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

I.1 PROYECTO

El proyecto que es motivo del presente estudio está referido a una Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial" ubicado en Carretera Álamos – Navojoa esquina con calle Carlos A. Rivero No. 142, Álamos, Sonora; con Registro Federal de Contribuyentes (RFC) SABJ401214U53, de Nacionalidad Mexicana, con Actividad Principal de Estación de Servicio Tipo Gasolinera Expendio de Petrolíferos en Estaciones de Servicio, Representada por Jesús Salido Balderrama mismo que es encargado de elaborar el estudio Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Industrial Modalidad: Particular. Señalando como domicilio Fiscal en Calle Madero No.26 Colonia centro en Álamos, Sonora y domicilio para oír y recibir notificaciones en Carretera Álamos –Navojoa esquina con Calle Carlos A. Rivero No. 142, Álamos Sonora.

Dicho proyecto está ubicado en un predio con una superficie total de 2,182.50 m²; el área que comprenderá el proyecto de la Gasolinera ocupa una superficie aproximadamente de 413.38 m² (Cuatrocientos trece punto treinta y ocho metros cuadrados) del total de la superficie de la Estación de Servicio tipo Gasolinera, donde cuenta con las siguientes áreas: oficinas, baños, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, áreas verdes, área para circulación y estacionamiento y área de almacenamiento donde se tienen un tanque para gasolina tipo magna con capacidad de 60,000 litros, un tanque para gasolina tipo Premium con capacidad de 40,000 litros y un tanque para diésel con capacidad de 40,000 litros teniendo un total de 140,000 litros de combustible almacenado.

Actualmente el proyecto cuenta con los siguientes planos, y dictámenes.

Se Cuenta con los siguientes Planos:

- Plano de Fachas y cortes firmados por [redacted] Ced. Profesional 2128791
- Plano de conjunto firmados por [redacted] Ced. Profesional 2128791. Y sellados por Pemex GVES-SVRO-SGAT 1820/2005 con fecha 28/09/2005
- Plano de conjunto firmados por [redacted] Ced. Profesional 2128791. Y sellados por Pemex GVES-SVRO-SGAT 1980/2004 con fecha 28/10/2004
- Plano instalación mecánica firmados por [redacted] Ced. Profesional 2128791. Y sellados por Pemex GVES-SVRO-SGAT 1820/2005 con fecha 28/09/2005.
- Plano instalación hidráulica y neumática firmados por [redacted] Ced. Profesional 2128791. Y sellados por Pemex GVES-SVRO-SGAT 1820/2005 con fecha 28/09/2005.
- Plano instalación sanitaria firmados por [redacted] Ced. Profesional 2128791. Y sellados por Pemex GVES-SVRO-SGAT 1820/2005 con fecha 28/09/2005.
- Plano estructural firmados por [redacted] Ced. Profesional 2128791. Y sellados por Pemex GVES-SVRO-SGAT 1820/2005 con fecha 28/09/2005.
- Plano instalaciones eléctricas firmados por [redacted] Ced. Profesional 2128791. Y sellados por Pemex GVES-SVRO-SGAT 1820/2005 con fecha 28/09/2005.
- Plano instalación eléctrica general firmados por [redacted] Ced. Profesional 2128791. Y sellados por Pemex GVES-SVRO-SGAT 1820/2005 con fecha 28/09/2005.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- Plano instalcion de tierras general firmados por [redacted] Ced. Profesional 2128791. Y sellados por Pemex GVES-SVRO-SGAT 1820/2005 con fecha 28/09/2005.
- Plano detalles eléctricos firmados por [redacted] Ced. Profesional 2128791. Y sellados por Pemex GVES-SVRO-SGAT 1820/2005 con fecha 28/09/2005.
- Plano diagrama unifilares firmados por [redacted] Ced. Profesional 2128791. Y sellados por Pemex GVES-SVRO-SGAT 1820/2005 con fecha 28/09/2005.
- Plano clasificación de áreas peligrosas firmados por [redacted] Ced. Profesional 2128791. Y sellados por Pemex GVES-SVRO-SGAT 1820/2005 con fecha 28/09/2005.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Ver Anexo 2. *Planos del Proyecto*

Se cuenca con los siguientes permisos:

- Permiso de expendio de petrolíferos en estaciones de servicio otorgado por la Comisión Reguladora de Energía con número de título de permiso PL/8234/EXP/ES/2015.
- Resolución por la cual la Comisión Reguladora de Energía otorga los permisos de expendio al público de petrolíferos. Número de resolución RES/775/2015
- Autorización de licencia de construcción otorgada por la Dirección de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural con número de oficio 01-05
- Autorización de licencia Ambiental Municipal otorgada por la Dirección de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural con número de oficio 02/03
- Autorización inicio de operaciones otorgada por la Dirección de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural con número de oficio 05-04
-

Ver Anexo 3. *Permisos del proyecto*

- **Características de ubicación del proyecto**

El proyecto se encuentra ubicado en Carretera Álamos – Navojoa esquina con calle Carlos A. Rivero No. 142, Álamos, Sonora. De acuerdo con el permiso de uso de suelo emitida por la Dirección de infraestructura, desarrollo urbano y rural con Numero de Oficio 07-03 de Álamos, Sonora. El predio y proyecto Estación de Servicio tipo gasolinera se encuentran en área compatible en lo referente a las densidades e intensidades para dichos desarrollos. Donde su principal vía acceso es por la Carretera Álamos – Navojoa.

Dentro de los principales accesos para llegar al área de estudio se encuentran:
Sí te encuentras sobre la calle Hermenegildo Galeana con de calle Francisco I. Madero, a la altura de la colonia Loma de Guadalupe se tornara con dirección Oeste en 770.15 metros se encuentra el predio del área de estudio.

Ahora bien si el acceso se realiza desde la calle García Urrea con primero de Mayo a la altura de la colonia Real de los Álamos, se retorna con dirección Este en 220 metros donde se hará visible la calle Carlos A. Rivero retornando hacia el Sur en 270 metros para llegar a la calle Francisco I. Madero se retorna con dirección al Oeste donde se encuentra el predio del área de estudio.

Las localidades próximas al área del proyecto se encuentran:
La colonia Real de los Álamos a una distancia de 410 metros del área de estudio con dirección Noroeste, Nuevo Álamos a una distancia de 434 metros del área de

estudio con dirección Oeste, Los Guayparines a 155 metros del área de estudio con dirección Noroeste, Las Palmas a una distancia de 430 metros del área de estudio en dirección Sureste y la colonia vergeles a una distancia de 519 metros del área de estudio en dirección Noreste.

Rasgos Fisiográficos

De acuerdo con la Información Proporcionada por el INEGI en el Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos de Álamos, Sonora; el área de estudio se encuentra dentro de la Provincia
Sierra Madre Occidental (96.22), Llanura Costera del Pacifico (3.78), subprovincia pie de la Sierra (54), Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses (42.13), Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (2.35), no aplicable (1.42); con un sistema de topoformas compuesto por Sierra alta con cañones (42.13), Lomerio con valles (35.68), Sierra alta(10.62), bajada con lomerío (5.63), Llanura costera (2.35), Sierra Baja (1.58), no aplicable (1.42) y Valle abierto de montaña con lomerío (0.59)

- **Rasgos Hidrológicos**

  De acuerdo con información proporcionada por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el área de estudio se encuentra en la Cuenca denominada Río Fuerte, dentro de la subcuenca Álamos, Microcuenca denominada Los Latijos con una superficie de la Microcuenca de 22750.88 Ha.

Ver Anexo 1. *Croquis de Localización*
Ver Anexo 2. *Planos del Proyecto*
Ver Anexo 3. *Dictámenes del Proyecto*

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto que es motivo del presente estudio está referido a una Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "p", mismo que No es un proceso productivo y no maneja sustancias que estén dentro del listado de actividades altamente riesgosas. Se determina que se presentará un Manifiesto de Impacto Ambiental sin actividad altamente riesgosa a través de la guía; Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Industrial Modalidad: Particular.

I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad

Actualmente el proyecto cuenta con 1 dispensario doble de gasolina Magna y Premium y 1 dispensario doble de combustible Diésel.
En su totalidad tiene una capacidad de almacenamiento de 140,000 litros de combustible distribuidos en un tanque para gasolina tipo magna con capacidad de 60,000, un tanque para gasolina tipo Premium con capacidad de 40,000 litros y un tanque para diésel con capacidad de 40,000 litros, misma que no rebasa la cantidad de reporte de 10,000 barriles, por lo que, no es considerado como una actividad altamente riesgosa; por lo tanto no se rebasan los límites que establece la normatividad en materia Federal.
Los tanques son de doble pared, contenedor primario y secundario de acero al carbón enterrado en fosa.
Por otra parte, el criterio adoptado para determinar cuáles actividades deben considerarse como altamente riesgosas, es conforme a la clasificación de las sustancias peligrosas, en función de sus propiedades inflamables, explosivas, tóxicas, reactivas, radioactivas, corrosivas o biológicas, en cantidades mayores a 10,000 barriles, la cantidad que se maneja es el estándar que maneja PEMEX para este tipo de gasolineras, por lo que la empresa se apega a este instrumento y cumple oportunamente los programas de mantenimiento, así como los compromisos y obligaciones contraídos por formar parte de una franquicia PEMEX.
Además durante la Etapa de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Abandono No se contemplaron la realización de actividades altamente riesgosas.

I.1.3 Ubicación del proyecto

El proyecto que es motivo del presente estudio está referido a una Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La colonial", ubicado en Carretera álamos – Navojoa esquina con calle Carlos A. Rivero No. 142, Álamos, Sonora.
El cual se apega a las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Autoconsumo de PEMEX, además de las NOM's vigentes en materia de hidrocarburos, residuos, agua, aire y suelo.
Dicho Proyecto tiene una vida útil de 50 años aproximadamente, las etapas que abarca el proyecto son las de: Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se presenta documentación legal del predio:

- Copia de título de propiedad con número 208 y 209 el ayuntamiento constitucional de Álamos de acuerdo con lo que dispone la ley del estado número 25 de fecha de 15 de julio de 1892 se le da posesión del predio solicitado.

Ver Anexo 4. Situación Legal del Predio.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

Jesús Salido Balderrama

Ver Anexo 5. *Copia simple identificación del promovente*

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[redacted] Registro Federal de Contribuyentes del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Se presenta copia del Registro Federal de Contribuyentes

Ver Anexo 6. *RFC*

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

JESUS SALIDO BALDERRAMA

Ver Anexo 5. *Copia simple identificación del promovente*

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

[redacted] 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

Estación de Servicio "La Colonial", representada por Jesús Salido Balderrama

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

Ver Anexo 6. *RFC*

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Jesús Salido Balderrama

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted] Domicilio del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto que es motivo del presente estudio está referido a una Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada estación de Servicio "La Colonial", el cual se apega a la Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Autoconsumo de PEMEX, además de las NOM's vigentes en materia de hidrocarburos, residuos, agua, aire y suelo.

Dicho proyecto no se refiere a un proceso productivo ya que solamente se dedica a la comercialización de gasolina y diésel suministrados por PEMEX refinación, así como Lubricantes y Aditivos marca PEMEX y no implica la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas teniendo una capacidad de almacenamiento de 140,000 litros de combustible distribuidos de la siguiente manera: un tanque para gasolina tipo magna con capacidad de 60,000 litros, un tanque para gasolina tipo Premium con capacidad de 40,000 litros y un tanque para diésel con capacidad de 40,000 litros y sólo involucra el acceso de vehículos automotores hacia la sección de áreas de carga para que se realice el suministro del combustible correspondiente.

Para el correcto funcionamiento del proyecto no se requieren proyectos asociados, no se tienen contemplados ampliaciones futuras, obras o actividades que se pretendan por lo que se considera una actividad única y puntual.

De acuerdo con el permiso de uso de suelo emitida por la Dirección de infraestructura, desarrollo urbano y rural con Numero de Oficio 07-03 de Álamos, Sonora. El predio y proyecto Estación de Servicio tipo gasolinera se encuentran en área compatible en lo referente a las densidades e intensidades para dichos desarrollos; donde su principal vía acceso es por la Carretera Álamos - Navojoa, por lo antes mencionado el área es factible a la construcción y operación del mismo al encontrarse en armonía con el medio ambiente y no alterar al mismo.

La estación de servicio tipo gasolinera satisface la demanda de combustible requerida por empresas y particulares que operan en la zona y el aumento de unidades vehiculares que existen en Álamos, Sonora implica la demanda de combustible y por el flujo vehicular generado entre los diferentes puntos de la ciudad.

Con la implementación de este proyecto se pretende la búsqueda de una solución y resolver una necesidad humana, dado que la gasolina y diésel es un elemento de primera necesidad en la población.

Considerando la densidad bruta de población cercana al área de estudio estima en 3.62 habitantes por kilómetro cuadrado (ha/km^2), por lo tanto el proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial" es viable y factible ya que el suministro a consumidores permite satisfacer las principales necesidades de abastecimiento a través de ventajas como: mayor disponibilidad de puntos de venta, flexibilidad en horarios, servicio oportuno y seguro y garantías en contenido.

Por otra parte la vida útil del proyecto es de 50 años aproximadamente; por lo tanto cuando el proyecto logre el nivel de aprovechamiento óptimo este será proveedor de una fuente de empleo; de tal manera que por lo anterior mencionado se asegura la sustentabilidad ambiental, económica y social.

Ver Anexo 7. *Dictamen Uso de suelo*

II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio depende de los criterios importantes que pueden determinar el diseño, la infraestructura, la metodología, la estrategia y la ubicación de cada uno de los componentes que integran el proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera Expendio de Petrolíferos en Estaciones de Servicio denominada Estación de Servicio "La Colonial".

La selección del sitio debe basarse en una evaluación de los criterios ambientales cercanos al área de estudio, además de contemplar la ubicación y orientación del sitio que puede ayudar directamente y en gran medida a reducir el impacto ambiental del lugar y obtener muchos beneficios.

El terreno donde se ejecuta el proyecto, se ubica en una zona en donde se encuentran todos los servicios desde línea telefónica, energía eléctrica, agua potable, cumpliendo con las características que la empresa requiere para el establecimiento de la gasolinera y cumple prácticamente con la selección del sitio; por otra parte, ni en la construcción ni en la operación de la gasolinera se demandan vías de comunicación, transporte y vías de acceso ya que el área cuenta con todos los servicios que se requieren, y por estar dentro de una zona totalmente urbanizada, tomando en cuenta los Programas de Ordenamiento Ecológico aplicables a la zona, los cuales buscan el desarrollo sustentable de la región.

En la selección y planeación del sitio se tomó en consideración el equipamiento y los servicios básicos que son consecuencia de la infraestructura que está instalada en el sitio, por lo que se cuenta con la planeación arquitectónica y urbana, contemplando en ella las calles, avenidas y vialidades del lugar, espacio destinado a la circulación y estacionamientos así como la infraestructura y el equipamiento del sitio.

Cabe destacar que una de las principales razones por las cuales se eligió el sitio donde se desarrolla el proyecto Estación de Servicio Tipo Gasolinera Expendio de Petrolíferos en Estaciones de Servicio denominada Estación de Servicio "La Colonial", el cual es objeto de nuestro estudio, es debido a que se cuenta con autorización previa de Uso de Suelo con Numero de Oficio 07-03 de Álamos, Sonora. El predio y proyecto Estación de Servicio tipo gasolinera se encuentran en área compatible en lo referente a las densidades e intensidades para dichos desarrollos por lo que la operación del proyecto no afecta gravemente el paisaje y el ecosistema, sino que contribuye al mejoramiento del área al contar con áreas verdes y apegándose a los lineamientos del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Otra de las principales razones de la selección del sitio es que este se encuentra en una zona urbana de fácil acceso ya que se localiza sobre una vialidad principal denominada Carretera Álamos - Navojoa; además la demanda del producto es alta en esa ubicación.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La ubicación en la que se desarrolla el proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial" se localiza en Carretera Álamos – Navojoa esquina con calle Carlos A. Rivero, Álamos, Sonora, con coordenadas geográficas: Norte: 27°1'40.14" Oeste: 108°56'41.40" a una altura de 394 MSNM.
El área del proyecto actualmente se encuentra construida, colinda al Norte en 77.8 metros con propiedad privada delimitada con barda perimetral, al Sur en 64.35 metros colinda con Calle Francisco I. Madero sin delimitación para acceso y salida de la Estación de Servicio, al Este en 41.44 metros colinda con calle Carlos Rivero y al Oeste en 32.32 metros colinda con propiedad privada delimitada con barda perimetral. En ninguna de las colindancias que se menciona anteriormente, se desarrollan actividades que pongan en peligro la Operación de la de la Estación de servicio, ya que en tres de sus colindancias están delimitadas con barda perimetral y en su segunda colindancia sin delimitación para acceso y salida de la Estación de Servicio.

Ver Anexo 8. *Plano Topográfico y mecánica de suelos*
Ver Anexo 9 *Plano de Conjunto*

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para el proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial" fue de aproximadamente $8, 000,000 (Ocho millones 00/100 M/N).

Se considera que el 100% de la inversión para el proyecto fue destinada para aplicar las medidas necesarias para prevención y mitigación, debido a que el proyecto está diseñado en cada una de las etapas con el fin específico de que no se presenten ninguna contingencia que pudiera afectar el medio ambiente, social y económico.

Ver Anexo 10. *Memoria de Cálculo de Recuperación de Inversión*

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El Proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial" está ubicado en un predio con una superficie total de 2,182.50 m²; el área que comprende la construcción y operación de la estación ocupa una superficie de 413.38 m² (Cuatrocientos trece punto treinta y ocho metros cuadrados) del total de la superficie de la Estación de Servicio tipo Gasolinera.

Dentro de esta área no se encuentra flora de tipo selva, manglar, tular, bosque, etcétera; debido a que el área de estudio se encuentra en un asentamiento humano la flora, predominante del área de estudio es zacates y hierba de temporada en cantidades insignificantes y por otra el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental menciona que parte de la flora que predomina cercana al área de estudio es Bosque Cultivado

Se especifica la superficie total del proyecto, así como la distribución de los diferentes usos de suelo que se le dará a la superficie total del predio:

RESUMEN DE AREAS EN PROYECTO		
ANDADORES PEATONALES	77.27 m2	3.54%
ESTACIONAMIENTO	90.00 m2	4.12%
TECHUMBRE	220.00 m2	10.08%
AREA DE MANIOBRAS	1,365.m2	62.49%
CUARTO DE SUCIOS	7.65 m2	0.35%
CUARTO DE MAQUINAS	7.78 m2	0.36%
OFICINA	17.12 m2	0.78%
MEDIO BAÑO	3.23 m2	0.15%
BAÑO DE DAMAS	7.98 m2	0.37%
BAÑO DE CABALLEROS	8.65 m2	0.40%
TIENDA DE CONVENIENCIA	82.52 m2	3.8%
BODEGA DE LIMPIOS	8.82 m2	0.40%
CUARTO DE CONTROL ELECTRICO	7.43 m2	0.34%
LOCAL COMERCIAL	26.11 m2	1.2%
BAÑO EMPLEADOS	16.11 m2	0.74%
AREA DE TANQUES	59.46 m2	2.72%
AREA VERDE	178.12m2	8.16%
AREA TOTAL DE PROYECTO	2,182.50m2	100.00%

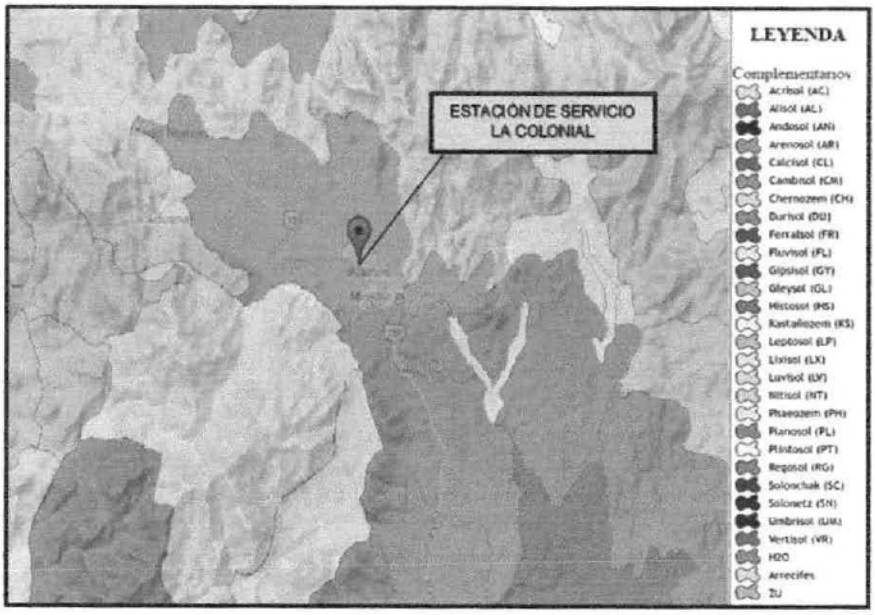
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

De acuerdo con el permiso de uso de suelo emitida por la Dirección de infraestructura, desarrollo urbano y rural con Numero de Oficio 07-03 de Álamos, Sonora. El predio y proyecto Estación de Servicio tipo gasolinera se encuentran en área compatible en lo referente a las densidades e intensidades para dichos desarrollos. El área del proyecto actualmente se encuentra construida, colinda al Norte en 77.8 metros con propiedad privada delimitada con barda perimetral, al Sur en 64.35 metros colinda con
Calle Francisco I. Madero sin delimitación para acceso y salida de la Estación de Servicio, al Este en 41.44 metros colinda con calle Carlos Rivero y al Oeste en 32.32 metros colinda con propiedad privada delimitada con barda perimetral. En ninguna de las colindancias que se menciona anteriormente, se desarrollan actividades que pongan en peligro la Operación de la de la Estación de servicio, ya que en tres de sus colindancias están delimitadas con barda perimetral y en su segunda colindancia sin delimitación para acceso y salida de la Estación de Servicio.
En un radio de 500 en una escala de 1:5000 metros se identificaron los diferentes usos de suelo donde se observa lo siguiente:
En dirección al Norte del proyecto podemos encontrar en los primeros 200 metros uso de suelo comercial marcado de color rosa en el plano, seguido por uso de suelo habitacional en 300 metros aproximadamente marcado de color amarillo en el plano.
En dirección al Sur del proyecto podemos encontrar en los 500 metros del predio uso de suelo sin actividad marcado con color naranja en el plano.
En dirección Suroeste a 225 metros del predio se encontró un área recreativa marcada de color verde en el plano.
En dirección Este del proyecto en los primeros 170 metros podemos encontrar uso de suelo comercial marcado de color roja en el plano, seguido por uso habitacional.
En dirección al Oeste podemos encontrar en los primeros 150 metros del predio uso de suelo comercial marcado con color rosa en el plano, seguido de uso de suelo habitacional en los siguientes metros marcado con color amarillo en el plano.
En la actualidad en la zona del proyecto prevalece para zona comercial ya que el sitio donde se desarrolla el proyecto es una zona urbanizada y de fácil acceso, donde se desarrollan además diversos tipos de actividades, desde talleres mecánicos y de estructuras metálicas, venta de equipo industrial, hoteles, tiendas y empresas automotrices que utilizan los servicios de la Estación de Servicio "La Colonial".
Dentro del área donde se desarrolla el proyecto no se encuentran áreas naturales protegidas, zonas de reserva ecológica ni cuerpos de agua, sin embargo el área del proyecto se ve rodeada por el área natural protegida Sierra De Álamos – Rio Cuchujaqui pero esta no se ve afectada por las actividades de la estación y a la distancia a la que se encuentra.

Ver Anexo 11. *Plano Uso de Suelos*

El principal uso de los cuerpos de agua son para abastecimiento público, recreación y uso comercial.
Para la realización de este proyecto no se requiere cambio de uso suelo.

De acuerdo con la información proporcionada por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), en el sitio del proyecto el tipo de Edafología correspondiente es la zona urbana de Álamos, Sonora.
Tal como se muestra en la imagen inferior; los tipos de Edafología predominante cercana al área de estudio y/o proyecto son los de tipo: Vertisol (VR), Regosol (RG),Gleysol (GL)



Fuente: http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#

Ver Anexo 12. *Plano Edafológico*

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio del proyecto se encuentra dentro de una zona en donde las condiciones del lugar han sido modificadas desde el suelo, vegetación y emigración de la fauna silvestre por lo que, las viviendas existentes cuentan con servicios básicos públicos de electricidad, agua potable con el apoyo del H. Ayuntamiento de Álamos.
La disponibilidad de estos servicios, permite que el proyecto sea factible para el desarrollo, además que por su ubicación tiene un mejor acceso para llegar a la Estación de Servicio para aquellos que viven en la zona y para los que van de paso por la Ciudad.
En lo que se refiere a la ordenación territorial del casco urbano, el uso que se le dará al terreno, es acorde a los lineamientos marcados en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de población, con la ejecución del proyecto constituirá una actividad que vendrá a darle el uso correspondiente al suelo y contribuirá a que siga vigente la planificación del crecimiento del Municipio, conforme al citado Plan Director Urbano.
El predio es factible al suministro de energía eléctrica por lo tanto; el servicio de energía eléctrica es proporcionado por Comisión Federal de Electricidad del Municipio de Álamos
El predio es factible al suministro de agua potable, alcantarillado y saneamiento por lo tanto; el servicio de agua potable y alcantarillado es proporcionado por OOMAPAS de Álamos.
Para la realización del proyecto no se realizaron servicios ni obras de apoyo.

Ver Anexo 13*. Factibilidad Servicios Públicos*

II.2 Características particulares del proyecto

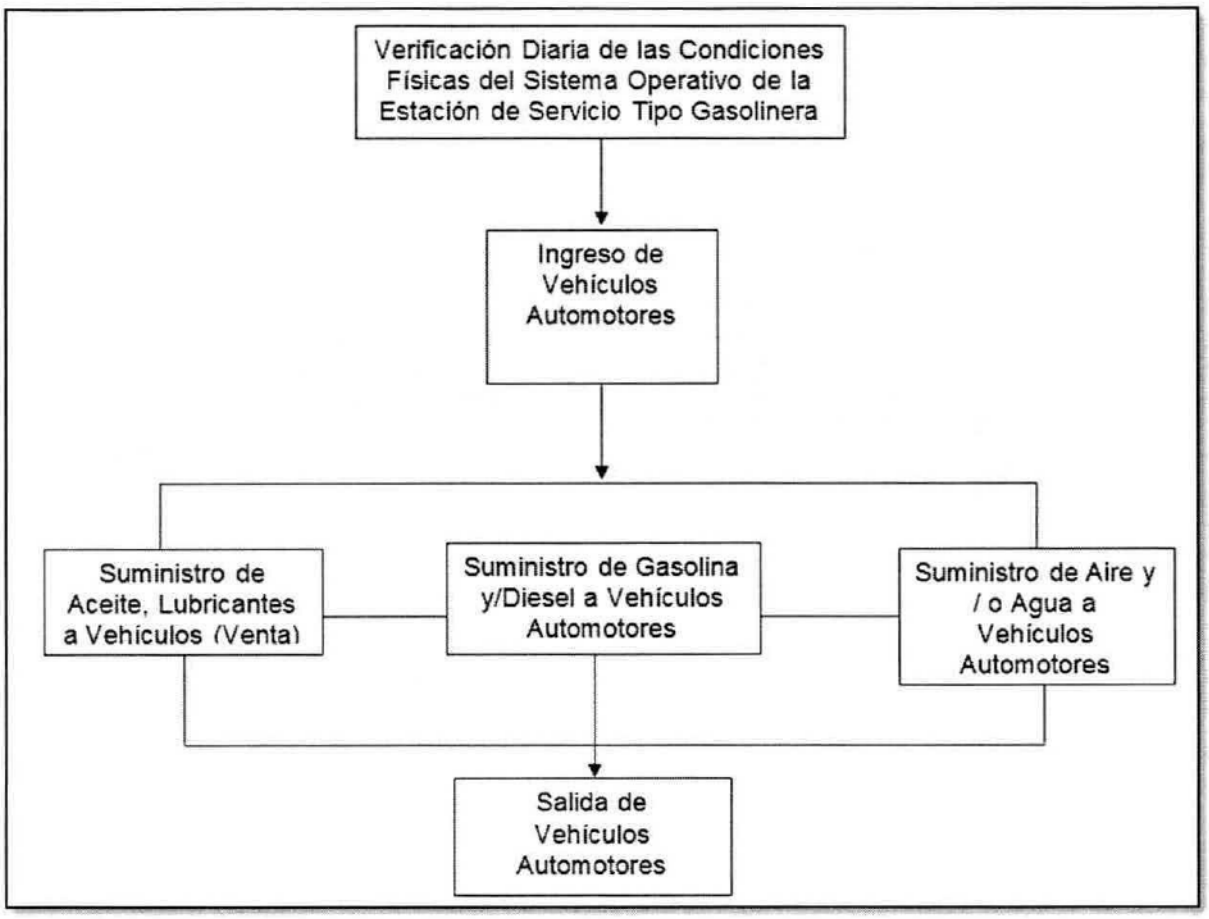
El proyecto que es motivo del presente estudio está referido a una Estación de Servicio tipo Gasolinera denominado Estación de Servicio "La Colonial" ubicado Carretera Álamos – Navojoa esquina con Calle Carlos A. Rivero No. 142, Álamos, Sonora. El cual se apega a las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Autoconsumo de PEMEX, además de las NOM's vigentes en materia de hidrocarburos, residuos, agua, aire y suelo.
La etapa de preparación del sitio para el proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera denominado Estación de Servicio "La Colonial" básicamente consistió en la limpieza del terreno proyectado y hacer la nivelación respectiva utilizando en lo más mínimo tierra de acarreo para dar nivel, debido a las condiciones topográficas uniformes del mismo, así como por la baja magnitud del proyecto, no se requerirá de actividades adicionales como acarreo de bancos grandes de material.

El proyecto de una Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial" cuenta con las siguientes áreas: oficinas, baños, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, áreas verdes, área para circulación y estacionamiento y área de almacenamiento.
La operación del proyecto será de carácter simplificado y sólo involucra el acceso de vehículos automotores hacia la sección de dispensarios para que se realice el suministro de Gasolinas y/o Diésel.

El área que comprende el proyecto de la Gasolinera, ocupa una superficie aproximadamente de 413.38 m² (Cuatrocientos trece punto treinta y ocho metros cuadrados) del total de la superficie de la Estación de Servicio tipo Gasolinera.
Se cuenta con el servicio de comercialización de gasolinas y diésel suministrados por PEMEX refinación, así como Lubricantes y Aditivos marca PEMEX.
El diseño y cálculo de la estación, está dictaminada y cuenta con los programas de mantenimiento, Seguridad y Contingencias para prestación del servicio cumpliendo con las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Autoconsumo de PEMEX, además de las NOM's vigentes en materia de hidrocarburos, residuos, agua, aire y suelo.
El proceso del proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial", se refiere a un proceso de servicios ya que no implica la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas, la operación del proyecto es de carácter simplificado y sólo involucra el acceso de vehículos automotores hacia la sección de dispensario para que se realice el suministro del combustible correspondiente.

