaciones antrópicas a través de un periodo largo; sustituyendo de manera definitiva los

componentes naturales producto del proceso evolutivo de los sistemas en la zona.

Esto es que las interrelaciones a las que nos referimos con anterioridad han sido alteradas irreversiblemente en el área de estudio principalmente por las actividades agropecuarias.

Atendiendo a la recomendación de Muñoz Pedrero. A, 2004; se considera la distancia privilegiando los primeros planos del paisaje con una distancia máxima de 3,000 m. Esto permite tener un balance de buena percepción de colores con líneas y texturas, de tal manera que se toma a la totalidad del área de estudio como la unidad del paisaje (UP), sin hacer divisiones intermedias. El método empleado se considera como de subjetividad controlada con valoración numérica y tiene como base el trabajo: *Landscape evaluation an environmental management*; de Andrés Muñoz Pedreros de la *Escuela de Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile*; en "*Revista Chilena de Historia Natural*", 2004.

Cabe señalar que debido al tipo de empresa, su extensión y su ubicación; el análisis de las características del paisaje está limitado, sobre todo por la puntualidad del proyecto y el área que ocupa. Lo anterior en términos de los posibles cambios o afectaciones que produjo a esta variable.

Condiciones de Visibilidad.

Al respecto se puede mencionar que se considera en este apartado la estética y la capacidad de percepción del observador así como la variabilidad en el tiempo debido a los factores climáticos y estacionales; ya que la observación se realizó en un momento determinado con un cielo nublado, y es claro que las condiciones del paisaje varían a través de las diferentes estaciones del año.



Ilustración 25. Visibilidad de la zona de estudio.

Para la evaluación se consideraron, los siguientes factores:

- a) Descripción de componentes.
- b) Forma: se define por la pendiente.
- c) Textura: aspectos visuales de la cubierta del terreno.
- d) Estructura: mezcla de formas y texturas.

Tabla 26. Descripción de componentes.

DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES	
Formas del terreno	Plano, en forma de llanura, con pendientes visibles hacia el Norte y Sur y elevaciones en el plano escénico hacia el oriente y poniente.
Características sobresalientes	Elementos antropogénicos (construcciones, bodegas, planta industrial, caminos, vías de ferrocarril y carreteras) en el primer plano, parcelas de cultivo en el segundo y elevaciones rocosas con textura y líneas de vegetación en el plano escénico.
Uso de suelo	Preferentemente agropecuario.
Cubierta vegetal	De cultivo y herbácea con algunos parches de arbustos y árboles en los linderos de parcelas de cultivo.
Construcciones humanas	Construcciones rurales (bodegas, corrales, viviendas) y accesos.
Cuerpos de agua	No existen.
Relieve	En el plano escénico hacia el oriente y poniente, fuera del área de estudio.
Colores	Hierba seca que refleja tonalidades amarillas, suelo sin cubierta vegetal en tonos pardos, plantíos de color verde, cobertura de los árboles en colores verde pálido.
Concentración demográfica	Escasa, se observa al norponiente un poblado y al este una construcción habitacional campestre o rural.

Tabla 27. Morfología del terreno.

MORFOLOGÍA DEL TERRENO									
Visibilidad por planos	Forma			Estructura			Textura		
	P	O	E	CVC	CVI	CVP	CA	AD	CV
Primer plano	X					X			X
Segundo plano	X					X			X
Fondo escénico			X	X					X

De acuerdo con lo anterior, entonces, tenemos en el área de estudio un sitio con mediana visibilidad ya que no existen elementos sobre el terreno que impidan la visión, sin embargo las construcciones humanas impiden en ciertos puntos la misma en el primer plano; no hay elementos naturales sobresalientes. La forma es rasa, en el primer plano y el plano intermedio existe una cobertura vegetal parcial seca con especies consideradas maleza. No obstante el plano escénico presenta un relieve hacia el este y oeste que incrementa su pendiente presentando una textura rocosa hacia la cima de ambas elevaciones o cerros.

Sobresalen en el primer plano los componentes antrópicos como lo son construcciones tipo bodegas, la nave industrial, la carretera de doble carril, las vías del ferrocarril y diversas construcciones y viviendas.

Se puede considerar en primer término, como un área factible de localización de actividades de alto impacto visual.

Condiciones de Fragilidad.

Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. Es un concepto estrechamente ligado al de calidad visual, pero claramente independiente.

La fragilidad visual es la capacidad de respuesta de un paisaje frente a un uso de él. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Esta es una forma de establecer su vulnerabilidad. Lo contrario es la capacidad de absorción visual entendida como la capacidad de recibir alteraciones sin deterioro de la calidad visual. Entonces, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

En la tabla siguiente se muestran los factores para evaluar la fragilidad del paisaje. Ver tabla 24.

Tabla 28. Factores para evaluar la fragilidad del paisaje.

FACTORES PARA EVALUAR LA FRAGILIDAD DEL PAISAJE*				
Factor	Característica	Valores de Fragilidad		Evaluación
		Nominal	Número	
Constante cromático vegetación/vegetación	Manchas policromáticas sin pauta nítida	Bajo	1	XXX
	Manchas policromáticas con pauta nítida	Medio	2	
	Manchas monocromáticas	Alto	3	
Constante cromático vegetación/suelo	Contraste visual bajo	Bajo	1	XXX
	Contraste visual medio	Medio	2	
	Contraste visual alto	Alto	3	
Pendiente	0 - 25%	Bajo	1	XXX
	25 - 55%	Medio	2	
	> 55%	Alto	3	
Orientación del paisaje	Exposición sur / este	Bajo	1	NA
	Exposición sureste / noroeste	Medio	2	NA
	Exposición norte / oeste.	Alto	3	NA
Valor histórico y cultural	Baja unicidad, singularidad y/o valor	Bajo	1	XXX
	Media unicidad, singularidad y/o valor	Medio	2	
	Alta unicidad, singularidad y/o valor.	Alto	3	

Calidad del Paisaje.

Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

Si bien es cierto que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno pueden describirse en términos de diseño, tamaño, forma, color, espacio, etc., existen diferencias al establecer la organización del análisis que pueda medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total.

La valoración se realizó a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje. Surge aquí la cuestión de subjetividad de tales valoraciones, por lo que se utilizó un procedimiento de subjetividad controlada. Este método se basa en una escala universal de valores del paisaje, de tal forma que se permite establecer cifras comparables en distintas áreas.

Para estos efectos las categorías y valores suelen ser las que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 29. Categoría y valores de evaluación.

CATEGORÍA Y VALORES DE EVALUACIÓN	
Categorías	Valores
Espectacular	16 a 32
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Para ampliar el sentido de la evaluación se utilizó la siguiente tabla (Tabla 26) de valores que a partir de adjetivos determina la categoría correspondiente.

Tabla 30. Calidad del paisaje.

CALIDAD DEL PAISAJE		
Adjetivo	Valor Numérico	Categorías
Insoportable	0.00	Feo
Horrible	0.25	
Desagradable	0.50	
Pésimo	0.75	
Feo	1.0	
Triste	1.10	Sin interés
Pobre	1.25	
Frió	1.50	
Monótono	1.75	
Sin interés	2.0	
Común	2.10	Agradable
Sencillo	2.50	
Pasable	3.0	
Regular	3.50	
Aceptable	4.0	

De acuerdo con la evaluación anterior, se puede considerar que en el área de estudio existe una calidad de paisaje agradable, lo cual corresponde a una categoría de un sitio aceptable en términos paisajísticos.

IV.2.4. Medio Socioeconómico.

El uso de suelo dominante en la zona es de tipo agrícola con vegetación secundaria de tipo matorral. En el siguiente mapa se muestran los usos de suelo del municipio.



Ilustración 26. Uso de suelo.

El asentamiento humano próximo al proyecto es la cabecera municipal de Santa Cruz de Juventino Rosas a 2.5km.