El procedimiento durante la etapa de operación es el siguiente:
- Abastecimiento del combustible por carros auto tanque a la estación de servicio.
- Almacenamiento en los tanques de almacenamiento.
- Suministro y control mediante dispensarios.
- Llenado de tanques a los automóviles.

Se presenta a continuación el diagrama de flujo del proceso de venta del combustible



ACTIVIDADES DE OPERACIÓN PARA TODOS LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO

1. Evitar llenado de chorro con caída libre.
2. Mantener la velocidad de entrada al tanque baja, hasta que la entrada se encuentre completamente sumergida.
3. Para evitar excesiva turbulencia y salpicado que conducen a la generación de electricidad estática, debe proporcionarse un recibidor inferior, arreglado de manera que su salida esté cerca del fondo del tanque y que el líquido se descargue horizontalmente con flujo suave.
4. Se pueden presentar igniciones estáticas que se cree son provocadas por la entrada de aire, producto del burbujeo del mismo, con burbujas eléctricamente cargadas en la interface aire-líquido y que se elevan a la superficie del líquido.
5. No realizar mediciones o muestreos de tanques, durante periodos de tormentas eléctricas o granizadas.
6. El volumen de líquido almacenado en un tanque, deberá limitarse para permitir suficiente espacio para expansión térmica; por lo que se recomienda no llenarlos a más del 80% de su capacidad total. Para prevenir el llenado en exceso del volumen máximo permitido,

el tanque debe estar provisto de uno o más medidores de nivel. Estos deben revisarse constantemente para asegurarse de que funcionen bien.

7. Las bombas o cualquier otro tipo de aparato eléctrico utilizadas, deben ser del tipo intrínsecamente seguros.
8. Debe contarse con equipo de extinción de fuego adecuado en el área de almacenamiento. Aunque podrían ser insuficientes los extintores para toda el área en un momento dado, si están exponiendo otros tanques al calor del fuego de uno de ellos; por lo que también se complementan éstos con hidrantes, para enfriamiento de tanques.
9. Debe contarse con rejillas para colección de derrames en el área de descarga de auto-tanques de abastecimiento de combustibles, para conducirlos a una fosa donde se puedan recuperar fácilmente; sin conexión con el sistema de drenaje.

ACTIVIDADES EN EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS (ACEITES LUBRICANTES).

En relación a los residuos peligrosos, se debe considerar lo siguiente:

1.- Es necesario realizar una mayor clasificación e identificación de residuos peligrosos, para almacenarlos conforme a sus características de riesgo; sin que se mezclen entre ellos y se pueda crear una situación de riesgo mayor a la que representan por sí solos.

2.- Los sitios de localización de los almacenamientos de residuos peligrosos deben estar perfectamente identificados con señalamientos que permitan su fácil detección. Ubicándose en un área alejada de zonas de almacenamiento, manejo y líneas de distribución de sustancias identificadas como peligrosas.

3.- Todos los residuos considerados como peligrosos deben ser identificados y almacenados en áreas separadas y bien definidas de manera que se puedan detectar fácilmente. No es conveniente mezclar sustancias con características de riesgo diferentes, ni tampoco tener varios almacenamientos con sustancias con características combustibles e inflamables, tóxicas, corrosivas, etc., ya que se puede dificultar su control. Separar las sustancias inflamables o combustibles de recipientes que contengan ácidos o materiales oxidantes. En cada área definida no almacenar ningún otro material que no corresponda al almacenamiento especificado.

4.- Todos los residuos peligrosos deberán estar bien identificados y etiquetados, en un lugar definido exclusivamente para cada tipo:

- Líquidos con características inflamables y combustibles como: aceites, grasas, solventes.
- Materiales sólidos con características inflamables o combustibles: guantes, estopa, trapo u otro material impregnado de grasas y aceites; papel y cartón, aserrín impregnado de aceite y sin impregnar, otros.
- Recipientes con residuos de líquidos tóxicos.
- Recipientes con líquidos corrosivos.
- Recipientes con residuos de materiales reactivos al calor.
- Recipientes con residuos de materiales reactivos al agua.

Evitar la localización de los materiales con características inflamables o combustibles cerca de fuentes de ignición, de subestaciones de generación de energía eléctrica, de tanques de almacenamiento de combustibles, líneas de conducción de combustibles y puntos de consumo.

5.- Evitar acumular cantidades muy grandes de residuos peligrosos, hasta el grado en que la capacidad disponible de los almacenamientos no sea suficiente y se comiencen a colocar en sitios diversos; por este motivo, deben seleccionarse los sitios más adecuados (funcionales y seguros) y construirse los almacenes con las características de capacidad y de seguridad requeridas.
Para evitar tener en almacenamiento los residuos peligrosos por tiempo prolongado, se deberá realizar un programa de recolección y disposición eficiente de cada uno de ellos.

Por lo que se deberá asegurar que la empresa contratada para su tratamiento y disposición se los lleve oportunamente.

6.- Mantener un control estricto de las entradas y salidas de materiales de este almacenamiento.

7.- Todos estos almacenamientos deben tener una buena ventilación.

8.- Todos los recipientes deberán permanecer bien cerrados.

9.- No deberá acumularse basura en éstos almacenes, tierra, agua, etc.

10.- Deben dejarse pasillos entre los materiales almacenados y espacio suficiente para las maniobras necesarias de acomodo y sacado de materiales. No colocar sobre el piso material absorbente de derrames que se a combustible (aserrín, cartón, papel, etc.).

ACTIVIDADES DE DESCARGA DE AUTO-TANQUES DE CUALQUIER SUSTANCIA COMBUSTIBLE, INFLAMABLE Y/O TÓXICA.

El procedimiento para el llenado de tanques de almacenamiento de sustancias inflamables o combustibles desde auto-tanques o de sustancias tóxicas debe ser considerando medidas de seguridad semejante.

1.- A la llegada de los auto-tanques se deberá informar a las personas responsables de su supervisión para que verifique:
a).- El movimiento de estos vehículos en el interior de la empresa o planta, que se sigan las rutas establecidas.
b).- Su llegada y estacionamiento en el punto de descarga.
c).- Cada una de las actividades necesarias para su descarga.
d).- Su salida nuevamente de la planta; que se sigan rutas establecidas para ello.

2.- Se permitirá su entrada únicamente hasta que haya sido autorizado por los responsables de la seguridad de la empresa o planta.

3.- Los responsables de la seguridad de la empresa o planta, previamente a la autorización de entrada de los vehículos, deberán cerciorarse de:
a).- Que rutas deberán cubrir estos vehículos para llegar al sitio de descarga, están libres de obstrucciones o congestionamientos.
b).- Que no hay estorbos en los sitios establecidos para su estacionamiento y descarga.
c).- Que no se están realizando actividades de mantenimiento o reparaciones que impliquen la producción de fuentes de ignición en las rutas de tránsito.
d).- Que el auto-tanque que contienen el producto, se encuentra en buen estado y de ser posible, mediante un detector de fugas.

4.- Una vez autorizada su entrada, deberán dirigirse hacia el punto de descarga por las rutas establecidas, conforme se ha señalado, evitando desviarse de ellas por cualquier motivo, se cumplirá con las velocidades máximas permitidas y los sentidos de tránsito. Para lo cual se requiere de su supervisión.

5.- Se estacionará el vehículo en el punto señalado para su descarga; apagará el motor y accesorios eléctricos; colocará el freno de mano y si es necesario inmovilizar más por existir un desnivel, se colocarán cuñas en las ruedas.

6.- Conectar el vehículo a tierra.

7.- Se observará el nivel de llenado de los tanques, por el método establecido para ello y se indicará al operador del auto-tanque, para que esté pendiente en no sobrellenar.

8.- Nunca debe usarse aire a presión para auxiliarse en la descarga.

9.- Deberán colocarse los letreros que delimiten la zona, que impidan el paso de cualquier persona y adviertan del peligro de la actividad que se está desarrollando.

10.- Hasta entonces se procederá a conectar la manguera de descarga del auto-tanque a la toma de los tanques de almacenamiento, se revisará su estado para asegurarse de que no se presentaran fugas y se encenderá la bomba correspondiente.

11.- Durante la operación de descarga, se deberá vigilar que no haya derrames de producto; en caso de haberlo se eliminará con material específico para la absorción de éstos y se removerá para ser dispuesto adecuadamente.

12.- Cuando no se presenta ningún incidente durante el llenado de tanques, una vez que se llega al nivel máximo establecido de llenado de los tanques, se apagarán las bombas, se colocará una charola o recipiente debajo de la conexión de la manguera de descarga, se desconectará la manguera y se escurrirá bien sobre el recipiente colocado, se enrollará y colocará en su lugar de manera segura.

13.- El auto-tanque podrá entonces, desenfrenar y encender motores para salir por la ruta correspondiente, establecida previamente, sin desviarse.

ACTIVIDADES DE ÁREAS DE OFICINAS

1.- Las áreas de oficinas se encontrarán en los sitios adecuados, con respecto a las instalaciones de la planta, y estarán equipados convenientemente, limpias y libres de acumulación de polvo, basura y desperdicios, así como de equipo de desuso.

2.- Las salidas de emergencia serán de dimensiones adecuadas y suficientes para el número de personas que trabaja en oficinas.

3.- Todas las puertas y pasillos se encontrarán libres de obstrucciones.

4.- La iluminación en áreas de oficinas será adecuada y suficiente.

5.- Evitar el uso de equipo eléctrico inadecuado o en mal estado (máquina de escribir, computadoras, copiadoras, cafeteras, calentadores, etc.).

6.- En relación a instalaciones y equipo eléctrico, ver la parte que corresponde a este aspecto.

7.- Vigilar que todos los aparatos queden apagados y desconectados (máquina de escribir, computadoras, copiadoras, cafeteras, calentadores, etc.) cuando no se estén usando.

8.- Evitar la conservación de líquidos o materiales inflamables en cajones de escritorios.

9.- Se prohíbe fumar en oficinas.

10.- Se vaciarán cuando menos una vez al día los cestos de basura.

11.- Evitar usar copiadoras con solventes y de ser así, guardarlos perfectamente tapados en gabinetes metálicos, lejos de muebles y acabados de madera u otro material de fácil combustión o inflamable, colocarlos en un cuarto bien ventilado.

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

El proyecto que es motivo del presente estudio está referido a una Estación de Servicio tipo Gasolinera denominado Estación de Servicio "La Colonial" ubicado Carretera Álamos – Navojoa esquina con calle Carlos A. Rivero No. 142, Álamos, Sonora, se refiere a un proceso de servicios ya que no implica la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas, la operación del proyecto es de carácter simplificado y sólo involucra el acceso de vehículos automotores hacia la sección de dispensario para que se realice el suministro del combustible correspondiente..
La Preparación del terreno y la construcción se realizó según las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Autoconsumo de PEMEX, además de las NOM's vigentes en materia de hidrocarburos, residuos, agua, aire y suelo.
El proceso instalado no cuenta con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir:

- El empleo de materiales contaminantes.
- La utilización de recursos naturales.
- El gasto de energía
- La generación de residuos
- La generación de emisiones a la atmósfera
- El consumo de agua
- Aguas residuales

La operación del proyecto no genera contaminantes en gran magnitud al agua, aire y suelo, además los riesgos potenciales de fugas, incendios o explosiones, se verán reducidos ya que la empresa incorporará en todas las operaciones del proyecto un sistema de seguridad.
En la estación de servicio no se cuenta con sistemas para reutilizar el agua, ya que solo se emplea agua para los sanitarios, no incluye sistemas de cogeneración y/o recuperación de energía.
En este tipo de instalaciones no existen procesos de transformación de materias primas. Productos o subproductos, ya que el combustible solo pasa de un recipiente a otro.

II.2.2 Programa general de trabajo

Se muestra diagrama general de trabajo calendarizado de todo el proyecto y desglosado por etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio), señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos de semanas, meses o años, según sea el caso.

OBRA O ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	1	2	3	4	1	1	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preparación del Sitio	x	x	x																					
Limpieza y Trazo			x	x	x																			
Nivelación						x	x	x																
Cimentación de estructuras metálicas								x	x	x	x	x												
Muros, dalas y castillos. Instalaciones Hidráulica, Sanitaria y Eléctrica.													X	X	X	X	X	X	X					
Instalación de tanques sumergibles.																				X	X	X		
Pisos y Acabados																							X	X

Nota: Cada actividad antes mencionada está sujeta al comportamiento de la Instalación correspondiente, por lo tanto en caso de un mal funcionamiento antes de la periodicidad definida se hará la corrección al identificar el problema y/o mal funcionamiento de inmediato.

II.2.3 PREPARACIÓN DEL SITIO

La preparación del sitio y la Construcción se realizaron según las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, como lo marca el manual de Especificaciones Técnicas para proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio PEMEX REFINACIÓN.
Al construirse la Estación de Servicio Tipo Gasolinera la preparación del terreno o preparación del sitio comprendió las actividades de limpieza, compactación y nivelación del terreno.

Trabajos Preliminares

Limpieza, trazo y nivelación, incluyo: mano de obra, materiales, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Desmonte y deshierbe con maquinaria pesada, incluyo; desenraice, limpia y depósito del producto fuera de la zona de construcción, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Fabricación y colado de concreto simple, incluyo obtención de arenas, gravas, cribado, acarreo 1er. Km. Etc. Fabricación, acarreo y colocación del concreto de f'c= 100 kg/cm2 t.m.a 3/4", mano de obra, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Cimentación de Techumbre de Dispensario

Suministro y colocación de estructuras de acero, incluyo: material, mano de obra, maquinaria, fletes, maniobras locales y todo lo necesario para la realización completa de esta actividad.

A continuación se presenta la actividad calendarizada correspondiente a la preparación del sitio en semanas

OBRA O ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	1	2	3	4	1	1	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preparación del Sitio	x	x	x																					

A continuación se presenta la maquinaria y equipos requeridos durante la preparación del sitio indicando para cado uno la cantidad, tiempo de operación (días, semanas o meses según sea el caso) y horas de trabajo diarias

NOMBRE	CAPACIDAD		TIEMPO DE OPERACIÒN *(días, semanas, meses)*	HORAS DE TRABAJO DIARAS
	CANTIDAD	UNIDAD		
Retroexcavadora	1	Unidad	5 días	6 Horas
Camión de Volteo	2	Camión	5 días	6 hrs.
Pipa de agua	1	Camión	5 días	3 hrs.
Compactadora tipo bailarina	1	Unidad	5 días	3 hrs.

A continuación se presentan las materias primas, insumos y/o combustibles requeridos durante la etapa de preparación del sitio, indicando para cada uno el volumen requerido, forma de transporte y forma de almacenamiento

NOMBRE COMERCIAL	VOLUMEN	FORMA DE TRANSPORTE	FORMA DE ALMACENAMIENTO (*)
Agua Para Consumo	200 Lts.	Carro empresa	Garrafón de 20 Lts.
Agua cruda	800 Lts.	Pipa	Tanque de Pipa
Diésel	800 Lts.	Mismo equipo de trabajo	Tanque de c/unidad

A continuación se presenta el personal requerido para la etapa de preparación del sitio, indicando para cada uno la cantidad, el tiempo de ocupación y horas de trabajo diarias.

PERSONAL	CANTIDAD	TIEMPO DE OCUPACIÓN	HORAS DE TRABAJO DIARIAS
Operador de Dompe o camión de volteo	2	5 días	6 horas
Operador de la Pipa de Agua	1	5 días	3 horas
Operador de retroexcavadora	1	5 días	6 horas
Ingeniero de Campo	1	28 días	8 horas

II.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

Para la realización de este proyecto no se requirió apertura o rehabilitación de caminos dentro de la obra.
No se requirió la instalación de campamentos para trabajadores; debido a que los trabajadores que se encontraron participando en el proyecto fueron aquellos que viven cerca del proyecto y al terminar su jornada laboral regresaban a sus viviendas.
Para la etapa de preparación del sitio de la estación de servicio se requirió de la instalación de letrinas portátiles las cuales son responsabilidad de la empresa encargada de su renta en darles mantenimiento y limpieza.
Para mayor comodidad se habilito un almacén temporal de 4 metros por 4 metros durante las etapas de preparación del sitio y construcción; para resguardar materiales y herramientas, dicho almacén se está construido de madera y cartón negro.
El almacén temporal se desmantelo una vez terminado el proyecto; la madera, cartón y clavos generados se reutilizarán en proyectos futuros y el resto será enviado al Relleno Sanitario.
No se requirió de un almacén de combustible debido a que cuando es necesario el suministro del mismo este es proporcionado por el proveedor correspondiente
Las obras y servicios de apoyos son de carácter provisional para favorecer la minimización o reducción de los impactos negativos al ambiente que estos produzcan.

II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción del sitio se llevó a cabo en un lapso de 6 semanas aproximadamente.
La construcción de un edificio es el sistema constructivo diseñado para transmitir las cargas y acciones sobre las superestructura al terreno donde se cimenta, está compuesta por estructuras muros, techos, cubiertas, etc., y debe ser lo suficientemente resistente para soportar su propio peso y las sobrecargas a las cuales está exigida, es decir otros pesos adicionales a que está sometida, como por ejemplo: el peso de la nieve o la incidencia de los vientos.

Las actividades a realizar en la etapa de construcción fueron las siguientes:

Cimentación de la Base

Excavación a máquina para desplante de estructuras, en material "b" en seco, con afloje y extracción del material, amacice y limpieza de plantilla y taludes. Incluye: mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución. Excavación hasta 4m. De profundidad.

Cimentación de Estructuras Metálicas

Fabricación y colado de concreto simple, incluye obtención de arenas, gravas, cribado, acarreo 1er. Km. Etc. Fabricación, acarreo y colocación del concreto de f'c= 100 kg/cm2 t.m.a 3/4", mano de obra, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Dalas y castillos. Instalaciones Hidráulica, Sanitaria y Eléctrica

Cimbra de madera a base de cimbraplay de 5/8" para acabados aparentes en cimentaciones, incluye fletes y maniobras locales del material, fabricación, cimbrado, descimbrado, terminado del área colada, materiales, mano de obra, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Banquetas y Acabados

Las banquetas tendrán un espesor de 8m de espesor con acabado escofinado y concreto f'c=150 KG/CM2

Suministro y colocación de estructuras de acero, incluye: material, mano de obra, maquinaria, fletes, maniobras locales y todo lo necesario para la realización completa de esta actividad.

Albañilería

Muro de block de 15x20x40cm. Normal, de Cemento junteado con pasta de cemento Arena 1:5 de 2.5cm. De espesor y suministro y Colocación de refuerzo horizontal a base de 1 varilla de 1/2" ahogada @ 5 hiladas y Refuerzo vertical con varilla de 3/8" @ 60.00cm. Concreto fc=150kg/cm2 tma de 3/4"
Afine de plataforma en área general del sitio Para colado de pisos, incluye herramienta y Mano de obra.

Suministro y colocación de piso de concreto De 15.00cm. De espesor f'c=250 kg/cm2 tma de 3/4" Armado con malla electro soldada 6-6-10-10, Curado y fibra de polipropileno acabado tipo Espejo colado en losas.
Dentellon de block de concreto de 15x20x40 Relleno con concreto pobre incluye
Plantilla para desplante, excavación, mano De obra y herramienta.
Junta de expansión fabricada a base de Celotex de 1/2" incluye corte con cortadora De concreto y disco de diamante.
Junta de control rellena con sikaflex 1-a Incluye corte con cortadora de concreto y
Disco de diamante.
Fabricación de diamante en cada columna Sellado con sikaflex 1-a incluye corte con Cortadora de concreto y disco de diamante.
Lavado y pulido de piso de concreto.
Suministro y colocación de sellador acrílico Transparente sobre block piedrín por toda La cara exterior, incluye material y mano de Obra.
Registro sanitario de 60 x 40 cms. de block de Concreto, forjada media cañe y enjarre por Interior, incluye tapa con marco y Contramarco de ángulo.
Dala de cerramiento de 15x20cm. Armada con 4 Varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @15cms. Concreto fc= 200kg/cm2 tma de 3/4 incluye Cimbra común.

Instalaciones hidrosanitarias

Ramaleo sanitario a base de tubo de PVC Sanitario de 2" de diámetro Marca duralon, incluye suministro, excavación, tendido, Piezas (codos, tees, etc.) Rellenos y pruebas. Ramaleo sanitario a base de tubo de PVC Sanitario de 4" de diámetro Marca duralon, incluye suministro, excavación, tendido, Piezas (codos, tees, etc.) Rellenos y pruebas. Ramaleo hidráulico para mueble sanitario, a Base de tubo de cobre tipo "m" de 11/4", marca Nacobre, incluye suministro, piezas (codos, tees, etc.) Ranuras, tendido, resanes y Prueba hidrostática.
Ramaleo para doble ventilación a base de Tubo de PVC sanitario de 2" diámetro Marca Duralon, incluye: suministro, piezas (codos, Tee, tapón ventila, etc.) Ranuras, tendido y Resanes.
Tendido de tubo PVC incluye suministro, Piezas (codos, tees, etc.) Ranuras, tendido, Resanes y prueba hidrostática.
Coladera helvex #24 de piso, incluye: tubería De 2" para conexión a ramal sanitario, Suministro, colocación, material, Herramienta y mano de obra.
Lavabo en mueble, incluye mezcladora, Cespol, alimentadores y llaves angulares, Acarreros, materiales, herramienta y mano De obra.
Mingitorio de cerámica marca ideal standard Color blanco, modelo Niágara incluye: Cespol integrado, pijas, cuello de cera y Pruebas, suministro y colocación.
W.C. marca ideal estándar, modelo zafiro, incluye: cuello de cera, pijas, llave de Control, manguera de alimentación de Plástico reforzado, asiento marca vicar modelo premier, suministro y colocación material, herramienta y mano de obra.
Barra para soporte de ovalines a base de Aislapanel de 2" espesor, de 2.50x0.60m y 0.12m De espesor, aplanado con mortero cemento Arena 1:3, recubierta con azulejo, incluye: Anclaje con varillas de 3/8" @ 30 cm. Y Preparación para recibir 4 ovalines. Incluye Muretes de 0.60x0.80m.
Limpieza general de obra para entrega final, Incluye herramienta, equipo y mano de obra.

Instalaciones eléctricas para alumbrado y aire acondicionado

Acometida y alimentador a centro de carga.
Acometida de baja tensión 220 volts 2 fases 3 Hilos: incluye base de medición 200 amp, int de 3 x 200 amp, cable forrado cal 3/0-1/0 cobre, Varilla de tierra.
Alimentación de baja tensión 220-120v desde Acometida hasta int Gral. de 200 a una Distancia 45 ml conteniendo: tubería PVC 76mm, cable cal 3/0-1/0-4 de fases, neutro y Tierra física, conectores.
Tablero de distribución de 30 circuitos con Int gral 200a, material fijación y mano de Obra.
Luminarios para sobreponer twh 100 vsap 220v Wallpack.
45 luminario suspendido 6 x 54l wd mvolt lpi.
Luminario roseta.
Suministro e instalación de salidas en Oficinas para luminarios contenido: tubería Conduit galv pd, conectores wp, coples wp, Cable aislamiento thwls, caja cuadrada 100x100mm, c/tapa, abrazadera unistrut y uña y Material de fijación y mano de obra.

Salidas en oficina

Luminario envolvente para sobreponer de 2 x 32 w t-8 120 volt.
Salidas de iluminación 120v.
Salidas de contacto tierra aislada 20A.
Salidas de contacto polarizado 20A.
Salidas de contacto polarizado falla a tierra 20ª.
Salidas de apagador sencillo.

Área exterior

Suministro e instalación de salidas en área Exterior para 10 luminarios contenido: Tubería conduit galv pd, conectores wp, Coples wp, cable aislamiento thwls, caja Cuadrada 100x100mm, c/tapa, abrazadera Unistrut y uña y material de fijación y mano De obra.

Aire acondicionado

Equipo de A/C tipo mini Split de 1 ton 12,000 btu 220-1-60 Hz marca Mirage.
Equipo de A/C tipo mini Split de 1.5 ton 18,000 Btu 220-1-60 Hz marca Mirage.
Equipo de A/C tipo mini Split de 2 ton 24,000 btu 220-1-60 Hz marca Mirage.
Suministro de material y mano de obra para la Instalación mecánica de equipo mini Split Incluye: colocación de evaporadora, tubería PVC 3/4" para desagüe, tubería cobre flex 5/8" y 3/8", cable interconexión uso rudo, bases Metálicas para condensadoras, Impermeabilizado de tubería.
Suministro e instalación de material Eléctrico para equipos de aire acondicionado
Incluye tubería de 1/2" y cableado, Conectores e interruptores.

A continuación se presenta la actividad calendarizada correspondiente a la construcción

OBRA O ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Cimentación de Estructuras metálicas			x									
Colocación de Techumbres				x								
Instalación de Dispensarios					x							
Instalación de Tuberías					x							
Instalación de los Tanques					X							
Construcción de Oficinas						x	x	x				
Acabados								x				

A continuación se presenta la maquinaria y equipos requeridos durante la construcción, indicando para cado uno la cantidad, tiempo de operación (días, semanas o meses según sea el caso) y horas de trabajo diarias

NOMBRE	CAPACIDAD		TIEMPO DE OPERACIÒN *(días, semanas, meses)*	HORAS DE TRABAJO DIARAS
	CANTIDAD	UNIDAD		
Revolvedora de concreto	2	Unidad	28 días	5 Horas
Grúa	2	Unidad	5 días	5 Horas
Camión de volteo	2	Unidad	15 días	5 Horas
Equipo de soldadura	2	Unidad	10 días	5 Horas
Herramientas de albañil	6	Juegos	28 días	8 Horas
Retroexcavadora	1	Unidad	10 días	5 Horas
Revolvedora	2	Unidad	28 días	5 Horas
Vibrador para Concreto	2	Unidad	28 días	5 Horas
Cortadora para Concreto	1	Unidad	15 días	5 Horas
Camión Pipa	2	Unidad	10 días	2 Hora
Equipo de corte para acero estructural	1	Unidad	10 días	5 Horas
Compactador tipo bailarina	2	Unidad	10 días	5 Horas
Soldadora Eléctrica	2	Unidad	10 días	5 Horas

A continuación se presentan las materias primas, insumos y/o combustibles requeridos durante la etapa de construcción, indicando para cada uno el volumen requerido, forma de transporte y forma de almacenamiento

NOMBRE COMERCIAL	VOLUMEN	FORMA DE TRANSPORTE	FORMA DE ALMACENAMIENTO (*)
Cemento	8,000 Kg	Camión revolvedor	
Grava y arena	180 m^3	Camión de volteo	Intemperie
Calhidra	1,500 kg	Camión	Almacén Temporal
Agua para mezcla	100 m^3	Pipa	Tambos de 200 Lts
Agua para consumo	1000 L	Garrafones	Garrafones
Varilla	5,000 Kg	Camión	Almacén Temporal
Alambrón	200 Kg	Camión	Almacén Temporal
Alambre recocido	150 Kg	Camión	Almacén Temporal
Clavos	50 Kg	Camión	Almacén Temporal
Lámina de metal	100 m^2	Camión	Almacén Temporal
Pintura	150 L	Camión	Almacén Temporal
Tubería	90 m	Camión	Almacén Temporal
Angulo	100 pzs	Camión	Almacén Temporal
Parrillas	20 m	Camión	Almacén Temporal
Soleras	300 m	Camión	Almacén Temporal
Estructuras de fierro	400 m	Camión	Almacén Temporal
Diesel para vehículos de transporte de material	2,000 L	Porrones	Porrones
Madera	200 m2	Camión	Intemperie

A continuación se presenta el personal requerido para la etapa de construcción, indicando para cada uno la cantidad, el tiempo de ocupación y horas de trabajo diarias.

PERSONAL	CANTIDAD	TIEMPO DE OCUPACIÓN	8 Horas
Ingeniero civil de obra	1	20 Semanas	8 Horas
Peón	10	20 Semanas	8 Horas
Albañiles	6	20 Semanas	8 Horas
Ayudantes de albañil	6	20 Semanas	8 Horas
Soldador	2	3 Semana	8 Horas
Ayudante de soldador	2	3 Semana	8 Horas
Fierrero de Obra Negra	1	2 Semana	8 Horas
Ayudante de Fierrero	1	2 Semana	8 Horas
Operador de Trascabo	1	10 Días	5 Horas
Operador de Retroexcavadora	1	10 Días	5 Horas
Operador de Dompe o camión de volteo	2	30 Días	5 Horas

Durante la etapa de construcción de la estación de servicio se requirió del mismo almacén construido para la etapa de preparación del sitio.
El almacén temporal será desmantelado una vez terminado el proyecto; la madera, cartón y clavos generados serán reutilizados en proyectos futuros y el resto se concentrará al Relleno Sanitario.
Para la etapa de construcción de la estación de servicio se requiere de la instalación de letrinas portátiles las cuales son responsabilidad de la empresa encargada de su renta en darles mantenimiento y limpieza.
No se requiere de un almacén de combustible debido a que cuando es necesario el suministro del mismo este es proporcionado por el proveedor correspondiente
Las obras y servicios de apoyos son de carácter provisional para favorecer la minimización o reducción de los impactos negativos al ambiente que estos produzcan.

II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El proceso operación de la Estación de Servicio "La Colonial", se refiere a un proceso de servicios ya que no implica la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas, la operación del proyecto es de carácter simplificado y sólo involucra el acceso de vehículos automotores hacia la sección de dispensario para que se realice el suministro del combustible correspondiente.
Durante el periodo de operación de la Estación de Servicio se requeriría de mantenimiento que van desde pinturas hasta mantenimiento a accesorios y de ciertas áreas que tiene mayor uso y movimiento, además se generara basura como papeles y plásticos, mismos que serán concentrados en sitios específicos en contenedores para su traslado al relleno sanitario o bien a los centros recicladores o empresas recolectoras que se encuentran en álamos
Por otra parte, la Estación de Servicios se diseñó de acuerdo a las especificaciones que establece PEMEX para este tipo de franquicias, por lo tanto aplica las indicaciones del manual de operación de la franquicia PEMEX, el cual es un documento en donde se detallan los procedimientos, funciones, actividades, sistemas, recomendaciones, disposiciones y normas de todas y cada una de las áreas de operación de las Estaciones de Servicio.
El Manual de Operación de la Franquicia PEMEX cumple con los siguientes objetivos generales:

- ✓ Constituir guías prácticas en donde cada uno de los empleados, operativos o administrativos, de las Estaciones de Servicio sustenten sus actividades diarias, o periódicas.
- ✓ Estandarizar las operaciones de las Estaciones de Servicio, y que las actividades se realicen de forma eficiente y homogénea, para que los usuarios obtengan el mismo nivel de calidad de los servicios en cada una de las Estaciones de Servicio.
- ✓ Servir como herramientas administrativas que determinen los parámetros necesarios para la evaluación del desempeño de la Estación de Servicio; de tal modo que se encuentren oportunidades para mejorar el desempeño y la atención de los clientes.
- ✓ Ser considerados como documentos administrativos indispensables y básicos para el desarrollo seguro de las actividades.
- ✓ Sustentar las innovaciones, desarrollo de nuevas tecnologías y la implantación de sistemas para la administración y control de las Estaciones de Servicio.