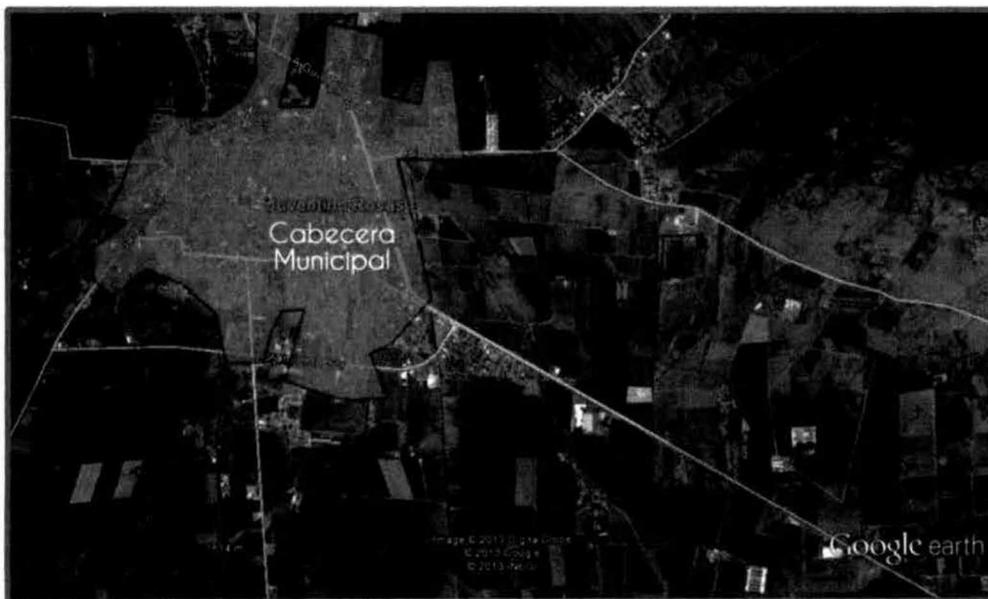


Ilustración 27. Asentamientos humanos próximos.

IV.2.4.1. Aspectos Culturales y Estéticos.

Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosas.

Monumentos Históricos

- Parroquia de la Santa Cruz, con su fuente y la Santa Cruz, construida en cantera rosa, que se encuentran ubicadas en el atrio de la misma.
- Kiosco del jardín principal, construido a principios de siglo.
- Portales coloniales del jardín principal, se encuentran ubicados en la parte oriente, sur y poniente de dicho jardín.
- Busto al compositor Juventino Rosas.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Fecha	Evento
25 de Enero	Homenaje a Juventino Rosas
3 de Mayo la ciudad	Celebración del Aniversario de la fundación de
18 de Junio	Feria popular Corpus Christi
2 de Noviembre	Fiesta popular de Todos los Santos
3-15 de Diciembre	Tradicional fiestas guadalupanas

Artesanías

Las principales artesanías son instrumentos de cuerda; juguetes de alambre, barro, madera y cartón; objetos de cerda de crin de caballo; encajes y tejidos de gancho; cuartas y riendas para caballo.

Gastronomía

En los dulces destacan el cubierto de calabaza, las charamuscas y figuras de azúcar.

Presencia de grupos étnicos y religiosos.

Cuando llegaron los españoles al actual territorio mexicano, en 1517, en lo que ahora es Guanajuato, si bien los llamados chichimecas merodeaban por las diferentes regiones del estado, las principales etnias se distribuían de la siguiente manera: en el norte, en las regiones conocidas como la Sierra Gorda y parte de Los Altos, los chichimecas, nombre genérico que se les daba a chimalhuacanos, pames, guamares, copuces, guaxabanes, cazcanes, guachichiles, serranos y jonaces; en el sur, en parte de la región conocida como los Valles Abajeños, al sur del río Lerma, los purépechas o tarascos; y, en el centro, en las regiones de parte de Los Altos, la Sierra Central, el Bajío y parte de los Valles Abajeños, región conocida en ese entonces como Mo-o-ti, palabra otomí que significa "Lugar de metales", los otomíes o ñahñúes.

A pesar de que algunos investigadores opinan que, los chichimecas fueron los primeros pobladores en el ahora municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas y que, posteriormente llegaron los otomíes; justo es aclarar que, no es de dudarse que grupos chichimecas hayan cruzado por este territorio en los diferentes períodos u horizontes históricos, en busca de mejores condiciones de vida, provenientes del norte, de Aridoamérica, en su paso hacia el altiplano central. Asimismo, bueno es recordar que los mesoamericanos llamaban chichimecas a todas las etnias nómadas que venían de Aridoamérica, en estado bárbaro, incluyendo a los otomíes y que algunos historiadores contemporáneos siguen considerando a los otomíes como chichimecas.

Sin embargo, lo más probable es que, el primer grupo étnico que llegó al lugar que se llamaría Santa Cruz de Comontuoso, actualmente Santa Cruz de Juventino Rosas, en parte de la región conocida como Mo-o-ti, entre la Sierra Central y el Bajío, en Aridoamérica, aunque cercano a la frontera con Mesoamérica, fue el otomí o ñahñú; es difícil precisar la fecha, pero tal hecho tuvo que acontecer en el período u horizonte postclásico, entre los siglos XIII y XVI. Si bien, como se mencionaba, en esta época, y aún en anteriores, diferentes grupos nómadas, entre ellos los chichimecas, es posible que hayan cruzado por territorio santacruzense, en su peregrinar a Mesoamérica, lo cierto es que, los otomíes fueron los primeros en establecerse en el lugar en forma sedentaria.

Los otomíes o ñahñúes, son indígenas que en la actualidad habitan principalmente en el centro de Hidalgo, al noroeste del Estado de México y en pequeñas zonas de Guanajuato, Querétaro, Michoacán, Morelos, Puebla, Tlaxcala y Veracruz. Su lengua forma parte del grupo otomangué. Los otomíes se establecieron en el período u horizonte clásico en el noroeste del valle de México, principalmente en Xaltocán e Ixtapalapa; procedían al parecer de Tula, y es posible que, hayan dominado un territorio mayor al que ocupaban a la llegada de los españoles. Durante el siglo XIII, el imperio de Xaltocán alcanzó su apogeo. Texcoco fue habitada primeramente por otomíes, sus fundadores. Algunos grupos

otomíes, se sometieron a un amplio mestizaje en los valles del altiplano central, mientras que otros se establecieron en las entidades señaladas. Los otomíes rechazan que se les adjudique dicho nombre, que significa "Flechadores de pájaros" o "Agresivos", y prefieren llamarse ñahñúes, que quiere decir "Gente de aquí". Sus principales deidades eran: Yoxippa, dios creador y protector; Dahtzume y Na-ndoe-hťa, madre y padre viejos; Dche-hmuhke, dios del agua y de los sembradíos; Hiadi, dios del sol, dador del fuego y de la vida; Eday, dios del viento, de la fuerza y de la milpa; y, Na-ztzibi, dios del fuego hogareño.

En el ahora municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas, los otomíes o ñahñúes se establecieron en las mediaciones de El Naranjillo y El Rinconcillo y también en la planicie, en los dos primeros lugares todavía se encuentran restos arqueológicos, pese al saqueo del que han sido objeto. La población indígena es de 155 personas, 0.28% de la población del municipio de los cuales 82 son hombres y 73 mujeres. La principal lengua indígena es la otomí, del grupo otomangue.

IV.2.4.2. Aspectos Económicos.

Principales actividades productivas en el área de estudio.

Las principales actividades productivas son la agricultura, industria y en menor proporción pero no menos importante el comercio. Ver tabla 27.

La agricultura ha sido la base de la economía municipal por años; los principales cultivos son maíz, sorgo, alfalfa, avena, frijol, ajo, cebolla, jitomate y hortalizas, cuya explotación es amplia, en tierras de riego y de temporal, sin embargo debido a la escasez del agua para riego de los cultivos y del avance en el desarrollo de la industria esta actividad ha venido en decremento abriendo paso a la industria.

Tabla 31. Principales actividades productivas.

Primario	11 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	9,222
	21 Minería	
Secundario	22 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	79
	23 Construcción	1,887
	31 Industrias manufactureras	4,276
	43 Comercio al por mayor	343
	46 Comercio al por menor	3,446
	48 Transportes, correos y almacenamientos	586
	51 Información en medios masivos	51
	52 Servicios financieros y de seguros	98
	53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	47
	54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	266
Terciario	55 Dirección de corporativos y empresas	
	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	220
	61 Servicios educativos	1,061
	62 Servicios de salud y de asistencia	355
	71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	232
	72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	787
	81 Otros servicios excepto a actividades de gobierno	1,408
No especificado	93 Actividades del Gobierno y de organismos internacionales y territoriales	530
	99 No especificado	39

Las actividades manufactureras o de la industria representan el 17.14% del producto interno bruto del municipio, el comercio abarca un 15% y los servicios privados no financieros completan el 17.9%.

Empleo por rama productiva en el área de estudio.

A continuación se muestra una tabla (tabla 28) donde se establece las ramas productivas y la gente que está laborando en ellas.

Tabla 32. Ramas productivas y gente que trabaja en ellas.

Primario	11 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	9,222
	21 Minería	
Secundario	22 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	79
	23 Construcción	1,887
	31 Industrias manufactureras	4,276
	43 Comercio al por mayor	343
	46 Comercio al por menor	3,446
	48 Transportes, correos y almacenamientos	586
	51 Información en medios masivos	51
	52 Servicios financieros y de seguros	98
	53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	47
	54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	266
Terciario	55 Dirección de corporativos y empresas	
	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	220
	61 Servicios educativos	1,061
	62 Servicios de salud y de asistencia	355
	71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	232
	72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	787
	81 Otros servicios excepto actividades de gobierno	1,408
No especificado	93 Actividades del Gobierno y de organismos internacionales y territoriales	530
	99 No especificado	39

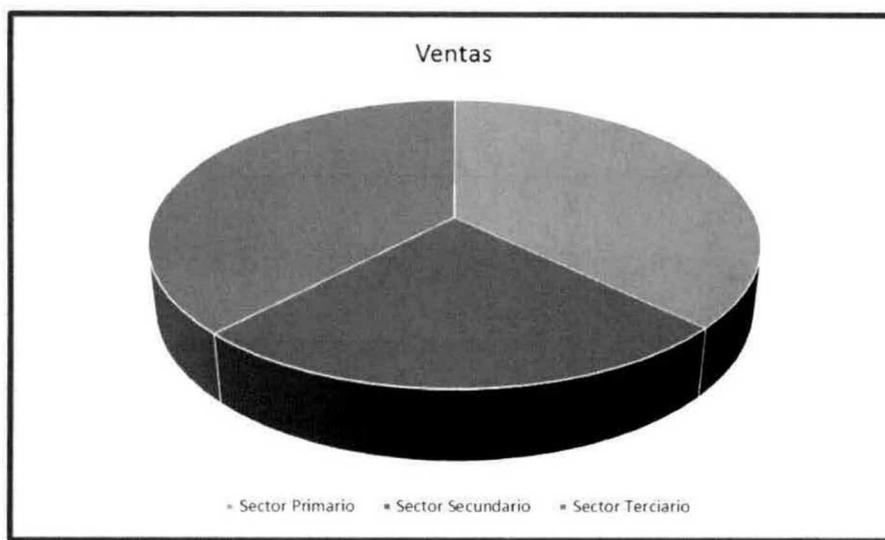


Ilustración 28. Ventas según cada sector.

IV.2.5. Diagnóstico Ambiental.

El análisis del sistema ambiental tiene como base la identificación de sus componentes y su interacción, para entender su funcionamiento y determinar cómo pueden ser afectados por el proyecto. Generalmente se enfocan a aquellos componentes del medio natural que son fundamentales para el desarrollo de los ecosistemas tales como el suelo, agua, atmósfera y biodiversidad.

Sin embargo el mantenimiento de las condiciones naturales depende en este caso del régimen de perturbación de los procesos generados por la interacción de los componentes mencionados, el cual es tan intenso que en la actualidad impide el desarrollo de dichos procesos al definirse como un sistema totalmente urbano.

El sistema urbano y suburbano supone la artificialización a través de la impermeabilización del suelo, una profunda alteración en el relieve, la calidad del aire y del agua; así como del régimen hidrológico y el microclima generando un incremento de la tasa de perturbación directamente proporcional al aumento de las actividades antropológicas.

Derivado de las actividades humanas el sistema ambiental del sitio de estudio se puede considerar como un sistema ambiental modificado o artificial. Todos los aspectos bióticos y abióticos han sido modificados principalmente el suelo, ya que antes del desarrollo comercial e industrial en esta zona, los terrenos eran utilizados anteriormente para la agricultura al igual que los terrenos colindantes. Como resultado de la remoción del suelo la vegetación natural del sitio ya no existe y fue reemplazada por los campos agrícolas, que finalmente al no ser utilizados para esta actividad fueron abandonados, y ahora son terrenos donde se práctica la actividad comercial e industrial.

Con la información obtenida en campo y con la proporcionada por la técnica de superposición de planos, encontramos que el predio está considerado con un uso de suelo Agrícola de Baja Productividad, donde ya no es posible definir ningún sistema original de la zona.

La estructura y funcionamiento de los sistemas urbanos y suburbanos, está caracterizada por elementos también de carácter antrópico tales como la infraestructura de servicios, comercios y, en algunos casos habitacional. Son sistemas abiertos definidos por su funcionalidad económica y social, con grandes flujos de energía provenientes de otros sistemas y una generación de elementos residuales o residuos.

De los elementos que componen el sistema artificial urbano comercial e industrial donde se desarrollará el proyecto, se puede resaltar como relevante el transporte ligero y pesado, el cual forma parte significativa de dicho sistema. Este componente del sistema puede verse afectado al incrementar el número de

unidades que formarán parte del proyecto durante la etapa de operación y con ello se podrían incrementar las emisiones a la atmósfera, sin embargo el sitio, presenta esta afectación desde que existe la carretera, con el simple hecho de que el flujo vehicular aumenta con la ampliación de esta.

El nivel de afectación a los componentes ambiental es potencialmente bajo dado las características antes descritas, el giro y los volúmenes de almacenamiento.

En resumen, el inventario ambiental más relevante de la zona del estudio, es el suelo y la vegetación presente, como ya se ha mencionado en apartados descritos anteriormente, se removerá una superficie de suelo de 2,827 m², de las cuales 848 m³ será de material suelo vegetal y 1131 m³ correspondiente a suelo vertisol, característico de la zona.

Con respecto a la vegetación presente, se levantó la información del sitio y se tiene un registro de 27 individuos arbóreos de la especie *Prosopis Laevitaga* (mezquite).

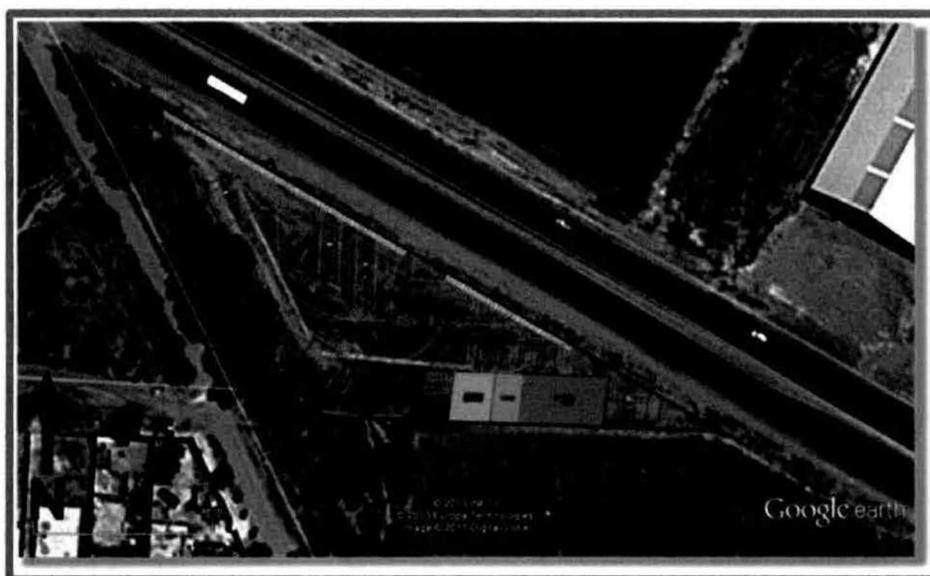


Ilustración 29. Superposición de imágenes del terreno del sitio.

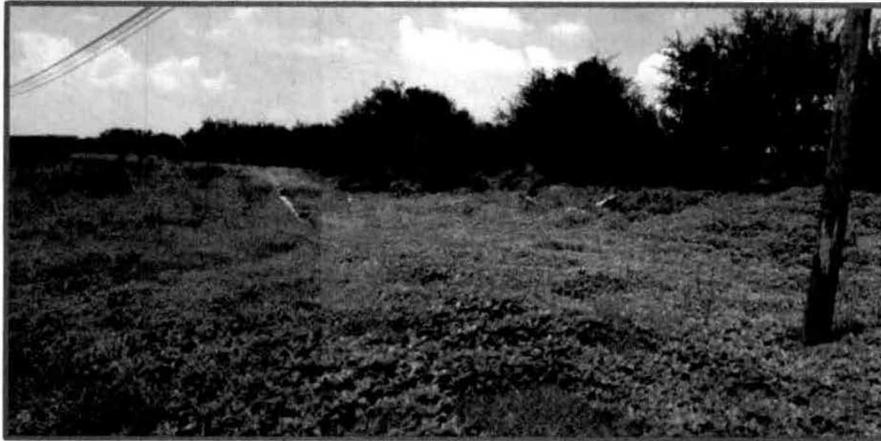


Ilustración 30. Vista hacia el Sur de la línea de vegetación presente en el terreno.



Ilustración 31. Vista hacia el Oeste de la línea de vegetación presente en el terreno.



Ilustración 32. Vista hacia el Oeste de la línea de vegetación presente en el terreno.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Con base en los capítulos anteriores, es posible a partir del escenario ambiental actual identificar los posibles o probables impactos ambientales que resultarán, al ejecutar el proyecto en el área de estudio.