Mantenimiento de la Estación de Servicio

- ✓ El mantenimiento se contempla para las instalaciones de alumbrado eléctrico, sistema de distribución de agua potable y drenaje (aceitoso, aguas pluviales y residual), así como las áreas de jardín, las cuales requieren podas continuas. En el caso de las instalaciones eléctricas, sistema de distribución de agua y drenajes, se realizara la supervisión continua de los equipos y sistemas (cada 2 meses) con la finalidad de evitar el posible deterioro, desperfectos, fugas o derrames y azolvamiento de drenaje; también se realizara de manera continua la recolección de desechos en las áreas de circulación de la estación, baños e islas.
- ✓ Una de las principales actividades de mantenimiento será la que corresponda a la de limpieza de sanitarios y la recolección de residuos para tener un buen manejo y destino final de este tipo de residuos.
  Se pondrá atención precisa a los avisos ordinarios y extraordinarios que surjan de la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental.

El mantenimiento a sistemas e instalaciones se realizara bajo los siguientes procedimientos:

Limpieza de la Estación de Servicio

Las diferentes áreas de la estación se mantendrán en condiciones óptimas y los productos que se utilizaran serán biodegradables, no tóxicos y flamable.

1.- Tanque de almacenamiento:

- La limpieza interior de los tanques de almacenamiento se realizara por una empresa especializada con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos. Las actividades previas al mantenimiento incluyen el acordonar el área en un radio de 8 m de la bocatoma, eliminar cualquier punto de ignición, asignar al personal con equipo de extinción de polvo químico.
- Pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento y tuberías: la prueba de hermeticidad será no destructiva y servirá para evaluar la vida útil del tanque y tuberías, estas se realizaran por compañías especializadas con la finalidad de evitar posibles fugas o derrames.

2.- Purgado de Tanques

- Se realizara el purgado de los tanques de almacenamiento periódicamente para mantener la operación en condiciones óptimas.

3.- Drenaje aceitoso:

- Los registros con rejillas se mantendrán desazolvados en zonas de despacho, tanques y patios. La trampa de combustible se revisara diariamente con el fin de mantenerla libre de hidrocarburos.

OPERACIÓN

El programa de operación para la estación de servicio se contempla en la realización de jornadas continuas, operando en 3 turnos de 8 horas en los cuales se despachara el combustible (gasolinas y diesel). El despacho de combustible se hará por el personal responsable de la operación de los dispensarios. El servicio se brindara siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente propuesto por PEMEX para la Estación de Servicio.

El suministro de combustible provendrá de PEMEX y el abasto será a través de autotanque los cuales se sujetaran al siguiente procedimiento:

1. RECEPCIÓN DE LOS AUTOTANQUES PARA EL LLENADO DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Al llegar al autotanque la estación se estacionará en los sitios señalados, se colocaran cuñas en las ruedas, el encargado colocará 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia, conectaran a tierra el autotanque y verificar que todas las condiciones sean óptimas para la descarga.

2. DESCARGA Y ALMACENAMIENTO AUTOTANQUES-TANQUES DE ALMACENAMIENTO

El operador colocara la manguera en la bocatoma del tanque y accionara el cierre hermético y conectara el otro extremo a la válvula de descarga del autotanque. Una vez que ha concluido el vaciado del autotanque se desconectara del autotanque para escurrir el líquido restante al tanque de almacenamiento y posteriormente se conectara a la bocatoma.

3. PARTIDA DE AUTOTANQUE

Después de comprobar que se ha cumplido todas las etapas correspondientes a las operaciones se retira el autotanque al estacionamiento asignado.

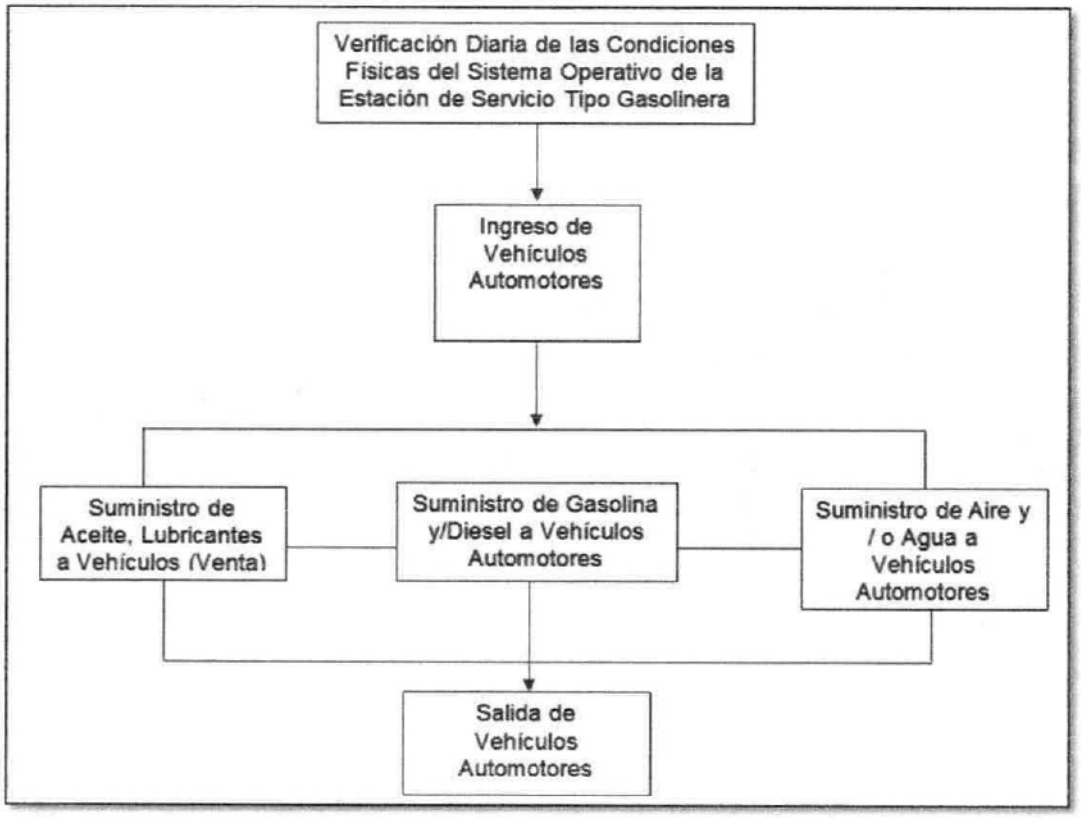
4. TRASIEGO A TANQUES DE VEHICULOS AUTOMORES

Esta operación consistirá en el trasiego del combustible (gasolina Magna, Premium y/o Diesel) a los tanques de los vehículos automotores instalados en vehículos particulares que cuenten con motores de combustión interna a base de Gasolina y/o Diesel para ello se cuenta con áreas de suministro o llenado.

Descripción general del tipo de servicios que se proporcionan en las instalaciones.

La Descripción general del tipo de servicios que se proporcionan en las instalaciones de la Estación de ser Servicio son el Almacenamiento y comercialización de combustibles.
Los combustibles manejados son Diesel, Gasolina Magna y Gasolina Premium., estos combustibles son almacenados en tanques específicos para cada producto, de ahí son bombeados a las islas de llenado para su venta a vehículos automotores.

Diagrama de Flujo de Procesos en la Operación del Proyecto



A continuación se presenta la actividad calendarizada correspondiente a la etapa de operación

Etapas	Actividades	Periodos
Operación	- Recepción de los auto tanques para el llenado de los tanques de almacenamiento. - Descarga y Almacenamiento Autotanque-Tanques de almacenamiento. -Partida de Autotanque. - Trasiego a Tanques de Vehículos Automotores.	INDEFINIDO

A continuación se presenta la actividad calendarizada correspondiente a la etapa de mantenimiento

INSTALACIONES ELECTRICAS									
NATURALEZA DE LAS OPERACIONES	PERIODICIDAD								
	D	S	Q	M	B	T	C	S	A
Revisión de los Tableros Eléctricos		X							
INSTALACIONES MECANICAS									
NATURALEZA DE LAS OPERACIONES	PERIODICIDAD								
	D	S	Q	M	B	T	C	S	A
Revisión de accesorios de los Tanques (Válvulas y Conexiones)		X							
Revisión de accesorios del Dispensario (Válvulas y Conexiones)		X							
Revisión del Nivel del Tanque	X								
INSTALACIONES SANITARIAS									
NATURALEZA DE LAS OPERACIONES	PERIODICIDAD								
	D	S	Q	M	B	T	C	S	A
Revisión de Registro Sanitario				X					

Nota: Cada actividad antes mencionada está sujeta al comportamiento de la Instalación correspondiente, por lo tanto en caso de un mal funcionamiento antes de la periodicidad definida se hará la corrección al identificar el problema y/o mal funcionamiento de inmediato.

Periodicidad

D=Diario	*B=Bimestral*
S=Semanal	*T=Trimestral*
Q=Quincenal	*C=Cuatrimestral*
M=Mensual	*S=Semestral*
A=Anual	

A continuación se presenta la maquinaria y equipos requeridos durante la etapa de operación y mantenimiento, indicando para cado uno la cantidad, punto de operación, capacidad y periodo de operación.

NOMBRE	CANTIDAD	PUNTO DE OPERACIÓN	CAPACIDAD		PERÍODO DE OPERACIÓN		
			CANTIDAD	UNIDAD	HORAS POR DÍA	DÍAS POR SEMANA	SEMANAS POR AÑO
Compresor	1	cuarto de maquinas	100	HP	24 Horas	7 Días	52 Semanas
Bombas sumergibles	3	En cada tanque de combustible	3	HP	24 Horas	7 Días	52 Semanas
Dispensario para combustible (Magna)	8	Área de Servicio	40	Lts/min	24 Horas	7 Días	52 Semanas
Dispensario para combustible (Premium)	8	Área de Servicio	40	Lts/min	24 Horas	7 Días	52 Semanas
Dispensario para combustible (Diesel)	6	Área de Servicio	40	Lts/min	24 Horas	7 Días	52 Semanas
Tanque de Almacenamiento Gasolina Magna	1	Área de Servicio	120,000	Litros	24 horas	7 Días	52 Semanas
Tanque de Almacenamiento Gasolina Premium (compartido)	1	Área de Servicio	50,000	Litros	24 horas	7 Días	52 Semanas
Tanque de Almacenamiento Diesel (compartido)	1	Área de Servicio	50,000	Litros	24 horas	7 Días	52 Semanas

Sólo se están tomando en cuenta los dispensarios, bombas y tanques que se van a instalar en la remodelación.

A demás de estos dispensarios, bombas y tanques existen 5 dispensarios dobles, dos tanques para gasolina magna con capacidad de 100,000 y 80,000 litros, un tanque para gasolina Premium con capacidad de 60,000 litros y un tanque para diesel con capacidad de 100,000 litros todos con sus respectivas bombas sumergibles.

A continuación se presenta las materias primas e insumos requeridos durante la etapa de operación y mantenimiento, indicando para cado uno punto de consumo, tipo de almacenamiento y consumó mensual.

NOMBRE COMERCIAL Y QUÍMICO	PUNTO DE CONSUMO	TIPO DE ALMACENAMIENTO (*)	CONSUMO MENSUAL CON RELACIÓN A LA CAPACIDAD INSTALADA *(Sist. Métrico Decimal)*
Gasolina Magna	Área de Servicio	Tanque doble pared, contenedor primario y secundario de acero al carbón enterrado en fosa (terreno natural)	300,000L
Gasolina Premium	Área de Servicio	Tanque doble pared, contenedor primario y secundario de acero al carbón enterrado en fosa (terreno natural)	110,000L
Diesel	Área de Servicio	Tanque doble pared, contenedor primario y secundario de acero al carbón enterrado en fosa (terreno natural)	150,000L
Agua para consumo humano	Área de Oficina	Garrafón	40 litros
Agua para baños	Área de Baños	Red de Municipal	5 m^3

A continuación se presenta el personal requerido para la etapa de operación y mantenimiento, indicando para cado uno el turno, horario y días.

No. De Empleados	No. TURNO	DE:	A:	DÍAS
25	Matutino	7:00 horas	15:00 Horas	Lunes a Domingo
15	Vespertino	15:00 Horas	23:00 Horas	Lunes a Domingo
14	Nocturno	23:00 Horas	07:00 Horas	Lunes a Domingo

A continuación se presenta las descargas de aguas residuales para la etapa de operación y mantenimiento, indicando la actividad, tipo de descarga, punto de descarga, parámetro contaminante, volumen o nivel de descarga (Ton/año) y Norma Oficial Mexicana que regula.

ACTIVIDAD[1]	TIPO DE DESCARGA[2]	PUNTO DE DESCARGA[3]	PARAMETRO CONTAMINANTE[4]	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA[5] (TON/AÑO)	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA[6]
Operación	Aguas residuales	Sanitarios	Sólidos Suspendidos	0.3	NOM-002-SEMARNAT-1996

II.2.7 Otros insumos
II.2.7.1 Sustancias no peligrosas

Para la realización no se requerirán en su mayoría de sustancias no peligrosas, las sustancias no peligrosas que se utilizarán son el cloro y detergente en polvo utilizados para la limpieza de mobiliarios, baños y pisos.

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado Físico	Cantidad Almacenada	Consumo Mensual
Cloro	Hipoclorito de Sodio	Líquido	2 litros	5 Litros
Jabón	Detergente en Polvo	Sólido	5 Kilogramos	7 kilogramos

En las diferentes etapas de desarrollo del proyecto desde la preparación del sitio hasta la construcción de la Estación de Servicio se generarán residuos no peligrosos que se pudiesen generar durante las diversas etapas del proyecto son: producto de los restos vegetales, restos de construcción, remanentes de alimento de los trabajadores y residuos sólidos algunos de estos desechos pueden ser enviados a los centros recicladores o ser depositados en contenedores para su posterior traslado al relleno sanitario, tomando en consideración que no son peligrosos.

II.2.7.2 Sustancias peligrosas

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción no se utilizarán sustancias que, pudieran generar una acción violenta derivada de la interacción molecular o nuclear, de tal manera que afecten a concentraciones humanas.
En la etapa de operación y mantenimiento las sustancias peligrosas a utilizar en el proyecto son: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diesel (Se anexa Hoja de Seguridad de cada una de las sustancias).

Nombre comercial	Nombre Técnico	No. CAS	Estado Físico	Tipo de Envase	Actividad	Cantidad uso mensual	Cantidad de reporte	Característica CRETIB	IDLH	TLV	Destino o uso final	Uso del sobrante
Gasolina Pemex-Magna	N/D	8006-61-9	Líquido	Tanque de 120,000 L.	Operación	Va a depender de la demanda	10,000 barriles	130	900 ppm	300 ppm	Tanques en automóviles	No se genera sobrante
Gasolina Pemex-Premium	N/D	8006-61-9	Líquido	Tanque de 50,000 L.	Operación	Va a depender de la demanda	10,000 barriles	130	900 ppm	300 ppm	Tanques en automóviles	No se genera sobrante
Diesel	N/D	68476-34-6	Líquido	Tanque de 50,000 L.	Operación	Va a depender de la demanda	10,000 barriles	020	900 ppm	300 ppm	Tanques en automóviles	No se genera sobrante

En el tipo de envase solo se están tomando en cuenta los tanques que se van a instalar en la remodelación.
A demás de estos tanques existen: dos tanques para gasolina magna con capacidad de 100,000 y 80,000 litros, un tanque para gasolina Premium con capacidad de 60,000 litros y un tanque para diésel con capacidad de 100,000 litros todos con sus respectivas bombas sumergibles.

Ver Anexo 14. *Hojas de Seguridad.*

II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto

No se requieren obras asociadas para el proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera "La Colonial".

II.2.9 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Dada la naturaleza del proyecto la vida útil de éste se estima en 50 años aproximadamente o mientras el mercado lo permita. Esto teniendo adecuados programas de operación y mantenimiento. A menos que los avances tecnológicos impongan otro tipo de combustible.
Dependerá del crecimiento en la actividad primordial para el desarrollo económico de cualquier región, constituyendo el abastecimiento de combustible a los medios de transporte como su principal consumidor, por lo que su demanda se encuentra en franco incremento deduciendo que la vida útil del proyecto depende directamente de este incremento en el desarrollo económico de la región.

Puede citarse como factor de riesgo para la clausura de la actividad, a una baja significativa en las reservas de éste tipo de combustible, lo que consecuentemente originaría un aumento considerable del consumo mercantil.

Programas de restitución del área
Se creará una mejor imagen en el área, ya que el predio donde se lleva a cabo el proyecto se encontraba en desuso, a su vez el proyecto viene a darle el uso correspondiente al suelo (conforme al Plan Director Urbano), por lo que se encuentra en franca armonía con su entorno.

En el caso poco probable que se decidiera, por razones ajenas de la empresa, abandonar el sitio, y considerando que el predio se encuentra en zona urbana, se procedería a retirar las instalaciones realizadas hasta dejarlo en las condiciones en las cuales estaba y se verificaría que el suelo se encuentre libre de contaminación para que pueda ser ocupado para una actividad compatible con los usos de suelo del lugar.

Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.
Aunque se considera operar el proyecto por 50 años aproximadamente, en tanto los avances tecnológicos no impongan otros tipos de combustibles aplicando adecuados programas de operación y mantenimiento, se sugiere ayudar a la reforestación ecológica mediante un programa de reforestación que permita acelerar el proceso de sucesión ecológica en la comunidad de flora y fauna silvestre. Las razones técnicas de lo antes expuesto son las que a continuación se mencionan:
En particular, la presencia de cubierta vegetal le otorga estabilidad al suelo a nivel de composición y estructura, promoviendo el establecimiento de microorganismos que favorecerán la recarga y restauración del manto freático o aguas subterráneas cercanas a la zona.
La reforestación mantendrá los niveles de diversidad de fauna actual en la zona, ya que le otorgará al sitio heterogeneidad espacial temporal y alimenticia. De tal manera que la cubierta vegetal compense los efectos de la alteración del suelo, micro hábitat, microclima y biodiversidad en general, favoreciendo al medio ambiente.
Las razones de establecer la reforestación de la zona como medida principal de mitigación son:

- Amortiguar el efecto que tiene la instalación en el suelo y cubierta vegetal.
- Revertir el efecto de nivelación de la zona.
- Propiciar un hábitat para la zona.
- Incrementar los recursos espaciales y alimenticios para la fauna.
- Fomentar las condiciones propicias para el establecimiento de otras especies de flora en la zona.

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO

En la etapa de preparación del sitio por las condiciones del predio se generaron residuos de manejo especial como es el caso del escombro producto de la excavación al piso para adaptar las instalaciones.
También se generaron desperdicios por el recurso humano que laborará en el mismo predio, tales como: envolturas de papel, cartón y plástico.

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA	ACTIVIDAD	TIPO DE ALMACENA-MIENTO	CLASIFICACIÓN	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN	DESTINO FINAL
Envolturas de papel, plástico y cartón.	.05 TON/Año	Preparación del Sitio.	Almacén temporal	Residuo Sólido Urbano	Extintor	Relleno sanitario
Envolturas de plástico	.02 TON/Año	Preparación del Sitio	Almacén Temporal	Residuo Sólido Urbano	Extintor	Relleno sanitario
Cartón	.04 TON/Año	Preparación del Sitio	Almacén Temporal	Residuo Sólido Urbano	Extintor	Relleno sanitario
Escombro	30.73 TON/Año	Preparación del Sitio	Almacén Temporal	Residuo de manejo Especial		Donde la autoridad indique

Además se tienen contempladas las emisiones de descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y ruido en la etapa de preparación del sitio.

ACTIVIDAD	TIPO DE DESCARGA	PUNTO DE DESCARGA	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA
Preparación del Sitio	Aguas Residuales	Baños de Empleados	50.00 litros	NOM-002-SEMARNAT-1996
Preparación del Sitio	Emisiones a la Atmosfera (CO_2)	Camiones de volteo	Valor desconocido	NOM-045-SEMARNAT-2006
Preparación del Sitio	Ruido	Área de Servicio	Menos de 68 db	NOM-080-SEMARNAT-1994.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En la etapa de construcción se generaron residuos propios de la construcción como madera, alambre, concreto y papel.

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA (TON/AÑO)	ACTIVIDAD	TIPO DE ALMACENA-MIENTO	CLASIFICACIÓN	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN	DESTINO FINAL
Madera	0.02	Colados	Almacén Temporal	Manejo Especial	Extintor tipo PQS 9Kg.	Reutilización
Alambre	0.03	Colados	Almacén Temporal	Manejo Especial	Etiqueta	Relleno Sanitario
Concreto	1.2	Colados y enjarres	Contenedores Plásticos	Manejo Especial	Etiqueta	Donde la autoridad lo indique
Papel	0.04	Colados	Contenedores Plásticos	Manejo Especial	Extintor tipo PQS 9KG	Relleno Sanitario

Además se tienen contempladas las emisiones de descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y ruido en la etapa de construcción del sitio.

ACTIVIDAD[1]	TIPO DE DESCARGA[2]	PARAMETRO CONTAMINANTE[3]	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA[4] (TON/AÑO)	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA[5]
Construcción	Aguas Residuales	Materia orgánica	3 m^3	NOM-002-SEMARNAT-1996
Construcción	Emisiones a la atmosfera	Partículas	Se desconoce	NOM-045-SEMARNAT-2006
Construcción	Ruido	Db	Menos de 31 db	NOM-080-SEMARNAT-1994.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la etapa de operación y mantenimiento se tiene pronosticada la generación de residuos sólidos urbanos que serán generados por las oficinas administrativas.

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA (TON/AÑO)	PUNTO DE GENERACIÓN	TIPO DE ALMACENA-MIENTO	CLASIFICACIÓN (SÓLIDO URBANO, RESIDUO PELIGROSO, DE MANEJO ESPECIAL, OTRO)	DISPOSITI-VOS DE SEGURIDAD EN ALMACÉN	DISPOSICIÓN FINAL
Basura	5	Oficinas Administrativas	Contenedores	Sólido Urbano	Extintores	Relleno Sanitario

Además se contempla la generación de descarga de aguas residuales

ACTIVIDAD	TIPO DE DESCARGA	PUNTO DE DESCARGA	PARAMETRO CONTAMINANTE	VOLUMEN O NIVEL DE DESCARGA (TON/AÑO)	NORMA OFICIAL MEXICANA QUE REGULA LA DESCARGA
Operación	Aguas residuales	Sanitarios	Sólidos Suspendidos	5.0	NOM-002-SEMARNAT-1996
Operación	Emisiones fugitivas de vapores orgánicos volátiles al momento del despacho	Área de Servicio		Sin dato	NOM-123-SEMARNAT-1998

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

En su mayoría los residuos generados durante la etapa de abandono del sitio son de manejo especial como escombros y metal.

NOMBRE	CANTIDAD GENERADA	PUNTO DE GENERACIÓN	TIPO DE ALMACENA-MIENTO	CLASIFICACIÓN (SÓLIDO URBANO, RESIDUO PELIGROSO, MANEJO ESPECIAL, OTRO)	DISPOSICIÓN FINAL
Escombro	2.5 Ton	Toda el área	Contenedores	Manejo Especial	Donde la autoridad lo indique

Metal	2.8 Ton	Toda el área	Contenedores	De Manejo Especial	Relleno Sanitario
Basura	1.8 Ton	Toda el área	Contenedores	Residuo Sólido Urbano	Relleno Sanitario

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Se generan residuos tales como orgánicos, inorgánicos, papel, cartón, aluminio, plástico, madera y chatarra, los cuáles se recolectan para su posterior transporte y disposición final a través de terceros que cuentan con la recolección para su reciclaje. Los residuos sólidos urbanos que pudieran generarse se colocarán en tambos de almacenamiento y serán recolectados y dispuestos por el servicio de recolección y limpia del Municipio de Álamos mientras que los no biodegradables serán entregados a una empresa que se encargue de estos tipos de residuos para su reciclaje o disposición final.

El servicio de recolección y limpia del Municipio de Álamos, Sonora es suficiente para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto y de otros proyectos cercanos al área; por lo tanto no será necesaria la utilización de otro prestador de servicios de la misma índole.

Los residuos considerados como peligrosos serán depositados en tambores y separados de acuerdo a la Norma NOM-054-SEMARNAT-1993 sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos, serán almacenados temporalmente en un área específica en donde se tomaran las precauciones necesarias y se dispondrán en recipientes mencionados y plenamente identificados de acuerdo al residuo contenido, las estopas impregnadas con hidrocarburos, aceite, lubricantes, pinturas serán depositados en tambores como lo marca la normatividad vigente, el llenado de bitácora del almacén temporal de residuos peligrosos, los manifiestos de entrega y recepción por parte de la empresa que se contrate. Para el caso de las aguas residuales producto de los sanitarios serán encauzadas a la red de drenaje del municipio, mientras que las aguas residuales y aguas grises serán canalizadas al sistema de drenaje del municipio.
En el caso de ser necesario abandonar el sitio, se generaran principalmente restos de madera (puertas, ventanas y mobiliario), plásticos (mobiliario), papel (documentación administrativa), cartón (embalajes de líquidos automotrices), residuos de construcción (concretos) estos residuos serán separados en biodegradables y no biodegradables, los segundos serán entregados a empresas para su reciclaje, mientras que los primeros serán dispuestos por el servicio de recolección y limpia del municipio.
Los lubricantes, aditivos, aceites, estos serán devueltos a las empresas que lo surten; mientras que los tanques de almacenamientos y las islas serán desmantelados de acuerdo al manual seguridad que PEMEX proporciona para estas franquicias.

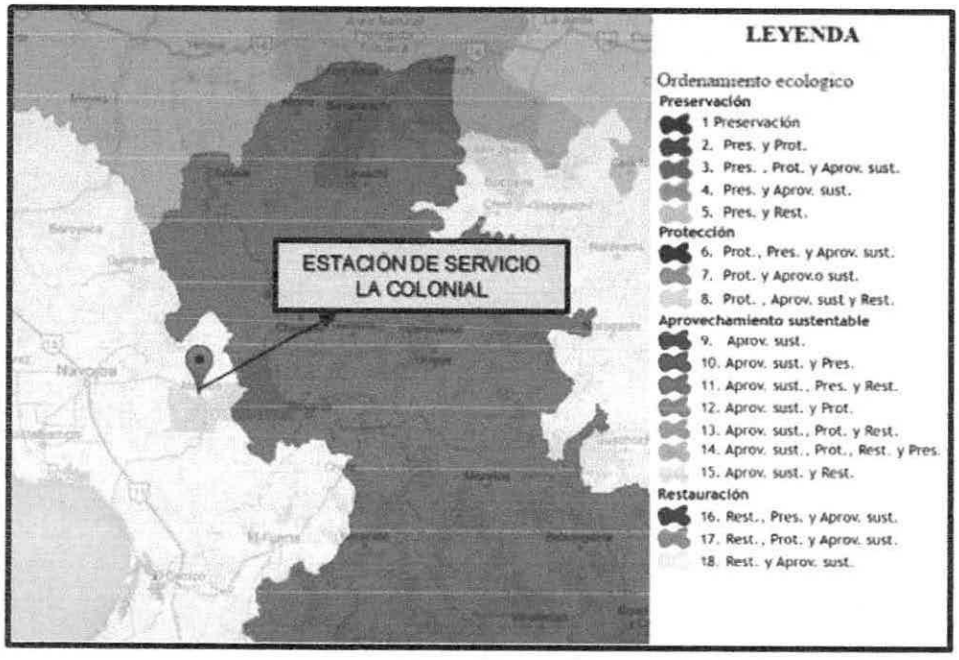
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO

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

Apoyándonos en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental, nos arrojó los siguientes elementos que inciden en el proyecto:

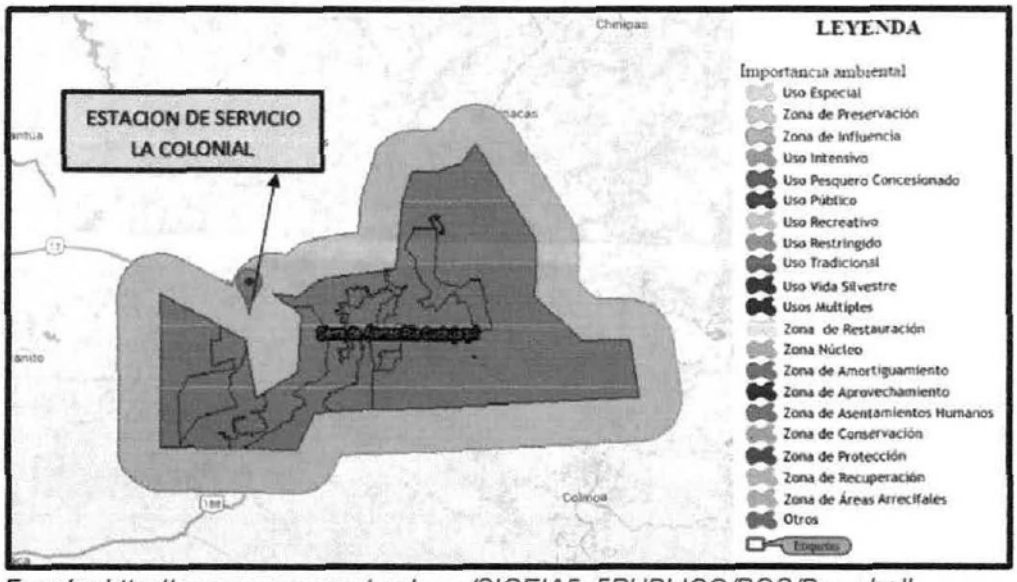
- **INSTRUMENTOS JURIDICOS VINCULANTES**

Ordenamiento Ecológico General del Territorio
Con respecto al Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se encuentra en la Región Ecológica 15.17, donde la Unidad Ambiental Biofísica que la compone (UAB) es la 107 de nombre Pie de la Sierra Sonorense con una Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable y Restauración, esta UAB se localiza al Sur de Sinaloa. El proyecto en estudio no incide con el Ordenamiento Ecológico Territorial.



Fuente: http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia5e5publico/bos/bos.php#

ANP FEDERAL- ZONIFICACION
Según la información proporcionada por el acuerdo en el que se da a conocer el resumen del programa de manejo del Area Natural Protegida (ANP) con el carácter de área de protección de flora y fauna silvestre y acuática Sierra de Álamos – Rio Cuchujaqui publicado en el DOF con fecha de 05 de junio del 2015, menciona que dentro de las actividades permitidas a realizarse dentro de la ANP se encuentran actividades productivas de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales, promovidas por las comunidades locales o con su participación, y que se sujeten a una supervisión constante de los posibles impactos negativos que ocasionen. Dado que el proyecto se encuentra ubicado dentro de la zona urbana de Álamos Sonora, y en relación a la baja magnitud del proyecto, este no representa ninguna alteración a las condiciones establecidas en el acuerdo del programa, además de que esta se considera una actividad productiva de baja magnitud ambiental.



Fuente: http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#

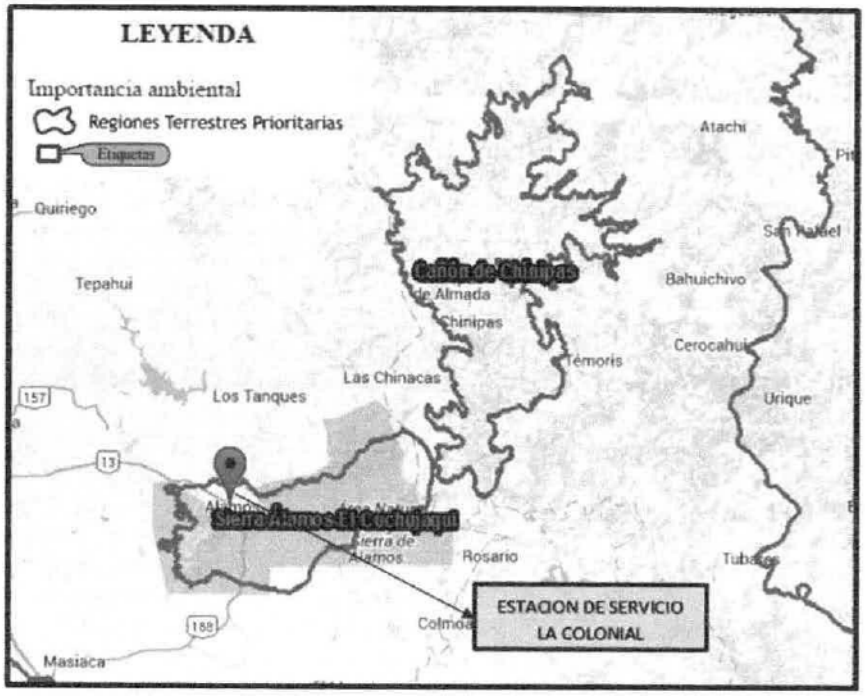
- **IMPORTANCIA AMBIENTAL**

Regiones Hidrológicas Prioritarias
El área de estudio se encuentra en la región Hidrológica prioritaria Cuenca alta del Rio Fuerte en la región Noroeste con clave de RHP 18, con una superficie 212178.7 Ha. Por lo tanto el proyecto no incide con dicha región hidrológica.

Fuente: http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#

Regiones Terrestres Prioritarias

El área de estudio se encuentra en la región Terrestre prioritaria Sierra de Álamos – El Cuchujaqui con clave de RTP 31, con una superficie 72302.85 Ha. Por lo tanto el proyecto no incide con dicha región terrestre prioritaria, el proyecto no incide con dicha región Terrestre.



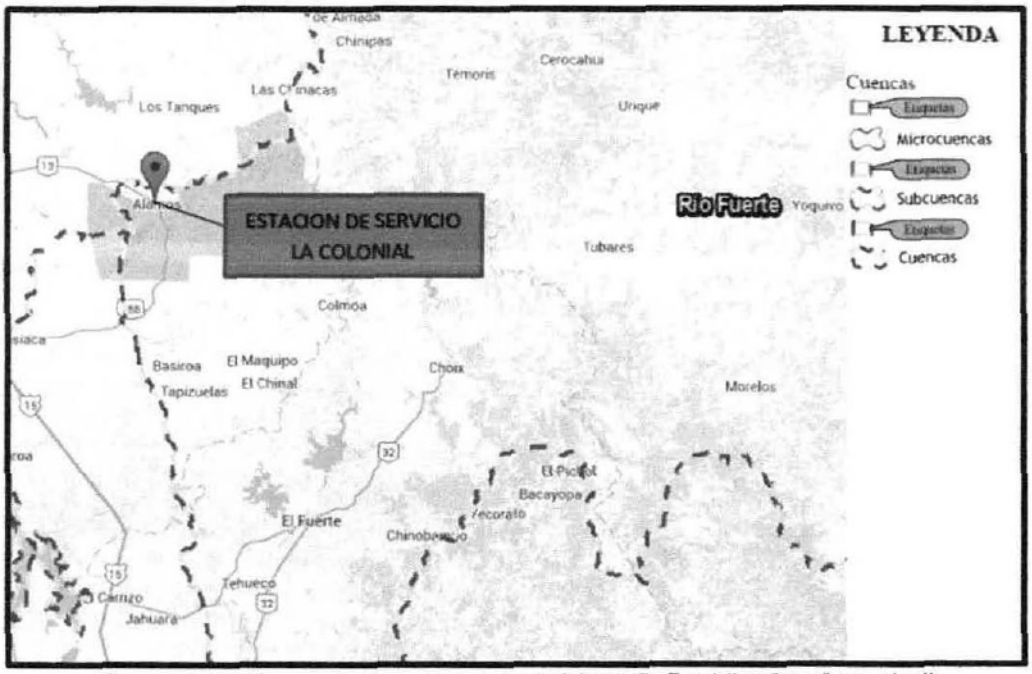
Fuente: http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#

Uso del Suelo y Vegetación (Ser. IV INEGI 2010)

El proyecto se encuentra en un tipo de suelo con clave uso de vegetación 0ZU y con clave de interpretación ZU y que de acuerdo al Diccionario de Datos Uso del Suelo y Vegetación corresponde a una zona urbana. De acuerdo con el permiso de uso de suelo emitida por la Dirección de infraestructura, desarrollo urbano y rural con Numero de Oficio 07-03 de Álamos, Sonora. El predio y proyecto Estación de Servicio tipo gasolinera se encuentran en área compatible en lo referente a las densidades e intensidades para dichos desarrollos.

Microcuencas (SAGARPA)

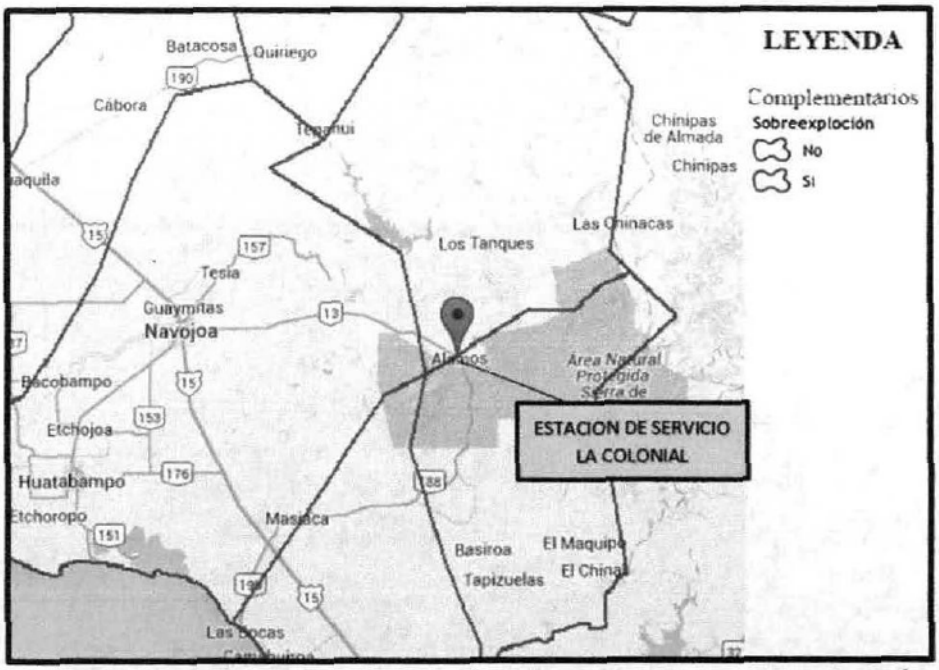
El área de estudio se encuentra en la Cuenca denominada Rio Fuerte, dentro de la subcuenca Álamos, Microcuenca denominada Los Lajitos con una superficie de la Microcuenca de 22750.88 Ha. El proyecto no incide sobre la cuenca, Subcuenca y/o Microcuenca debido a la distancia de éstas al proyecto.



fuente: http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia5e5publico/bos/bos.php#

Acuíferos

El proyecto se encuentra dentro del Acuífero 2643 denominado Cuchujaqui, acuífero con disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DOF con fecha 13/08/2007, no se encuentra sobreexplotado y cuenta con una superficie total de 189406.31 Ha. El proyecto no incide sobre el Acuífero Cuchujaqui ya que el punto más cercano del proyecto al acuífero se encuentra a una distancia de 6.40 kilómetros al Noroeste del predio.



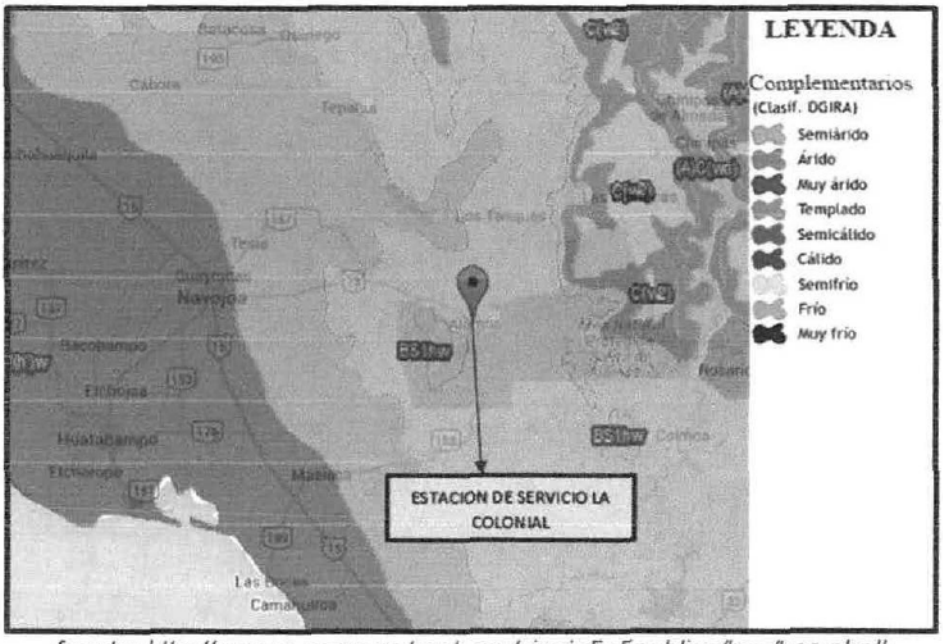
fuente: http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia5e5publico/bos/bos.php#

Climas

El clima que predomina en el área de estudio es del tipo semiárido cálido, con temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

Las precipitaciones con lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Agrupación/Temperatura. (DGIRA) muy árido con clave climatológica BS1(h')w, la superficie total de este tipo de clima es de 451634.59 Ha. El proyecto se encuentra en área compatible con el tipo de clima predominante en el área de estudio.

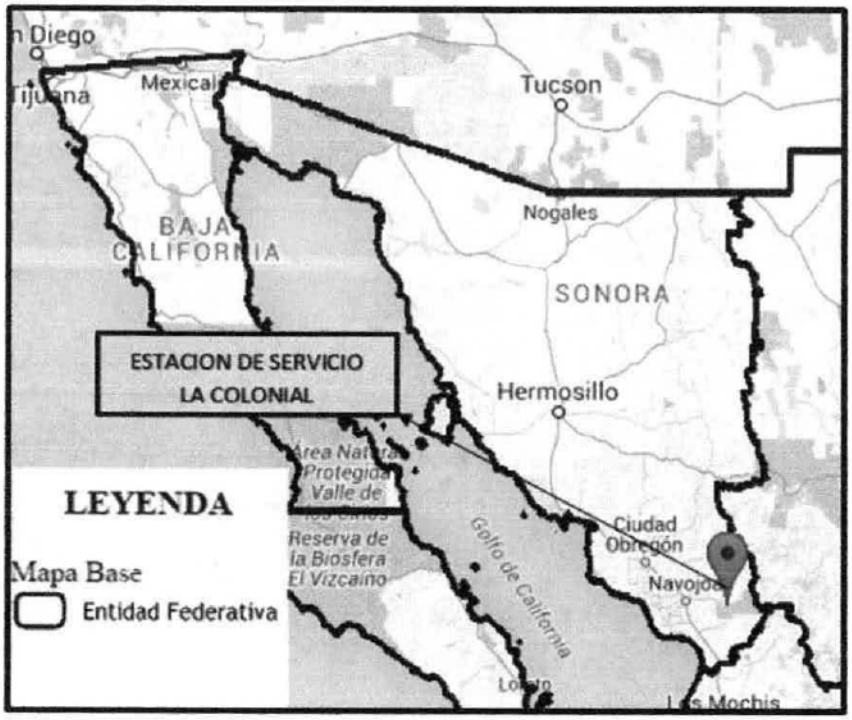


fuente: http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia5e5publico/bos/bos.php#

- **ADMINISTRATIVOS**

Entidad Federativa

El proyecto se encuentra dentro de la Entidad Federativa de Sonora con descripción urbana y cuenta con una superficie total de 18084059.9349 Ha. El proyecto se encuentra en área compatible con la Entidad Federativa por ubicarse en el Estado de Sonora.



fuente: http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia5e5publico/bos/bos.php#

Cruzada Mun. Cruzada Contra el Hambre

El proyecto se encuentra dentro de la Entidad Federativa de Sonora, con clave 003 para el municipio denominado Álamos donde dicho municipio que es donde se ubica el proyecto No pertenece a la Cruzada Nacional Contra el Hambre.

TEMA: Mun. Cruzada Contra el Hambre						
Información sobre Mun. Cruzada Contra el Hambre			Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Mun. Cruzada Contra el Hambre			
Clave Ent. Fed.	Clave Municipio	Nombre del Municipio	Nombre Ent. Fed.	¿Pertecene a Cruzada contra el hambre?	SSuperficie del Municipio (Ha)	Entidad Fed./Mun.
Sonora	003	Alamos	Sonora	No	637709.98	26003

*Fuente:*http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia5e5publico/bos/bos.php#

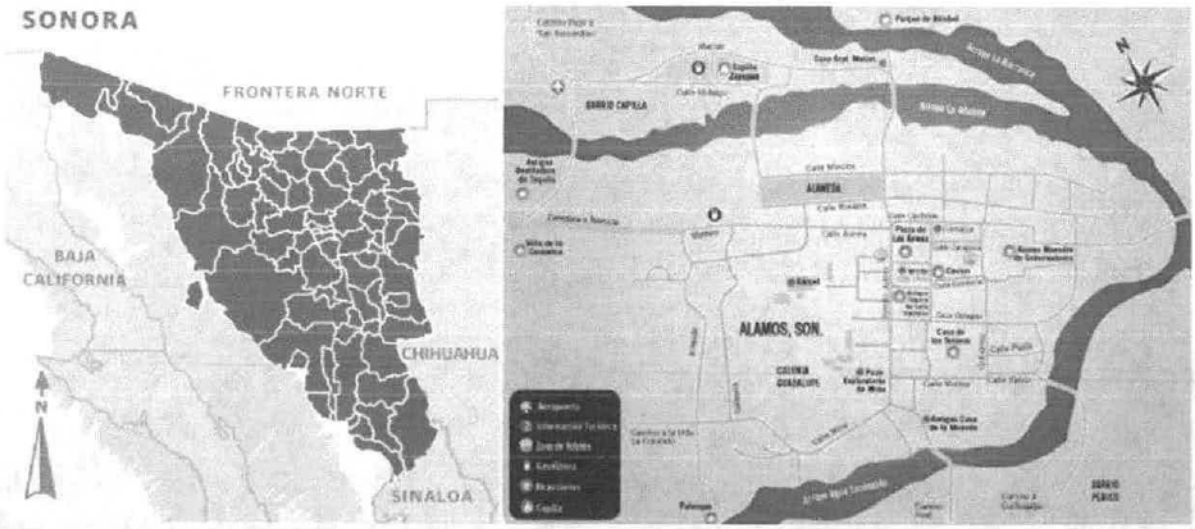
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

Delimitar el área del proyecto es un elemento esencial ya que permite conocer aquellos elementos naturales o en su caso artificiales que inciden en la construcción de un escenario que permite delimitar la zona en donde se ubica el proyecto; uno de los principios fundamentales para definir el estado actual de aquellos factores físicos y biológicos que interceden o interactúan con el proyecto es definir su delimitación basado en un contexto ambiental. El área de estudio, se encuentra inmerso en un ecosistema urbanizado, caracterizado por ser Álamos, Sonora una población en constante flujo de población donde se puede observar a simple vista la emigración de familias que llegan en busca de trabajo; es notable observar que la delimitación del área en particular los elementos bióticos y abióticos que constituyen el sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto son el resultado de una renovación del propio ecosistema urbano, ya que en años anteriores, de alguna forma los recursos naturales originales fueron alterados por diversos factores Antropogénicas a causa de la modernización del Municipio.

México se encuentra en la región sur de Norteamérica. Comparte fronteras con los Estados Unidos de América al Norte, Guatemala y Belice al Sur, Océano Atlántico al Este y el Océano Pacifico al Oeste.
La República Mexicana está constituida por treinta y dos (32) entidades federativas, una de las cuales es el Estado de Sonora (donde se localiza el proyecto).
El Estado de Sonora se localiza en la región noroeste de la República Mexicana y se ubica entre los 32°29' y los 26°14' de latitud Norte y entre los 108°26' y los 105°02' de longitud Oeste del meridiano de Greenwich, cuenta con 72 municipios, dentro de los cuales se encuentra el Municipio de Álamos (donde se localiza el proyecto).
El municipio de Álamos está ubicado al Suroeste del Estado de Sonora, su cabecera es la población de Álamos y se localiza en el paralelo 27°01' de latitud Norte y a los 108°56' de longitud al Oeste del meridiano de Greenwich, a una altura de 388 MSNM tal como se muestra en la Figura inferior.



Localización del Municipio de Álamos

El proyecto en mención se encuentra ubicado en el interior de las actuales instalaciones de un gasolinera, al Sureste de Álamos, Sonora, con dirección en Carretera Álamos – Navojoa esquina con calle Carlos A. Rivero, el cual hace referencia a una Estación de Servicio tipo Gasolinera y denominada Estación de Servicio "La Colonial", dicho proyecto está ubicado en un predio con una superficie total de 2,256.85 m^2; el área que comprenderá el proyecto de de la Gasolinera, ocupa una superficie aproximadamente de 413.38 m^2 (cuatrocientos trece punto treinta y ocho metros cuadrados) del total de la superficie de la Estación de Servicio tipo Gasolinera.

De acuerdo con la literatura consultada y emitida por el Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática INEGI a través del prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos, se puede resumirse lo siguiente: el sitio en estudio se encuentra sobre una zona constituida por la edafología predominante Regosol del periodo terciario y roca Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida. Asimismo, en la zona donde se localiza el proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial", no se aprecian estructuras geológicas (fallas, fracturas, dolinas, etc) que afecten al predio en estudio, por lo que no se considera, constituyan un riesgo potencial de inestabilidad para el desplante de cimentaciones de las estructuras a colocar.

El municipio se localiza en la cuenca alta del Rio Fuerte en la región Noroeste con clave de RHP 18, con una superficie 212178.7 Ha.

Localización satelital del sitio de estudio

El área donde se ubica el proyecto ha sufrido modificaciones que han incidido en las condiciones ambientales de la superficie que ocupa, por las particulares ambientales del área que ocupa el proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial" ya que existen indicios de la eliminación de la vegetación y por ende la escasez de una fauna silvestre. Por otra parte, es importante mencionar que los elementos ambientales que inciden en el área donde se desarrollara el proyecto, permitieron conocer que los elementos físicos y biológicos ya fueron impactados; por lo que se puede predecir que el impacto que se generara al suelo, vegetación y fauna producto de la preparación del sitio, construcción y operación son adverso significativo, con las medidas de mitigación propuestas serán minimizadas.

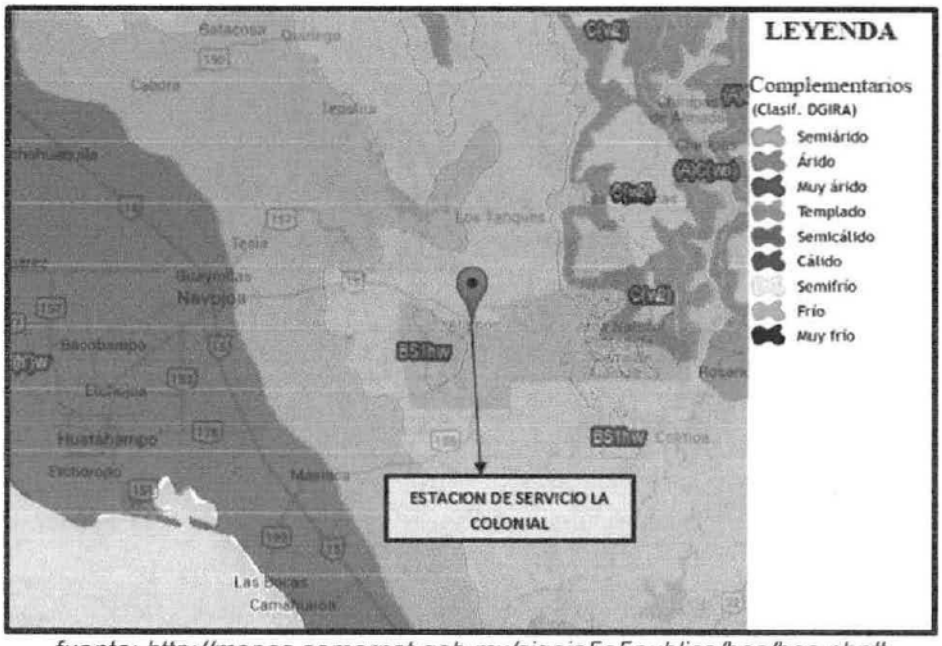
Por las condiciones físicas y biológicas que persisten en la zona, permiten determinar que se encuentran impactados por las actividades que se han realizado en el área, mismas que han incidido en la eliminación de la vegetación y en la emigración de la fauna silvestre; la poca flora que existente fue eliminado por la instalación del proyecto y nivelación del terreno, el impacto esperado es adverso significativo, que con la aplicación de las medidas de mitigación disminuirán; en el área y adyacentes no se encuentran especies incluidas NOM-059-SEMARNAT-2010., que establece la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo, ya que el área ha sido modificada ambientalmente por lo que no existe la presencia de organismo que este considerada dentro de algún estatus de protección a que se refiere la presente norma.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental
IV.2.1 Aspectos abióticos

a) clima

tipo de clima:

De acuerdo con información proporcionada por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el tipo de clima que impera en el área de estudio es de los llamados BS1(h')w tipo semiárido cálido, con temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Las precipitaciones con lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.



fuente: http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia5e5publico/bos/bos.php#

Clima Semiárido

Estos climas es una expresión comúnmente utilizada para designar el clima de una región del planeta donde las lluvias anuales están entre los 200 y los 400 mm. Una cantidad de lluvia inferior a los 200 mm anuales caracteriza a los semidesiertos. En la clasificación climática de Köppen es el BS. El principal factor limitante en zonas de clima árido y semiárido es la disponibilidad de agua. La cantidad y disponibilidad estacional del agua son primordiales para la supervivencia a largo plazo, tanto para la supervivencia del hombre como de las plantas y animales.

Fenómenos climatológicos

Algunos fenómenos climatológicos como la lluvia, la neblina, la nieve y otros vientos fuertes entre otros, contribuyen en gran medida a la ocurrencia de accidentes y su interrelación con los demás elementos da resultados indeseables y desafortunados más sin embargo el área en donde se encuentra el proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial" no es propicia para la presentación de fenómenos climatológicos severos, estos rara vez se presentan.

Temperatura

Temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

TEMA: Climas								
Información sobre Climas		Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Climas						
Temperatura	Precipitación	Agrupación/Temp. (DGIRA)	Clave climatológica	Superficie del polígono de clima (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)
Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1(h')w	451634.59	Proyecto	OBRA	urbano	413.787192512068

Fuente:http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/resultadoClip5.php?strDataSource=BOSv2_prueba&Layer=climas&Capa=Importancia%20ambiental&Elemento=Climas&Tramite=MIA&ID=MIA_2012_VER_1_189.176.39.112_1464104226

Evaporación

De acuerdo con información proporcionada por la Comisión Nacional del Agua, el Estado de Sonora Cuenta con 288 estaciones climatológicas distribuidas en sus diferentes municipios que van desde Aconchi hasta Zamorita.
La estación climatológica más cercana al área de estudio es la localizada en Álamos, Sonora a la altura de la colonia Minas Nueva a una distancia de 7.01 kilómetros con dirección al noroeste del Predio.
Esta estación climatológica muestra en sus datos más recientes que la evaporación media anual 2470.6 m/seg.

EVAPORACION TOTAL												
NORMAL	140.8	155.2	202.7	225.5	261.3	290.6	252.3	234.9	199.9	196.0	169.6	141.8	2,470.6
AÑOS CON DATOS	14	14	13	13	14	14	13	14	14	13	13	13	

Fuente: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75

Vientos Dominantes

Los vientos predominantes a lo largo del año son de baja intensidad, se observa que durante el día el viento tiene una dirección noreste y durante la noche noroeste, es decir, en el periodo diurno los vientos viajan de la costa a la ciudad, la velocidad promedio del viento en el período de observación es de 2.28 m/s; las velocidades máximas se presentan durante la tarde y las mínimas por las noches, la velocidad máxima presentada fue de 83 km/h.

Precipitación pluvial

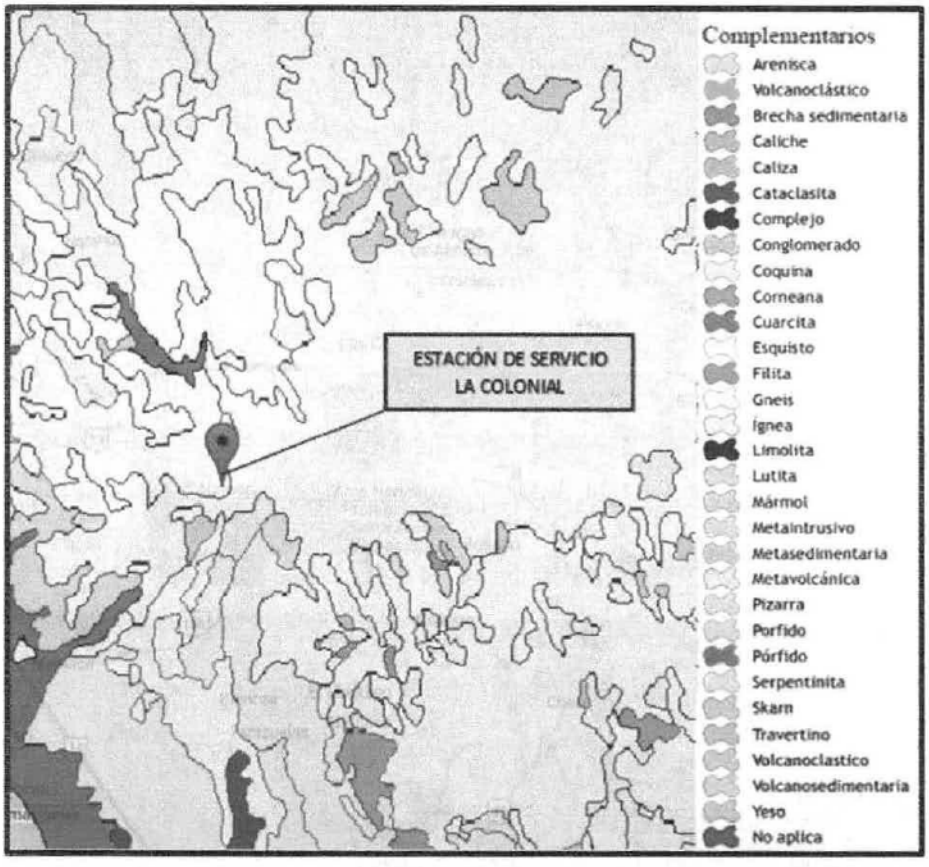
La precipitación media anual que presenta la entidad es de 710 mm al año, siendo el mes más seco Abril, con 2.1 mm. El mes en el que se tiene las mayores precipitaciones del año es Agosto con 196.0 mm.

PRECIPITACION													
NORMAL	45.8	13.4	15.3	2.1	6.3	25.3	192.2	196.0	88.0	68.4	33.0	24.2	710.0
MAXIMA MENSUAL	220.0	85.0	86.0	22.0	43.0	138.5	359.5	465.5	274.0	179.0	162.0	157.5	
A$O DE MAXIMA	1981	1973	1983	1981	1972	1984	1981	1980	1982	1983	1974	1982	
MAXIMA DIARIA	82.0	57.0	50.0	14.0	20.0	46.0	133.5	152.0	102.0	95.0	90.0	85.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	24/1979	21/1973	03/1983	22/1981	18/1979	23/1984	24/1974	16/1980	21/1981	21/1978	07/1974	08/1982	
A$OS CON DATOS	14	14	13	13	14	14	13	14	14	13	13	13	

Fuente: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75

b) geología y geomorfología

Características litológicas del Área
De acuerdo con la información proporcionada por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), en el sitio del proyecto el tipo de Litología es ígnea. Tal como se muestra en la imagen inferior; los tipos de Litología predominante cercana al área de estudio y/o proyecto son los de tipo: conglomerado, Arenisca y Caliche.



Fuente: http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#

***Ver anexo 15**. Plano Litológico*

Características Geomorfológicas y Características del Relieve

El terreno en estudio se encuentra en construcción, dentro del mismo y a sus alrededores no se observan depresiones geográficas; la ladera más cercana se encuentra a 1.61 Kilómetros en dirección al Sureste.

El área de estudio se encuentra ubicada dentro de tres principales unidades Geomorfológicas de Sonora, (propuesta por Lugo Hubp & Córdova Fernández, 1990) en mayor proporción pertenece: 1) Planicies acumulativas y erosivas con elevaciones montañosas de rocas volcánicas, sedimentarias y metamórficas; 2) Cadenas montañosas esencialmente volcánicas terciarias, paralelas separadas por cuencas intermontanas; 3) Valles intermontanos y superficies de piedemonte.