Esto permite identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

En este sentido la identificación de los impactos al ambiente derivados del desarrollo del proyecto o actividad está condicionada por tres situaciones: 1) La ausencia de un adecuado conocimiento de la respuesta de muchos componentes del ecosistema y medio social frente a una acción determinada, 2) La carencia de información detallada sobre algunos componentes del proyecto que pueden ser fundamentales desde un punto de vista ambiental y, 3) el hecho de que, en muchas ocasiones, en la obra se presentan desviaciones respecto al proyecto original que no pueden ser tomadas en cuenta a la hora de realizar el Estudio de Impacto Ambiental. Todos ellos contribuyen a que la identificación de los impactos, presenten cierta dosis de incertidumbre y subjetividad, sujeto a la visión y experiencia del evaluador.

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para un estudio de impacto ambiental se necesitan realizar varias tareas, entre las que destaca la identificación de posibles impactos ambientales, la predicción y estimación de estos. Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, entendiéndose a éstas como el planteamiento estructurado de cómo llevar a cabo esta actividad.

Al respecto uno de los propósitos principales del uso de metodologías es el de asegurar que se han incluido en el estudio todos los factores ambientales pertinentes.

Para esta evaluación se consideran **indicadores de impacto** como **índices cuantitativos o cualitativos** que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto. Congruencia que guarda el **indicador** seleccionado con el «agente de cambio», esto es, con la fase, etapa, característica o actividad del proyecto que incide sobre él, es el elemento en el que se centra la atención de la evaluación, seleccionando sólo aquellos que efectivamente pueden verse impactados.

Tales indicadores son, según las características propias del proyecto, (Calidad del aire, ruidos y vibraciones, geología y geomorfología, hidrología superficial y/o subterránea, suelo, vegetación terrestre y acuática, fauna terrestre y acuática, paisaje, socioeconómicos, factores socioculturales, economía, generación de empleo, etc.).

Cabe mencionar, que en el presente proyecto el sistema ambiental ya se encuentra modificado por lo que el análisis de los posibles impactos se realizará utilizando una metodología simplificada ya que en general los métodos para la identificación, predicción, interpretación, cuantificación y, en general valoración de los posibles impactos ambientales, analizan por una parte los sistemas ecológicos naturales y, por otra las diferentes acciones humanas que componen un proyecto en sus diversas etapas para establecer interacciones entre ambas que permitan conocer las características sobresalientes del sistema ambiental modificado (SAM).

V.1.1. Metodología de Evaluación Seleccionadas.

En este apartado se identificarán y evaluarán en todas las etapas del proyecto los posibles impactos al sistema ambiental actual, esta identificación y evaluación se hará en sus distintos criterios o **indicadores ambientales**, reconociendo claramente como estos podrían ser repercutidos. Modificando a condiciones distintas de las prevalentes, sin la instalación y operación del establecimiento.

Para esto, se estableció el uso de dos herramientas metodológicas de identificación, descripción y evaluación de los impactos, 1) **Lista de Control o Chequeo**; la cual proporciona una manera sistemática de poder asegurar de que todos los eventos probables que resultan del proyecto están considerados. Así mismo la información se presenta en formato tabular, es un método sistemático, se puede utilizar una lista de chequeo estándar para proyectos similares, además de que proporciona una visión rápida e inicial o en resumen de los posibles impactos a considerar y a descartar. 2) Se utilizará el **Método de Moore** el cual emplea una matriz de las consideradas como de causa – efecto. (Conesa Fdez.V, Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 4ª Edición 2010, pp. 166). Esta matriz consta esencialmente de dos listas donde se colocan las acciones del proyecto susceptibles de causar impactos en el medio durante las distintas fases del proyecto en las columnas, mientras que en las filas se colocan los componentes y factores del medio ambiente susceptibles de ser impactados por las acciones del proyecto.

V.1.2. Lista de Control de Impactos Ambientales.

La lista de control de impactos identifica mediante un barrido primario o checklist las posibles actividades relevantes a impactar en cualquier forma al ambiente. Hay que tener claro que esta herramienta tiene un carácter cualitativo, ayudándonos a identificar y/o descartar actividades y posibles afectaciones.

La lista de control que es empleada para este caso, es una adaptación de la desarrollada, utilizada y recomendada, por el Servicio de Investigación Cooperativa del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, 1990).

Su uso es práctico, se presenta un listado extensivo no limitativo de posibles factores, agentes de cambio o afectaciones que se podrían darse en la ejecución del proyecto, marcando si se prevé la posibilidad de que pueda suceder lo referido y adjuntando algún comentario al respecto.

Tabla 33. Lista de Control de Impactos Ambientales.

Lista de Control de Impactos Ambientales. (USDA, 1990)				
Tema	SI	Puede ser	No	Comentarios
1	FORMAS DEL TERRENO ¿Producirá el Proyecto...			
1.1			X	
1.2			X	
1.3			X	
1.4			X	
1.5			X	
1.6			X	
2	AIRE / CLIMATOLOGÍA ¿Producirá el Proyecto...			
2.1		X		Éste fenómeno podría presentarse en la etapa de preparación y construcción, por el uso de maquinaria pesada y vehículos de transporte, así como por el movimiento de tierras.
2.2			X	
2.3			X	
2.4			X	
3	AGUA ¿Producirá el Proyecto...			
3.1			X	
3.2			X	
3.3			X	
3.4			X	

Lista de Control de Impactos Ambientales (continuación)				
Tema	Si	Puede ser	No	Comentarios
3.5			X	
3.6			X	
3.7			X	
3.8			X	
3.9			X	
3.10			X	
3.11			X	
4	RESIDUOS SÓLIDOS ¿Producirá el Proyecto...			
4.1		X		Si se prevé la generación de residuos sólidos urbanos pero no en volumen significativo en la etapa de construcción y pero en la etapa de operación dependerá mucho de la afluencia a la gasolinera.
5	RUIDO ¿Producirá el Proyecto...			
5.1	X			Derivado de los trabajos de movimientos de tierras, suministro y colocación de materiales, mediante medios mecánicos (maquinaria pesada)
5.2		X		De los trabajadores que estarán expuestos en la etapa de construcción.

Lista de Control de Impactos Ambientales (continuación)

Tema	SI	Puede ser	No	Comentarios
6	VIDA VEGETAL ¿Producirá el Proyecto...			
6.1		X		En la ejecución de la obra, habrá remoción de una fracción de la cobertura vegetal (no significativa), representada principalmente por especies de tipo herbáceas y/o arbustivas.
6.2		X		En la ejecución de la obra, habrá remoción de 6 individuos arbóreos de la especie <i>Prosopis laevigata</i> (mezquite).
6.3			X	
6.4			X	
7	VIDA ANIMAL ¿El Proyecto...			
7.1			X	
7.2			X	
7.3			X	
7.4			X	La afectación es puntual.
7.5			X	
8	USOS DEL SUELO ¿El Proyecto...			
8.1			X	
8.2			X	

RECURSOS NATURALES ¿El Proyecto...					
9.1	Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural?			X	
9.2	Destruirá sustancialmente algún recurso no reutilizable?			X	
9.3	Se situará en un área designada como o que esta considerada como reserva ecológica?			X	

Lista de Control de Impactos Ambientales (continuación)					
Tema		SI	Puede ser	No	Comentarios
10	ENERGÍA ¿El Proyecto...				
10.1	Utilizará cantidades considerables de combustible o energía?		X		Considerando sólo los consumos de energía o energéticos directos e indirectos para la ejecución de la obra, principalmente de los usos de combustibles por la utilización de maquinaria pesada.
10.2	Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?		X		Propiamente la necesidad de instalar el proyecto es por la misma demanda de los energéticos (petrolíferos).
11	TRANSPORTE Y FLUJOS DE TRAFICO ¿Producirá el Proyecto...				
11.1	Un movimiento adicional de vehículos?	X			Por la naturaleza del proyecto, el tránsito vehicular aumentará, pues el objetivo del proyecto es el expendio de combustible y de conveniencia.
11.2	Efectos sobre las instalaciones actuales de estacionamiento o necesitará nuevos espacios de estacionamiento?			X	
11.3	Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?			X	
11.4	Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?			X	
11.5	Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?		X		Por la naturaleza del proyecto.