En el 2003, Monreal y otros proponen la Geomorfología del Valle del Río Yaqui donde se propone un paleocauce y un paleodelta, como resultado de las reinterpretaciones de la geología del subsuelo y de la geofísica (gravimetría y resistividad).

El predio correspondiente al proyecto tiene una superficie de 2, 182.50 metros cuadrados y se encuentra dentro de la mancha urbana del Municipio de Álamos, Sonora, La Estación de Servicio tipo Gasolinera se encuentra en un predio con una topografía del terreno sensiblemente plana y superficialmente se encontraron materiales compuestos por arenas arcillosas orgánicas de color café claro. El sitio se encuentra ubicado en Carretera Álamos – Navojoa esquina con Carlos A. Rivero No. 142, Álamos, Sonora con topografía plana.

***Ver Anexo 9**. Plano Topográfico*

Presencia de Fallas y Fracturamientos

En el área de estudio donde se localiza el proyecto no se encuentran fallas, fracturas, dolinas, que afecten al predio en estudio, por lo que no constituyen un riesgo potencial de inestabilidad para el predio.

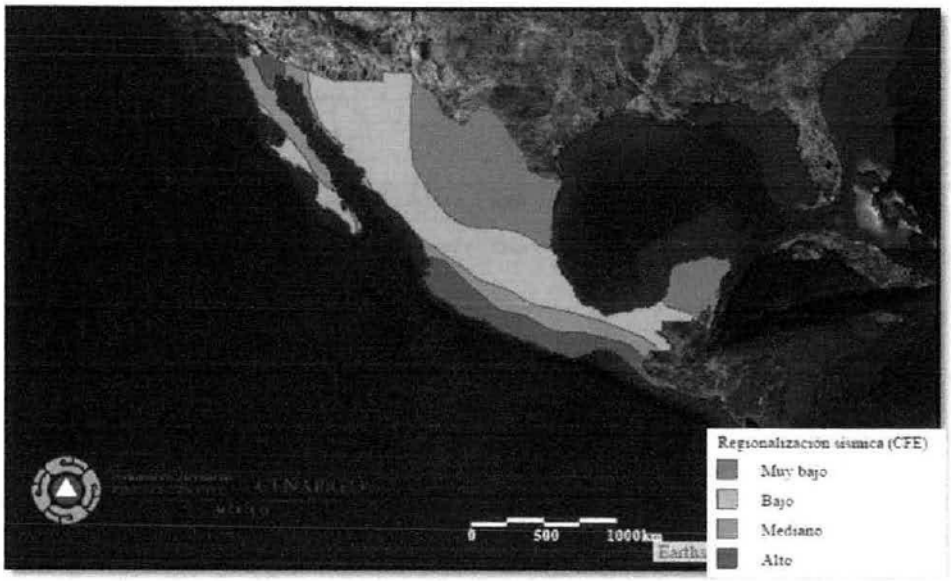
Se observan en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) a 16.32 y 30.93 kilómetros con dirección al Oeste, se observan dos fracturas más a 8.41 y 11.72 kilómetros con dirección al Sureste finalmente observamos una falla al Sureste a 19.37 kilómetros, siendo esta la más cerca al área de estudio.

Fuente: http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#

***Ver Anexo 16**. Plano Fallas y Fracturas*

Susceptibilidad

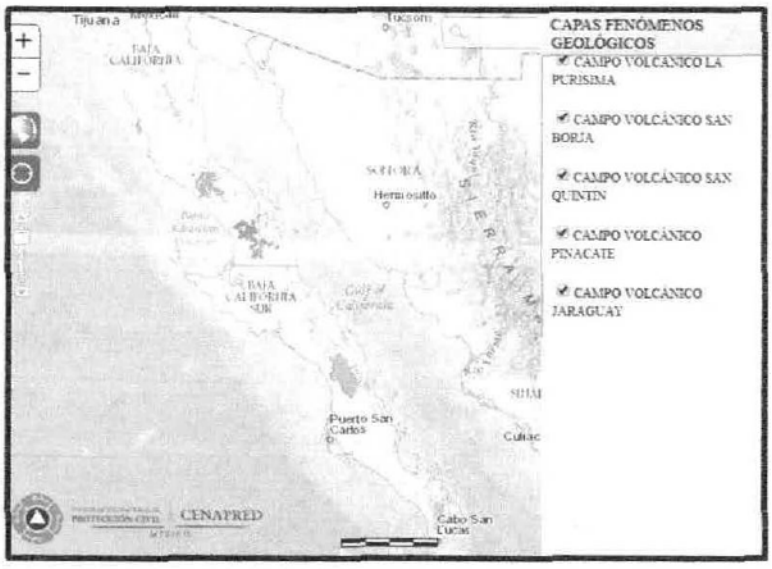
Según lo establecido por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), en el apartado de visor de mapas se establece según se muestra en la figura inferior que Álamos, Sonora (donde se ubica el área de estudio) se encuentra dentro de una categoría Baja por sismos.



Fuente: http://132.248.68.83/portal/images/PHPcenapred/index/fase1/Geologicos/

Vulcanismo

Según lo establecido por la página Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), en el apartado de visor de mapas se establece según se muestra en la siguiente figura inferior que en el área de estudio no se encuentran volcanes; el campo volcánico más cercano es la purísima se localiza a una distancia de 349.11 kilómetros en dirección Suroeste del área de estudio; por lo que debido a su distancia no representa un riesgo para el proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera.



Fuente: http://132.248.68.83/portal/images/PHPcenapred/index/fase1/Geologicos/

c) Suelos

Tipos de suelo

De acuerdo con la información proporcionada por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), en el sitio del proyecto el tipo de Edafología correspondiente es la zona urbana de Álamos, Sonora.

Tal como se muestra en la imagen inferior; los tipos de Edafología predominante cercana al área de estudio y/o proyecto son los de tipo: Vertisol (VR), Regosol (RG) y Gleysol (GL).

Fuente: http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#

d) Hidrología Superficial y Subterránea

Hidrología superficial

El área de estudio se encuentra en la Cuenca denominada Río Fuerte, dentro de la subcuenca Álamos, Microcuenca denominada Los Latijos con una superficie de la Microcuenca de 22750.88 Ha.

El Río Fuerte pertenece a la Región Hidrológica llamada Sinaloa, y a su vez a la Cuenca del Fuerte, la cual, según el Anuario estadístico estatal 2011 de INEGI, abarca 11.29% de la superficie de la entidad.
Varias corrientes importantes de la Sierra Madre Occidental, en el estado de Chihuahua, contribuyen para formar el Río Fuerte: entre ellas están las de Urique, Batopilas, Tenoriba y Baborigame. Una más de ellas, la del Río Guerachi-Verde, que nace en el municipio chihuahuense de Guadalupe y Calvo, corre por el fondo de la Barranca Sinforosa y posteriormente cambia al nombre de El Fuerte; ésta penetra en el estado de Sinaloa antes de recibir a la derecha al Río Chínipas, donde ahora está la presa Luis Donaldo Colosio Murrieta.
Más abajo, el Río Fuerte llena la presa Miguel Hidalgo. Después pasa por la población que le da nombre: El Fuerte, y al norte de los Mochis recorre el extenso Distrito de Riego del Norte de Sinaloa, hasta formar un amplio delta en su desembocadura en el Golfo de California.

Análisis de la calidad del agua

De acuerdo al estudio de las características hidrogeológicas de área se concluye que el acuífero es de tipo libre heterogéneo y anisotrópico, constituido por depósitos aluviales de granulometría variada, desde clastos a arcilla, cuyo espesor real se desconoce, pero que por la profundidad de las obras captación se le asigna un valor mínimo de 200 m

Se tomaron muestras de agua algunos aprovechamientos, para su análisis físicoquímicos correspondiente y han identificado tres grupos principales de agua: el primero corresponde a agua de buena calidad con concentraciones bajas de sales al que corresponde la mayor parte de la planicie; el segundo grupo es de aguas freáticas superficiales que contienen concentraciones ligeramente altas y se localizan al noroeste de la zona. El tercer grupo corresponde a aguas salobres locales, atrapadas entre los sedimentos de origen marino. En general, las concentraciones varían de 200 a 1300 ppm de STD. Las zonas con mejor calidad del agua se localizan al sureste de la localidad de San José de Masiaca y en la porción oriental de la región.

Existen en el acuífero un total de 117 de aprovechamientos del agua subterránea la mayoría de ellos son norias que satisfacen la necesidades del uso doméstico-abrevadero.

Hidrología subterránea

En relación a las aguas subterráneas, el principal acuífero de la región, corresponde al Rio Fuerte que se localiza en se localiza en la porción noroccidental del Estado de Sinaloa, entre los paralelos 25° 25' y 28° 15' de latitud norte y entre los meridianos 106° 20' y 109° 25' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 34,946 km².
Limita al noroeste con el acuífero San Bernardo, al norte con Nácori Chico y Carichi-Nonoava; los dos primeros pertenecientes al Estado de Sonora; al este con Bocoyna, estos dos últimos pertenecientes al Estado de Chihuahua; al suroeste con El Carrizo, perteneciente al Estado de Sinaloa; al oeste con Cuchujaqui y Fuerte-Mayo, del Estado de Sonora; al sur con Río Sinaloa y Río Culiacán,pertenecientes al Estado de Sinaloa y hacia el suroeste con el Golfo de California.

De acuerdo con el modelo conceptual de funcionamiento hidrodinámico del acuífero, la recarga total que recibe ocurre por tres procesos naturales principales: por infiltración de

agua de lluvia que se precipita en el valle y a lo largo de los ríos principales, que en conjunto se consideran como recarga vertical, y la que proviene de zonas montañosas contiguas a través de una recarga por flujo horizontal subterráneo. De manera inducida, la infiltración de los excedentes del agua destinada al uso agrícola, que representa la ineficiencia en la aplicación del riego en la parcela; del agua residual de las descargas urbanas y de las pérdidas en la redes de distribución de agua potable, constituyen otra fuente de recarga al acuífero, estos volúmenes se agrupan en una variable denominada recarga inducida.
La recarga total media anual que recibe el acuífero, corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como inducida. Para este caso su valor es 372.3 hm3 /año. De los cuales 137.1 hm3 son recarga natural y 235.2 hm3 recarga inducida.

***Ver Anexo 17**. Plano Hidrológico*

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Presenta comunidades bióticas de selva baja caducifolia y bosque de pino y de encino. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representado en esta región son:

Selva baja caducifolia Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.

Bosque de encino Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m.

Agricultura, pecuario y forestal Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.

Bosque de pino Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.

En toda la zona predomina la selva baja caducifolia, se encuentra distribuida sobre las laderas de los lomeríos y elevaciones estableciendo comunidades de tepehuales, cazahuates, colorines amapa, pechote, guayacán, etc. En el este hay variedades de pináceas y encino, se destacan zonas de agricultura de temporal al norte y sur del municipio; también se cultivan árboles frutales como guayabas, duraznos y membrillos, además es común en época de verano recoger chiltepines a la orilla de los arroyos.

***Ver Anexo 18**. Plano Vegetación*

b) Fauna

En Sonora Predominan los matorrales en la planicie costera, al noroeste y región central.

En lo que a fauna se refiere, está compuesta por las siguientes especies:

Anfibios: rana platanera, ninfa, salamandra, ajolotes y sibori.
Reptiles: tortuga de río, cachorón, culebra pichicuate, cantil, corua y boa.
Mamíferos: jabalí, zorra gris, venado cola blanca, margay (gato) y ardilla.
Aves: carpintero velloso, trepatroncos, cauhtotomí, gavilán ratonero y halcón negro.

En el predio en estudio no se observó ninguna especie de fauna y por las dimensiones del predio es fácil observarlo en su totalidad y debido a que se encuentra ubicado en una zona destinada para ese tipo de actividades la presencia de fauna en el lugar es poco probable.

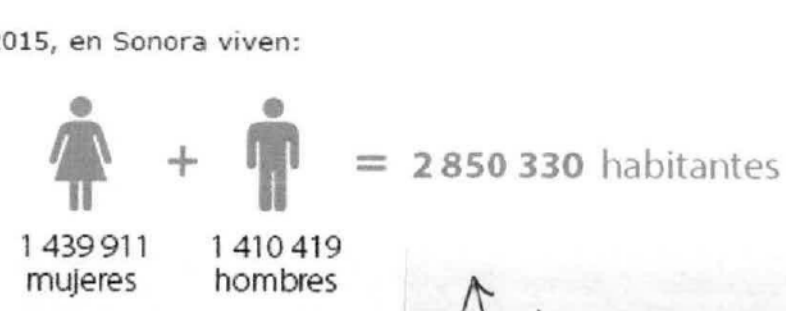
IV.2.3 Paisaje

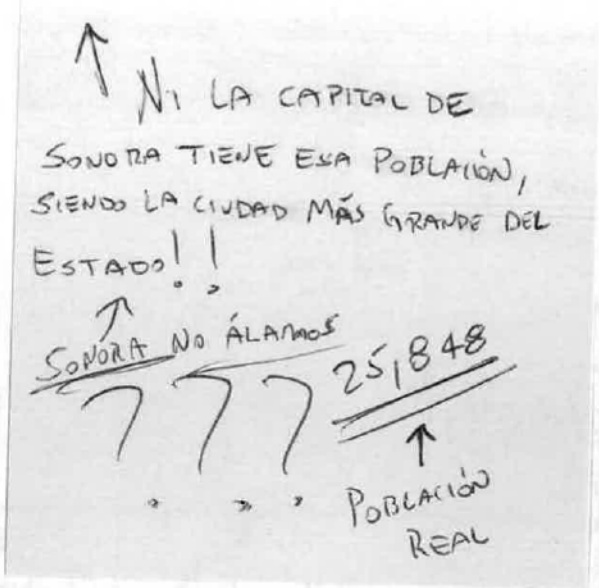
La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada.
En la zona de interés el rasgo principal de interés es la topografía plana, donde la visibilidad en ciertos puntos puede considerarse baja, media o alta dependiendo la dirección de éstos.
La visibilidad hacia el Norte se considera baja ya que se ve afectada por construcciones a una distancia de 40 metros aproximadamente afectando su visibilidad.
La visibilidad hacia el Sur se considera media ya que es de fácil observación árboles a una distancia de 30 metros.
La visibilidad hacia el Este es media debido a que se observar edificaciones a una distancia de 50 metros
La visibilidad hacia el Oeste se considera baja ya que sobresalen edificaciones en una distancia de 50 metros aproximadamente y afecta poco su visibilidad.

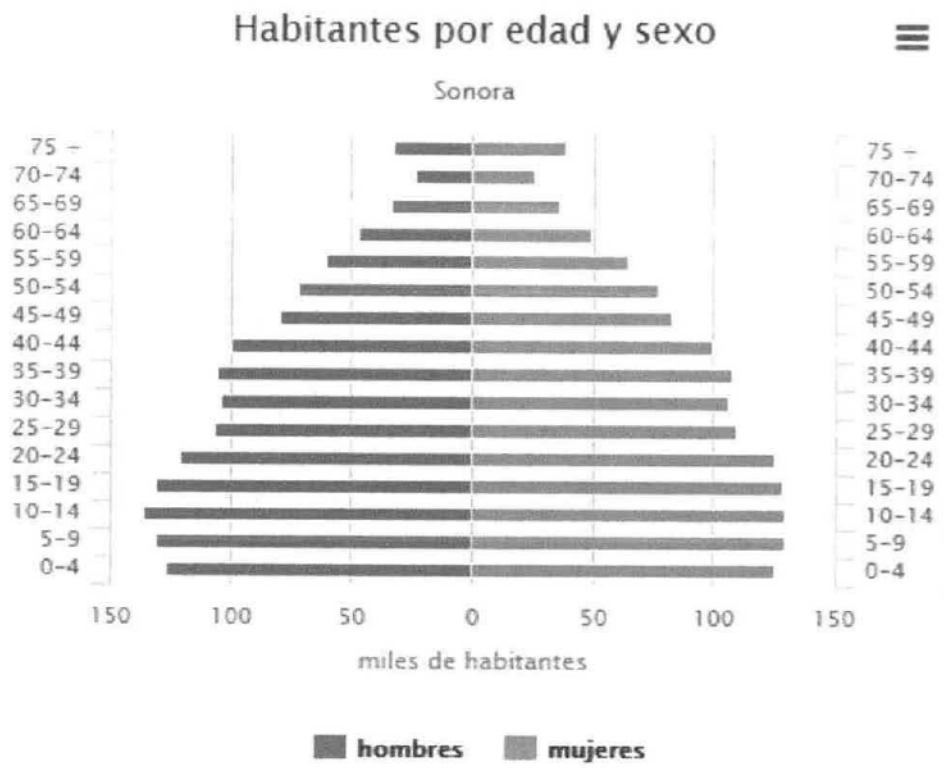
IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

Según la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Álamos cuenta con una población total de 2, 850,330 habitantes; de los cuales 1,439,911 está representado por mujeres mientras que 1,410,419 corresponde a Hombres, tal como se muestra en la figura inferior.







Fuente: http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/son/poblacion/

b) Natalidad y Mortalidad

De acuerdo con los datos tomados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Municipio de Álamos cuenta con un total de 473 nacimientos al año 2014, de los cuales 233 es representado por hombres y 240 por mujeres y a su vez cuenta con 196 defunciones al año 2014

Natalidad y fecundidad Ver básicos	
Nacimientos (Nacimientos), 2014	473
Nacimientos hombres (Nacimientos), 2014	233
Nacimientos mujeres (Nacimientos), 2014	240
Mortalidad Ver básicos	
Defunciones generales (Defunciones), 2014	196
Defunciones generales hombres (Defunciones), 2014	130
Defunciones generales mujeres (Defunciones), 2014	66
Defunciones de menores de un año (Defunciones), 2014	4
Defunciones de menores de un año hombres (Defunciones), 2014	2
Defunciones de menores de un año mujeres (Defunciones), 2014	2

Fuente: http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=26

c) Población económicamente activa

La población económicamente activa (PEA) del Municipio de Álamos está representada por un total de 39.8 y la población económicamente inactiva con un 59.4%, según datos representados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Secretaría de Economía
Subsecretaria de Desarrollo Económico

PANORAMA LABORAL

Indicadores de Ocupación	Alamos		Alamos % del Estatal
	Número	%	
Población de 12 años y más	**18,325**	**100.0**	**0.1**
Población Económicamente Activa	7,263	39.8	0.10
Población Ocupada	*7,223*	*39.6*	*0.1*
Población Desocupada	*40*	*0.2*	*0.02*
Población Económicamente Inactiva	10,877	59.4	0.1
No Especificado	95	0.51	0.11
Tasa de Participación Económica (%)	**39.6**	-	-

*/ Datos de 2000.

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda.

Fuente: https://obson.files.wordpress.com/2009/02/copresonalamos.pdf

d) Factores Socioculturales

El Municipio de Álamos posee un sinfín de Factores socioculturales entre los más importantes se destacan:

Turismo

En el Municipio existe un importante potencial para el desarrollo del turismo local como la Aduana y diversos sitios de valor escénico y cultural. Dentro de estos puntos sobresalen la plaza de armas, el mirador, la sierra de álamos, la reserva ecológica del rio cuchujaqui. Museo de María Félix y la presa Adolfo Ruiz Cortines.

Comercio

Para el desarrollo de las actividades productivas el comercio local ofrece todo lo necesario, desde refaccionarías, tiendas de implementos agrícolas, maquinaria para la agroindustria, equipos de seguridad y toda clase de insumos para la producción además de contar con dos mercados de abastos.

Economía

En el Municipio se desarrollan actividades que dejan una derrama a la economía alta:
Del total de la población un 39.96 % se dedica al sector primario mientras que en el sector industrial se encuentra un 25.04 %, el cual abarca a la minería, electricidad y agua, industrias manufacturas y construcción, por último el sector servicio está representado por el 32.19 % en el cual destacan el comercio y los servicios educativos.

Sector de Actividad	Alamos		Alamos % del Estatal
	Número	%	
Población Ocupada	***7,223***	***100%***	***0.89***
Sector Primario [1]	***2,886***	***39.96***	***2.24***
Sector Industrial	***1,809***	***25.04***	***0.008***
Minería	67	3.70	1.01
Electricidad y agua	16	0.88	0.30
Construcción	1,233	68.16	1.81
Industrias manufactureras	493	27.25	0.31
Sector Servicios	***2,325***	***32.19***	***0.006***
Comercio	505	21.72	0.39
Transportes, correos y almacenamiento	170	7.31	0.62
Información en medios masivos	7	0.30	0.09
Servicios financieros y de seguros	6	0.26	0.09
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	1	0.04	0.03
Servicios profesionales	35	1.51	0.25
Servicios de apoyo a los negocios	39	1.68	0.26
Servicios educativos	305	13.12	0.74
Servicios de salud y de asistencia social	162	6.97	0.62
Servicios de esparcimiento y culturales	34	1.46	0.60
Servicios de hoteles y restaurantes	194	8.34	0.56
Otros servicios, excepto gobierno	581	24.99	0.84
Actividades del gobierno	286	12.30	0.85
No especificado	***203***	***2.81***	***0.73***

*/ Datos de 2000.

1/ Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda.

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Es importante conocer la situación que guardan los recursos naturales del área y las adyacentes, para el caso en donde se ubica el sitio del proyecto las condiciones ambientales corresponden a un ambiente urbano inmerso a un crecimiento de diversos servicios, contribuyendo a la económica del Municipio de Álamos y del Estado de Sonora, lo que ha ocasionado que las condiciones naturales de la zona y del propio sitio se hayan modificado para dar paso a diversas estructuras de servicios que han ahuyentado a la fauna local y en su lugar se ha establecido una fauna que se adaptado a la presencia humana.

La condición que presenta la vegetación indica que esta ha sido deteriorada años atrás ya que fue reducida y en su lugar se abrieron espacios para el comercio dejando flora nativa del lugar tales como hierba, zacates y algunos árboles, por lo que los cambios del suelo, vegetación y fauna silvestre fue años atrás; en la actualidad con el establecimiento de empresas, crecimiento urbano y de otros servicios han incidido en estos elementos naturales reflejándose en la poca vegetación y fauna silvestre que existe en el sitio y las continuas.

La escasa ausencia de vegetación y árboles en el sitio donde se desarrolla el proyecto limitan la presencia de fauna silvestre a unas cuantas especies comúnmente asociadas a otros sitios con las mismas características, por lo tanto se considera que la implementación de este proyecto no afecta de manera significativa las condiciones ambientales de la zona.

Dentro de la problemática ambiental que se da hoy en día, figuran la presencia y el desarrollo de la industria dentro en la zona de influencia del proyecto, el crecimiento urbano, y el establecimiento de servicios domésticos y de servicios, lo que ha obligado a sustituir la vegetación secundaria que aún existe en la zona y transformada en una vegetación herbácea, con el establecimiento del proyecto se anticipa un impacto adverso poco significativo al igual para la fauna, el único elemento que va ser afectados de manera permanente es el suelo con un impacto adverso que no implican cambios severos al ambiente.

Tomando en consideración la identificación de los impactos ambientales que en su mayoría son adversos pocos significativos, la magnitud de los mismos hacia los elementos bióticos y abióticos son de carácter puntual, temporal y permanente, lo que conlleva a la atención y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas y Normas Oficiales Mexicanas para la conservación, protección y prevención de los recursos naturales y minimizar de la contaminación del agua, suelo y atmósfera; mismas que permitirán mantener las condiciones ambientales del área y las inmediatas.

Los sitios cercanos al proyecto se caracterizan por presentar intervención humana; ya sea en comercio, industrias y/o unidades habitacionales, lo que ha ocasionado que las características naturales del sitio y sus alrededores se han ido modificando.

Actualmente la zona del proyecto no enfrente problemas del todo significativos ya que la modificación del entorno no se ve afectada en su mayoría por la realización de este proyecto ya que se encuentra en armonía con el mismo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez que se obtuvo la información básica respecto a la ubicación geográfica del sitio del proyecto así como el lugar de acuerdo a los condiciones del escenario que se presenta tanto del lugar como en su zona de influencia, se determina que sus atributos ambientales han sido deterioradas desde vegetación, fauna y suelo; identificadas estas características y de la problemática ambiental detectada, se pudo identificar aquellos impactos ambientales que generara el proyecto hacia los elementos naturales. Para determinar aquellos impactos ambientales se procedió a determinar que el Método Matriz de Cribado es la adecuada para este proyecto para obtener y calificar los impactos ambientales en sus diferentes etapas y la afectación que estos pueden tener sobre los componentes biológicos y físicos del sitio y las lindantes.

La evaluación de interacciones entre el proyecto-ambiente es una actividad primordial para el buen funcionamiento de un proyecto durante todas las fases de desarrollo, ya que nos permite prever los cambios potenciales del sistema ambiental y, de esta manera poder proponer y desarrollar las medidas de mitigación que eviten o reduzcan los impactos identificados que pudieran surgir por la ejecución del proyecto. Para el caso del proyecto los impactos que se generan en sus diferentes etapas no rebasan los límites máximos permisibles que establecen las Normas Oficiales Mexicanas para protección del ambiente y de los recursos, ya que por las condiciones que guardan estos ya fueron afectados con anterioridad.

El proyecto de una Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial", se refiere a un proceso productivo ya que solamente se dedica a la venta de hidrocarburos (Gasolina y Diesel) y no implica la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas.

El Impacto Ambiental que un proyecto origina en una zona determinada, depende, principalmente del uso de suelo y del nivel del deterioro original del área donde se pretende ubicar, así como del desarrollo económico de la zona de influencia del mismo, y por otra parte, de las características específicas del proceso o servicio, equipo y materiales que se vayan a utilizar.
En este proyecto, su ubicación es en una zona definida dentro del área urbana y cuenta con permiso de uso de suelo por parte de la autoridad competente para el desarrollo del proyecto: Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial".

Con el desarrollo de este proyecto se contempla un impacto menor en el medio físico abiótico y biótico; por otra parte el medio socioeconómico tendrá un impacto positivo ya que se está empleando a trabajadores locales para su operación.

La operación del proyecto no implica emisiones al aire ni descargas de aguas residuales a excepción del agua de sanitarios y aguas grises las cuales son vertidas al sistema de alcantarillado del Municipio, la generación de residuos sólidos urbanos está a cargo del sistema de recolección del Municipio.
En el presente análisis se ha partido de un modelo de Impacto Ambiental industrial, el cual se ha adaptado a las características específicas del desarrollo del proyecto de interés.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Por las características del proyecto y su ubicación, en el presente estudio se aplica una metodología de identificación y evaluación de impactos basada en la interrelación entre las diversas actividades del proyecto y los diversos componentes del medio.

Al respecto se consideran las actividades de las diversas etapas del proyecto, mismas que se presentan en forma sintética en la tabla V.1 anexo contiguo.

Por otra parte, en base al diagnóstico del medio ambiente, se establecieron como factores del mismo a ser considerados en los impactos potenciales principales, los factores que se presentan en la tabla V.2 anexo contiguo siguiente.

Para el desarrollo de la Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales se contemplará el Método Matriz de Cribado.

Las acciones a realizar para la ejecución de la Metodología serán las siguientes:

1. Identificación de las Principales Actividades del Proyecto
2. Identificación de los Factores del Medio considerados.
3. Indicadores de Impacto.
    - Preparación del Sitio
    - Construcción del Proyecto
    - Operación y Mantenimiento
4. Criterios de Evaluación
    - Identificación de Impactos Ambientales del Proyecto para la Etapa: Preparación del Sitio.
    - Identificación de Impactos Ambientales del Proyecto para la Etapa: Construcción del Proyecto.
    - Identificación de Impactos Ambientales del Proyecto para la Etapa: Operación y Mantenimiento.
    - Identificación de Impactos Ambientales del Proyecto para la Etapa: Abandono del Sitio.
5. Evaluación y Justificación de la Metodología Seleccionada

- Evaluación del Impacto Ambiental
    - Preparación del Sitio.
    - Construcción del Proyecto.
    - Operación y Mantenimiento.
    - Abandono del Sitio.

6. Resultados de la Evaluación de los Impactos Ambientales

Tabla V.1

Relación de las principales actividades del proyecto

Etapas	Principales actividades
Preparación del sitio	• Demolición de oficinas existentes y retiro de escombros • Ruptura de concreto hidráulico • Trazo y nivelación • compactación
Construcción	• Excavaciones • Cimentaciones • Colocación de techumbres • Instalación de dispensarios • Instalación de tuberías • Construcción de oficinas • Acabados
Instalación de equipo y sistemas	• Tanques de almacenamiento de hidrocarburos (gasolina y diesel) y equipo asociado
Operación y mantenimiento	• Recepción de hidrocarburos (gasolina y diesel) • Almacenamiento de hidrocarburos (gasolina y diesel) • Carga de hidrocarburos (gasolina y diesel) a vehículos • Mantenimiento del equipo
Abandono de sitio	• Desmantelamiento de equipos • Demoliciones • Restauración de suelo • Recuperación de vegetación

Tabla V.2

Factores del medio considerados

MEDIO	FACTOR DEL MEDIO	ASPECTOS A CONSIDERAR
Físico	**Aire**	Calidad Nivel de ruido
	Agua subterránea	Modificaciones a la infiltración Consumo Calidad
	Agua superficial	Modificaciones al drenaje natural Consumo Calidad
	Suelo	Pérdida Calidad
Biótico	**Ecosistema**	Destrucción Modificación
Socioeconómico	**Economía**	Empleo Ingreso per cápita Ingresos fiscales

V.1.1 Indicadores de impacto

La identificación de los impactos ambientales se centró en tres grandes efectos potenciales que se mencionan a continuación; estos indicadores permitirán comparar alternativas y determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, dichos indicadores pueden variar según la etapa en la que se encuentre el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa.

Los indicadores de impacto que se presentaran en este proyecto son los siguientes:

Consumo de recursos:	- Agua
Generación de Residuos	- Descarga de Aguas Residuales - Depósito de Residuos sólidos o líquidos
Modificación de Características del Medio	- Pérdida de suelo - Presentación de Riesgos Ambientales * Explosiones * Incendios - Demanda de mano de Obra - Demanda de Servicios Urbanos

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

En esta etapa se realizaron actividades principales como: demoliciones, rupturas de concreto, trazo y nivelación, compactación, contratación de personal y el manejo de residuos.
La figura V.1 presenta la relación de los impactos esperados en esta etapa en dicha figura se han destacado los impactos potenciales que podría causar el proyecto de interés y que son fundamentalmente: emisión de contaminantes a la atmósfera por uso de motores de combustión interna de la maquinaria de preparación del sitio, así como la emisión de ruido por dicha maquinaria y los trabajos preliminares, consumo de agua para uso del personal y la propia preparación del sitio y disposición de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) producto de la preparación del sitio y las obras.
Adicionalmente modificación del paisaje natural al sustituirse un terreno baldío por un proyecto referido a la Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial".

Figura V.1

Impactos asociados a la etapa de Preparación del Sitio

Impacto a la atmósfera.

Como se mencionó en el capítulo de descripción del proyecto se realizaron actividades principales como: demoliciones, rupturas de concreto, trazo y nivelación, compactación, contratación de personal y el manejo de residuos.
Los valores esperados en las emisiones generaron valores de concentración a nivel piso por debajo de los valores establecidos en la Norma Mexicana de Calidad del Aire NOM-025-SSA1-1993.
Los valores esperados en las emisiones de ruido no sobrepasan los valores establecidos en la Normas Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Impacto al medio acuático.

Como se señaló el consumo de agua esperado durante esta etapa fue de agua potable para consumo de los trabajadores y agua para aplacar el polvo.
El agua para consumo se obtuvo mediante su compra al municipio y el agua para aplacar el polvo fue traslado al sitio en pipas.

Impactos en el suelo.

Como puede observarse en la figura V.1, los impactos negativos al suelo fueron en un caso muy particular: pérdida de uso de suelo pero como el predio se encontraba baldío éste proyecto está en armonía con el tipo de actividad a desarrollar.
En cuanto a la disponibilidad del suelo para su extracción y sus servicios vinculados y/o asociados con otros componentes ambientales, serían afectados al reducirse su disponibilidad, aunque no puestos en riesgo.
Regionalmente, la zona ha venido cambiado su vocación natural de actividades agropecuarias a zonas en proceso de urbanización habitacional e industrial a lo largo del trazo de las principales vialidades cercanas al proyecto.
Por lo que toca al impacto negativo de los residuos sólidos generados en esta etapa consistieron fundamentalmente de residuos de la vegetación producto de la flora presente en el lugar; los cuales son completamente inertes y cuya disposición se efectuó en los sitios que el municipio autoriza para ello.

Impacto a la biota.

No existieron afectaciones a la biota ya que el predio de interés se encontraba baldío y no contaba con flora o fauna con estatus de preservación de ningún tipo.

Impactos socioeconómicos.

Los principales impactos socioeconómicos positivos generados en esta etapa fueron, el incremento inflacionario que la actividad económica originada por la preparación del sitio del proyecto pudo generar, así como la creación de empleos.
Por lo que toca a un posible impacto inflacionario, la permanencia de la estabilidad de la macroeconomía, hace esperar que no se presenten presiones inflacionarias importantes durante su vigencia.
Adicionalmente, en el caso de los impactos por flujos migratorios y demanda de servicios, dada la política de contratación local, que ningún trabajador a contratar para esta etapa fuera de procedencia externa al área del proyecto y por ello el impacto negativo correspondiente fue irrelevante.
Por otro parte, como impacto positivo cabe señalar que el número de empleos directos que origino la preparación del sitio del proyecto represento una parte de la demanda potencial de empleo en la zona.

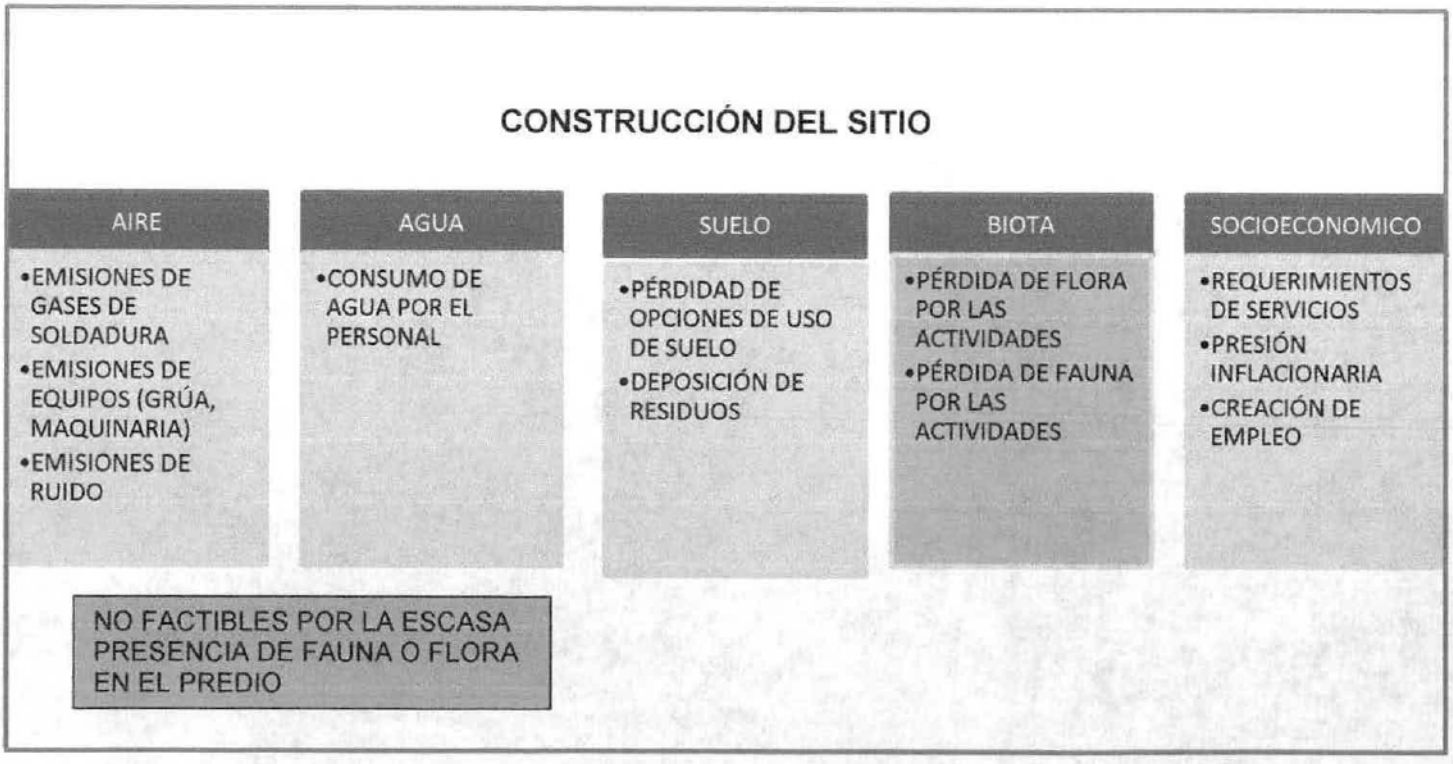
Es importante anotar que, adicionalmente el proyecto represento una inversión del orden de los $8, 000,000 (Ocho millones 00/100 M/N), lo cual incidió muy favorablemente en la actividad económica de la zona y del país en general, así como en un incremento en la captación de impuestos.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

En esta etapa se realizaron actividades principales como: Excavaciones, Cimentaciones, Colocación de techumbres, Instalación de dispensarios, Instalación de tuberías, Construcción de oficinas, Acabados, Instalación del Sistema Eléctrico, Sistema Mecánico, Sistemas Civil y Planométrico y Sistema contra Incendio, transporte de materiales e insumos, manejo de residuos, instalación de los tanques de hidrocarburos (gasolina y diesel) y accesorios.

La figura V.2 presenta la relación de los impactos en esta etapa, en dicha figura se han destacado los impactos potenciales que causo el proyecto de interés y que son, fundamentalmente: emisión de gases de soldadura, emisión de equipos (grúa, maquinaria), consumo de agua para uso del personal y disposición de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) producto de la construcción de las obras.
Adicionalmente la modificación del paisaje natural al sustituirse un terreno baldío por un proyecto referido a la Ampliación de una Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial".

Figura
V.2
Impactos asociados en la etapa de Construcción



Impacto a la atmósfera.

Como se mencionó en el capítulo de descripción del proyecto se realizaron actividades principales como: Excavaciones, Cimentaciones, Colocación de techumbres, Instalación de dispensarios, Instalación de tuberías, Construcción de oficinas, Acabados, Instalación del Sistema Eléctrico, Sistema Mecánico, Sistemas Civil y Planométrico y Sistema contra Incendio, transporte de materiales e insumos, manejo de residuos, instalación de los tanques de hidrocarburos (gasolina y diesel) y accesorios.
Los valores esperados en las emisiones generaron valores de concentración a nivel piso por debajo de los valores establecidos en la Norma Mexicana de Calidad del Aire NOM-025-SSA1-1993.
Los valores en las emisiones de ruido no sobrepasaron los valores establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición

Impacto al medio acuático.

Como se señaló el único consumo de agua esperado durante esta etapa fue el de agua potable para consumo de los trabajadores y esta se obtuvo mediante su compra al municipio.

Impactos en el suelo.

Como puede observarse en la figura V.1, los impactos negativos al suelo son en un caso muy particular: pérdida de uso de suelo pero como el predio se encontraba baldío éste proyecto está en armonía con el tipo de actividad a la que se desarrolló.
En cuanto a la disponibilidad del suelo para su extracción y sus servicios vinculados y/o asociados con otros componentes ambientales, fueron afectados al reducirse su disponibilidad, aunque no puestos en riesgo.
Regionalmente, la zona ha venido cambiado su vocación natural de actividades agropecuarias a zonas en proceso de urbanización habitacional e industrial a lo largo del trazo de las principales vialidades cercanas al proyecto.
Por lo que toca al impacto negativo de los residuos sólidos generados en esta etapa fundamentalmente de residuos de materiales de la instalación (empaques, restos de soldadura, mermas de la instalación, etc.), los cuales son completamente inertes y cuya disposición se efectuó en los sitios que el municipio autorizo para ello.

Impacto a la biota.

No existieron afectaciones a la biota ya que actualmente el predio de interés se encontraba baldío y no contaba con flora o fauna con status de preservación de ningún tipo.

Impactos socioeconómicos.

Los principales impactos socioeconómicos positivos esperados en esta etapa fueron, el incremento inflacionario que la actividad económica originada por la preparación del sitio del proyecto pudiese generar, así como la creación de empleos.
Por lo que toca a un posible impacto inflacionario, la permanencia de la estabilidad de la macroeconomía, hace esperar que no se presenten presiones inflacionarias importantes durante su vigencia.
Adicionalmente, en el caso de los impactos por flujos migratorios y demanda de servicios, dada la política de contratación local, ningún trabajador contratado para esta etapa fue de procedencia externa al área del proyecto y por ello el impacto negativo correspondiente fue irrelevante.
Por otro parte, como impacto positivo cabe señalar que el número de empleos directos que origino la preparación del sitio del proyecto represento una parte de la demanda potencial de empleo en la zona.

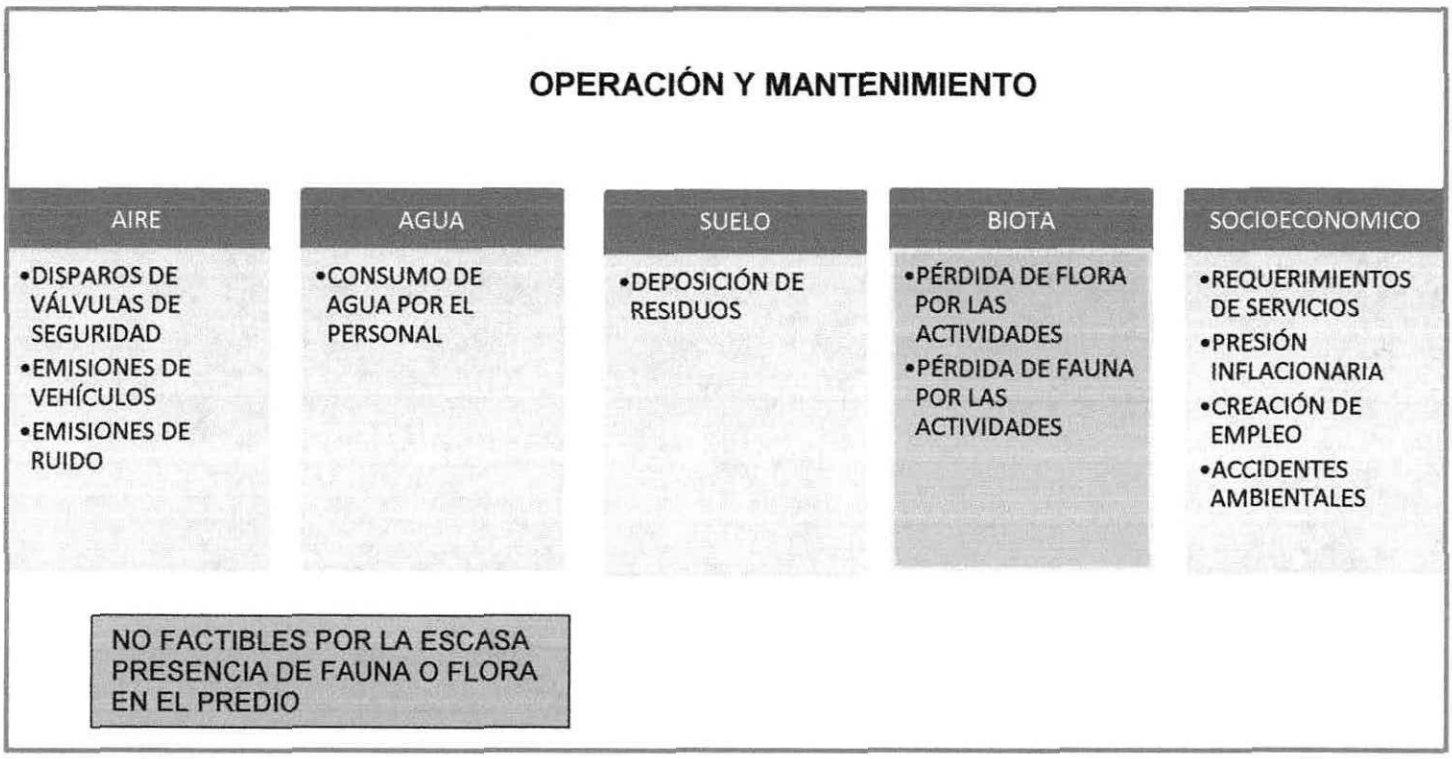
Es importante anotar que, adicionalmente el proyecto representa una inversión del orden de los

$8 000,000 (ocho millones 00/100 M/N), lo cual incidió muy favorablemente en la actividad económica de la zona y del país en general, así como en un incremento en la captación de impuestos.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La figura V.3 presenta los impactos potenciales en la etapa de Operación.

Figura V.3
Impactos asociados en la etapa de Operación y Mantenimiento



Impactos a la atmósfera.

La operación y mantenimiento del proyecto no origino emisiones a la atmósfera ni por combustión ni por el proceso de distribución del gas, con excepción de las emisiones vehiculares de los automóviles que entren al lugar a abastecerse del combustible o disparos de válvulas de seguridad.
Los valores esperados en las emisiones de ruido no sobrepasan los valores establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición

Impactos al medio acuático.

Por lo que toca al consumo de agua durante la operación del proyecto, se tiene una demanda aproximada de 20 m^3 al mes.
El consumos anotado de agua, genera a su vez una descarga aproximada de aguas residuales de 5 a 10 m^3, la cual se envía a la red de drenaje del Municipio.

Impacto en el suelo.

En relación a la disposición de los residuos sólidos, como basura, proceden únicamente de las áreas de almacén, y oficinas por lo cual se integran sin problema al sistema de recolección y disposición final existente en el municipio.
La recolección de estos residuos y su transportación hasta el sitio de disposición final se lleva a cabo en transportes autorizados por el municipio.
La disposición final de estos residuos se lleva a cabo en el sitio utilizado por el municipio para ello.

Impacto en la biota.

Considerando que no existe flora ni fauna silvestre ni de ningún tipo en el predio del proyecto no se tienen impactos en la biota en ninguna etapa del mismo.

Impactos socioeconómicos.

La operación del proyecto referido a una Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial" ejerce un efecto positivo en la economía del Municipio y del Estado, generando alrededor de 10 empleos directos lo que representa una parte de la demanda de empleo en el municipio, con la consecuente derrama económica y generación de impuestos locales, estatales y federales.
Por lo que toca al incremento en la demanda de servicios por el personal a contratar, la contratación busca ser local reduciendo al mínimo las contrataciones externas.
Finalmente, considerando que en los últimos años se ha presentado una reducción importante del PIB, el incremento en la actividad económica con este proyecto incide en un incremento del mismo, contribuyendo a la recuperación económica del país.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Como se señaló, no se considera esta etapa en un lapso menor de 50 años; al final de este período probablemente el proyecto se someterá a un mantenimiento y modernización para continuar operándola en condiciones adecuadas. En caso de que por razones de restricciones futuras o de pérdida de mercado se tuviese que desmantelar, las instalaciones podrían utilizarse para otro proyecto dado su ubicación. En cualquier caso no se tendrían impactos por abandono por no presentarse este.

En el caso del presente proyecto, dadas sus características específicas, los impactos negativos esperados son la disposición de aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios, la disposición de residuos sólidos de tipo municipal, dentro de los impactos positivos tenemos la creación de empleos.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios de los principales Impactos Ambientales en las diferentes etapas del proyecto: Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono del Sitio se desglosan en las tablas V.3 a V.6, estos criterios permitirán valorar y/o evaluar la importancia de los impactos producidos.
Entre estos se encuentran: Aire, Agua, Suelo, Flora, Fauna y Socioeconómico. Se escogieron estos criterios debido a que son viables a adoptar medidas de mitigación, sinérgicos y reversibles.

V.1.3.1 Criterios

La tabla V.3 a V.6 presenta la identificación de los impactos ambientales del proyecto antes mencionados.

Tabla V.3

Impacto Ambientales del Proyecto

Etapa	Actividad	Elemento del medio	Aspecto ambiental*		
			M.C.	C.R.	G.R.
Preparación del sitio	Demoliciones	Aire	Emisión de Ruido		Emisión polvos
		Agua Superficiales			
		Agua Subterránea			
		Suelo		Eliminación	Residuos de suelo
		Flora Silvestre		Eliminación	Residuos vegetación
		Fauna Silvestre	Migración		
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Trazo y nivelación	Aire			Emisión Polvos
		Aguas Superficiales			
		Agua Subterránea			
		Suelo		Eliminación	Residuos Suelo
		Flora Silvestre		Eliminación	Residuos Vegetación
		Fauna Silvestre	Migración		
		Socioeconómico	Creación de Empleo		
	Contratación de Personal	Socioeconómico	Creación de Empleo		

* M.C. - Modificación de las características del factor del medio.

C.R. - Consumo de recursos naturales.

G.R. - Generación de residuos (aire, agua, suelo).

Tabla V.4
Impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO AMBIENTAL*		
			M.C.	C.R.	G.R.
Construcción	Excavación	Aire	Emisión de Ruido		Emisión de polvos
		Suelo			Residuos vegetales
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Cimentación	Aire	Emisión de Ruido		Emisión de polvos
		Suelo			Residuos de Manejo especial
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Instalación del Sistema Eléctrico	Aire	Emisión de Ruido		Emisión de gases soldadura
		Suelo			Residuos sólidos urbanos
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Instalación del Sistema Mecánico	Aire	Emisión de Ruido		
		Suelo			Residuos sólidos urbanos
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Instalación del sistema Civil y Planométrico	Aire	Emisión de Ruido		
		Suelo			Residuos sólidos urbanos
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Instalación del Sistema contra incendio	Aire			
		Suelo			
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Transporte de Materiales e insumos	Aire	Emisión de Ruido		Emisión de polvos
		Suelo			Residuos sólidos urbanos
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Instalación de los tanques y accesorios	Aire	Emisión de Ruido		Emisión de polvos y gases soldadura
		Suelo			Residuos sólidos urbanos
		Socioeconómico	Creación de empleo		

Tabla V.5
Identificación de los impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO AMBIENTAL*		
			M.C.	C.R.	G.R.
Operación y mantenimiento	Recepción de hidrocarburos (gasolina y diesel)	Aire	Emisión de ruido bombas		
		Suelo			
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Almacenamiento de hidrocarburos (gasolina y diesel)	Entorno general	Riesgos de incendio y explosión		
		Socioeconómico	Creación de empleo		

Tabla V.5
Identificación de los impactos ambientales del proyecto (conclusión)

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO AMBIENTAL*		
			M.C.	C.R.	G.R.
Operación y mantenimiento	Carga de tanques de vehículos que utilizan gasolina o diesel como combustible	Aire	Emisión de ruido		
		Suelo			
		Entorno general	Riesgos de Incendio y Explosión		
		Socioeconómico	Creación de Empleo		
	Reparaciones Menores o Mantenimiento a Equipos	Aire			Generación de Ruido
		Aguas Superficiales o subterráneas			
		Suelo			Residuos Sólidos Urbanos
		Socioeconómico	Creación de Empleo		

Tabla V.6

Identificación de los impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO AMBIENTAL*		
			M.C.	C.R.	G.R.
Abandono del Sitio	Desmantelamiento de equipos	Aire	Emisión ruido		Emisión de partículas y gases
		Suelo			Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Demoliciones Bardas y Oficinas	Aire	Emisión ruido		Emisión partículas
		Suelo			Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial
		Socioeconómico	Creación de empleo		

Tabla V.6

Identificación de los impactos ambientales del proyecto (conclusión)

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	ASPECTO AMBIENTAL*		
			M.C.	C.R.	G.R.
Abandono del Sitio	Restauración de suelo	Aire			Emisión de partículas
		Suelo		Suelo limpio	
		Socioeconómico	Creación de empleo		
	Recuperación de la vegetación	Suelo	Uso de fertilizantes y plaguicidas		
		Flora silvestre terrestre	Introducción especies		
		Fauna silvestre terrestre	Migración al predio		
		Socioeconómico	Creación de empleo		

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Evaluación del impacto ambiental

Una vez identificados los diversos impactos que genero el proyecto en sus diversas etapas, la evaluación individual y global de los mismos se presenta en base a una matriz de cribado.

En esta metodología, los impactos se clasifican en primer lugar en forma cualitativa como adversos (A) o benéficos (B) y, en segundo lugar, en forma semi-cuantitativa como significativos (Mayúsculas) o no significativos (minúsculas).

Un impacto se evalúa como significativo o no significativo considerando su reversibilidad, la magnitud espacial y temporal de la afectación provocada, el carácter primario o secundario de la misma y la concatenación o no de efectos posteriores. En el caso de la magnitud espacial del efecto, se considera si este puede tener alcances locales, regionales o nacionales; a su vez la magnitud temporal considera si los efectos son a corto, mediano o largo plazos y si su duración es en un lapso corto, mediano o largo.

De las calificaciones establecidas en las tablas previas, se clasificaron los impactos en base a la siguiente transformación:

Impacto integral: A, B o C	No significativo
Impacto integral: D o E	Significativo

La tabla V.7 presenta la escala de evaluación de los impactos

Tabla V.7

Factores de calificación de impactos ambientales

DIMENSION	FACTOR	ESCALA	
Extensión (espacio/tiempo)	**Área de afectación**	A	Local
		B	Micro-regional
		C	Regional
		D	Macro-regional
		E	Nacional
	Duración	A	Instantáneo
		B	Semi-temporal
		C	Temporal
		D	Semi-permanente
		E	Permanente
	Orden de aparición	A-B	Directo
		C	Segundo orden
		D-E	Complejo
	Plazo de presentación	A	Inmediato
		B	Corto plazo
		C	Mediano plazo
		D	Largo plazo
		E	Muy largo plazo
Magnitud (importancia)	**Intensidad**	A	Superficial
		B	Intermedio
		C	Importante
		D	Profundo
		E	Muy profundo
	Acumulatividad	A	No acumulable
		B-C	Acumulable
		D-E	Sinérgico
	Recuperabilidad	A-B	Mitigable
		C	Parcialmente mitigable
		D-E	No mitigable
	Persistencia	A-B	Reversible
		C	Parcialmente reversible
		D-E	Irreversible

Calificación integral	Nivel de impacto	Matriz de cribado	
A	No significativo	a	b
B	Poco significativo	a	b
C	Significativo	A	B
D	Muy significativo	A	B
E	Crítico	A	B

A, a = impactos adversos B, b = impactos benéficos

Las tablas V.8 a V.11 presentan la evaluación de los impactos previamente identificados.

Tabla V.8

Evaluación de los impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	EVALUACION IMPACTO			
			IMPACTO	E	M	I
Preparación del Sitio	Demoliciones	Aire	Emisión de ruido	A	A	A
			Emisión de polvos	A	A	A
		Suelo	Residuos de Suelo	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Trazo y Nivelación	Aire	Emisión de Polvos	A	A	A
		Suelo	Residuos de Suelo y de Vegetación	A	B	A
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Contratación de Personal	Socioeconómico	Creación de Empleo	B	A	B

Tabla V.9

Evaluación de los impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	EVALUACION IMPACTO			
			IMPACTO	E	M	I
Construcción	Excavación	Aire	Emisión de ruido	A	A	A
			Emisión de polvos	A	A	A
		Suelo	Residuos Vegetales	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Cimentación	Aire	Emisión de Ruido	A	A	A
			Emisión de Polvo	A	A	A
		Suelo	Residuos de Manejo Especial	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Instalación del Sistema Eléctrico	Aire	Emisión de Ruido	A	A	A
			Emisión de gases de soldadura	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de Empleo	B	A	B

Tabla V.9

Evaluación de los impactos ambientales del proyecto (continuación)

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	EVALUACION IMPACTO			
			IMPACTO	E	M	I
Construcción	Instalación del sistema mecánico	Aire	Emisión de ruido	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Instalación del sistema civil y Planométrico	Aire	Emisión de Ruido	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Instalación del sistema contra incendio	Socioeconómico	Creación de Empleo	B	A	B

Tabla V.9

Evaluación de los impactos ambientales del proyecto (conclusión)

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	EVALUACION IMPACTO			
			IMPACTO	E	M	I
Construcción	Transporte de materiales e insumos	Aire	Emisión de ruido	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Instalación del tanque y accesorios	Aire	Emisión de Ruido	A	A	A
			Emisión de polvos	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B

Tabla V.10
Evaluación de los impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	EVALUACION IMPACTO			
			IMPACTO	E	M	I
Operación y mantenimiento	Recepción de hidrocarburos (gasolina y diesel)	Aire	Emisión de ruido bombas	A	A	A
		Suelo	Residuos Sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Almacenamiento de hidrocarburos (gasolina y diesel)	Entorno general	Riesgos de incendio y explosión	C	D	D
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Carga de tanques de vehículos que utilizan gasolina o diesel como combustible	Aire	Emisión de Ruido	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Entorno general	Riesgos de incendio y explosión	C	C	C
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Reparaciones menores o Mantenimiento a Equipos	Aire	Generación de Ruido	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de Empleo	B	A	B

Tabla V.11
Evaluación de los impactos ambientales del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO DEL MEDIO	EVALUACION IMPACTO			
			IMPACTO	E	M	I
Abandono del Sitio	Desmantelamiento de equipos	Aire	Emisión ruido	A	A	A
			Emisión de partículas	A	A	A
		Suelo	Residuos sólidos urbanos	A	B	B
			Residuos de Manejo Especial	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Demoliciones Bardas y Oficinas	Aire	Emisión ruido	A	A	A
			Emisión partículas	A	A	A
		Suelo	Residuos Sólidos Urbanos	A	B	B
			Residuos De Manejo Especial	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B
	Restauración de Suelo	Aire	Emisión de Partículas	A	A	A
		Suelo	Suelo Limpio	A	B	B
		Socioeconómico	Creación de Empleo	B	A	B
	Recuperación de la Vegetación	Suelo	Uso de Fertilizante y plaguicida	A	B	B
		Flora silvestre terrestre	Introducción de especies	A	C	C

		Fauna silvestre terrestre	Migración al predio	A	C	C
		Socioeconómico	Creación de empleo	B	A	B

En base a los criterios antes mencionados, la tabla V.12 presenta la matriz de cribado resultante para el proyecto de interés.

Tabla V.12
Matriz de Cribado

Clave: A: impacto adverso significativo a: impacto adverso no significativo B: impacto benéfico significativo b: impacto benéfico no significativo /: impacto mitigable	1.- Calidad del aire	2.- Nivel de ruido ambiente	3.- Disponibilidad de agua	4.- Calidad del agua	5.- Calidad del suelo	8.- Demografía	9.- Infraestructura urbana	10.- Economía	11.- Seguridad ambiental*
Despalme	a	a	a/		a/	a/	a/	b	
Limpieza del Terreno	a	a	a/		a/	a/	a/	b	
Contratación del Personal	a	a	a/		a/	a/	a/	b	
Excavación	a	a	a/		a/	a/	a/	b	
Cimentación	a	a	a/		a/	a/	a/	b	
Instalación del Sistema Eléctrico	a	a	a/		a/	a/	a/	b	
Instalación del Sistema Mecánico	a	a	a/		a/	a/	a/	b	
Instalación del Sistema Civil y Planométrico	a	a	a/		a/	a/	a/	b	
Instalación del Sistema contra incendio	a/		a/		a/	a/	a/	b	
Transporte de Materiales e Insumos	a	a	a/		a/	a/	a/	b	
Instalación de los tanques y Accesorios	a	a	a/		a/	a/	a/	b	
Recepción de Hidrocarburos (gasolina y diesel)		a/			a/	a/	a/	b	
Almacenamiento de hidrocarburos (gasolina y diesel)		a/			a/	a/	a/	b	A/
Carga de tanques a vehículos		a/			a/	a/	a/	b	A/
Reparaciones menores o mantenimiento a equipos		a/			a/	a/	a/	b	
Desmantelamiento de equipos		a/			a/	a/	a/	b	
Demoliciones bardas y oficinas	a	a/			a/	a/	a/	b	
Restauración de suelo	a				b	a/	a/	b	
Recuperación de la vegetación			a/		b	a/	a/	b	

Como resultado de la matriz cribado se obtiene que la mayoría de los Impactos Ambientales son Impactos Adversos no significativos y que la mayoría de ellos son impactos mitigables. Se tienen como impactos benéficos no significativos la parte de Economía debido a que el proyecto en mención trae empleos al área circundante y en cuanto a la restauración del suelo y recuperación de la vegetación en la Etapa de Abandono del Sitio.
Como impactos adversos significativos se tiene el almacenamiento de hidrocarburos (gasolina y diesel) y la Carga de tanques a vehículos; donde dichos impactos se consideran mitigables.

V.1.4 Evaluación de los Riesgos Ambientales

El proyecto en mención no se refiere a un proceso productivo ya que solamente se dedica a la venta de hidrocarburos (gasolina y diésel) y no implica la transformación, reacción o combinación de sustancias químicas.