11.6	La construcción de carreteras nuevas?			X	
12	SERVICIO PÚBLICO <i>¿Tendrá el Proyecto un efecto sobre, o producirá, la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto tipo en alguna de las áreas siguientes:</i>				
12.1	Protección contra incendios?	X			El proyecto es una gasolinera, por lo cual se tendrá todas las medidas que se establezcan por medio de la autoridad municipal, protección civil y bomberos.
12.2	Escuelas?			X	
12.3	Otros servicios de la administración?			X	

Lista de Control de Impactos Ambientales (continuación)

Tema	SI	Puede ser	No	Comentarios
13	INFRAESTRUCTURAS ¿El Proyecto producirá una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras:			
13.1			X	
13.2			X	
13.3			X	
13.4	X			La gasolinera contará con servicios sanitarios por la cual se requerirá el saneamiento de las aguas residuales.
13.5			X	
14	POBLACIÓN ¿El Proyecto...			
14.1			X	
15	RIESGO DE ACCIDENTES ¿El proyecto...			
15.1	Implicará el riesgo de explosión, incendio o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, no sólo, petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación "desagradable"?		X	El proyecto es una gasolinera, por lo cual se tendrá todas las medidas que se establezcan por medio de la autoridad municipal, protección civil y bomberos.
16	SALUD HUMANA ¿El Proyecto...			
16.1	Crearé algún riesgo real o potencial para la salud?		X	Por la naturaleza del proyecto.
16.2	Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud?		X	

Lista de Control de Impactos Ambientales (continuación)

Tema	SI	Puede ser	No	Comentarios
17	ECONOMÍA ¿El Proyecto...			
17.1	Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo: turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleos?		X	Por el contrario el proyecto generará empleos directos e indirectos.
18	REACCIÓN SOCIAL ¿Es este proyecto ...			
18.1	Conflictivo en potencia?		X	Por el contrario el proyecto detonará mejoras en el nivel de vida de la población beneficiada.
18.2	Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado?		X	
19	ESTÉTICA ¿El proyecto...			
19.1	Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?		X	
19.2	Crearé un sitio estrictamente ofensivo abierto a la vista del público?		X	
19.3	Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?		X	
20	ARQUEOLOGÍA, CULTURA E HISTORIA ¿El Proyecto...			
20.1	Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico, ya sean incluidos o con condiciones para ser incluidos como reservas arqueológicas?		X	
21	RESIDUOS PELIGROSOS ¿El Proyecto...			
21.1	Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuos peligroso reglamentado?	X		Para la etapa de construcción de manera indirecta, si se podría esperar la generación de algunos RP derivados principalmente del mantenimiento asociado de la Maquinaria y Equipo. Y en la etapa de Operación se espera que se generen RP, principalmente material impregnados por aceite.

V.1.3. Criterios y Metodologías de Evaluación de Impactos Ambientales.

En el presente proyecto el sistema ambiental ya se encuentra modificado por lo que el análisis de los posibles impactos se realizará utilizando una metodología simplificada ya que en general los métodos para la identificación, predicción, interpretación, cuantificación y, en general valoración de los posibles impactos ambientales, analizan por una parte los sistemas ecológicos naturales y, por otra las diferentes acciones humanas que componen un proyecto en sus diversas etapas para establecer interacciones entre ambas que permitan conocer las características sobresalientes del sistema ambiental modificado (SAM).

Se utilizará el Método de Moore el cual emplea una matriz de las consideradas como de causa – efecto. (**Conesa Fdez.V**, *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, 4ª Edición 2010, pp. 166).

Esta matriz consta esencialmente de dos listas donde se colocan las acciones del proyecto susceptibles de causar impactos en el medio durante las distintas fases del proyecto en las columnas, mientras que en las filas se colocan los componentes y factores del medio ambiente susceptibles de ser impactados por las acciones del proyecto.

Se construye la matriz atendiendo a una evaluación de cuantificación cualitativa basada en la magnitud de los impactos de acuerdo con los siguientes caracteres y valores:

- Leve (1).
- Moderado (2).
- Alto (3).
- No significativo (0)

Para la realización del análisis de sistema ambiental modificado y para la identificación y dimensionamiento de los posibles impactos, la matriz de referencia se modificó ampliando los factores propuestos en su versión original y en cuanto a las acciones se incluyeron tres fases o momentos del proyecto:

I. PREPARACIÓN, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN.

II. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

III. ABANDONO DEL SITIO.

También se adecuó la calificación de la magnitud de los impactos en función de las actividades específicas contenidas en las anteriores etapas y la necesidad de

que se integren apropiadamente los factores socioeconómicos, ante las condiciones relativas al sistema ambiental natural señalado en apartados anteriores y las características relacionadas con el uso de suelo.

La valoración quedo de la siguiente manera:

- Adverso Alto (-3).
- Adverso Moderado (-2).
- Adverso Leve (-1).
- Benéfico Alto (+3)
- Benéfico Moderado (+2)
- Benéfico No Significativo (+1).
- No Significativo (0).

De la matriz utilizada se puede observar que para la primera etapa **Preparación, Construcción e Instalación**, el factor o los factores que tendrá un mayor impacto es el **SUELO** debido a la potencial **CONTAMINACIÓN** derivada de las actividades durante las excavaciones, formación de terraplenes, obra civil y la instalación de tanques, tuberías y equipos mayores, así como la **ATMÓSFERA** en lo relativo a las **RUIDO Y VIBRACIONES** provenientes de las máquinas y equipos de construcción.

En lo que respecta a la etapa de **operación y mantenimiento** los impactos se concentran en la contaminación del **SUELO**, como producto del manejo y disposición de los residuos generados y limpieza y mantenimiento de equipos, y las que se generan al momento de la descarga y el almacenamiento de materias primas de productos.

En general será durante la primera etapa cuando se presente el mayor impacto adverso, lo cual es relevante pues se trata de afectaciones puntuales y temporales.

Cabe resaltar que la aplicación de la matriz también arroja impactos positivos relevantes al rubro **SOCIOECONÓMICO** en la economía local y en la generación de empleos.

El sistema no se verá afectado significativamente ya que el sitio del proyecto es parte de una zona que ya ha sido afectada por la actividad agrícola y comercial que ahí se desarrolla en la actualidad.

En las siguientes tablas se describe de manera más amplia los impactos previstos en la matriz anterior, entre ellos los más significativos.

Característica o Elemento ambiental.	Acción Prevista	Descripción por Etapa.
Suelo	Modificaciones del Régimen: modificación de la cubierta del suelo.	<p><i>Definimos el concepto de suelo como aquella capa de cobertura edáfica que cubre la superficie de la tierra y está en contacto directo con los factores climáticos, además en términos más amplios el suelo tiene las características de porosidad, humedad y composición necesarias para sostener la cobertura vegetal base de muchos de los procesos ambientales fundamentales en los ecosistemas, de ahí la importancia de éste elemento.</i></p> <p>Preparación, Acondicionamiento y Construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En esta etapa podemos resaltar el retiro de la cobertura edáfica específicamente en la superficie considerada donde se desplantaran estructuras de obra civil, dichas estructuras se ubicaran de acuerdo al proyecto, el diseño de estos corresponde a los requerimientos estructurales para este tipo de obras. Este impacto lo podemos clasificar como de tipo directo sobre el elemento suelo, de carácter permanente, mitigable y poco significativo. • Asociado de manera indirecta a las obras de construcción de la gasolinera, será necesario el uso de materiales pétreos (Arena, Grava y Tepetate), los cuales tienen su origen en los bancos de material que serán seleccionados para su suministro, estos serán principalmente los más cercanos a la obra, aunque los volúmenes de materiales pétreos a utilizar no son significativos, se prevé un impacto directo y permanente sobre estos recurso pétreos. • Los puntos anteriores están relacionados al uso y retiro del recurso suelo, sin embargo en esta misma etapa, derivado de la presencia de maquinarias, vehículos y/o equipos para la construcción, se podría prever un potencial derrame o infiltración sustancias principalmente combustibles o lubricantes (Diesel-Aceites usados), por efectos de la falta de mantenimiento o descuido en el uso de tales equipos. Esto podría provocar un impacto directo, aunque prevenible sobre el elemento suelo. • Así mismo la presencia de la gente trabajadora involucrada en la construcción de esta obra, provocaría la generación de RSU, los cuales de no ser manejados correctamente, se podrían dispersar, disponer o quemar sobre el suelo, además de ser dispuestos correctamente en el sitio "autorizado" en el municipio, estos mismos RSU se suman a los residuos que por sí son dispuestos en el relleno sanitario municipal. Tal situación provoca impactos sobre el elemento suelo prevenibles y mitigables a la vez. • Por otro lado en este mismo sentido se prevé también la generación de RME producto de la construcción propia de esta obra, estos están constituidos principalmente por escombros, materiales térreos y otros asociados a esta actividad, por tal razón al no ser manejados correctamente se corre el riesgo de que dichos residuos sean dispuestos en sitios no autorizados. <p>Operación y Mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para esta etapa los impactos previstos sobre este elemento están relacionados al mal manejo de los RSU que los usuarios temporales que lleguen a usar los servicios de la gasolinera, depositándolos directamente sobre el suelo natural y/o fuera de los contenedores destinados para estos.
	Transformación del suelo, construcción e infraestructura.	
	Almacenado de residuos y materiales.	
	Contaminación del suelo.	