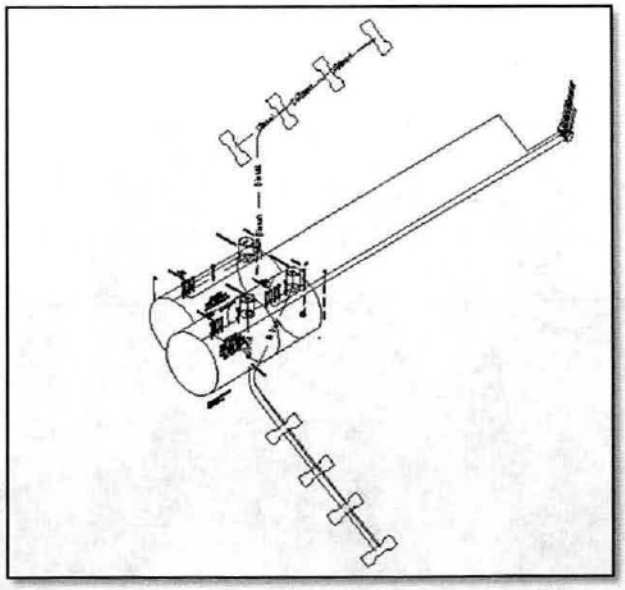
Para Identificar y Evaluar los Riesgos Ambientales se basó en los Diagramas de Tubería y con base a la Ingeniería de detalle se identificaron y jerarquizaron los riesgos en el área de almacenamiento y de venta mediante la utilización de la metodología: Análisis de Modo Falla y Efecto (FMEA).

Las acciones a realizar para la ejecución de la Metodología serán las siguientes:

1. Identificación de Riesgos Ambientales.
2. Jerarquización de Riesgos Ambientales.
3. Metodología de la Evaluación Matemática para la evaluación de consecuencias
4. Modelación Matemática
   - Modelación Matemática Área de Almacenamiento (Área de Tanques) y Área de Venta (dispensarios)
5. Determinación de Radios Potenciales de Afectación.
6. Representación de la Zonas de Riesgo y Amortiguamiento en un Plano a escala adecuada.
7. Análisis de Evaluación de posibles interacciones de riesgo con otras áreas, equipos o instalaciones próximas a la instalación que se encuentran dentro de la zona de riesgo.

V.1.4.1 Identificación de Riesgos Ambientales

De acuerdo a la Diagrama de Tuberías e Instrumentación (DTI's) con base a la ingeniería de detalle y simbología correspondiente, señalando; equipo, nomenclatura del equipo, características y capacidad, especificaciones, vida útil indicada por el fabricante, tiempo estimado de uso, localización dentro del arreglo general, el proyecto en mención cuenta con dos tanques para gasolina tipo magna con capacidad de 100,000 y 80,000 litros cada uno, un tanque para gasolina tipo Premium con capacidad de 60,000 litros y un tanque para diesel con capacidad de 100,000 litros teniendo un total de 340,000 litros de combustible almacenado y la ampliación contempla la instalación de un tanque de almacenamiento compartido de Diesel con capacidad de 50,000 litros y Premium con capacidad de 50,000 litros, otro tanque de almacenamiento de Magna con capacidad de 120,000 litros, donde se realiza la venta del combustible a los vehículos, los tanques son de doble pared, contenedor primario y secundario de acero al carbón enterrado en fosa.



Ver Anexo 2. *Planos del Proyecto. (Plano Mecánico-Diagrama de tuberías).*

V.1.4.2 Jerarquización de Riesgos Ambientales

De acuerdo a la descripción del sitio existen escenarios o eventos principales que se consideran que pueden, mismos que pueden jerarquizarse en las áreas de almacenamiento y venta de la siguiente manera:

a) Área de Almacenamiento (Área de Tanques):

Los riesgos en base a los DTI'S en el área de almacenamiento son los siguientes:

En el área de Almacenamiento se identifica como posible riesgo el trasiego o llenado de los cinco tanques, así como la falta de mantenimiento de los equipos fijos y móviles de que se encuentran en esta área.

Fuga y/o Derrame. Un derrame en el área de almacenamiento se puede dar por falta de mantenimiento en las válvulas, por sobre presión del tanque, también por un mal funcionamiento del equipo mecánico; tuberías y tanques.

Exposición – intoxicación. En el área de almacenamiento el empleado de la pipa es el que se encuentra más en contacto con la gasolina y/o diésel sin embargo la única manera de que se sufra una intoxicación es si se ingiere la gasolina y/o diésel

Incendio. Un incendio se puede presentar por un descuido del personal encargado de la estación de servicio.

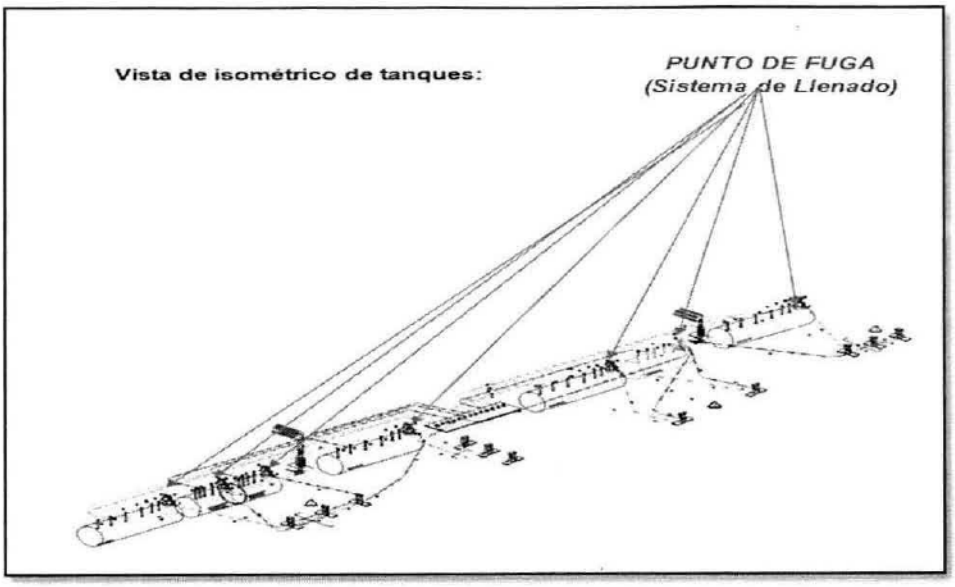
Explosión. Se puede presentar una explosión en el área de almacenamiento por un mal funcionamiento o mantenimiento de los ventores, cuando los niveles de almacenamiento de combustible se encuentran muy bajos.

Contactos eléctricos. Representan un riesgo debido a que se puede ocasionar corto circuito, sirviendo este como un conato de incendio.

El área de almacenamiento es vulnerable a una posible fuga incontrolada y explosión y/o fuga incontrolada sin explosión con posible inhalación a las personas que se encuentren dentro del área de fluencia y exceso de concentración de Material Combustible en Tanque de almacenamiento, las causas serian:

- Sobre presión en el tanque de almacenamiento por falta de capacitación al recurso humano al hacer el trasiego.
- Por falla en válvulas.

b)



Área de Venta (despacho de combustible):

Los riesgos en base a los DTI'S en el área de venta son los siguientes:

En el Proceso de venta se identifican como posibles riesgos el suministro de Gasolina a los autos de los clientes, así como la falta de mantenimiento de los equipos fijos y móviles de que se encuentran en esta área, provocando:

Fufa y/o Derrame. En el área de venta se puede presentar un derrame debido a un mal funcionamiento del equipo mecánico; tuberías y tanques, también al mal funcionamiento de dispensarios de combustibles o a accidentes en la recarga de los tanques o por ruptura de la manguera de neopreno o por falta de capacitación del empleado al momento de realizar el llenado del tanque del cliente.

Exposición – intoxicación. En el área de venta el empleado es el que se encuentra más en contacto con la gasolina y/o diésel sin embargo la única manera de que se sufra una intoxicación es si se ingiere la gasolina y/o diésel.

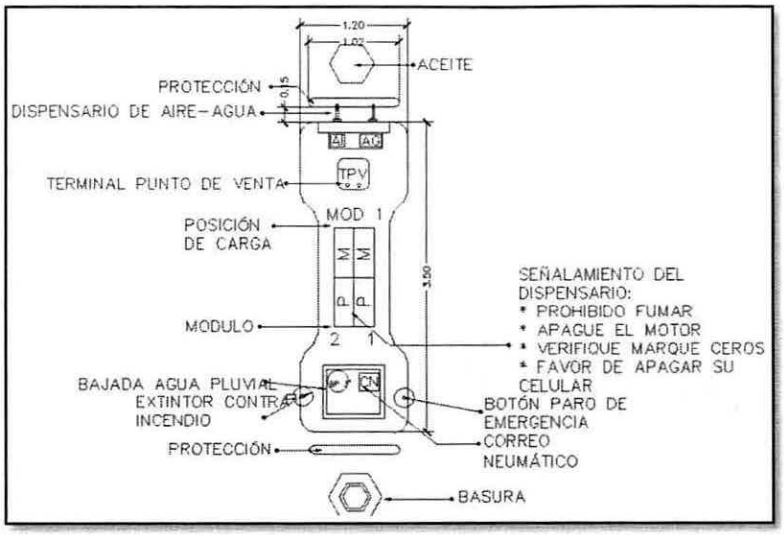
Incendio. Un incendio se puede presentar por un descuido del personal encargado de la estación de servicio.

Explosión. Por ignición de vapores de combustible a causa de chispas producida por causas diversas, en el transporte de la sustancia y/o al momento de cargar la gasolina a los tanques.
Contactos eléctricos. Representan un riesgo debido a que se puede ocasionar corto circuito.

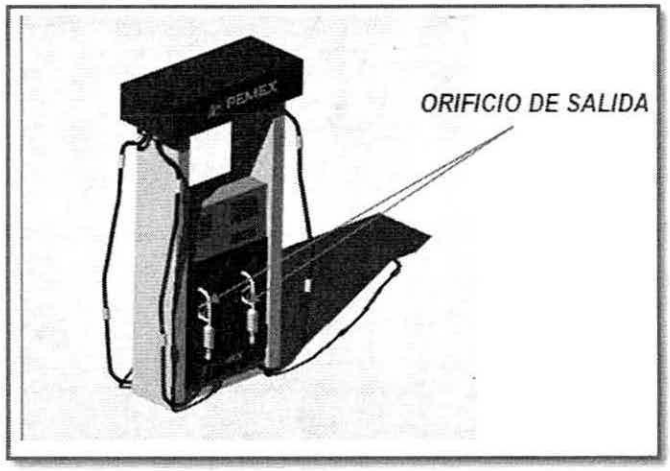
El área de proceso es vulnerable a un posible derrame incontrolado de Gasolina, el área afectada es el dispensario, las causas serian:

- Por falla en surtidor de llenado.
- Ruptura de manguera de neopreno.
- Ignición en el orificio de salida del surtidor.
- Falta de capacitación al recurso humano para el servicio de la venta de Gasolina.

Vista de Planta del dispensario de Gasolina:



Vista Isométrica del Dispensario:



En el caso de los incendios y explosiones el origen más probable es la ignición de vapores de combustible a causa de alguna chispa eléctrica producida por un mal funcionamiento de la red eléctrica o de tierras, o alguna otra causa.

Por otra parte los derrames de combustible y lubricantes pueden deberse al mal funcionamiento del equipo mecánico; de transporte (tuberías) y almacenamiento (tanques), al mal funcionamiento de los dispensarios de combustible o a accidentes en la recarga de los tanques.

El derrame de lubricantes es aún menos probable puesto que estos son transportados y almacenados en empaques individuales (de 1 litro de capacidad) y tendría que darse la ruptura de muchos de estos empaques para producir un riesgo ecológico o a la salud.

V.1.4.3 Metodología de la Evaluación Matemática para la evaluación de consecuencias

La simulación de los eventos de riesgo se realizó con un modelo de simulación elaborado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y el Departamento de Transportación de los Estados Unidos de América, denominado Automated Resour for Chemical Hazard Incident Valuation (ARCHIE versión 1.00), mismo que sobrestima los efectos ocasionados por eventos de riesgo resultado del manejo de materiales peligrosos.

Los parámetros que se alimentaron al modelo fueron los siguientes:

1. Propiedades físico-químicas del material:

1.1. Punto normal de ebullición = 40.5 °C.
1.2. Peso molecular = 66.
1.3. Gravedad específica del material = 0.72.
1.4. Presión de vapor a temperatura del contenedor = 10.5 psia.
1.5. Límite inferior de inflamabilidad = 1.4 %vol.
1.6. Calor de Combustión = 21,069.69 BTU/lb.
1.7. Factor de explosibilidad del gas = 0.03
1.8. Límite de vapor tóxico = 1.18 ppm.

2. Características del contenedor.

2.1. Tipo del contenedor = Cilíndrico horizontal.
2.2. Diámetro del tanque = 1.8288 m.
2.3. Longitud del tanque = 4.572 m.
2.4. Peso total del material contenido = 10,000 kilos.
2.5. Diámetro del orificio de descarga = 3 pulgadas.
2.6. Coeficiente de descarga del orificio = 0.62.
2.7. Temperatura del material en el contenedor = 37.78 °C.
2.8. Contenido del tanque durante la bola de fuego = 10,000 kilos.
2.9. Peso del material explosivo = 10,000 kilos.

3. Características ambientales y de la localidad.

3.1. Temperatura ambiente = 32.2 °C.
3.2. Velocidad del viento = 8.0465 km/hr.
3.3. Clase de estabilidad atmosférica = B.

No se consideró área para confinamiento del líquido.

Cabe aclarar que la interpretación de los resultados de los modelos de simulación, deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

Los efectos sobre fugas, derrames, incendios y/o explosión del combustible se han sobreestimado con la finalidad de extremar las medidas de protección.

Del total del combustible que realmacena en la estación, se ha realizado el análisis de riesgos para el caso de fuga, incendio y explosión en un solo tanque.

En la evaluación de la explosión de una nube de vapor (gas/aire) no confinada, se considera que esta puede llevarse a cabo en cualquier parte del área sobre la cual se encuentre, asumiéndose que la explosión se lleva a cabo sobre o cerca del suelo.

En la evaluación de riesgos, se supone el peor de los casos, es decir, las condiciones más adversas del evento lo cual minimiza la probabilidad de que ocurran accidentes de tal magnitud, o en su efecto y en caso de ocurrir, los efectos serían menores.

Cuando se estiman los datos sobre la dispersión de vapores tóxicos, así como los efectos de un incendio o una explosión, no se consideran elementos que pudiesen amortiguarlos, tales como bardas, barreras de árboles, presencia de automóviles, oficinas o edificaciones, etc.

Que el evento suceda en el día o la noche. Para ambos casos se ha considerado extrema calma con una velocidad del viento de 2.5 m/s en un día de verano, a una temperatura ambiente de 32.2 °C y una estabilidad atmosférica B (de acuerdo a Pasquill-Turner).

IDENTIFICACIÓN

El área de almacenamiento es vulnerable a una posible fuga incontrolada y explosión y/o fuga incontrolada sin explosión con posible inhalación a las personas que se encuentren dentro del área de influencia y exceso de concentración de Material Combustible en Tanque de almacenamiento, las causas serian:

- Sobre presión en el tanque de almacenamiento por falta de capacitación al recurso humano al hacer el trasiego.
- Por falla en válvulas

El área de proceso de venta es vulnerable a un posible derrame de Gasolina y/o diésel, el área afectada es el dispensario, las causas serían:

- Por falla en surtidor de llenado.
- Ruptura de manguera de neopreno.
- Ignición en el orificio de salida del surtidor.
- Falta de capacitación al recurso humano para el servicio de la venta de Gasolina y/o diésel.

La vulnerabilidad en el Transporte de la Gasolina y/o diésel es una Fuga y/o explosión del mismo, las causas serian:

- Choque o accidente de tránsito del auto tanque que hace el trasiego
- Choque o accidente de tránsito en el vehículo transportador del Gasolina y/o diésel.
- Falla de Válvulas

V.1.4.4 Modelación Matemática

- **Modelación Matemática Área de Almacenamiento (Área de Tanques) y Área de Venta (dispensarios)**

<u>Evento de fuga y/o derrame</u>

El procedimiento de fuga/derrame asume distintas situaciones que se llegaran a presentar durante el trasiego al momento de cargar el tanque de almacenamiento, sin embargo independientemente del tiempo de respuesta de los sistemas de detección y/o los sistemas de corte de emergencias, se supondrá que el flujo de descarga será de 510.6138 kilos de combustible/ minuto. Según la modelación matemática, es decir, se derramará todo el contenido del tanque, suponiendo así el peor escenario, ya que el evento supone una fuga incontrolada de combustible.

Para efectos de la simulación de fuga y/o derrame del combustible en la estación de servicio durante el trasiego, reconsidera como máximo escenario, la fuga capaz de producirse dentro de las instalaciones, misma que se presentaría a través de un orificio equivalente a 3" de diámetro en el auto tanque ocasionado por un agente externo. Así mismo se considera una velocidad del viento de 8.0465 km/hr y una estabilidad atmosférica B.

Análisis de dispersión de los vapores tóxicos. En la gasolina la concentración de 300 ppm de vapores tóxicos se alcanza hasta los 179 m. Las distancias estimadas para la zona de evacuación son usualmente seguras para períodos de ½ hora. Evacuaciones mayores requerirán mayores distancias o en su defecto una evacuación en sentido diferente a la dirección del viento.

La radiación máxima de una bola de fuego producida por el incendio en el área de recibo de gasolina, quemando este mismo combustible, esta tendría un radio máximo de 136 metros, una altura de 214 metros y duraría 11.9 segundos, el radio de la zona d fatalidad por este evento sería de 122 metros y el radio de daños de 250 metros.

Evento de explosión

Los parámetros principales considerados para la evaluación de nubes no confinadas con riesgo de explosión tomados por el modelo son los siguientes:

Factor de explosividad: basado en 1.0 lb/plg^2
Localización de la explosión: nivel del piso

Una explosión que involucra una nube o pluma de gas no confinado o parcialmente confinado que podría ocurrir cerca del suelo o a una altura relativamente elevada dependiendo de la fuente de descarga. Puesto que las explosiones cercanas al suelo causan más daño que las cargas explosivas al aire libre, se ha considerado que el evento se llevaría a cabo a una altura cercana al suelo, aunado a la ubicación del tanque de gasolina, de tal forma que el suelo refleja sustancialmente una mayor energía de las ondas expansivas en forma ascendente y hacia los lados y no una disipación de las ondas de choque en una posible dirección como lo sería una explosión a una altura considerable.
Los efectos resultantes esperados de la explosión de vapores de nubes explosivas no confinadas, son los siguientes:

Distancia de la Explosión (metros)	Daños esperados
Hasta 14,850 metros	Ruptura ocasional de vidrios de ventanas grandes a nivel de la calle
Hasta 2092 metros	Daños a techos de casa, 10% de los vidrios de las ventanas se romperán.
781-1354 metros	Se presentaran en mayor proporción vidrios estrellados y daños a estructuras
Hasta 781 metros	Demolición parcial de las casas quedando inhabilitables
200-781 metros	Rango serio. Se observa daños ligeros por vidrios y objetos lanzados por explosión.
Hasta 471 metros	Colapsos parciales de paredes y techos de casas.
De 359 a 471 metros	Paredes de concreto no reforzado o de block se destruirán
De 160 - 416 metros	Se presentara en un rango de 90-1% ruptura de tímpanos
Hasta 405 metros	Destrucción del 50% de las casas de ladrillos
300-359 metros	Destrucción de construcción hechas de paneles con estructura de acero
Hasta 262 metros	Se romperán repentinamente postes de madera
216-262 metros	Destrucción casi total de casas
Hasta 178 metro	Probable destrucción total de construcciones.
106-147 metros	Rango de 90-1% de fatalidad debido a la exposición de la población a los efectos directos de la explosión

Por otra parte es de suponerse que el centro de la explosión de un gas no confinado puede ser en cualquier parte del área cubierta por la pluma o vapores del gas y que el evento se presenta en ausencia de barreras de protección.

También se utilizó la técnica de análisis por árboles de sucesos que consiste en evaluar las consecuencias de posibles accidentes resultantes del fallo específico de un sistema, equipo, suceso

o error humano, considerándose como sucesos iniciadores y/o sucesos o sistemas intermedios de mitigación, desde el punto de vista de la atenuación de las consecuencias.

Las conclusiones de los árboles de sucesos son consecuencias de accidentes, es decir, conjunto de sucesos cronológicos de fallos o errores que definen un determinado accidente.

Partiendo del suceso iniciador, se plantean sistemáticamente dos bifurcaciones: en la parte superior se refleja el éxito o la ocurrencia del suceso condicionante y en la parte inferior se representa el fallo o no ocurrencia del mismo.

El suceso iniciador puede ser cualquier desviación importante, provocada por un fallo de un equipo, error de operación o error humano. Dependiendo de las salvaguardias tecnológicas del sistema, de las circunstancias y de la reacción de los operadores, las consecuencias pueden ser muy diferentes. Por esta razón, un Análisis por árbol de sucesos está recomendado para sistemas que tienen establecidos procedimientos de seguridad y emergencia para responder a sucesos iniciadores específicos.

Ver anexo 19. *Modelación Matemática*

V.1.4.5 Determinación de Radios Potenciales de Afectación.
Según los Resultados obtenidos de la simulación realizada el evento denominado radios por flamabilidad es el evento con mayor riesgo, quedando el Área de Almacenamiento y Carga como el más riesgoso y que es donde las personas pudieran estar más expuestas a los riesgos de esta sustancia, así mismo se observa que las afectaciones en este evento no rebasan los límites de las instalaciones, para efectos de comprobación se anexa plano de radios de afectación en el cual se muestra claramente los mismos.

El 15 de Diciembre del año 2003 la Dirección de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural otorga permiso de uso de suelo con número de oficio 07-03 a nombre de Jesús Salido Balderrama de acuerdo a los usos y lineamientos que marca el Programa Municipal de desarrollo Urbano para el centro de población de Álamos, Sonora, para que se lleve a cabo la instalación de una Estación de servicio tipo Gasolinera.

En la zona del proyecto de la Estación de servicio tipo Gasolinera, dentro del radio calculado del riesgo crítico no existen áreas de protección histórica patrimonial, áreas de amortiguamiento de instalaciones especiales, áreas de restricción por paso de infraestructura, áreas naturales protegidas, áreas de protección ecológicas.

V.1.4.6 Representación de la Zonas de Riesgo y Amortiguamiento en un Plano a escala adecuada.
Las zonas de alto riesgo y amortiguamiento obtenidas en la modelación matemática son representados en un plano a escala adecuada, donde se indican los puntos de interés que pudieran verse afectados (asentamientos humanos, hospitales, escuelas, parques, mercados, centros religiosos, áreas naturales protegidas, zonas de reserva ecológica y cuerpos de agua).
Para el proyecto, los radios calculados para los diferentes escenarios no afectan asentamientos humanos, hospitales, escuelas, parques, mercados, centros religiosos, áreas naturales protegidas, zonas de reserva ecológica y cuerpos de agua; puesto que la zona de riesgo no sale del perímetro del predio, tomando en consideración que los radios son calculados teniendo en cuenta un escenario donde no existe ninguna medida de mitigación; tomando en cuenta que la Estación de servicio está delimitada en sus colindancias con barda perimetral, alarma de incendio, lámparas de emergencia y equipos para brigadas.

Ver anexo 20. *Radios Potenciales de Afectación*

V.1.4.7 Análisis de Evaluación de posibles interacciones de riesgo con otras áreas, equipos o instalaciones próximas a la instalación que se encuentran dentro de la zona de riesgo.

En base a las áreas de operación del proyecto y en base a los riesgos identificados, se tiene lo siguiente:

POSIBLES INTERACCIONES DE RIESGO	ORIGEN
Accidentes vehiculares	• Fallas mecánicas • Fallas humanas • Imprudencia de trabajadores y público en general • Falta de señalización adecuada
Incendio en áreas aledañas	• Negligencia en áreas vecinas. • Fallas eléctricas • Imprudencia de personal y público en general
Fenómenos meteorológicos	• Comportamientos de vientos, precipitación, heladas u otros fenómenos climáticos
Circuitos eléctricos	• Falla en sistemas eléctricos
Asalto	• Delincuencia

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Habiendo descrito en el capítulo previo los impactos potenciales esperados por el proyecto de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio del proyecto de una Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial", en el presente capítulo se describirán las medidas de mitigación propuestas para reducir los efectos negativos considerados.
En general, considerando las características del proyecto, la mayoría de las medidas de mitigación serán la aplicación de la mejor tecnología disponible en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio del presente proyecto.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Impactos a la atmósfera

En el caso de las emisiones a la atmósfera (polvos y partículas) se buscará reducir su impacto aprovechando la dispersión natural, tratando, en lo posible el operar dichos equipos bajo las mejores condiciones de difusión atmosférica; adicionalmente se operarán dichos equipos en las condiciones óptimas de mantenimiento y bajo las características operativas que permitan reducir las emisiones contaminantes.
Por lo que toca a las emisiones de gases de soldadura procedentes de las actividades de instalación, se buscará minimizar su generación y con ello su impacto, llevando a cabo las actividades de soldadura dentro de las técnicas que permitan su reducción.
Finalmente, en el caso de las emisiones de ruido se recomienda que los operadores de la maquinaria y equipo porten tapones acústicos durante los trabajos, además Las prácticas o maniobras innecesarias relacionadas con la operación de la maquinaria, vehículos, maquinaria y equipo que produzcan emisiones sonoras de considerable magnitud serán evitadas en sumo grado.

Impactos en el medio acuático

El principal impacto potencial negativo, como ya se señaló, sería el consumo de agua por el personal; al respecto se buscará optimizar su uso a fin de reducir al mínimo su consumo.
La infraestructura a utilizar en el suministro de agua potable cumplirá con las especificaciones técnicas que reduzcan en gran medida la probabilidad de aparición de fugas
No se generarán aguas residuales en esta etapa, puesto que se contratarán baños portátiles las cuales estarán a cargo de la empresa prestadora de servicios de su mantenimiento y limpieza.

Impactos en el suelo

Por lo que toca a la disposición de otros residuos sólidos, compuestos básicamente de desperdicios de embalajes y mermas de materiales de la instalación, se transportarán hasta el sitio que el Municipio de Álamos determine.
En todos los casos, el suministro del combustible hacia la maquinaria se realizará en la estación de servicio más próxima al sitio del proyecto, a fin de prevenir la contaminación del suelo en el terreno proyectado.
Los residuos de manejo especial generados por la construcción se almacenarán y manejarán de acuerdo con la normativa aplicable.

Impactos en la biota

Como se ha mencionado no se presentarán impactos en la biota ya que en el predio no existe flora ni fauna con status de conservación, solo se encuentra zacate y hierba de temporada.

Impactos socioeconómicos

Por lo que toca a la posible presión inflacionaria a generarse por el proyecto, es de esperarse que no se afecte el mercado de materiales y equipos, razón por la cual no deberá de presentarse una presión inflacionaria.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Impactos a la atmósfera

Como se mencionó, la operación sólo originará emisiones a la atmósfera por los automóviles que soliciten el servicio del combustible, así como por esporádicos disparos de las válvulas de seguridad, en ambos casos las emisiones no serán significativas.

En cuanto a emisiones de ruido este será amortiguado por los árboles y estructuras físicas o componente de la Estación de Servicio.

Impactos al medio acuático.

El proyecto no utilizará agua para su operación, sólo para uso y consumo humanos.

Para el caso de las aguas residuales que resulten de las descargas sanitarias éstas serán vertidas a la red de drenaje del Municipio.

Impactos en el suelo.

Se tendrá un control sobre los residuos sólidos urbanos generados durante la etapa operativa del proyecto, los cuales serán depositados en contenedores; por lo que concierne al servicio de recolección éste será por parte del Municipio de Cajeme.

Impactos en la biota

No son necesarias medidas de mitigación en esta etapa por no tenerse impactos en la flora y fauna silvestre.

Impactos socioeconómicos

No son necesarias medidas de mitigación en esta etapa por no tenerse impactos socioeconómicos.

Accidentes ambientales

Con objeto de poder atender los posibles accidentes ambientales consistentes en fugas de combustible, incendios o explosiones, se estructurarán brigadas para atención de incendios, fugas o derrames.

Adicionalmente contará con el equipamiento exigido por las Especificaciones Técnicas par Proyecto y Construcción en Estaciones de Autoconsumo.

También se contará con un programa de mantenimiento preventivo en la organización, el cual incluirá el mantenimiento de todos los equipos de la Estación de servicio, así como de sus dispositivos de seguridad.

Para evitar posibles incendios o explosiones a consecuencia de la energía estática en áreas donde se manejen productos inflamables y explosivos, se instalará un sistema de tierras físicas, aunado a esto se contará con el equipo contra incendio necesario: Extintores, detectores de humo, alarma de incendio, lámparas de emergencia y equipos para brigada.

ETAPA DE ABANDONO DE SITIO

Como se ha señalado en diversos puntos de este estudio, esta etapa no se presentará en un lapso de tiempo 50 años aproximadamente; más sin embargo se tienen contemplados los impactos que pudieran originarse en esta etapa del proyecto.

Impactos a la atmósfera

La etapa de abandono del sitio originará polvos al momento de las demoliciones más sin embargo se pretende utilizar una mínima cantidad agua de para reducir tal impacto.
En cuanto a las emisiones a la atmósfera por los automóviles que pretendan llevar los residuos de las demoliciones, se prevé almacenar dichos residuos en una cantidad considerable y de esta manera hacer el menor uso de viajes de acarreo.

Impactos al medio acuático.

El único uso de agua que se utilizará será para mitigar emisiones de polvos pero como se mencionó será mínima.

Impactos en el suelo.

Los residuos de manejo especial generados durante las demoliciones serán llevados a su sitio de disposición final, en cuanto a los residuos sólidos urbanos se verá la manera de aprovecharlos ya sea aprovechamiento económico y/o algún poder remanente; aquellos que ya sean considerados sin uso serán depositados en el sitio correspondiente.

Impactos en la biota

No son necesarias medidas de mitigación en esta etapa por no tenerse impactos en la flora y fauna silvestre.

Impactos socioeconómicos

No son necesarias medidas de mitigación en esta etapa por no tenerse impactos socioeconómicos.

Evaluación global del impacto ambiental considerando la aplicación de las medidas de prevención y mitigación señaladas.

Se considera, en general, que al aplicar las medidas de mitigación señaladas en los incisos previos, el impacto ambiental negativo del proyecto será reducido quedando como impactos específicos más importantes.
La figura VI.1 presenta la matriz de cribado modificada considerando las medidas de prevención y mitigación ya señaladas.

Tabla VI.1
Matriz de Cribado Considerando las Medidas de Mitigación

Clave: A: impacto adverso significativo a: impacto adverso no significativo B: impacto benéfico significativo b: impacto benéfico no significativo /: impacto mitigable	1.- Calidad del aire	2.- Nivel de ruido ambiente	3.- Disponibilidad de agua	4.- Calidad del agua	5.- Calidad del suelo	8.- Demografía	9.- Infraestructura urbana	10.- Economía	11.- Seguridad ambiental*
Despalme								b	
Limpieza del Terreno								b	
Contratación del Personal								b	
Excavación								b	
Cimentación								b	
Instalación del Sistema Eléctrico								b	
Instalación del Sistema Mecánico								b	
Instalación del Sistema Civil y Planométrico								b	
Instalación del Sistema contra incendio								b	
Transporte de Materiales e Insumos								b	
Instalación de los tanques de hidrocarburos (gasolina y diesel)		a						b	
Recepción de hidrocarburos (gasolina y diesel)								b	
Almacenamiento de gasolina y diesel								b	
Carga de tanques a vehículos de combustión								b	a
Reparaciones menores o mantenimiento a equipos								b	a
Desmantelamiento de equipos								b	
Demoliciones bardas y oficinas	a							b	
Restauración de suelo	a				b			b	
Recuperación de la vegetación					b			b	

VI.2 Impactos residuales

En cuanto al impacto residual de la calidad del aire, este impacto se verá reflejado en la Etapa de Abandono del Sitio y se estima que se dentro de aproximadamente 50 años por lo tanto cuando sea el caso se aplicarán las medidas de mitigación mencionadas en el apartado VI.1.

La economía tendrá un impacto benéfico no significativo ya que durante todas las etapas del proyecto: Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono del Sitio, se contempla la contratación de personal para el desarrollo de las mismas.

La calidad del Suelo es también un impacto benéfico no significativo puesto que se prevé la restauración de suelo y recuperación dela vegetación en la etapa de abandono del sitio; pero como se ha mencionado anteriormente se tiene prevista dentro de 50 años por lo que durante la operación y mantenimiento se contemplará el darle un buen uso al suelo y cuidando la vegetación del lugar y cuando llegue el momento dado el impacto siga siendo no significativo.

Por otra parte se tienen impactos residuales que se consideran como riesgos vulnerables a ocurrir y son los ocasionados debido a contingencias humanas no controladas por el personal de la estación o las ocasionadas por fenómenos perturbadores durante la operación del proyecto, entre las cuales se encuentran los riesgos ambientales que son: incendios, explosiones y fugas.
Para prevenir y mitigar estos riesgos ambientales se tienen recomendaciones técnico operativas y especificaciones civiles con el fin de evitar cualquier contingencia.

RECOMENDACIONES TÉCNICO OPERATIVAS:

Según las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Autoconsumo describen los aspectos esenciales para que operen dentro de los estándares de seguridad y funcionalidad, preservando la integridad del medio ambiente.

Requisitos para Estaciones de Autoconsumo

- Los requerimientos para diseñar y construir la Estación de Autoconsumo y los materiales empleados para los diferentes elementos que se utilizan deben de estar de acuerdo a los procedimientos establecidos en los manuales y reglamentos de construcción de cada entidad.
- En todos los casos, las obras consideradas en los planos del proyecto básico de construcción deben conservar siempre lo establecido en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Autoconsumo.
- Los tipos de tanques de almacenamiento que se utilizan en la construcción de Estaciones de Autoconsumo, sus características de diseño e instalación, así como los materiales que deben ser empleados para proteger las instalaciones de posibles fugas de combustibles y contaminación de subsuelo y mantos freáticos, se deberán apegar a las indicaciones de códigos internacionales.
- Los tanques de almacenamiento de combustible deben ser en todos los casos cilíndricos horizontales de contención y pueden ser subterráneos no superficiales o superficiales no confinados.
- Contar con sistemas para el almacenamiento y suministro de aire y agua en las Estaciones de Autoconsumo.
- cumplir con las características que deben tener las tuberías utilizadas en las Estaciones de Autoconsumo, sus materiales, dimensiones y procedimientos de colocación.
- Las tuberías se deberán de utilizar como conducción de combustible, recuperación de vapores, venteos, aguas residuales, aceitosas, pluviales y sistema de suministro de agua y aire comprimido desde las áreas de almacenamiento a la zona de despacho. También se propones técnicas para su instalación y tendido; materiales y dimensiones; procedimientos

de colocación y conexión; así como los elementos de seguridad aplicables, los cuales se indican en las Normas Oficiales Mexicanas y códigos internacionales en la materia.

- Las tuberías para conducción de producto (gasolina, diesel), pueden ser rígida o flexible, y deben cumplir con el criterio de doble contención, para lo que se utilizará tubería de pared doble con espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto conducido en la tubería primaria.
- Definir las áreas clasificadas como peligrosas en las Estaciones de Autoconsumo y determinar los lugares en donde se ubican dentro de los establecimientos en los que se almacenan y manejan líquidos volátiles e inflamables; esto permite determinar el tipo de instalación eléctrica para disminuir riesgos en la operación de la Estación de Autoconsumo.
- Cumplir con las características que deben tener las instalaciones para el suministro eléctrico y de señal de control de las Estaciones de Autoconsumo, así como su colocación de acuerdo a la ubicación de las áreas clasificadas como peligrosas y se fundamenta en lo señalado en la Norma Oficial Mexicana que establecen las características técnicas para las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica en las Estaciones de Servicio y Autoconsumo.
- Las instalaciones eléctricas consideradas en esta Especificaciones Técnicas se clasifican por el tipo de instalación; es decir, instalaciones para los sistemas de alimentación a equipos eléctricos, para los sistemas de iluminación, para el sistema de tierras, así como los procedimientos para realizar las pruebas de operación de las instalaciones.
- Considerar las estructuras, soportes y demás componentes que se mencionan en esta Especificaciones Técnicas y que deben ser utilizados para incorporar los elementos de la imagen de la Franquicia PEMEX en las Estaciones de Autoconsumo, así como los procedimientos y materiales requeridos para su construcción.
- Incorporar las estructuras de los elementos de la Imagen de la Franquicia PEMEX en las Estaciones de Autoconsumo, así como los procedimientos y materiales requeridos para su construcción e instalación, características y proporciones, deben estar de acuerdo a lo que señala el capítulo 10 del Manual de Operación de la Franquicia PEMEX.
- Las Estaciones de Autoconsumo que hayan sido construidas en apego a versiones anteriores de las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Autoconsumo, pueden solicitar la revalidación, de toda la Estación de Autoconsumo o alguna parte de ella, en los términos de estas especificaciones.

Se tiene contemplado contar con medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad en la instalación y estas son consideradas para la prevención, control y atención de eventos extraordinarios.

Al respecto, se propone adoptar las siguientes medidas:

Programa Interno de Protección Civil

La Estación de Servicio tendrá un Programa Interno de Protección Civil que involucre a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que desempeñarán con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia, las cuales se evaluarán y determinarán en forma específica de acuerdo a su localización.

Las actividades siguientes requieren que sean claramente especificadas:

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

El personal que cubrirá cada uno de los aspectos señalados en el inciso anterior, estará capacitado y conocerá además lo siguiente:

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

Se implantará un **Programa de simulacros**, con el cual se ponga en práctica el Programa Interno de Protección Civil para cada situación específica de riesgo; y capacitar al personal, establecer rutas de evacuación y ubicación de los señalamientos respectivos.

A continuación se mencionan algunas de las situaciones de emergencia en las Estaciones de Servicio con carácter enunciativo y no limitativo:

- Fugas o derrames.
- Conatos de fuego o incendio.
- Accidentes vehiculares.
- Asaltos.

Fugas
Cuando en una Estación de Servicio se presente fuga de producto, se tomarán las siguientes acciones encaminadas a controlar esta situación y prevenir un daño mayor:

- Suspender el suministro de combustible al equipo que esté originando la fuga.
- Eliminar todas las fuentes de ignición o que produzcan chispa que estén cerca del área de la fuga.
- Cuando las características de la fuga rebasen la capacidad de control por parte de los trabajadores de la Estación de Servicio, se reportará de inmediato el hecho a la autoridad local correspondiente, conforme al Programa Interno de Protección Civil.

Prevención de contingencias
La aplicación oportuna y correcta de los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y limpieza programada eliminarán las posibles situaciones de riesgo, ya que toda situación que se salga de rango se podrá corregir o reparar a tiempo. Además, no hay que perder de vista que existen situaciones impredecibles causadas por posibles accidentes, como pueden ser conatos de incendio, por lo cual es importante considerar lo siguiente:

- Los extintores no son para evitar un incendio, son equipos portátiles diseñados para combatir los conatos de incendio; si el personal está debidamente capacitado y actúa a tiempo, se podrá evitar que éste se propague causando un verdadero incendio, de aquí, la importancia de la capacitación del personal y del Programa Interno de Protección Civil
- Los extintores en la Estación de Servicio serán de 9 kg. de polvo químico seco para sofocar incendios tipo ABC, es decir de:
- Papel, cartón, telas, madera.
- Grasas y combustibles.
- De origen eléctrico (corto circuito).
- La ubicación y señalamiento de los extintores permitirán identificarlos fácilmente.
- Siempre se tendrá libre el acceso a los extintores.
- Por ningún motivo, se utilizará agua para sofocar incendios en la Estación de Servicio.
- Si el conato de incendio no puede ser controlado, se procede de acuerdo a lo señalado en el Programa Interno de Protección Civil.

Programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios y medidas de prevención, protección y combate de incendios.

La Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, establece la necesidad de que la Estación de Servicio cuente con un programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios y con una relación de medidas de prevención, protección y combate de incendios.

El programa contemplará la formación de una brigada contra incendio, cuyos integrantes estarán capacitados y calificados para detectar los riesgos de la situación de emergencia por incendio, operar los equipos contra incendio, proporcionar servicios de rescate de personas y salvamento de bienes, reconocer si los equipos y herramientas contra incendio están en condiciones de operación y contar con el certificado de competencia laboral, expedido de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Competencia Laboral de Servicios contra Incendios del Consejo de Normalización para la Certificación de Competencia Laboral.

Programa específico de seguridad e higiene para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.

El programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas se establece en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

El Programa establecerá lo siguiente:

- Hojas de datos de seguridad de los productos.
- Equipo de protección personal específico.
- Procedimientos de limpieza.
- Indicaciones para prohibir la ingestión de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
- Plan de emergencia en el centro de trabajo, con procedimientos de seguridad en caso de fuga, derrame, o incendio.
- Manual de primeros auxilios.
- Procedimiento para evacuación.
- Procedimientos para volver a condiciones normales.
- Procedimientos para rescate en espacios confinados.

Medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores expuestos a las sustancias químicas contaminantes del medio ambiente laboral, y los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición, sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores.

El objetivo de la Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se maneje, transporte, procese o almacene sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral; es establecer medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores.

Para cumplir con esta Norma el patrón informará a los trabajadores y a la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, sobre los riesgos potenciales a la salud por la exposición a contaminantes en el medio ambiente laboral; realizar un estudio y mantenerlo actualizado sobre los contaminantes del medio ambiente laboral que incluya el reconocimiento, la evaluación y el control necesario para prevenir alteraciones en la salud de los trabajadores expuestos a dichos elementos. Se implantarán y llevarán a cabo programas de capacitación y revisiones de salud y atención médica integral a los trabajadores expuestos a los contaminantes, incluyendo a los de nuevo ingreso y eventuales.

Establecer las características de iluminación en los centros de trabajo, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades.

Los niveles mínimos de iluminación que tendrá el plano (área) de trabajo, para cada tipo de tarea visual o área de trabajo, son los establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-1999, relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Los niveles mínimos de iluminación de las Estaciones de Servicio se determinan de acuerdo a los siguientes criterios:

Colocación de señales, avisos, colores e identificación de fluidos conducidos en tuberías.

La Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, tiene por objeto garantizar que la aplicación del color, la señalización y la identificación de la tubería estén sujetos a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad; así como ubicar las señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinadas y evitando que sean obstruidas.

Colores de seguridad: Su significado, indicaciones y precisiones para las Estaciones de Servicio se encuentran establecidas en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y en particular en lo relativo a señalamientos.

Color de Seguridad	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Paro	Alto y dispositivos de desconexión para emergencias.
	Prohibición	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios	Identificación y localización.
Amarillo	Advertencia de peligro	Atención, precaución, verificación. Identificación de fluidos peligrosos.
	Delimitación de áreas	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.

	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
Verde	Condición segura	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riesgo. Señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavaojos, entre otros.
Azul	Obligación	Señalamientos para realizar acciones específicas.

Las medidas preventivas que se aplicarán durante la operación normal de la instalación son para evitar el deterioro del medio ambiente (sistemas anticontaminantes) y se incluyen aquellas encaminadas a la restauración de la zona afectada en caso de accidentes.

Se pretende una vez en operación la Ampliación de la Estación de servicio y reubicación de oficinas este en operación, establezca las siguientes acciones:

Manejo de residuos
Los residuos generados en la Estación de Servicio se consideran no peligrosos, por la naturaleza de los mismos será necesario disponer de zonas de almacenamiento temporal perfectamente identificadas.

Limpieza de la Estación de Servicio
Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza tendrán características biodegradables, no tóxicas y cualidades para neutralizar los riesgos de explosividad y /o inflamabilidad de los residuos en caso de derrames superficiales; asimismo los desechos del proceso de limpieza no generarán riesgo para los colectores municipales.

El desarrollo de estas actividades se divide como se indica a continuación:

Actividades que se podrán realizar con personal de la propia Estación de Servicio en forma cotidiana:

- Limpieza general en áreas comunes, desmanchado de paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señalamientos.
- Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos, piso, aplicación de productos para eliminar posibles focos de infección y olores desagradables.
- Lavado de cristales interior y exterior en ventanas de oficinas y locales que forman parte de la Estación de Servicio.
- Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.
- Atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.
- Actividades obligatorias desarrolladas como mínimo cada cuatro meses por empresas especializadas que están debidamente registradas ante la autoridad correspondiente (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes) mismas que al finalizar los trabajos entregarán al responsable de la Estación de Servicio un certificado por la limpieza realizada.

- Lavado de piso en áreas de despacho. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas, utilizando máquinas de alta presión y pulidoras con cepillo de cerdas no metálicas.
- Limpieza en zona de almacenamiento. Lavar con agua y productos biodegradables la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques, utilizando máquinas de alta presión.

- Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas, utilizando máquinas de alta presión.

- Limpieza de drenajes. Desazolvar los drenajes utilizando sondas mecánicas o manuales y máquinas de alta presión retirando y recolectando los sólidos en depósitos herméticos.

- Limpieza de trampas de combustible y de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.

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

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

De todo lo presentado previamente se puede proponer como escenario futuro, una vez que se concluya y se ponga en operación el proyecto de este estudio:
Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La colonial", objeto de este análisis no origina ni originará impactos ambientales significativos en las etapas de preparación de sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de sitio, con excepción del riesgo ambiental representado por el almacenamiento y manejo del combustible, siendo por otra parte un proyecto generador de desarrollo al incrementar la infraestructura de servicios en la zona y las fuentes de empleo de la zona.
Como se ha señalado no se generan emisiones a la atmósfera, el consumo de agua es exclusivamente para los servicios del personal y es significativo; por otra parte la descarga de las aguas sanitarias son dispuestas a la red de drenaje del Municipio.
Como conclusión de este escenario se puede señalar que el área utilizada dejó de ser baldía para integrarse a futuro por el crecimiento de Álamos, Sonora; debiéndose planear el uso de suelo para mantener una zona de amortiguamiento con futuros desarrollos colindantes a la zona del proyecto.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Por las características operativas del proyecto, se considera que el Programa de vigilancia ambiental deberá de considerar el monitoreo de:

- Generación de residuos peligrosos sólidos urbanos
- Condiciones de seguridad de la planta
- Mantenimiento periódicos en áreas de tanques y almacenamiento
- Revisión del equipo de seguridad
- Capacitación al personal para el buen funcionamiento de la estación de servicio.

El responsable del proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial", es el encargado de operar y mantener el proyecto en apego a la Normatividad vigente en la materia y ésta será supervisada por las unidades de verificación que designe la Secretaria de Energía y PEMEX.

VII.3 Conclusiones

Las principales conclusiones derivadas de este estudio son las siguientes:

Las condiciones ambientales del área y las adyacentes reflejan no sólo las influencias humanas, sino también los procesos de deterioro de los recursos naturales, estos cambios han incidido en la transformación del municipio y de la propia Ciudad , los cambios ambientales que existen en el sitio del proyecto son principalmente en la vegetación, suelo, fauna silvestre, con la instalación de la Estación de Servicio se mantendrán las mismas condiciones de la zona, ya que los impactos ambientales identificados son adversos pocos significativos hacia la vegetación, agua, atmosfera y fauna silvestre, mientras para el suelo se espera un impacto adverso significativo, directo, permanente.

En las diferentes etapas del proyecto no se generan impactos ambientales significativos provocados por la descarga de agua residual, emisiones a la atmosfera y generación de residuos, ya que por la magnitud del proyecto y las características del mismo no se generó un impacto ambiental significativo debido a que las aguas residuales en la preparación del sitio y construcción estuvieron a cargo de la empresa contratada para proveer las letrinas portátiles y en la etapa de operación solamente existe agua residual que se genera de los servicios sanitarios de la estación las cuales son vertidas al sistema de drenaje de la ciudad, las emisiones a la atmosfera en la etapa de preparación del sitio y construcción fueron insignificativa ya que solamente el equipo móvil que se generó estos emisiones se utilizó en lapso de periodos y no continuamente precisamente para reducir estas emisiones, en la etapa de operación no se utiliza equipo o materiales que generen emisiones a la atmosfera, en cuanto a residuos en la etapa de preparación del sitio y construcción no se generaron gran cantidad de residuos ya que las dimensiones del proyecto son pequeñas y requirió poca cantidad de materiales, además las condiciones del predio fueron buenas para realizar la construcción, en cuanto en la etapa de operación no se utiliza materia prima que pudiera generar residuos o desperdicios, solamente los residuos que se generan son por el personal que se encuentra operando las instalaciones los cuales se caracterizan por ser residuos sólidos urbanos

Con base en el estudio y antecedentes bibliográficos, el proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial", se encuentra en armonía con el uso de suelo y medio ambiente y no representa un impacto negativo para la zona donde se desarrolla este.

Para la mitigación de riesgos ambientales, la empresa cuenta con Programas de mantenimiento y operación; así como capacitación al personal para el buen funcionamiento de la Estación de Servicio, programas de revisión del equipo de seguridad y la revisión periódica de las condiciones de seguridad de la Estación de Servicio con el fin de amortiguar posibles siniestros.

La realización del proyecto se realizó de manera integral, cumpliendo con los requisitos legales y de ingeniería; que cumplen con las metas y finalidades de los planes de desarrollo para la Ciudad y el Estado.

En conclusión y todo lo mencionado anteriormente se considera factible la construcción y puesta en marcha del proyecto Estación de Servicio tipo Gasolinera denominada Estación de Servicio "La Colonial".

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

De acuerdo al artículo Número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio mismo que deberá ser presentado en formato Word.

Se integrará un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en 4 ejemplares, asimismo será grabado en memoria magnética en formato Word.
Es importante señalar que la información solicitada este completa y en idioma español para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

VIII.1.1 Planos definitivos

Se elaborarán los planos que se describen en la presente guía. Deberán contener, por lo me- nos: el título; el número o clave de identificación; los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y la orientación.

VIII.1.2 Fotografías

Integrar un anexo consistente en un álbum fotográfico en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desean destacar del área de estudio. El álbum fotográfico deberá acompañarse con un croquis en el que se indiquen los puntos y direcciones de las tomas, mismas que se deberán identificar con numeración consecutiva y relacionarse con el texto.

***Ver Anexo 21**. Registro Fotográfico*

De manera opcional se podrán anexar fotografías aéreas del área del proyecto (incluidos campamentos, pista aérea, helipuertos, etcétera). Se recomienda la escala 1:10 000. Se deberá especificar: fecha, hora y número de vuelo, secuencia del mosaico, línea y altura de vuelo. Además, anexar un croquis de ubicación en el que se identifique la foto que corresponde a cada área o tramo fotografiado.

VIII.1.3 Videos

De manera opcional se puede anexar una videograbación del sitio. Se deberá identificar la toma e incluir la plantilla técnica que describa el tipo de toma (planos generales, medianos, cerrados, etcétera), así como un croquis donde se ubiquen los puntos y dirección de la toma y los recorridos con cámara encendida.

VIII.2 Otros anexos

Presentar las memorias y documentación que se utilizó para la realización del estudio de impacto ambiental:

a) Documentos legales. Copia de autorizaciones, concesiones, escrituras, etcétera.

b) Cartografía consultada (INEGI, Secretaría de Marina, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, etcétera) Copia legible y a escala original.

c) Diagramas y otros gráficos. Incluir el título, el número o clave de identificación, la descripción de la nomenclatura y la simbología empleadas.

d) Imágenes de satélite (opcional). Cada imagen que se entregue deberá tener un archivo de texto asociado, que indique los siguientes datos:

- Sensor.

• Path y Row correspondientes.

• Coordenadas geográficas.

• Especificación de las bandas seleccionadas para el trabajo.

• Niveles de procesos (corregida, orthocorregida, realces, etcétera).

• Encabezado (columnas y renglones, fecha de toma, satélite).

• Especificaciones sobre referencia geográfica con base en sistema cartográfico del INEGI.
• Software con el que se procesó.

e) Resultados de análisis de laboratorio (cuando sea el caso). Entregar copia legible de los resultados del análisis de laboratorio que incluyan el nombre del laboratorio y el del responsable técnico del estudio. Asimismo, copia simple del certificado en caso de que el laboratorio cuente con acreditación expedida por alguna entidad certificadora autorizada.

f) Resultados de análisis y/o trabajos de campo. Especificar las técnicas y métodos que se utilizarán en las investigaciones, tanto de campo como de gabinete, en relación con los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos. En el caso de que la(s) técnica(s) o método(s) no corresponda(n) con el(los) tipo(s) estándar, justificar y detallar su desarrollo.

g) Estudios técnicos (geología, geotectónica, topografía, mecánica de suelos, etcétera) y listas de flora y fauna (nombre científico y nombre común que se emplea en la región de estudio).
h) Explicación de modelos matemáticos que incluyan sus supuestos o hipótesis, así como verificación de los mismos para aplicarlos, con sus respectivas memorias de cálculo (cuando sea el caso).
i) Análisis estadísticos. Explicará de manera breve el tipo de prueba estadística empleada e indicar si existen supuestos para su aplicación, en cuyo caso se describirá el procedimiento para verificar que los datos cumplen con los su- puestos.
VIII.3 Glosario de términos
Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

Actividad altamente riesgosa: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de Residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.
Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies

de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

CRETIB: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.
Cuerpo receptor: La corriente o deposito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Depósito al aire libre: Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambienta- les en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.
Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de combustión: Es la fuente emisora de contaminantes a las atmósferas generadas por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Establecimiento industrial: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.
Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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

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

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

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

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro. d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incineración de residuos: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Insumos directos: Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Insumos indirectos: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

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

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

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

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

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

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

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambienta- les existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras hidroagrícolas: Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.

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

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

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

Prueba de extracción (PECT): El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

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

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

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

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

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

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

Residuo peligroso biológico-infeccioso: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

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

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

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema de aplicación a nivel parcelario: Incluye todas las obras y equipos utiliza- dos para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

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

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

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

Solución acuosa: La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

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

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

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

Sustancia explosiva: Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.
Transferencia: Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra física- mente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración: c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y
d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

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

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

Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos: El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

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

BIBLIOGRAFÌA

- BANCO MUNDIAL, 1992. Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental: Lineamientos para la Evaluación Ambiental de los Proyectos Energéticos e Industriales. Vol. III. Trabajo Técnico. Vol. 154. Washington, D.C. (www.mediombiente.gov.ar/aplicaciones).
- BANCO MUNDIAL, 1991. Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental, Políticas, Procedimientos y Problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo Técnico. Vol. 139. Washington, D.C. (www.mediombiente.gov.ar/aplicaciones).
- BATELLE COLOMBUS, LAB., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.
- BISSET, R.Y P.TOMLINSON (EDS.), 1984. Perspectives on environmental impact assessment. Reidel Publishing Company. Dordrecht.
- BROISSIA, M. De., 1986. Selected mathematical models in environmental impact assessment in Canada. CEARC7CCREE. Quebec.
- CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACT., 1997. Procedures for an Assessment by a Review Panel. (www.acee.gc.ca/0011/001/007/panelpro_htm).
- CANTER, L.W., 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.
- COMISION NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Evaluación Estratégica. (www.conama.cl/seia/).
- CONESA FERNANDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- DIAZ, A. Y A. RAMOS (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Guía sobre criterios ambientales en la elaboración del Planteamiento. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/ecología/trabajos/ImpactVisual/ bibliografía.htm.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de Impacto Ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm)
- DO, ROSARIO, M., 1996. Strategic Environmental Assessment. Canadian Environmental Assessment Agency. Lisboa, Portugal. (www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA_4E.PDE).
- ECHARRI, L. Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente.

- EUNSA.(www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/TRABAJOS/ImpactoVisual/bibliografía.htm)
- ELIAS, C.F.Y B.L.RUIZ, 1977. Agroclimatología de España. Cuadernos del INIA, Un. 7. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- ESCRIBANO, M. M., M. DE FRUTOS, E. IGLESIAS, C. MATAIX y I. TORRECILLA, 1987. El paisaje. Unidades Temáticas Ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- ESTEVAN BOLEA, M.T., 1980. Las evaluaciones de impacto ambiental. Centro Internacional de Ciencias Ambientales. Madrid, España.
- ESTEVAN BOLEA, M. T., 1984. Evaluación del Impacto Ambiental. ITSEMAP. Madrid.
- FORMAN, R. T. T. Y M. GODRON, 1987. Landscape Ecology. Wiley and Sons. New York.
- FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 1988. Evaluación de Impacto Ambiental. Programa Buenos Aires Sustentable. (www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html)
- GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental. (www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html)
- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.
- GARCÍA SENCHERMES, A., 1983. Ruido de Tráfico Urbano e interurbano. Manual para la planificación urbana y la arquitectura.
- CEOTMA7MOPU, Manual No. 4. Madrid.
- GÓMEZ OREA, D., 1988. Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos Agrarios. IRYDA. Madrid.
- GONZÁLEZ ALONSO, S., M. AGUILO Y A. RAMOS, 1983. Directrices y Técnicas para la estimación de impactos. ETSI Montes de Madrid. Madrid.
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F. et. col., 1973. Estudio ecológico de la subregión de Madrid. COPLACO. Madrid.
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F., 1981. Ecología y Paisaje. Blume ed. Madrid.

- HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, S. Ecología para Ingenieros. El Impacto Ambiental. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Senior. Vol. 2. España. (www.mediombiente.gov.ar/aplicaciones)

- IÑIGO M. SOBRINI SAGASTEA DE ILURDOZ, 1997. Avances en la Evaluación de impacto ambiental y ecoauditoría. Edición de Manuel Peinado Lorca. Madrid. (//zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO)

- JIMÉNEZ BELTRAN, D., 1977. Desarrollo, contenido y programa de las evaluaciones de impactos ambientales. Teoría general de evaluación de impactos. Centro Internacional en Ciencias Ambientales. Madrid.

- KRAWETS, N. M., W.R. MACDONALD Y P. NICHOLS, 1987. A framework for effective monitoring. CEARC/CCREE. Quebec.

- KRYTER, K. D., 1970. The effects of noise on man. Academic Press. New York.

- KURTZE, G., 1972. Física y técnica de la lucha contra el ruido. Urmo. D. L. Bilbao.

- LEE, N. Y C. WOOD, 1980. Methods of environmental impact assessment for use in proyect appaisal and physical planning. Occasional paper 13, Dep. of Town and Country Planning University of Manchester. Manchester.

- LEOPOLD. L. B., F. E. CLARK, B. B. HANSHAW Y J.R. BALSLEY, 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular, 645, Department of Interior. Washington, D.C.

- MARTIN MATEO, R., 2001. Revista de Derecho Ambiental. Apartado de Correos 4.234, 30080 Murcia, España. (www.accesosis.es./negociudad/rda/index.htm).

- MARTÍNEZ CAMACHO, R., 2001. Evaluación Estratégica. Publicaciones revista Medio Ambiente. MA medioambiente 2001/38. (//zape.cma.junta-andalucia.es/revista_ma38/indma38.html)

- MC. HARG. I., 1968. A comprehensive route selection method. Highway Research Record, 246 Highway Research Board Washington D.C.

- MINISTERE DES TRANSPORTS, 1980. Les plantations des routes nationals. 1. Conception. 2. Réalization et entretien. 3. Annexes. SETRA. Bagneux.

- MINISTERIO DE ECONOMÍA, OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, 1993. Manual de Evaluación y Gestión ambiental de Obras Viales: Secciones I, II y III. Dirección Nacional de Vialidad Buenos Aires. MEYOSP. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).

- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1977. Norma complementaria de la 3.1.1c. Trazado de Autopistas. Dirección General de Carreteras. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1981. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y Metodología. CEOTMA. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1984. Curso sobre evaluaciones de impacto ambiental. DGMA7CIFCA. Madrid.
- MUNN, R.T. (ed.), 1979. Environmental impact assessment. Willey&Sons. New York.
- ODUM, H.T., 1972. The use of energy diagrams for environmental impact assessments. In: Proceedings of the Conference Tools of Coastal Management, 197-231. Marine Technology Society. Washington D.C.
- OFICINA REGIONAL PARA ASIA Y EL PACÍFICO, 1988. Evaluación del Impacto Ambiental. Procedimientos Básicos para países en desarrollo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (www.cepis.ops-oms.org/eswwwfulltext/repind51/ pbp/pbphtml).
- OMS, 1980. Environmental health criteria 12. Noise. OMS. Ginebra.
- OMS, 1982. Criterios de salud ambiental 8. Óxidos de azufre y partículas en suspensión. OPS/OMS publicación científica No.424. México.
- OMS, 1983. Criterios de salud ambiental 13. Monóxido de Carbono. OPS7OMS publicación científica No. 455. México.
- PEINADO, M. Y S. RIVAS-MARTÍNEZ (eds.), 1987. La vegetación de España. Colección aula Abierta, Universidad de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares.
- RAMOS, A. (ed.), 1974. Tratamiento funcional y paisajístico de taludes artificiales. Monografías del ICONA. Madrid.
- RAMOS, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. Et. Cols., 1987. Memoria y mapas de series de vegetación de España 1:400.000. ICONA. Madrid.
- RZEDOWSKI, J., 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.
- SANZ SA, J.M., 1987. El ruido. Unidades Temáticas Ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN, 1996. Manual Ambiental. Programa de Servicios Agrícolas Provincia- les. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).

- SECRETARÍA DE ENERGÍA DE ARGENTINA, 1987. Manual de Gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético. (home.unas.edu.ar/sma/digesto/nac/node37.htm)

- WARD, D.V., 1978. Biological environmental studies: theory and methods. Academic. Press. New York.

- WAATHERN, P. (ed.), 1988. Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. Unwin Hyman Ltd. Londres.

- WORLD BANK, 1991. Environmental Assessment Sourcebook: Sectorial Guideline Vol. II. Thecnical paper 140. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).