Característica o elemento ambiental.	Acción Prevista	Descripción por Etapa.
Atmósfera	Modificaciones del Régimen: modificación de la cubierta del suelo.	<p>Preparación, Acondicionamiento y Construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los impactos a la atmósfera asociados a esta etapa del proyecto en términos específicos de agentes contaminantes se focalizan a los generados por los movimientos de tierras y excavación para la etapa de acondicionamiento y construcción del sitio y en general todas las acciones tendientes a la modificación de la cobertura de suelo natural, de los que en primera instancia se derivará el aumento temporal o mejor definido como fugaz y puntual de partículas suspendidas (polvos) y por otro lado el derivado de la utilización de vehículos de carga y transporte, así como de maquinaria pesada donde el principal combustible es el diesel procediéndose de su uso la emisión no controladas de contaminantes producto de la combustión tales como, HCT, SOx, NOx, CO, PST, etc. Por otro lado, por el tipo y características de la maquinaria y vehículos de carga a utilizar se prevé un aumento fugaz y puntual de las emisiones de ruido y vibraciones, por los movimientos y maniobras en el sitio, los cuales pueden causar cierto impacto a la población que se encuentra en las cercanías del sitio tales como zonas habitadas. <p>Operación y Mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para la etapa de operación y mantenimiento de la gasolinera el principal factor serán los automovilista que harán uso del mismo los cuales emanarán a través de los tubos de escape gases producto de la combustión tales como CO₂, SOx, NOx, CO. Así como la generación de ruidos derivados de los mismos automóviles que transitarán por el sitio.
	Transformación del suelo, construcción e infraestructura.	
	Ruido y Vibraciones.	
	Calidad del Aire	

Característica o Elemento ambiental.	Acción Prevista	Descripción por Etapa.
Flora	Modificaciones del Régimen: modificación de la cubierta del suelo.	<p>La riqueza y abundancia florística, representa uno de los pilares más relevantes en un ecosistema, son base de los procesos ambientales, representan refugio, abrigo, anidación, alimento, etc. de la fauna que representa a su vez sobre la a calidad del ambiente. En este sentido es de relevancia señalar que ambos elementos ambientales digamos que el que se podría destacar es la lo relativo a la flora sobretodo en referencia a la presencia de árboles en la zona.</p>
	Transformación del suelo, construcción e infraestructura.	<p>Preparación, Acondicionamiento y Construcción del sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> La vegetación circundante al área del proyecto corresponde principalmente a cultivos agrícolas, especies asociadas hierbas y maleza, árboles de especies "exóticas" de uso "urbano", además destaca sobre la delimitación la presencia de árboles principalmente mezquites, no obstante considerando los impactos directos esta vegetación solo se verá afectada 6 individuos en el área del proyecto.
	Ruido y Vibraciones.	<p>Operación y Mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> No existen afectaciones de este elemento en esta etapa.
Fauna	Transformación del suelo, construcción e infraestructura.	<p>Preparación, Acondicionamiento y Construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ya que el sitio no se caracteriza por poseer presencia ni actividad faunística "silvestre" de relevancia solo algunos avistamientos de aves, las cuales pueden ser susceptibles podrán verse afectados de manera mínima por los trabajos de construcción debido al ruido que se genere.
	Ruido y Vibraciones.	<p>Operación y Mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para esta etapa la afectación al elemento fauna va ser el producto principalmente del aumento de los niveles de ruido y vibraciones en la zona, aunque de la misma manera no se prevé un impacto significativo dado que por sí el sitio se encuentra impactado en estos aspectos.

IMPACTOS BENÉFICOS (POSITIVOS)

Característica o elemento socio-ambiental.	Acción Prevista	Descripción por Etapa.
Factores Socioeconómicos	Modificaciones del Régimen: modificación de la cubierta del suelo.	<p>Preparación, Acondicionamiento y Construcción del sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> En la etapa de construcción del sitio se beneficiará de manera directa e indirecta por medio de la generación de empleo y subcontrataciones al factor de empleo de manera temporal. Este factor, aunque pareciera poco significativo, resulta relevante de manera positiva, sobre todo considerando las condiciones actuales entorno a la situación económica y los niveles de desempleo reportados, por esta razón acciones encaminadas a reactivación económica, que no están en conflicto con los aspectos sociales y ambientales deben de tomarse y promoverse. <p>Operación y Mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> Uno de los principales factores benéficos de esta obra es la urbanización y la dotación de servicios para la zona, pues en los últimos años ha crecido de manera constante, además de las construcciones que se encuentran ya asentadas en el sitio.
	Transformación del suelo, construcción e infraestructura.	
	Instalación de tanques, tuberías y Equipos	
	Generación de Empleo	

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Una vez que se ha realizado la determinación y el análisis de los impactos más significativos en las diferentes etapas del proyecto, se procede a establecer las alternativas propuestas para la mitigación, prevención, control, restauración o compensación de esos impactos.

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

En la sección anterior se identificaron, describieron, evaluaron y cuantificaron los impactos ambientales previstos en la metodología.

Como se puede observar que para la primera etapa **Preparación, Construcción e Instalación**, el factor o los factores que tendrá un mayor impacto es el **SUELO** debido a la potencial **CONTAMINACIÓN** derivada de las actividades durante las excavaciones, formación de terraplenes, obra civil y la instalación de tanques, tuberías y equipos mayores, así como la **ATMÓSFERA** en lo relativo a las **RUIDO Y VIBRACIONES** provenientes de las máquinas y equipos de construcción.

En lo que respecta a la etapa de **operación y mantenimiento** los impactos se concentran en la contaminación del **SUELO**, como producto del manejo y disposición de los residuos generados y limpieza y mantenimiento de equipos, y las que se generan al momento de la descarga y el almacenamiento de materias primas de productos.

En general será durante la primera etapa cuando se presente el mayor impacto adverso, lo cual es relevante pues se trata de afectaciones puntuales y temporales.

Cabe resaltar que la aplicación de la matriz también arroja impactos positivos relevantes al rubro **SOCIOECONÓMICO** en la economía local y en la generación de empleos.

De esta forma como paso subsecuente se presentan a continuación las medidas supletorias que ayuden a, prevenir, mitigar, controlar, restaurar y/o compensar, los impactos negativos identificados.

Como resultado de la evaluación tenemos que las medidas propuestas son algunas de carácter general y otras de carácter específico. Se remarcan en negritas a aquellas medidas propuestas más relevantes.

ETAPA	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSATORIA PROPUESTAS
Preparación, Construcción e Instalación	Contaminación al suelo (SUELO)	Se considera posible este impacto como resultado de las actividades de excavaciones, formación de terraplenes, obra civil, de la generación y el manejo de los residuos que se generan en estas actividades, algunos de los cuales pueden ser de manejo especial, urbanos y/o peligrosos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Derivado del uso de maquinaria pesada, se recomienda dar mantenimiento a los equipos antes de iniciar la obra para evitar alguna fuga o derrame de aceite y combustible. 2. No permitir que se hagan labores de mantenimiento o reparaciones en el sitio del proyecto 3. Establecer un sistema de recolección y acopio temporal como se establece en la normativa correspondiente, utilizar contenedores diferentes evitando mezclar los tipos de residuos y destinarlos a sitios autorizados. 4. Mantener los contenedores en sitios adecuados protegidos de los efectos climáticos que pudieran afectarlos. 5. Mantener una recolección y disposición final periódica para evitar que permanezcan por largos períodos en el sitio. 6. Establecer un procedimiento de manejo y disposición de cascajo, cimbras y demás materiales residuos de la construcción e instalación, depositando estos en sitios autorizados. 7. Deberá instalarse durante toda esta etapa sanitaria portátil contratados por una empresa autorizada. 8. El uso de materiales pétreos deben ser provenientes de bancos de materiales autorizados. 9. Instalación de señalización restrictiva y prohibitiva, para personas ajenas a la obra y empleados para evitar accidentes.
	Ruido y Vibraciones (ATMÓSFERA)	Este impacto se generará por el tipo de maquinaria y equipos que se utilizará. Aunque es temporal, los efectos pueden ser significativos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los trabajos en un solo turno (diurno). 2. Utilizar equipo de protección auditiva. 3. Mantener la maquinaria y equipo en condiciones apropiadas.
	Economía Local y Generación de Empleos.	Se considera un impacto positivo que se reflejará en términos generales en un incremento de la economía local	Para reforzar este aspecto es importante que una vez iniciado los trabajos se implemente los procedimientos de seguridad e higiene en estos trabajos. De tal manera que asegure la integridad física de los

	(SOCIOECONÓMICO)	durante esta etapa.	trabajadores.
--	------------------	---------------------	---------------

ETAPA	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSATORIA PROPUESTAS
Preparación, Construcción e Instalación	Afectación y retiro de cobertura vegetal. Modificación de la cubierta original del suelo (FLORA)	Se considera posible este impacto como resultado de las actividades de excavaciones, formación de terraplenes, obra civil, de la generación y el manejo de los residuos que se generan en estas actividades, algunos de los cuales pueden ser de manejo especial, urbanos y/o peligrosos.	<p>Como ya se describió la vegetación y fauna prevaeciente en el sitio esta prácticamente asociada a entorno "agrícola y semi-urbano", destaca la presencia de arbolada en la delimitación, se prevé la afectación de 6 individuos de la vegetación, además se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar las afectaciones por retiro de la cobertura vegetal en áreas fuera del proyecto, por lo que solo se retirara la capa vegetal correspondiente a la superficie planeada. • Se deberá prohibir el deshierbe o desmonte, por medio de la utilización de fuego o productos químicos (herbicidas). • Se deberá mitigar la generación de partículas suspendidas (polvos), tal como fue recomendado en puntos anteriores. (riego y cobertura) • Se deberá utilizar y dar mantenimiento adecuado a las maquinarias y vehículos utilizados con la finalidad de reducir los niveles de ruido y vibraciones. <p>Se recomienda de una forma compensatoria la plantación de un número mínimo de organismos de especies nativas, estos deberán tener 1.0 m de altura cuando menos, y pudieran ser plantados en la parte de la zona disponible y/o se realice su donación a programas de reforestación local. Para garantizar la supervivencia de estos organismos se recomienda incluir dentro de las actividades de mantenimiento un programa de seguimiento con indicadores apropiados.</p>
	Perturbación a actividad natural faunística presente en la zona, por el aumento de ruido, vibraciones y mal manejo de residuos. (FAUNA)	Este impacto se generará por el tipo de maquinaria y equipos que se utilizará. Aunque es temporal, los efectos pueden ser significativos.	

ETAPA	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSATORIA PROPUESTAS
<p>Operación y Mantenimiento</p>	<p>Contaminación del Agua superficial y subterránea (AGUA)</p>	<p>En ambas etapas se puede provocar el derrame de materia prima en el suelo y posteriormente ser arrastrado por el agua pluvial. Aunque se cuente con un sistema de recolección y conducción de las aguas, éstas pueden contaminarse y disponerse en esas condiciones lo que puede provocar que los contaminantes se infiltren al subsuelo y eventualmente a los mantos acuíferos.</p> <p>Otros residuos sólidos también suelen ser arrastrados junto con materia disuelta.</p> <p>Se generarán también aguas residuales provenientes de los servicio sanitarios aunque la descarga se hará al sistema municipal de drenaje.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar un programa de orden y limpieza rutinaria en las áreas externas de la planta, tales como áreas verdes, pasillos, patio de maniobra y demás. 2. Colocar en la red de captación y conducción del agua pluvial sistemas para la retención de sólidos y aceites o grasas. 3. Contar dentro del sistema de mantenimiento preventivo con procedimientos de atención inmediata para fugas y/o derrames menores. 4. Deberá tramitar su autorización de descarga con la autoridad competente.

	<p>Contaminación del suelo con residuos</p> <p>(SUELO)</p>	<p>Un inadecuado manejo de los residuos sólidos puede provocar efectos contaminantes al suelo durante la operación del proyecto, generados tanto en el área de la tienda como en la administrativa.</p> <p>Por otro lado, tanto en la operación como en el mantenimiento, por el tipo de producto que se maneja, se pueden producir residuos catalogados como impregnados que son contaminantes y que dependiendo de su cantidad determinan un estatus para la empresa de acuerdo con la normativa vigente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deberá contar con una distribución de contenedores de residuos no peligrosos debidamente acondicionados en las diferentes áreas del sitio. 2. Contar con un plan de manejo de residuos conforme a lo estipulado en la normativa y validado por la autoridad competente en cada caso. 3. En caso de derrame de combustible, se contará con sistemas y/o productos de recolección y limpieza en el área. 4. Darse de alta como generador de residuos peligrosos y de manejo especial ante las autoridades correspondientes. 5. Deberá de contratar los servicios de empresas autorizadas para el manejo de sus residuos peligrosos y no peligrosos. 6. Deberá instalar un almacén de residuos peligrosos en los términos requeridos por el reglamento de la LGPGIR. 7. Capacitar a los operarios y administradores respecto a su participación en el plan mencionado anteriormente. 8. Utilizar equipos de protección adecuados en el manejo de la materia prima y los productos.
	<p>Economía Local, Generación de Empleos y Calidad de Vida</p>	<p>Este tipo de proyectos tienen la implicación de propiciar empleos, además de que la actividad económica local y regional se ve incrementada. Ambos aspectos son un factor de calidad de vida.</p>	<p>Para reforzar este aspecto es importante que una vez iniciado los trabajos se implemente los procedimientos de seguridad e higiene en estos trabajos. De tal manera que asegure la integridad física de los trabajadores.</p>

ETAPA	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSATORIA PROPUESTAS
Abandono del Sitio	Generación de ruido y vibraciones	Este impacto se considera debido a la utilización de equipos y maquinaria pesada para el desmantelamiento de las estructuras, una vez que se concluya la vida útil.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los trabajos en un solo turno (diurno) emplear equipo de protección auditiva para los operarios y trabajadores. 2. Deberá aviso previo de la desinstalación y desmantelamiento a las autoridades competentes.
	Generación de residuos	El desmantelamiento de la gasolinera y la limpieza del sitio generarán diversos residuos, lo cual representa un impacto negativo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por los diferentes residuos que se generarán se deberá tener un plan de separación, acopio y disposición de cada uno de los tipos de residuos generados. 2. Se deberá contactar empresas dedicadas al reuso y reciclaje de residuos sólidos

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES

Como un avance en el método regular de evaluación de impacto ambiental, se incorpora en la metodología el análisis de "impactos residuales" que consiste en la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto. Tendrían posibilidades de persistir aquellos impactos que:

1. Carecen de medidas correctivas.
2. Que se mitigan sólo de manera parcial.
3. Aquellos impactos que no alcanzan el umbral suficiente para poderseles aplicar medidas de mitigación o corrección.
4. Inadecuado seguimiento del plan de manejo ambiental.

Para evaluar los impactos residuales del proyecto sobre los elementos referidos, se utilizan los siguientes criterios:

Para este tipo de impacto se prevé principalmente las alteraciones sobre la atmosfera y paisaje bajo el siguiente esquema.

PAISAJE:

Impactos Significativos: La detonación del crecimiento urbano y comercial en la zona.

Impactos No Significativos: Retiro de la vegetación afectada.

Ningún Impacto: Para este escenario solo se prevé la mitigación de las alteraciones, más no el regreso a las condiciones iniciales.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos residuales al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación serán poco significativos, por lo que considerando lo anterior se estima que el Sistema Ambiental tiene la capacidad de integrar el proyecto.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII. 1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

A partir de la caracterización realizada en el área de estudio, la identificación de los impactos y su correspondiente evaluación, se formulará un escenario que considere el proyecto. En este sentido se debe considerar que en la realización del mismo se cumplen las medidas correctivas propuestas y se generan entonces los impactos positivos anteriormente señalados.

La evaluación muestra con claridad que la obra viene acompañada de una serie de impactos positivos, los cuales era de esperarse ya que el establecimiento de la gasolinera referido es una necesidad debido a la demanda y crecimiento del parque vehicular de la región, de esta forma el proyecto pasaría a conformar prácticamente el inventario de la infraestructura de la zona urbana.

Por otro lado las características encontradas en el área de estudio también muestran un alto grado de intervención humana y de degradación. Así pues un área nueva (zona habitacional) será incorporada a la estructura urbana del municipio.

Bajo estas premisas se puede establecer un pronóstico con las siguientes características:

- a) El proyecto de la gasolinera cumple con las características y especificaciones técnicas para brindar el servicio previsto a la población y usuarios de éste.
- b) Al brindar de ésta infraestructura a esta parte del municipio se prevé detonará empleos directos e indirectos a la región.
- c) Con el proyecto se incrementa las posibilidades de equipamiento y urbanización, en general en la zona; lo cual incrementa el potencial de desarrollo como zona habitacional, comercial y de equipamiento.
- d) De acuerdo al análisis, se puede afirmar que no habrá una modificación en cuanto a la calidad del sitio con la construcción de la obra, y que en términos generales el escenario pronóstico con el proyecto se puede considerar deseable en términos de la tendencia de crecimiento y desarrollo que ha mostrado el municipio, dándole al Municipio de Juventino Rosas, un mayor capacidad de

respuesta ante la presión de la demanda de mejores servicios de su población y la que se establece por ser polo de desarrollo en cuanto a los municipios vecinos.

VII. 2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Esta herramienta es propuesta para controlar el éxito de las medidas correctivas resultado del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). No debe confundirse con la vigilancia obligatoria que asegura que las medidas correctivas sean llevadas a cabo de acuerdo al documento ambiental; función que le corresponde legalmente a la Procuraduría de Protección al Ambiente, en este caso Federal, es decir a la PROFEPA.

Este programa se entiende también como una vigilancia de los efectos de las medidas durante la ejecución y operación del proyecto para determinar los cambios ocurridos a consecuencia del mismo. Es un complemento del EIA que ayuda a verificar el grado de efectividad de las medidas y a obtener información directa que puede usarse en la gestión de otros estudios y proyectos.

OBJETIVO.

Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el EIA, permitiendo, por medio de un proceso de supervisión; las correcciones y ajustes necesarios.

- Señalar de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión de la acción o medida de mitigación.
- Comprobar la dimensión de aquellos impactos de predicción compleja.
- Evaluar, en su caso, nuevos impactos y articular otras medidas de mitigación si es necesario.
- Obtener información para nuevos EIA.

En la siguiente tabla se muestran los impactos más importantes de acuerdo a la identificación de los mismos y su posterior evaluación, así como las medidas que se han determinado para mitigar sus efectos sobre el ambiente.

Esta programación tiene como base las tablas que se muestran en el capítulo VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, por lo cual se incluye la información relativa a la etapa. Es recomendable que el programa sea ejecutado por un responsable asignado para tal fin, pudiendo ser interno o externo. Se debe llevar a cabo un control documental de estas acciones.

Fases del Proyecto	Componente Ambiental	Indicadores Ambientales	Mecanismos de cumplimiento y Seguimiento	Tiempo de Realización
Etapa de Preparación del Sitio Etapa de Construcción e Instalación		Aviso a la Secretaría del Inicio del Proyecto	Realizar aviso a la SEMARNAT sobre inicio de actividades y mantener registro, de acuerdo a los requerimientos de la RIA legislación competente.	2 semanas antes de inicio de trabajos
	SUELO	Control de Material terreo removido	Realizar procedimiento de manejo de materiales térreos y llevar bitácora.	Llevar durante toda la etapa de movimiento de tierras
		Incidencias y Control de Contaminación (manejo RME, RSU, Infiltraciones y derrames)	Realizar procedimiento de manejo de Residuos y control de derrames, llevar bitácora.	Llevar durante toda la etapa de construcción
		Control de Materiales de Construcción y Pétreos	Certificar comprar de materiales de pétreos en bancos autorizados, requerir a proveedor autorización, mantener registro.	Llevar durante toda la etapa de construcción
	ATMOSFERA	Mantenimiento y verificación de vehículos	Llevar registro de equipos de transporte y maquinaria pesada, requerir a proveedores mantenimiento y verificación.	Etapa de construcción
		Niveles de ruido y vibración.	Realizar trabajos en horarios diurnos y llevar registro.	Etapa de construcción
		Visibilidad y control de Polvos	Llevar registro de riegos periódicos, en horarios definidos, verificar estado de caminos.	Etapa de construcción
	AGUA	Incidencia y control de la contaminación y afectación potencial	Realizar procedimiento de manejo de materiales térreos y llevar bitácora, Realizar procedimiento de manejo de Residuos y control de derrames, llevar bitácora	Etapa de construcción
		Uso de Recurso Agua	Llevar bitácora de uso y contar proveedor de agua de segundo uso	Etapa de construcción

	FLORA Y FAUNA	Vegetación Afectada (cantidad de Árboles, derribo)	Realizar y aplicar procedimiento de tala y derribo, llevar bitácora y contar con proveedor capacitado y autorizado. Solicitar autorización de derribo a Autoridades Locales	Etapa de construcción
--	---------------	---	--	-----------------------

Fases del Proyecto	Componente Ambiental	Indicadores Ambientales	Mecanismos de cumplimiento y Seguimiento	Tiempo de Realización
Etapa de Operación y Mantenimiento	SUELO	Generación de RSU	Establecer procedimiento de revisión de contenederos, recolecta y limpieza en el sitio, dentro del programa de mantenimiento.	PERMANENTE
		Verificar integridad de bordos y estructuras	Llevar registros de revisión dentro el programa de mantenimiento	PERMANENTE
		Desarrollo Urbano	Revisar concordancia de proyectos y desarrollo con el plan de ordenamiento de la zona	PERMANENTE
	ATMOSFERA	Aboles Plantados	Registrar forestación en zonas aledañas y donación a programas locales de reforestación y Verificar índice de supervivencia	PERMANENTE
	AGUA	Generación de RSU	Establecer procedimiento de revisión de contenederos, recolecta y limpieza en el sitio, dentro del programa de mantenimiento.	PERMANENTE
		Aguas Residuales	Llevar registros de revisión dentro el programa de mantenimiento	PERMANENTE
	FLORA Y FAUNA	Aboles Plantados	Registrar forestación en zonas aledañas y donación a programas locales de reforestación y Verificar índice de supervivencia	PERMANENTE

VII. CONCLUSIONES.

Una vez que se desarrollaron todos los apartados anteriores, determinados, evaluados y analizados los probable impactos ambientales, se puede concluir que el proyecto es viable en términos de este estudio dado que los impactos más significativos de acuerdo con la evaluación realizada, pueden prevenirse y mitigarse a través de las medidas propuestas, así como las que determine la autoridad.

Esta situación es en gran parte resultado del sitio de ubicación del proyecto el cual está catalogado de acuerdo con el uso del suelo como una zona de agrícola de baja productividad y así se caracteriza de acuerdo con los otros comercios e industria que se encuentra en la zona. Esta particularidad permite que la relación entre las actividades y el medio se realice en condiciones fundamentalmente antropogénicas y no con el medio natural original. Se presenta, entonces, una relación de impactos de menores relevancias.

Entre los impactos determinados se puede observar que la mayor parte se puede generar durante la etapa de preparación, construcción e instalación de la gasolinera.

Por otro lado las características de la gasolinera en cuanto a los equipos y procesos que empleará durante la etapa de operación se puede establecer que es un proceso relativamente sencillo y por ello los impactos son menores en número y magnitud; favoreciendo las acciones propuestas para su adecuada mitigación.

Por último, el impacto socioeconómico del proyecto lo hace notable para la economía local, la generación de empleo y el incremento de la calidad de vida de la localidad.

VIII. SOPORTE BIBLIOGRÁFICO.

1. INEGI. Cuaderno Estadístico Municipal de Santa Cruz de Juventino Rosas, Guanajuato.
2. Gobierno del Estado de Guanajuato. Plan Director de Desarrollo Urbano de Santa Cruz de Juventino Rosas, Guanajuato.
3. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Información Básica Sobre las Áreas Naturales Protegidas de México. México, SEDUE, 1989.
4. Instituto de Ecología del Estado. Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato.
5. INEGI. Síntesis Geográfica de Guanajuato, Carta Estatal de Climas. México, 1980.
6. García, Enriqueta. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. 3ª, Edición, México, 1981.
7. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas del Estado de Guanajuato.
8. Secretaría de Programación y Presupuesto. Síntesis Geográfica de Guanajuato: Carta Estatal de Regionalización Fisiográfica. México, SPP, 1980.
9. INEGI .Síntesis Geográfica de Guanajuato: Carta Estatal Hidrológica Superficial. México, SPP, 1980.
10. INEGI. Síntesis Geográfica de Guanajuato: Carta Estatal Hidrológica Subterránea. México, SPP, 1980.
11. INEGI. Síntesis Geográfica de Guanajuato: Carta Estatal de Vegetación. México, SPP, 1980.
12. INEGI. Síntesis Geográfica de Guanajuato: Carta Estatal de Posibilidades de Uso Forestal. México, SPP, 1980.
13. Leopold, A. S. Fauna Silvestre de México. México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, 1982.
14. Ortega Rubio A. Reptiles de México. Información Científica y Tecnológica (ICYT) Vol. 10, No. 147, Dic. 1988.
15. Rzedowski. Vegetación de México
16. Camarillo R. José L. Primeros Vertebrados Terrestres. Información Científica y Tecnológica (ICYT) Vol. 10, No. 147, Dic. 1988.
17. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental Larry W. Canter . Ed. Mc. Graw Hill, 2ª. Edición 1998.
18. Environmental Planning and Management, Bisset, R. Methods for Environmental Impact Assesment, T.O'Riordan y R.K. Turner, eds.
19. Plan de Ordenamiento Territorial de Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto;