



S.I.A.S.I.

Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

“CIMA DEL TAJÍN, S.A. DE C.V.”

EST. # 8021

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

Ing. José Animas Tlilayatzí
Director General

Correo:

Tel:

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

I.1 Proyecto	1
I.2 Promoviente	1
I.3 Responsable del Informe Preventivo	9

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

II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas, u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;	12
II.2 Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente.	12
II.3 La obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría	17

III. ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES

III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada	18
III.2 b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas	35
III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo	36
III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto	42
III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación	73
III.6 f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto	100
III.7 g) Condiciones adicionales	100
IV. CONCLUSIONES	100
V. BIBLIOGRAFÍA	102





Indice de Cartas

Carta 1. Ubicación del Proyecto	5
Carta 2. Fotografía aérea	20
Carta 3. Destilación del Petróleo	23
Carta 4. Uso de Suelo	32
Carta 5. Descarga de Combustibles tanques	36
Carta 6. Despacho de Combustibles	37
Carta 7. Oficinas Administrativas	37
Carta 8. Climas	40
Carta 9. Geológica	52
Carta 10. Sismos	54
Carta 11. Edafologica	55



S.I.A.S.I.

Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial





INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
"CIMA DEL TAJÍN, S.A. DE C.V." # 8021



Índice de Tablas

Tabla 1. Coordenadas del proyecto	5
Tabla 2. Cuadro de áreas	6
Tabla 3. Coordenadas Puntuales.....	18
Tabla 4. División de Gasolinera.....	19
Tabla 5. Distribución en la zona de islas	21
Tabla 6. Comparación de gasolina Magna	24
Tabla 7. Comparación de gasolina Premium.....	25
Tabla 8. Comparación de Diesel	26
Tabla 9. Características de tanques de almacén.....	27
Tabla 10. Programa de Trabajo.....	33
Tabla 11. Identificación de las Sustancias.....	35
Tabla 12. Climas.....	47
Tabla 13. Matriz de Leopold.....	83
Tabla 14. Resumen de evolución de Matriz de Leopold por actividad.....	85
Tabla 15. Resumen de Valoración de Leopold.....	86
Tabla 16. Impactos Identificados.....	87
Tabla 17. Criterios para evaluar Impactos Ambientales.....	90
Tabla 18. Criterios para Jerarquizar Impactos Ambientales.....	92
Tabla 19. Evaluación de Impactos Ambientales.....	93
Tabla 20. Medidas Propuestas	97
Tabla 21. Fichas para Impacto	74



S.I.A.S.I.

Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial





INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

“CIMA DEL TAJÍN, S.A. DE C.V.”

Estación Número: 08021

Descripción breve

Es un documento que se presenta ante la ASEA, cuando se propone la realización de una obra o actividad para la cual existen Normas Oficiales Mexicanas, Ambientales Estatales, u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales, y en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir, siempre y cuando el promovente de la obra o actividad considere y compruebe que el impacto ambiental de dicha acción no causara desequilibrio ecológico, ni rebasara los límites señalados en la Normatividad aplicable.

Ing. José Animas Tlilayatzi
Director General

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

Col:

Tel:

Correo:



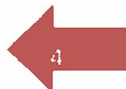
S.I.A.S.I.

Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial





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



I.1 Proyecto

Estación de Servicio "CIMA DEL TAJIN, S.A. DE C.V."

Actualmente se encuentra en funcionamiento en un 100% y por tanto mencionaremos que dicha estación inició operaciones el Día 9 DE MARZO DE 2005, por lo tanto no debe considerarse como un proyecto a futuro. Es una empresa completamente construida y funcionando. ESTO EN BASE A COMO SE ESTABLECE LA LICENCIADA ADELA GÓMEZ MACÍAS TITULAR DE LA NOTARIA No. 11, de la séptima demarcación en el Municipio de Tihuatlan, en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave LIBRO DIECISIETE, INSTRUMENTO PUBLICO NUMERO UN MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO.

I.1.1 Ubicación del Proyecto,

La ubicación de la Estación de Servicio que ya se encuentra en funciones propias de la gasolinera

CARRETERA POZA RICA- SAN ANDRES KM 5.6 S/N

COLONIA PARCELA 64

Municipio: COATZINTLA

Entidad Federativa: VERACRUZ

C.P. 93160



S.I.A.S.I.

Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial



Las coordenadas geográficas del proyecto son las siguientes:

TABLA. 1

LADO	Coordenadas UTM*		Coordenadas Geográficas	
	Distancia metros	Coordenadas UTM	Latitud	Longitud
1-2	67.82	2268553	20° 29' 09.06"	97° 27' 32.09"
2-3	85.00	2265967	20° 29' 07.75"	97° 27' 33.57"
3-4	69.14	2265904	20° 29' 05.82"	97° 27' 31.96"
4-1	85.22	2265950	20° 29' 07.14"	97° 27' 30.25"
Centro Alm. Com		2265944	20° 29' 07.08"	97° 27' 31.95"
Área Total = 5825.31				

Carta 1. Ubicación de Cima del Tajin, S.A de C.V.



I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El predio ocupa una superficie total de 5,825.33 m² misma que abarca la estación de servicio y sus diferentes áreas. Tal y como se observa en la siguiente:

TABLA. 2 Cuadro de áreas de Cima del Tajin, S.A. de C.V.

CUADRO DE ÁREAS	M2	%
Cuarto de Limpios	11.93	0.20
Cuarto de Sucios	05.27	0.09
Cuarto de Maquinas	07.43	0.13
Cuarto Eléctrico	04.50	0.08
Oficinas de Empleados	12.40	0.20
Oficinas	72.91	1.25
Sanitarios Públicos H y M	22.79	0.39
Zona de Tanques	107.55	1.85
Area de Circulación Vehículos y peatones	3560.43	61.12
Sanitarios Empleados	20.76	0.36
Facturación	5.84	0.10
Techumbre de gasolina y Diesel	356.98	6.13
Área Verde	1471.68	25.26
Tienda de Conveniencia	164.79	2.83
AREA TOTAL DEL PREDIO	5825.31	100

I.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida necesaria para preparar el terreno, (eliminar pasto, arbustos, y hojosas que se encontraban dentro del predio) de la misma manera se eliminó el excedente de tierra, para que el terreno quedará completamente a nivel. La construcción y equipamiento de las islas de despacho de combustible, oficinas, así como los elementos estructurales de almacén de combustible de ese año.

La cantidad a considerar es aproximadamente **\$1,911,418.28** (Un Millón Novecientos Once Mil, Cuatrocientos Dieciocho pesos 28/100 M.N.).

Se realizó un cálculo aproximado, el cual se piensa que se utilizó para establecer medidas de prevención y mitigación ambientales de dos primeras etapas del proyecto y de acuerdo a esa época se considera que se utilizaron \$200,000.00 (Doscientos Mil Pesos 00/100 M.N.) mismos que se encuentran dentro de la cantidad señalada.

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

El número aproximado de personas que se utilizó para lo que fue su etapa, dentro de las tres etapas del proyecto, está considerado de la siguiente manera:

Preparación del sitio:	15 personas.
Construcción del sitio:	25 personas.
Operación y Mantenimiento:	7 personas y una administrativa
Empleos indirectos:	48 personas.

I.1.5 Duración total del Proyecto.

El proyecto (Estación de servicio) presente tiene una vida media o vida útil de 30 años, lo cual podría aplazarse debido al buen funcionamiento y mantenimiento que se le otorgue estación de servicio, el cual hasta el momento ha sido muy bueno

Desde el inicio de sus operaciones y hasta estos momentos, la Estación de Servicio ha operado si inconveniente o impedimento alguno, debido a que ha implementado las medidas necesarias de seguridad tanto para el entorno que la rodea, como para los habitantes circunvecinos.

Para la ejecución del presente proyecto se considera que se requirió entre nueve meses y un año, esto basándose en las distintas etapas del mismo.



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
"CIMA DEL TAJÍN, S.A. DE C.V." # 8021



I.2 Promovente



I.2.1 Nombre o razón social

Estación de Servicio "CIMA DEL TAJIN, S.A. DE C.V."

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

CTA130109IU8 (Se anexa RFC)

I.2.3 Nombre y cargo del promovente

PEDRO AGUSTIN ALANIS RODRIGUEZ.

CURP: [REDACTED]

Clave Única de Registro de Población del administrador único, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En función Administrador Único (persona física con actividad de compra venta de gasolinas y diesel, se anexa INE y R.F.C.)

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

Carretera a [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Domicilio del administrador único, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

C.P. [REDACTED]



S.I.A.S.I.

Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial



I.3 Responsable del Informe Preventivo

I.3.1 Nombre o razón social

Ing. Jose Animas Tlilayatzi

SERVICIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

CEDULA PROFESIONAL

No. 2757196

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

CURP:

[REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del responsable del informe, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

I.Q. Jose Animas Tlilayatzi

I.3.4 RFC del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

(PERSONA FÍSICA CON ACTIVIDADES EMPRESARIALES)

I.3.5 Profesión y número de cédula profesional

Ingeniero Químico

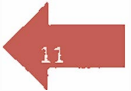
Cédula Profesional 2757196



INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
"CIMA DEL TAJÍN, S.A. DE C.V." # 8021



I.3.6 Dirección del responsable del estudio



Calle y número: [REDACTED]

[REDACTED]

Código postal: [REDACTED]

Municipio: [REDACTED]

Entidad federativa: [REDACTED]

Teléfono(s): [REDACTED]

Correo electrónico: [REDACTED]

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



S.I.A.S.I.

Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial



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

II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas, u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades:

A partir del 5 de enero del presente año entró en vigor la **NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, sobre la cual se establece, que dicha norma regula Diseño y construcción, las emisiones y descargas y los aspectos ambientales relevantes, ya que para su elaboración se tomaron en cuenta leyes y normas señaladas en la bibliografía las cuales aquellas que se vinculan con el presente proyecto, a continuación se describen para su mejor comprensión.

AGUA

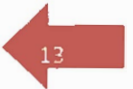
NOM-001-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes de las descargas de aguas residuales en aguas y Bienes Nacionales.



**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
"CIMA DEL TAJÍN, S.A. DE C.V." # 8021**



El proyecto u estación de servicio o Gasolinera CIMA DEL TAJIN, S.A. DE C.V. se vincula con esta norma dado que en la etapa de operación y mantenimiento, la descarga de aguas residuales se realizó y se realiza a una fosa séptica por lo que se deberá cumplir con los límites máximos permisibles establecidos por la Norma.



S.I.A.S.I.

Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial



RESIDUOS

14

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

El proyecto o Gasolinera, se vinculará con esta norma en todas las etapas del mismo y permitirá identificar aquellos residuos que pudieren ser considerados peligrosos, para almacenarlos y disponerlos conforme lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su reglamento.

Sobre las normas que se enuncian a continuación, se tiene certeza de que fueron observadas en lo que se refiere a la preparación del sitio y construcción, ya que independientemente de que no estaban establecidas ni en función, contaba mucho el aspecto moral, refiriéndonos a la contaminación por el mal mantenimiento de los vehículos de trabajo.

NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2006. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

NOM-050-SEMARNAT-1993. Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Esta norma se considera que fue observada durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y específicamente en la maquinaria, equipo y vehículos que en ese entonces estaban normados, ya que por las fechas, apenas se encontraba en función

NOM-054-SEMARNAT-2005. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.



**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
"CIMA DEL TAJÍN, S.A. DE C.V." # 8021**



Esta norma deberá ser observada en el almacenamiento de residuos peligrosos en sus diferentes etapas, es decir hasta en la etapa de cierre del proyecto o gasolinera ya que de antemano se tiene la certeza de que en esta etapa también habrá residuos peligrosos.



S.I.A.S.I.

Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial



II.2 Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente.

Cuando se realizaron los trámites necesarios de Uso de Suelo de Dicho Predio, el Municipio de Coatzintla en Veracruz, no contaba con un Plan Director de Desarrollo Urbano, por lo que este Municipio y encontrándose en función el L.A.E. Cesar Ulises García Vázquez, como Presidente Municipal Constitucional y mediante Oficio No. 1098, otorga la Anuencia de Uso de Suelo para el predio en el que se encuentra establecida la Gasolinera. Por lo que no se presenta inconveniente alguno.

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

El polígono del proyecto o gasolinera no se encuentra en un parque industrial, esta Estación de Servicio Se encuentra a pie de carretera (Carretera Poza Rica – San Andres) y es de hacerse mencionar que dicho proyecto (gasolinera "CIMA DEL TAJIN, S.A.DE C.V."), es una empresa que cuenta con aproximadamente 11 años de estar planamente establecida, y en ese tiempo ha cumplimentado tanto las normas que estable el Municipio, el Estado, así como la parte de Tercerías de Pemex, siendo este último, un paso sobresaliente, para continuar con la actividad de compra venta de gasolinas y diesel. Actualmente se encuentra trabajando para cumplir con los lineamientos que esta solicitando la Agencia en Seguridad Energía y Medio Ambiente, del sector hidrocarburos (ASEA).

III. ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES.

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

a) Localización del proyecto

El proyecto o gasolinera en estudio (CIMA DEL TAJIN S.A. DE C.V.), se localiza en Carretera Poza Rica San Andres Km. 5.6 parcela No. 64 en Coatzintla, Municipio Perteneciente al Estado de Veracruz.

Tabla 3. Coordenadas Puntuales

LADO	Coordenadas UTM*		Coordenadas Geográficas	
	Este (X)	Norte (Y)	Latitud	Longitud
1	660736	2265963	20°29'7.74"N	97°27'31.56"O
Área = 5,010.56 m ²				

b) Dimensiones del proyecto

El presente proyecto se ubicará en un predio con una superficie de 5,825.31 m²

El proyecto consiste en UNA GASOLINERA COMPLETAMENTE CONSTRUIDA Y QUE TRABAJA AL 100% desde hace 12 años (aprox.) y que se dedica a la venta de Gasolinas y Diésel, las dimensiones están dadas en la siguiente tabla:



S.I.A.S.I.

Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial



Tabla 4. División de gasolinera

CUADRO DE ÁREAS	M2	%
Cuarto de Limpios	11.93	0.20
Cuarto de Sucios	05.27	0.09
Cuarto de Maquinas	07.43	0.13
Cuarto Eléctrico	04.50	0.08
Oficinas de Empleados	12.40	0.20
Oficinas	72.91	1.25
Sanitarios Públicos H y M	22.79	0.39
Zona de Tanques	107.55	1.85
Area de Circulación Vehículos y peatones	3560.43	61.12
Sanitarios Empleados	20.76	0.36
Facturación	5.84	0.10
Techumbre de gasolina y Diesel	356.98	6.13
Área Verde	1471.68	25.26
Tienda de Conveniencia	164.79	2.83
AREA TOTAL DEL PREDIO	5825.31	100

Carta 2. Vista Aérea.



c) Características del proyecto

La Estación de Servicio (CIMA DEL TAJIN, S.A. DE C.V), cuenta con dos islas, mismas que cuentan con los siguientes elementos

Isla de gasolinas

Tres dispensario cuádruples.
cada dispensario con dos pistolas de despacho de Magna y dos de Premium, es decir seis pistolas por cada producto.

Isla de Diesel.

Dos dispensarios dobles
Un Módulo Satélite: 4 pistolas en dos dispensarios dobles y una pistola en modulo satélite

Dando un total de 16 puntos de despacho.



S.I.A.S.I.

Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial



Tabla 5. Distribución en la zona de islas

Distribución	Dispensarios	Mangueras	Totales
Dispensarios cuádruples con dos productos	3	2 Magna	6
		2 Premium	6
Dispensarios dobles con un producto	2	2 Diésel	4
Dispensarios dobles con dos productos	0	0 Magna	0
		0 Diésel	0
Puntos de despacho (totales)			16

CIMA DEL TAJIN, S.A. DE C.V. cuenta con tres tanques; uno de gasolina Magna con capacidad de 60.000 litros. Cuenta con un tanque de Diesel con una capacidad de 80,000 litros y un tanque con capacidad de 40,000 litros para gasolina Premium, los cuales hacen un total de 180,000 litros de combustible.

De acuerdo con esta gasolinera o estación de servicio, los combustibles que se almacenan son gasolinas Magna, Premium y diesel, las cuales son suministradas por PEMEX y estas están compuestas por una mezcla de hidrocarburos y se obtiene como subproducto de la fabricación de etileno a partir de nafta ligera, también lo podemos conocer como crackin del petro. Está compuesta aproximadamente por un 50 % de aromáticos (tolueno y xilenos) y un 50 % de olefinas (isobuteno, hexenos). Tiene aproximadamente 200 ppm de azufre. Para ser mas precisos la gasolina se obtiene del petróleo a través de las siguientes etapas y o procesos.

- Proceso de extracción de los componentes del petróleo. se extrae ya sea en torres de extracción o por medio de balancines actuando como bombas, se transporta a las refinerías.

□ Proceso de desintegración de los componentes pesados del petróleo, para convertirlos en gasolina y gas licuado.

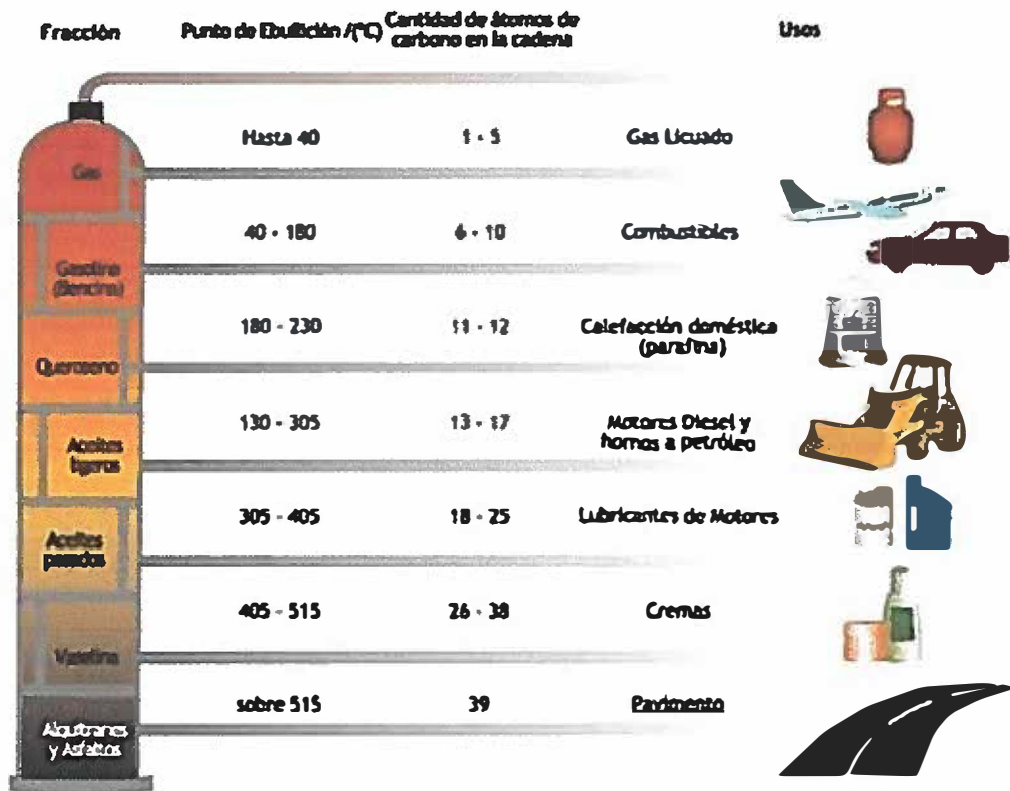
□ Procesos que se emplean para mejorar las características de las gasolinas como el de reformación catalítica, isomerización, alquilación y adición de compuestos oxigenantes como el metil terbutil éter y metil teramil éter.

□ Procesos de purificación, para que su calidad cumpla con las normas de calidad y las normas ecológicas, tales como la hidrodesulfuración.

Generalmente cuando, colocamos el petróleo crudo y vamos aumentando la temperatura, lo primero que vamos a obtener es gas licuado, posteriormente combustibles líquidos, y así como vamos aumentando la temperatura, van quedando los materiales más pesados. Esto lo podemos observar de una forma gráfica con la siguiente figura

Carta 3. Destilación del petróleo

Destilación del Petróleo



www.educarchile.cl

Las principales comercializaciones de gasolinas en México son Pemex Premium y Pemex Magna.

El mayor octanaje en las gasolinas Pemex Magna y Pemex Premium permite su combustión sin causar detonación en los motores de los automóviles, previniendo su desgaste prematuro, principalmente en los de alta compresión. Asimismo, son de una mayor calidad ecológica, ya que no contienen plomo, elemento altamente contaminante al ambiente y perjudicial para el ser humano; a la vez, el menor contenido de azufre disminuye la emisión a la atmósfera de bióxido de azufre (SO₂), principal causante de la lluvia ácida.

Las características principales de estos combustibles se muestran a continuación.

Tabla 6. Comparación de gasolina Magna

Comparación de la gasolina Pemex Magna con estándares internacionales			
Aromáticos	Olefinas		Benceno
(Porcentaje en volúmenes máximos)			
Pemex Magna (Valle de México)	25	10.0	1.00
EPA '90	32*	11.9*	1.64*
EPA '95	32	11.9	1.00
EPA '96	27*	7.0	1.00
Pemex Magna (Convencional)	Reportar	Reportar	4.90
ASTM	No se especifica	No se especifica	No se especifica
AAMA	25	11.9	1.00
*Especificación de invierno			
Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE), Environmental Protection Agency (EPA), American Society for Testing and Materials (ASTM), American Automobile Manufacturer Association (AAMA)			
RVP (psi max.)**	Goma preformada		Oxígeno (%peso mín.)
Pemex Magna (Valle de México)	7.8	4.0	1.0
EPA '90	11.5	No se especifica	0.0
EPA '95	8.1	No se especifica	2.0
EPA '96	7.3	No se especifica	2.0
RVP (psi max.)**	Goma preformada		Oxígeno (%peso mín.)
Pemex Magna (Convencional)	11.5	0.04	No se especifica
ASTM	15.0	0.05	2.7*
AAMA	15.0	0.05	2.7*

Comparación de la gasolina Pemex Premium con estándares internacionales			
	Aromaticos	Olefinas	Benceno
(Porcentaje en volúmenes máximos)			
Pemex Premium (Valle de México)	25	10.0	1.00
EPA '90	32*	11.9*	1.64*
EPA '95	32	11.9	1.00
EPA '96	27*	7.0	1.00
CARB '96	25	6.0	1.00
Europa	38	7.0	2.00
Japón	47	33.0	5.00
*Especificación de invierno			
Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE), Environmental Protection Agency (EPA), California Air Resources Board (CARB).			
RVP (psi max.)	Azufre (ppm máx)		Oxígeno (%peso mín.)
Pemex Premium (Valle de México)	7.8	500	1.0
EPA '90	11.5	339	0.0
EPA '95	8.1	339	2.0
EPA '96	7.3	240	2.0
CARB '96	7.0	40	1.8
Europa	9.9	200	No se especifica
Japón	11	100	1.3

Tabla 7. Comparación de gasolina Premium

Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE), Environmental Protection Agency (EPA), California Air Resources Board (CARB). RVP Rate Vapor Pressure (psi máx.) Libras por pulgada (2) máximo, (ppm máx.) Partes por millón máximo.

El Diésel es un combustible hidrocarburo, derivado de la destilación atmosférica del petróleo crudo.

Se consume principalmente en máquinas de combustión interna de alto aprovechamiento de energía, con elevado rendimiento y eficiencia mecánica.

Actualmente ya se utiliza en vehículos automotores de marcas reconocidas, sin embargo no deja de ser el combustible con mayor utilidad en maquinaria pesada, que va desde lo que es la urbanización agrícola, e industrial.

Tabla 8 Comparación del Diesel

Comparación de la gasolina Pemex Diesel con estándares internacionales		
	Azufre (% en peso)	Número de Cetano
Pemex Diesel Promedio	0.03	55.0
EUA-EPA	0.03	44.0
CARB	0.03	48.6
Prom Europa	0.09	50.5
Japon	0.13	53.2

Fuente: Winter Diesel Fuel Quality Survey. Worldwide 1996. Paramins.

PRINCIPALES ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

1.-Los tanques son de doble pared de tipo enchaquetado, el tanque primario es de acero al carbón y el tanque secundario de polietileno reforzado con fibra de vidrio: uno con capacidad de 60,000.00 litros para gasolina Magna, uno de 40,000.00 litros para gasolina Premium y un tanque de 80,000.00 litros para Diesel.

2.-El piso es de concreto armado en áreas de almacenamiento, despacho y circulaciones interiores.

3.-El faldón en la techumbre del área de despacho es perimetral de panel de aluminio con iluminación integral a base de Diodos Emisores de Luz(LED).

4.-La techumbre del área de despacho, cuenta con falso plafón de lámina lisa.

Tabla 9. Las características de almacenamiento de los tanques de combustible son las siguientes:

Tanque de almacenamiento	Dimensiones	
	Largo (m)	Diametro (m)
Gasolina Premium 40 mil litros	4.85	3.33
Gasolina Magna 60 mil litros	10.55	3.33
Gasolina Diésel 80 mil litros	10.55	3.33

**S.I.A.S.I.****Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial**

5. Los tanques son subterráneos con fosa de concreto armado. Tanque cilindro horizontal doble pared con espacio anular definido, acero al carbón /acero al carbón.

Tanque interior construido bajo normas U.L. 1746, U.L. 58 y Pemex en placa de acero de primera ASTM A-36.

Tanque exterior secundario construido bajo normas U.L.1746, U.L. 58 y Pemex en placa de acero de primera ASTM A-36.

Coples de 10.16 cm (4"), llenado, respiración, purga, succión y niveles.

Coples 5.08 cm (2"9, para instalar elemento de detección de fugas por monitoreo electrónico y registro para hombre.

Tanque interior primario, de acero verificado a prueba de fugas a una presión neumática de 0.35 kg/cm².

Tanque exterior verificado a prueba de porosidades con detector eléctrico, ajustado a 35,000 volts.

Espacio anular definido entre los tanques primario y secundario probado a un vacío de 254 mm de mercurio

6. La tubería de distribución de producto es del sistema de tubería flexible de polietileno doble pared con terciaria coaxial, diámetro nominal será de 4 " con pendiente mínima del 0.5 hacia el tanque.

7. Los tableros eléctricos, compresor, estructuras, motores, tanques y demás elementos metálicos, están debidamente aterrizados a tierra física.

8.-Todos los equipos y accesorios eléctricos localizados dentro de las áreas clasificadas como peligrosas son a prueba de explosión.

9. La tubería de recuperación de vapores es sistema rígido en fibra de vidrio, diámetro nominal de 3" (76.2 mm) con pendiente mínima del 1% hacia el tanque.

10. La tubería de venteos es sistema rígido en tubería de acero al carbón en cedula 40, diámetro nominal de 3" (76.2 mm) con pendiente mínima del 1% hacia el tanque.

ZONA DE DESPACHO DE COMBUSTIBLES

1. Relleno en áreas de islas de servicio.
2. Tendido de drenaje.
3. Cimentación y colocación de huesos.
4. Colocación y fabricación de columnas de acero para soporte de estructura en islas de servicio.
5. Colocación de contenedores para apoyo de dispensarios.
6. Construcción de las pendientes en los cajones de despacho.
7. Instalación de los dispensarios, con sus respectivas mangueras.
8. Cableado general para control de dispensarios, bombas, alumbrado de islas, alumbrado de techumbre e interruptores de emergencia.
9. Tablero de control.
10. Fabricación de tablero general para control de dispensarios, bombas y alumbrado general.
11. Colocación de sellos eys.
12. Tubería conduit.
13. Interruptor eléctrico en la fachada de oficinas.
14. Instalación del resto de los dispensarios.

ZONA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO

1. Tendido de plantilla de concreto.
2. Construcción de mampostería.
3. Construcción de muros.
4. Instalación y anclaje de tanques.
5. Relleno del dique con arena inerte.
6. Pruebas de hermeticidad.
7. Tendido de tubería.
8. Colocación de tierras físicas para la zona de tanques de almacenamiento.
9. Colocación de pozos de observación en cada posición del tanque.
Construcción de plantilla de concreto para cubrir fosa de tanques.

TRAMPA DE GRASAS

1. Losa de piso u losa tapa.
2. Fabricación de piso con plantilla de concreto armado.
3. Muros de tabique rojo.
4. Conexión de drenaje aceitoso.
5. Colocación de tubos de concreto en entrada y salida de agua residual.
6. Recubrimiento con aplanado pulido con arena-cemento.
7. Construcción de trampa de grasas.

Las áreas de gasolina y Diesel están conformadas por de una estructura de ángulo y solera.

La techumbre está compuesta por un falso plafón de lámina zintro con iluminación interior, con plafón de lámina lisa.

Las columnas de soporte de los módulos son de concreto armado de forma circular.

Los recubrimientos en interiores son a base de repellados, yeso y lambrines de losetas de cerámicas. Los exteriores son repellados de cemento rustico terminado con pintura vinílica.

Los pisos en los interiores son de loseta económica.

En áreas exteriores y de circulación vehicular, el piso es de pavimento, concreto armado para 250 kg/cm², respetando las pendientes para captar adecuadamente los escurrimientos de agua producto de lluvias y de limpieza de las zonas.

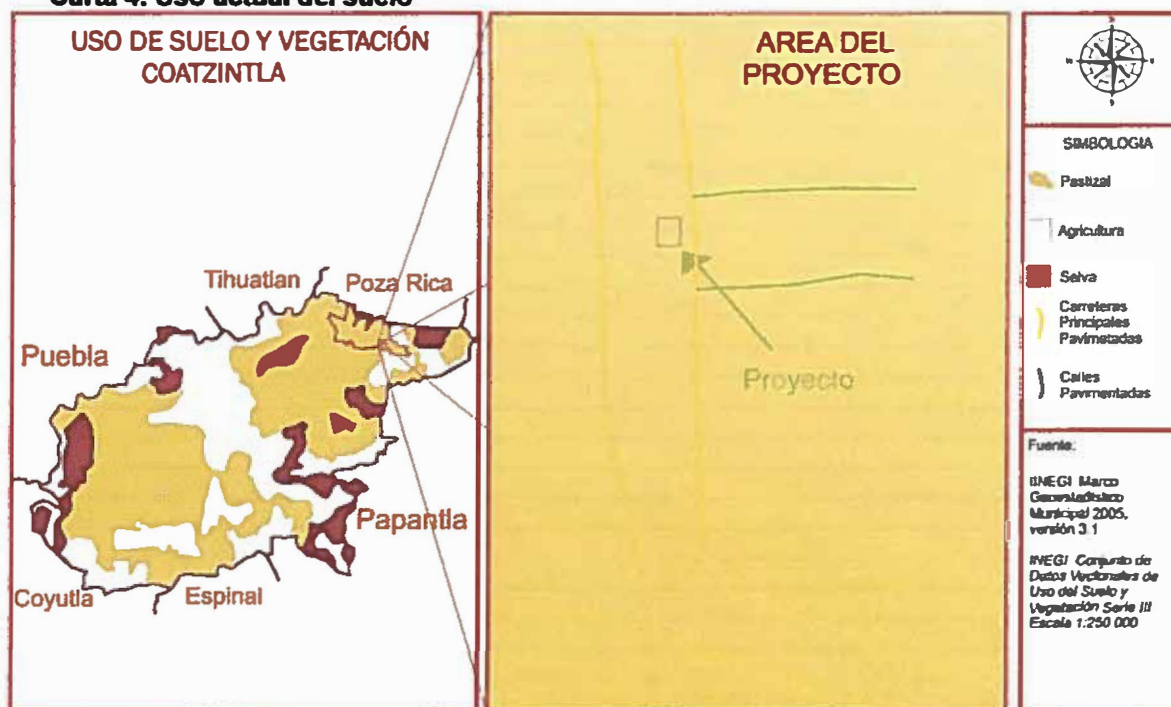
Los registros de agua pluvial, son con tapa de rejilla tipo Irving y los de aguas aceitosas estan conectas a una trampa de grasas, antes de su descarga al pozo de absorción. Los registros de aguas negras o sanitarias son de doble tapa con trampa de arena intermedia.

Las dimensiones, ubicación y detalles constructivos se muestran en planos anexos.

d) Uso actual del suelo

De acuerdo la carta de INEGI de Uso de suelo y vegetación 2000, el área del proyecto corresponde a Asentamiento humano, es decir la mancha urbana está abarcando más el área en estudio

Carta 4. Uso actual del suelo



e) Programa General de Trabajo

A continuación se dan las especificaciones del tiempo aproximado en el que se llevo la construcción de cada área de la estación de servicio o gasolinera, sin embargo estos son tiempos aproximados ya que CIMA DEL TAJIN, S.A. DE C.V. tiene APROXIMADAMENTE 12 AÑOS de actividades continuas, al cien por ciento.

Tabla 10. Programa de trabajo

Actividades de construcción	Duración en meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
• Preparación del terreno												
• Áreas verdes												
• Pavimentación de áreas del interior												
• Construcción de las áreas de despacho												
• Construcción de cisterna, cuarto de sucios.												
• Construcción de bodega												
• Construcción de techumbres.												
• Construcción e instalación de tanques.												
• Construcción de Oficinas												
• Terminados y Acabados en general												

f) Programa de Abandono del Sitio.

La vida útil del proyecto se estima en 30 años dependiendo del mantenimiento adecuado que se le proporcione a las instalaciones y al equipo. Esta vida útil fue calculada con base en la vida útil de los tanques. Sin embargo cuando se realice el cambio de tanques (30 años), se dará aviso a la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Medio Ambiente).

Las acciones principales a realizar para dar continuidad al proyecto o gasolinera hasta el termino de la vida media son:

- Revisiones semestrales de instalaciones generales.
- Revisiones trimestrales a las instalaciones hidráulicas y eléctricas.
- Revisiones mensuales a los equipos de bombeo de combustible y compresores.
- Revisiones semanales de los tanques de almacenamiento.

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

Tabla 11 Identificación de sustancias

Nombre Comercial	Nombre Técnico	Cas	Estado Físico	Tipo de Envase	Capacidad	Etapas o Proceso	Uso Mensual	Cantidad de reporte	Destino o uso final	Transportación
Gasolinas Premium Magna		8006-61-9	Líquido	Tanque Metálico	2 tanques 1 de P Y M 40 y 60, mil LTS C/U	Almacenamiento y Venta	Varia	varia	Combustible para vehículos	Pipas
Diesel	Diesel	68476-34-6	Líquido	Tanque Metálico	1 tanque de 80 mil LTS C/U	Almacenamiento y Venta	varia	varia	Combustible para Vehículos	Pipas
C R E T I B										
Gasolina Magna y Premium Diesel						Tóxico Tóxico	Inflamable			

1. CAS: Chemical Abstract Service.

2. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso. Marcar la celda cuando corresponda al proyecto.

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

A continuación, se presentan diagramas de los sitios en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos sólidos y líquidos (tanto peligrosos como no peligrosos), además los controles ambientales para cada uno de ellos.

Carta 5. Descarga de combustible

1.- Descarga de combustible en tanques



Carta 6. Despacho de combustible

2.- Despacho de Combustible



Carta 7. Oficinas Administrativas

3.- Oficinas administrativas



La mayor parte de residuos sólidos fueron los generados durante la preparación del sitio, construcción. Para ese entonces tuvo que haberse contratado a alguien que se llevara los residuos a disponerlos en un lugar seguro, donde la autoridad Municipal lo indico.

Para lo que se refiere a la Operación y Mantenimiento, y en un momento dado el abandono del sitio, se requiere de contratar una empresa autorizada por la SEMARNAT O ASEA, para lo que son los residuos peligrosos, esto porque si habrá este tipo de residuos; y lo que corresponden a los residuos de tipo doméstico, es decir, la basura generada por los trabajadores y que está compuesta por: residuos de alimentos, cajas y embalajes, botellas, bolsas, latas, etc. Se realizan los tramites pertinentes para su recolección con el Municipio.

La empresa desde sus inicios instaló contenedores metálicos para la recolección de basura y residuos sólidos no peligrosos tanto en las etapas de preparación del sitio y construcción, en lo que se refiere a la operación también tiene instalado contenedores en el área administrativa y en áreas estratégicas de la estación de servicio, cuando los tanques llegan a la máxima capacidad, estos residuos son retirados periódicamente por el servicio de limpia de la zona y son depositados en el lugar indicado por el Municipio.

El mantenimiento de las zonas de despacho, de almacenamiento, de registros y rejillas, y de trampa de grasas, se realiza por el personal capacitado, en estas operaciones se generan residuos peligrosos consistentes en estopas, papeles y telas impregnadas de aceite; arena o aserrín utilizados para contener o limpiar derrames de combustibles y residuos de las áreas de lavado y trampa de grasas y combustibles; además se tienen envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, estos residuos son manejados con precaución a fin de evitar cualquier derrame en el suelo natural y son depositados en tambos de 200 litros con tapa hermética, debidamente rotulados para su identificación y puestos en el área de residuos peligrosos que es la zona destinada en la estación de servicio para este tipo de residuos, para posteriormente disponer de ellos de acuerdo a la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos.

El área de residuos peligrosos, tiene una superficie de 4.0 m², esta construida con paredes de tabique con ventilas para iluminación y ventilación, piso cementado con área para la captación de derrames, ventilación e iluminación natural y techo de losa.

Los residuos peligrosos son almacenados en tambos metálicos de 200 litros de capacidad cada uno, teniéndose en total cuatro tambos en el almacén, uno destinado a residuos peligrosos líquidos, producto del mantenimiento de la estación de servicio y sobrantes de la venta de lubricantes en la estación, dos tambos para envases de lubricantes, aditivos, anticongelantes, etc., y un cuarto tambo para estopas, trapos, guantes impregnados con residuos peligrosos.

Se tiene estimado que la capacidad de los tambos permite desechar los residuos cada 80 días, estimando por tanto las siguientes cantidades de residuos.

Residuos líquidos.

Los residuos líquidos son los generados por las instalaciones sanitarias que se localizan en el área de la estación. Es necesario señalar que en el inicio del proyecto, el agua era suministrada mediante pipas, y se utilizaban sanitarios portátiles

Actualmente las descargas de las aguas residuales provenientes de las instalaciones sanitarias se vierten en la fosa séptica. Y de la misma manera se desazolva cada determinado tiempo.

Respecto al agua que se ocupa en general para uso y mantenimiento de las instalaciones se cuenta con una cisterna para el almacenamiento del agua, la cual tiene una capacidad de 21.00 m³, sin embargo señalamos que dicha agua es abastecida mediante la red Municipal.



S.I.A.S.I.

Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial





Emisiones a la atmósfera.

Las emisiones a la atmósfera durante la actividad de preparación del sitio, fueron principalmente por el movimiento de tierras.

Estas emisiones son muy difíciles de controlar, solo se solicitó que antes de cualquier movimiento de tierras que puedan provocar el levantamiento de polvos se realizará riegos de auxilio, esto para que cuando se levantara el polvo fuera el mínimo.

Otras emisiones a la atmósfera fueron las producidas por la maquinaria, vehículos y camiones utilizados durante la preparación del sitio y construcción; estas emisiones estuvieron compuestas por gases de combustión como CO₂, CO e hidrocarburos no quemados, por utilizar diésel como combustible.

Respecto al control de emisiones vehiculares estas se controlaron por el mantenimiento que se les dio a los vehículos maquinaria y camiones que trabajaron en su momento; para el caso de los automóviles de los trabajadores de la estación de servicio mediante el cumplimiento del Programa Estatal de Verificación Vehicular y también con el mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria utilizada.

Las emisiones provenientes de los vehículos de los clientes de dicha estación fueron y siguen siendo muy difíciles de controlar, además de que son mínimas por el tiempo que tardan los vehículos en el área.



Existen también emisiones de ruido por la utilización de maquinaria en las etapas de preparación del sitio y construcción, pero este tipo de ruido fué temporal y de carácter intermitente, permitiendo la recuperación del ambiente original. Actualmente solo es el ruido de los vehículos que entran y salen, solo que como se mencionó anteriormente, esto por pequeños espacios de tiempo

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

a) Representación del Área de Influencia.

En dicho caso podemos observar que alrededor del área de influencia (es decir el área donde se encuentra la gasolinera) no existe otro tipo de fuentes de contaminantes ya que con anterioridad se ha hecho mención que se encuentra rodeada por negocios y propiedades públicas y privadas como se muestra en la siguiente imagen:



b) Justificación del Área de Influencia.

Es importante definir el concepto de área de influencia, ya que este no está establecido en la Legislación ambiental vigente ni en las guías ecológicas emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por lo que para su comprensión en este estudio se estableció que el área de influencia se define en correspondencia con los impactos del proyecto y al alcance espacial de los mismos sobre los componentes socio-ambientales.

Para efecto de la delimitación de área se consideraron dos aspectos importantes, el primero nace de las actividades que se desarrollarán en el área del proyecto y la distancia a la cual se manifestarán sus impactos; y el segundo está en función de la cantidad y el estado de conservación de los recursos naturales que se verán afectados por la realización de estas actividades.

Para nuestro proyecto y/o gasolinera, y considerando los dos criterios anteriores tenemos lo siguiente:

Atmosfera.

Dada la emisión de contaminantes atmosféricos que se generaron durante todas las etapas, se calcula que la distancia a la cual legaron y llegarán sus efectos será de por lo menos 50 metros a la redonda que se sumarán a las emisiones de los vehículos que circulan por las vías de comunicación circundantes al proyecto.

Residuos sólidos.

Los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, dado que son identificados y separados en el sitio del proyecto se considera que su área de influencia es puntual, es decir, la superficie que abarca el proyecto.

Residuos líquidos.

Debido a que este tipo de proyecto o estación de servicio (CIMA DEL TAJIN S.A. DE C.V.) utiliza fosa séptica, el área de influencia es el mismo que el polígono del terreno. Es tipo puntual.

Bióticos.

Estos aspectos no se verán afectados ya que se ha hecho mención de que la zona urbana del proyecto ya se encuentra deteriorada por el ser humano. Por otro lado mencionaremos que la estación de servicio se encuentra completamente construida y trabajando aproximadamente desde el año de 2005.

Socioeconómicos.

El área de influencia de este factor será propiamente el Municipio de Coatzintla Ver., por que existió y existe la demanda adecuada de mano de obra en cada una para cada una de las etapas, así como la creación indirecta de otras fuentes de empleo, comercios y servicios que generará una derrama en todo la localidad.



**c) Identificación de atributos ambientales. Aspectos
abióticos**



Climatología

Para obtener datos mas precisos se recurrio al sistema meteorológico nacional.

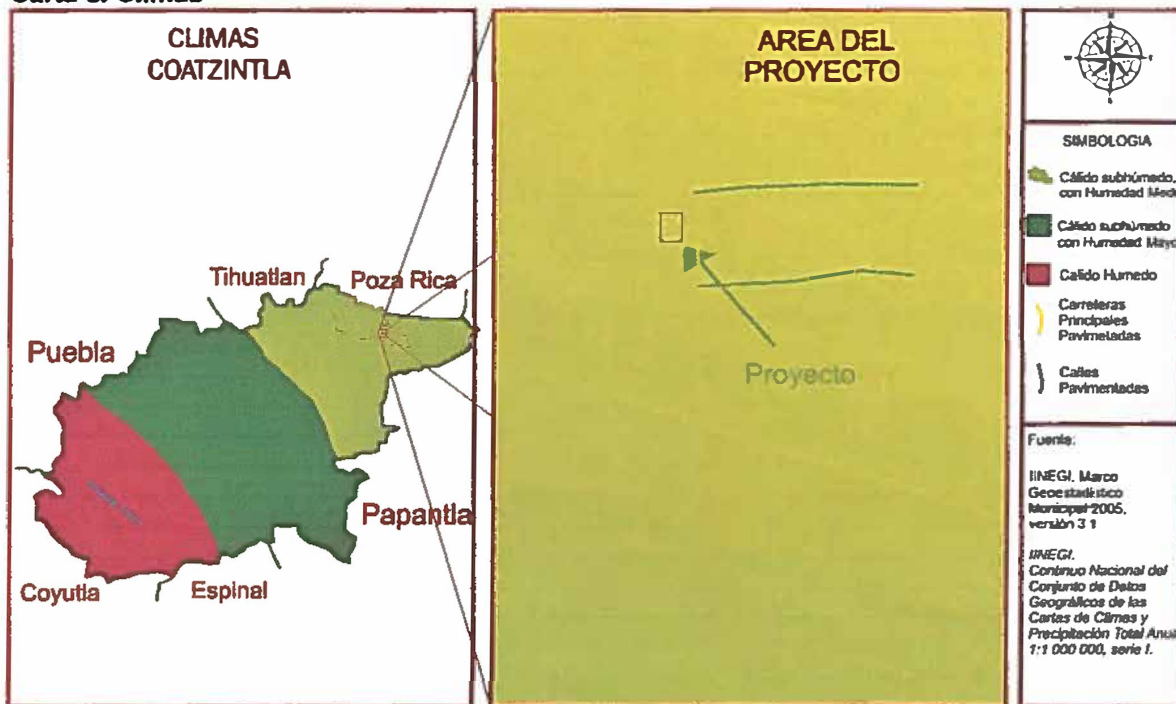
Su clima es cálido con una temperatura promedio de 24.4° C; su precipitación pluvial media anual es de 1,010 mm.

Los climas que territorialmente predominan en el área, están clasificados como cálidos-subhúmedos con lluvias en verano, y con porcentaje de lluvias invernales entre 5 y 10.2 %, los cuales abarcan la mayor parte del área de estudio. En donde se representan con las claves .Aw2 , Awo y Awl respectivamente.

El otro tipo de clima existente en el área, está clasificado como cálido húmedo con abundante lluvia en verano y con lluvias invernales mayores de . 10 .2% .Se muestra con la clave Am(f), abarcando las porciones noreste y suroeste del área de estudio.

En lo referente a precipitación, domina en la mayor parte del área una precipitación media anual que varía entre 1200 y 1500 mm ; sin embargo en el municipio de Poza Rica, la precipitación varía entre 1000 y 1200 mm y en la zona del poblado Cazonces entre 1500 y 2000 mm .

Carta 8. Climas



Temperaturas

Para obtener datos más precisos acerca de la variación en la temperatura se recurrió al servicio meteorológico nacional.

Tabla 12. Climas

[ocultar]

Parámetros climáticos promedio de Poza Rica de Hidalgo													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Annual
<u>Temp. máx. abs.</u> (°C)	36.0	38.5	42.5	47.0	45.5	43.5	40.0	41.0	40.0	38.5	38.0	36.0	47.0
<u>Temp. máx. media</u> (°C)	24.2	26.1	29.1	32.3	34.7	34.7	33.6	34.1	32.9	31.0	27.9	24.9	30.5
<u>Temp. mín. media</u> (°C)	14.4	15.4	17.8	20.5	22.8	23.3	22.6	22.6	22.2	20.3	17.6	15.5	19.6
<u>Temp. mín. abs.</u> (°C)	0.5	2.5	7.0	9.0	14.0	17.0	6.0	15.0	12.0	10.5	6.0	-0.5	-0.5
<u>Precipitación total</u> (mm)	38.7	36.6	31.9	56.9	73.1	139.4	125.9	125.7	223.3	154.0	78.0	49.4	1132.9

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional² Consultado el 11 de enero de 2014

La población total de la ciudad es de 200,119 habitantes de acuerdo con la Encuesta Intercensal 2015,^[3] pero su zona metropolitana que se extiende más allá de sus límites geográficos y se asienta sobre territorios de los municipios limítrofes de [Coatzintla](#), [Tihuatlán](#), [Papantla](#) y [Cazones](#) tiene una población de 513 308 habitantes. De acuerdo con estimaciones del [Instituto Nacional de Estadística y Geografía](#) la Zona Metropolitana de Poza Rica es la número 28 del país y la 3a. del Estado de [Veracruz](#).

Temperatura Máxima Promedio es de:

La Temperatura máxima promedio se registro en el año 2014 alcanzando un máximo de 30.5° C según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Servicio Meteorológico Nacional

Temperatura Mínima Promedio es de

La Temperatura mínima promedio se registro en el año 2014 alcanzando un máximo de 19.6 ° C según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Servicio Meteorológico Nacional

Geomorfología

La zona de estudio abarca parte de los municipios de Poza Rica, Papantla, Coatzintla y Tihuatlán, en Veracruz y de Venustiano Carranza, en Puebla. Sus coordenadas geográficas son: 20° 24' 42.43" y 24° 39' 02.32" de latitud Norte y 20° 24' 59.25" de longitud Oeste. Tiene una superficie total de 773.46 km², su altitud oscila entre 40 y 500 msnm, La elevación más importante es el cerro La Bandera, situado al oeste de Poza Rica.

Desde el punto de vista fisiográfico la zona forma parte de la Provincia Planicie Costera del Golfo Norte, particularmente de la Subprovincia Llanuras y Lomeríos. Este último tipo de relieve es el dominante y, de acuerdo con INEGI (1984a) está conformado por lutitas y areniscas del Terciario Inferior (Oligoceno); igualmente se encuentran lutitas del Eoceno hacia el W y SW. En la parte central sobresale un relieve mesiforme en cuyas superficies cumbrales planas afloran basaltos de edad situada entre el Mioceno y Plioceno. Los valles y llanuras fluviales se caracterizan por sus depósitos de material aluvial del Cuaternario.

El área de estudio corresponde a la cuenca del río Cazones que pertenece a la Región Hidrológica No. 27 Tuxpan-Nautla (INEGI, 1983). El río Cazones la atraviesa del suroeste al noreste, para ir a desembocar en el Golfo de México; sus afluentes que también drenan ahí son: por la margen izquierda el Agua Fría, Totolapa y Acuatempa y por la margen derecha el Coapechapa. Cabe destacar que durante el verano y otoño estos ríos se desbordan causando inundaciones que afectan directa e indirectamente a la población.

De acuerdo con la cartografía de INEGI (1984b) los suelos de los valles y planicies fluviales están representados por asociaciones donde dominan los Cambisoles y Vertisoles. En las planicies acumulativas del río Cazones se encuentran Cambisoles vérticos, cálcicos y éutricos. Son suelos de desarrollo moderado, profundos, con espesores mayores de 100 cm, su textura es fina y su estructura es de bloques gruesos, no presentan limitaciones para el uso agrícola cuando tienen suficiente humedad, pero cuando carecen de ésta se fisuran o agrietan. En el valle del río Acuatempa se encuentran Vertisoles pélicos y Cambisoles vérticos, también con textura fina y profundos. En los valles pequeños las asociaciones de suelos están representadas por Vertisoles pélicos y calcáricos con Cambisoles vérticos y Regosoles calcáricos

En los lomeríos abundan los Regosoles calcáricos con Feozems calcáricos y Cambisoles cálcicos, éstos son de textura media y menos profundos, no más de 100 cm de espesor, tienen como limitantes para su manejo una capa de regolita. En las cimas de las mesas basálticas se desarrollan Vertisoles pélicos y Feozems háplicos, con textura fina, la estructura es de bloques subangulares gruesos y muestran fases líticas, en algunas de sus laderas hay Regosoles con fases pedregosas.

Sismicidad

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas creadas con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana creados desde inicios de siglo pasado, con base en grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en el mismo siglo.

Estas zonas reflejan la frecuencia de los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

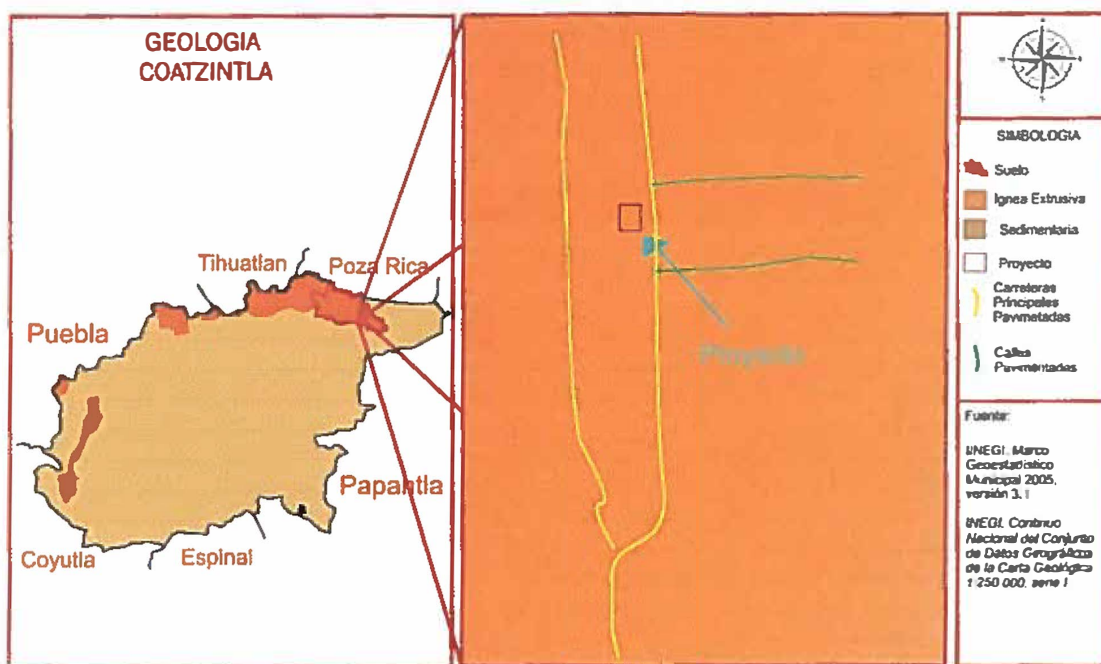
La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones.

GEOLOGIA

De acuerdo a la clasificación más reciente de provincias geológicas de México (Ortega et al., 1992), en el estado de Veracruz confluyen 8 de las 35 provincias en que estos autores dividen al territorio nacional, las cuales de norte a sur son las siguientes: Miogeoclinal del Golfo, Macizo Ígneo de Palma Sola, Cinturón Mexicano de Pliegues y Fallas, Faja Volcánica Transmexicana, Cuenca Deltáica de Veracruz, Macizo Volcánico de Los Tuxtlas, Cinturón Chiapaneco de Pliegues y Fallas y Batolito de Chiapas. La mayoría de estas provincias agrupa a rocas del Cretácico superior, Terciario y Cuaternario. Solo un pequeño porcentaje incluye formaciones rocosas más antiguas (Paleozoico), lo que implica que la historia geológica del territorio Veracruzano es relativamente reciente.

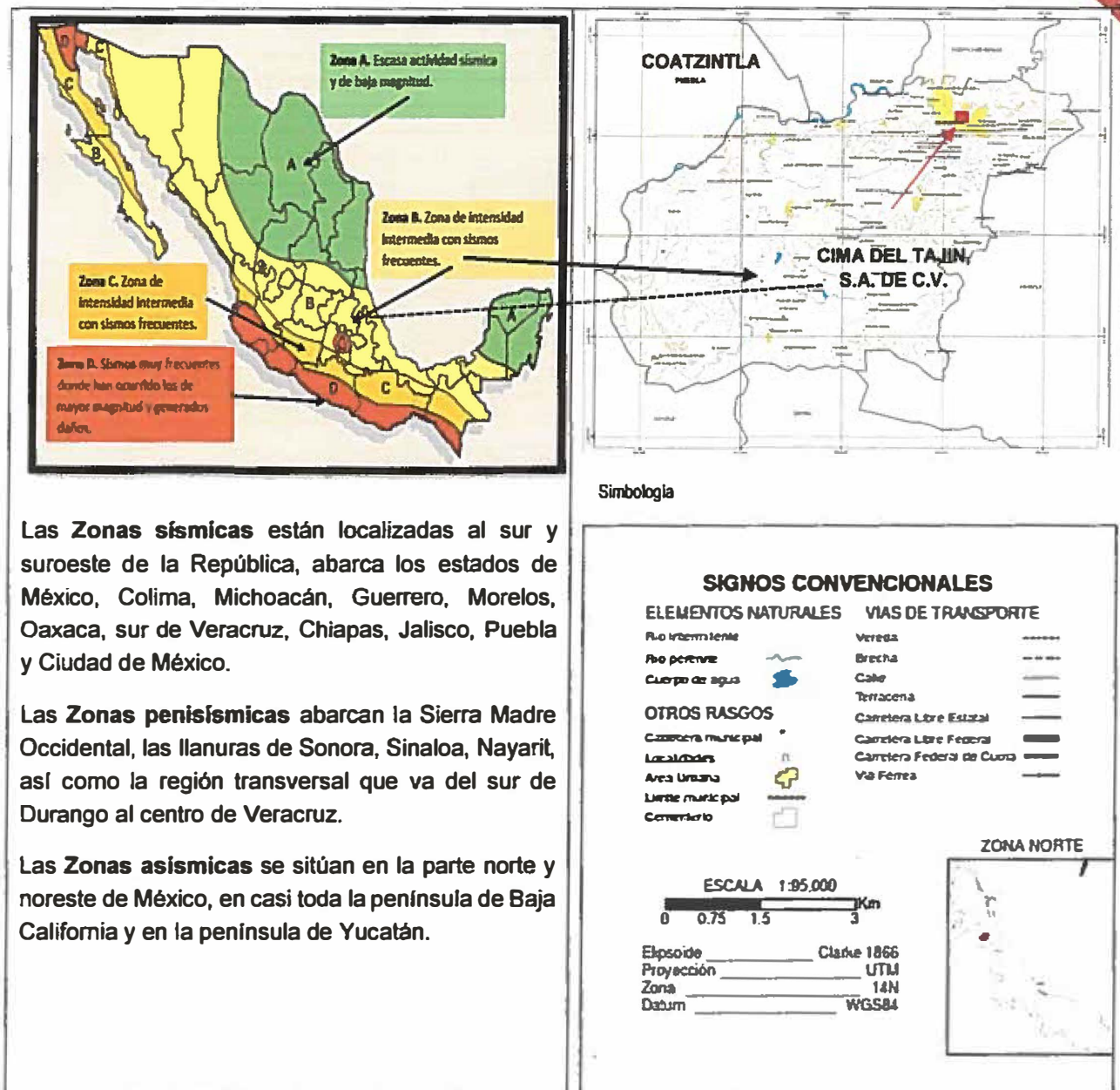
Carta 9. Geología



A continuación se describe de lo más antiguo a lo más reciente la geología del estado. Las rocas más antiguas son del Paleozoico superior (Misisípico-Pérmico), cuya edad es de aproximadamente 300 millones de años (Ma). Consisten de lutitas y areniscas que constituyen los núcleos de estructuras intensamente deformadas llamadas anticlinales, cuya expresión regional más importante se conoce como anticlinorio de Huayacocotla. Su presencia es muy limitada y se observan únicamente en regiones como Atzalan, Altotonga y Huayacocotla. Este tipo de secuencias alternantes de lutitas y areniscas son susceptibles a deslizamientos de laderas y movimientos lentos conocidos como reptación.

Otros afloramientos de rocas del Paleozoico consisten de una secuencia de filitas y esquistos de biotita y solo se observan en los alrededores de Altotonga. Debido a su escasa distribución dentro del estado, el peligro geológico que representan la rocas paleozoicas es relativamente bajo; sin embargo, localmente pueden presentar condiciones de alto peligro en algunas localidades.

CARTA 10. ZONAS SISMICAS.

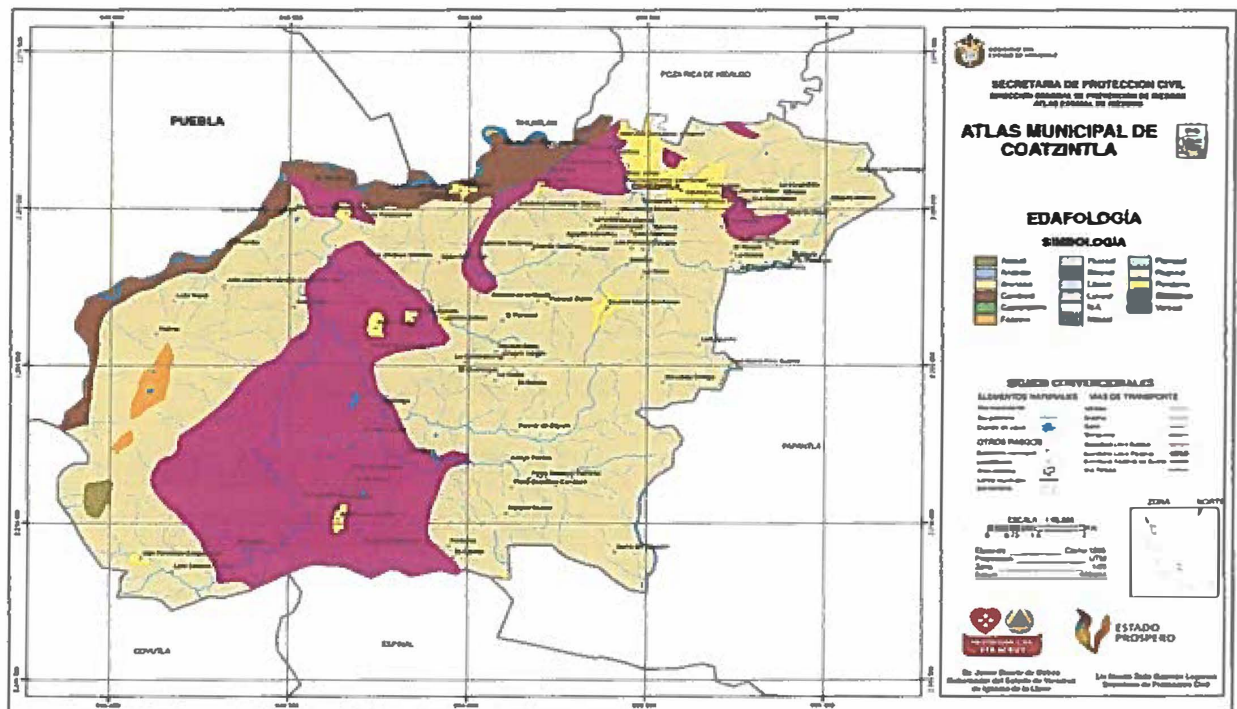


Las Zonas sísmicas están localizadas al sur y suroeste de la República, abarca los estados de México, Colima, Michoacán, Guerrero, Morelos, Oaxaca, sur de Veracruz, Chiapas, Jalisco, Puebla y Ciudad de México.

Las Zonas penísísmicas abarcan la Sierra Madre Occidental, las llanuras de Sonora, Sinaloa, Nayarit, así como la región transversal que va del sur de Durango al centro de Veracruz.

Las Zonas asísmicas se sitúan en la parte norte y noreste de México, en casi toda la península de Baja California y en la península de Yucatán.

Carta 11. Edafología



Edafología

Dentro de la zona de estudio se localizan básicamente cuatro asociaciones de tipos de suelos; las principales características se mencionan a continuación.

Vp-3 (VERTISOL PELICO DE TEXTURA FINA)

56

Este tipo de suelo se localiza a lo largo de toda la zona de estudio, en lo que es propiamente el valle formado por el Rio Cazonas. Estos suelos se derivaron de los depósitos de arcillas dejadas por corrientes fluviales. El horizonte "A" está formado por material arcilloso que se agrieta fuertemente a medida que desciende el contenido de humedad ; en condiciones naturales. .presetan pequeños montículos en la superficie, dadas por la alta contracción y expansión de 'as arcillas . Son suelos profundos (>100 cm) de moderada a buena fertilidad. El color es gris obscuro seco y negro en húmedo.

Je=2 (FLUVISOL EUTRICO DE TEXTURA MEDIA).

Esta unidad de suelo se localiza a lo largo del cauce del Rio Cazonas. Estos suelos tienen su origen en los depósitos de sedimentos acarreados por las corrientes permanentes, así como por escurrimientos intermitentes.

Los depósitos continuos hacen posible que los sedimentos queden situados subyaciendo unos a otros de tal manera que el tiempo transcurrido es muy corto para que los procesos de formación del suelo. se expresen evidentemente en el perfil. Son suelos profundos (>100 cm) con rendimientos de moderados a buenos . El color varía de café grisáceo a grisáceo oscuro.

Be-3 (CAMBISOL EUTRICO DE TEXTURA FINA)

Esta unidad se localiza principalmente en las laderas que delimitan el área de estudio. Son derivados de sedimentos arcillosos carbonatados pertenecientes al Terciario. Estos suelos se caracterizan por tener horizontes de alteración que carecen de iluviación significativa de arcilla, asimismo contienen un alto contenido de materiales intemperizables. Estos suelos tienen una alta capacidad de retención de agua lo cual garantiza un buen desarrollo de pastizales durante la mayor parte del año. El color es de café grisáceo oscuro, con una profundidad mayor de 60 cm.

BeE-3 (ASOCIACION DE CAMBISOL EUTRICO CON RENDZINA DE TEXTURA FINA .)

Estas asociaciones se localizan básicamente en las zonas de Poza Rica y Coatzintla . Los cambisoles presentan las mismas características de la unidad anterior ; sin embargo, las rendzinas tienen una profundidad entre 30 y 50 cm, sobreyaciendo básicamente a una capa de rocas calcáreas .

Hidrología del sitio

La zona de estudio está ubicada en la vertiente del Golfo de México y forma parte de la Región Hidrológica No. 27. La cuenca es básicamente un valle aluvial, cuya principal corriente es el Río cazones.

El Río Cazones nace en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, específicamente en la Sierra de Chiconquiaco, aproximadamente 20 Km al SW del poblado de Xicotepec, Edo. de Puebla. El curso desarrollado por el Cazonés, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Golfo de México, tiene una longitud aproximada de 160 Km. Sin embargo, durante los 90 Kms iniciales de su recorrido se le conoce como Río San Marcos; solamente a partir de su cruce con la ciudad de Poza Rica, cambia su nombre al de "Río Cazonés". Durante su curso es alimentado por varios afluentes, entre los que destacan el Buenavista, Coapechapa, Troncones, El Cilimo, El Higuero, entre otros. Mención aparte merece el Arroyo Acuatempa, el cual es el principal afluente del Cazonés. Este arroyo forma un valle con características similares al del Río Cazonés, por lo que su área de influencia está considerada dentro de la zona de estudio-

La fisiografía del terreno es un parámetro muy importante en la descripción del medio físico de cualquier región, ya que una cierta característica topográfica, implica un patrón definido de clima, vegetación, uso y manejo de suelo, entre otros-Aunque el área de estudio está enmarcada por un valle en el que domina el terreno plano, se elaboró un plano de pendientes basado en el porcentaje de inclinación del terreno, y utilizando las cartas topográficas del INEGI* 1 :50,000 ; posteriormente, el plano fué reducido a escala 1 :100,000.

PROBLEMÁTICA

PROBLEMATICA DEL AREA DE ESTUDIO

El problema de la contaminación en la zona de estudio se ha incrementado en los últimos años afectando á los cuerpos de agua, el suelo y la atmósfera. Dichos problemas han sido ocasionados en gran medida por el desarrollo de la industria petrolera en la región. La principal industria es la de Petróleos Mexicanos, la cual arroja sus desechos químicos en el Río Cazones. Asimismo, continuamente son arrojados a la atmósfera elementos tóxicos, los cuales representan un peligro debido a la cercanía del área urbana.

Por otro lado, el desarrollo petrolero ocasionó un crecimiento anárquico de Poza Rica, ya que los servicios se encuentran muy dispersos. El sistema de agua potable y alcantarillado es muy deficiente, y este problema afecta principalmente a los arroyos que cruzan la ciudad. Así mismo PEMEX tiene instalados varios pozos de explotación en la zona de estudio, lo que representa un peligro de contaminación a los mantos acuíferos.

El desarrollo agropecuario representa una actividad socioeconómica muy importante, principalmente la agricultura; aunque domina el terreno plano, existen algunas áreas cultivadas en pendientes mayores del 10% en las cuales no se llevan a cabo prácticas mecánicas y vegetativas de conservación ; sin embargo las áreas afectadas fuertemente por la erosión se localizan fuera de la zona de estudio, aunque el problema repercute con el acarreo de sedimentos, al Río Cazonas principalmente. Otra actividad industrial llevada a cabo en el área de estudio, es la producción de jugo de naranja. Los desechos son tirados al arroyo Totolapa. Por otro lado el 'Centro de Investigación del Maíz y Trigo también tira sus desechos químicos en el Río Cazonas.

FUENTES DE CONTAMINACION

Después de haber analizado en forma general la problemática de la contaminación, es necesario detectar las fuentes que han ocasionado dichos problemas y roto el equilibrio ecológico de la zona de estudio . Las principales fuentes de contaminación son las siguientes:

A) Contaminación del Rio Cazones

- Aguas Industriales Residuales
- Aguas Residuales Domésticas
- Desechos Sólidos

B) Contaminación Atmosférica

- Emisiones Industriales
- Emisiones Desechos Sólidos

C) Degradación del Suelo

- Crecimiento Urbano
- Industrial

Erosión

Contaminación del Río Cazonas.

Sin duda el Río Cazonas es la corriente más contaminada por su relación directa con los elementos que componen el paisaje, así como su cercanía con la Cd . de Poza Rica y las instalaciones de PEMEX.

AGUAS INDUSTRIALES RESIDUALES

La compañía paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) tiene instaladas una refinería y una planta de petroquímica (Polietileno) al suroeste de Poza Rica, sin embargo la mancha urbana rodea actualmente las instalaciones ; todos los desechos químicos derivados de estas plantas son vertidos al arroyo El Cocinero, el cual desemboca en el Río Cazonas `antes de su entrada a la calidad . Es importante aclarar que PEMEX tiene instaladas barreras para recuperación de grasas en dicho arroyo; sin embargo no funcionan regularmente y su poder de recuperación es bajo. Frecuentemente, grandes manchas de aceite son arrojadas al arroyo, además de los elementos tóxicos derivados del procesamiento del polietileno. El arroyo presenta un aspecto sucio con un color verde en el fondo. En la superficie abundan las manchas de aceite de diferentes colores y en el ambiente predomina el olor a azufre.

Aguas Residuales Domésticas.

El desarrollo de la industria petrolera originó un crecimiento anárquico de la ciudad, ya que los servicios se encuentran muy dispersos. La actual red de drenaje no satisface las necesidades de la localidad. Por otro lado, la ciudad no cuenta con un colector y emisor que *Sistema de Información Ecológica en la Cuenca del Río Cazones. permitan la conducción y tratamiento de las aguas negras.

Son tres los arroyos, que cruzan la ciudad para desembocar en el Río Cazones en la parte noreste de esta última: El Molleón, El Hueleque y El Salsipuedes. Estas corrientes se han convertido en verdaderos canales de desagüe de las aguas negras, ya que todas las casas ubicadas en las riberas arrojan sus desechos directamente a estos cauces.

Básicamente transportan residuos orgánicos (materia fecal), sin embargo, por ser microorganismos sujetos a descomposición, las aguas son turbias y despiden olores desagradables.

Aparte de los contaminantes arrojados por la ciudad, el Río Cazones recibe las aguas residuales de las poblaciones asentadas a lo largo de su cauce, como Ursulo Galván, El Palmar, La Unión, Cazones de Herrera y Barra de Cazones. Las materias contaminantes transportadas por las aguas residuales, aparte de propiciar la disminución de la fauna acuática, son un constante foco de infección para la población.

Otro punto importante lo representa la contaminación por detergentes, ya que es muy común ver a las personas de bajos recursos lavar su ropa y bañarse en el río. Dentro del área de estudio, el Río Cazonas es contaminado con detergentes desde Corralillos, hasta prácticamente su desembocadura en el Golfo de México.

Desechos Sólidos

El basurero municipal se encuentra ubicado fuera de la ciudad a 11 kms por la carretera a Papantla ; sin embargo, la mayoría de los habitantes tiran los desperdicios en los arroyos que atraviesan la localidad, arrojando a las ya contaminadas aguas, desechos sólidos como frascos, latas, residuos de comida, etc.

Es común encontrar abajo de los puentes, bolsas repletas con desperdicios caseros; dichos residuos se depositan a cielo abierto, propiciando su descomposición y la proliferación de moscas y ratas . La causa principal de este problema, lo representa el deficiente servicio de recolección de basura, y la falta de concientización de la población para proteger el medio ambiente.

Emisiones Industriales

La refinería y la planta petroquímica que tiene instaladas PEMEX se localizan al suroeste de la localidad, prácticamente dentro del área urbana. Las emisiones vertidas a la atmósfera son continuas y con gran concentración de elementos. Ahora bien, los vientos dominantes provenientes del noreste, transportan los contaminantes fuera de la ciudad (SW); sin embargo, esta situación no se produce siempre, por lo que las lluvias ácidas se abaten sobre el área urbana ; de hecho, los automóviles se tienen que lavar a diario, para evitar la corrosión ; es también frecuente que el chasis de los autos sufran los efectos corrosivos, ya que los contaminantes se mezclan en el suelo, principalmente con el lodo.

Estas referencias permiten hacer una estimación sobre los efectos causados en el organismo humano, los que se traducen en malestares de las vías respiratorias y en intoxicaciones graduales. En realidad, es difícil determinar el nivel real de contaminación y sus efectos sobre la población, ya que no hay datos de monitoreo de volúmenes de contaminantes arrojados a la atmósfera.

El uso del suelo dominante al suroeste de la localidad, es de agricultura de temporal ; como se mencionó, los vientos transportan en esta dirección los contaminantes, afectando a los cultivos ubicados en la zona.

Desechos Orgánicos

El basurero municipal se encuentra ubicado a varios kilómetros de la ciudad, por la carretera que va a Papantla; todos los desechos se incineran por sí solos y prácticamente nunca está apagado. Sin embargo, dada la lejanía de Poza Rica, las emanaciones no afectan directamente a la población y los efectos son de carácter local.

Ahora bien, la basura arrojada dentro de la ciudad, causa algunas molestias, sin embargo la contaminación no es representativa en relación a las emanaciones producidas por las plantas industriales,

Degradación del Suelo.

El suelo, al igual que el agua, es un recurso natural que no escapa a los efectos de la contaminación propiciada por las actividades humanas. Dentro de la zona de estudio, el uso y manejo más generalizado del suelo es el agropecuario y básicamente son tres los factores principales que han propiciado la degradación del suelo.

Erosión.

Si bien es cierto que la vegetación original (selva media sub-perennifolia) ha sido degradada en un 90%, los procesos erosivos no se han desarrollado en forma alarmante dentro del área de estudio, por dos razones principalmente:

- El relieve dominante es de plano a ondulado, por lo que el riesgo de erosión es bajo en aproximadamente el 70% de la superficie total.
- El clima cálido húmedo y sub-húmedo propicia un rápido desarrollo de la cobertura vegetal, aún en las laderas que conforman los límites del área de estudio.

Sin embargo, entre el poblado Cazonos y Barra de Cazonos, algunas laderas presentan erosión leve en formade remoción en masa; asimismo, se observan parcelas decultivos de maíz con los surcos a favor de la pendiente .Las áreas con problemas serios de erosión se presentan fuera de la zona de estudio, en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, aunque este problemaafecta directamente al Rio Cazonos, el cual transporta gran volumen de sedimentos.

Aspectos bióticos

Vegetación terrestre

Su suelo es de tipo luvisol y vertisol, el primero se caracteriza por su acumulación de arcilla en el subsuelo, el segundo presenta grietas anchas y profundas en época de sequía, son suelos duros y arcillosos susceptibles a la erosión. Se utilizan en un buen porcentaje para la agricultura.

Flora

En el municipio coexisten la selva alta perennifolia con especies como el calahuate, laurel, jonote, cedro, caoba y acahuals.

Fauna

Está compuesta por poblaciones de conejos, mapaches, armadillos, ardillas y zorrillos.

En el área donde se encuentra la gasolinera o estación de servicio funcionando, no existe flora o fauna endémica o en peligro de extinción, debido a que esta zona es completamente urbana y la estación (CIMA DEL TAJIN, S.A. DE C.V., S.A.), se encuentra completamente construida y en funcionamiento

d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.



De acuerdo a que el área en donde se ubica el proyecto es una zona urbana, se destaca que no se pretende comprometer ningún servicio ambiental, debido a la baja presencia de éstos y a que no existe la necesidad de ellos.

Diagnóstico ambiental

Integración e interpretación del inventario ambiental

A continuación se muestra el análisis de la situación actual. Esto con la finalidad de identificar aquellos componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas en el funcionamiento, además de conocer la calidad ambiental actual.

A NIVEL DE AIRE.

En relación a este factor Ambiental podemos darnos cuenta que la estación de servicio tiene aproximadamente 11 años funcionando y que la contaminación que se da, es por medio de los vehículos que entran a la misma, sin embargo la emisión de gases contaminantes es en periodos cortos, por lo que a la fecha no hay cambios significativos en la contaminación atmosférica.

También hay que considerar gases contaminantes tales como los Compuestos orgánicos volátiles, mismos que tienen sus puntos de emisión en lugares como los tanques de almacenamiento, los puertos de venteo, así como en las mangueras de los dispensarios, sin embargo, estos son por evaporación, de entre estos gases contaminantes podemos mencionar Benceno, Tolueno, Xileno y hexano.



A NIVEL DE AGUA

En relación a este factor Ambiental, podemos darnos cuenta que este no sufre ninguna modificación debido a que como es sabido, el agua solo es usada para sanitarios, ya que no hay ni un solo proceso donde se utilice agua en la estación, por otro lado también se tiene el entendido que la estación (CIMA DEL TAJIN, S.A. DE C.V.) desazolva las fosas sépticas para lo cual se contrata a un tercero; por lo que no se permite la contaminación en la misma estación.

A NIVEL DE SUELO.

Con relación a este factor ambiental podemos darnos cuenta que la estación de servicio no impacta a este recurso ambiental, ya que hace 12 años aproximadamente, se construyó; actualmente no se han realizado cambios, ni ha habido modificación alguna, por lo que se concluye que este recurso no modifica ni afecta a este recurso natural.



A NIVEL FLORA.

De acuerdo con lo observado en la estación de servicio, podemos mencionar que esta se encuentra dentro de la mancha urbana, y que la Estación o gasolinera se encuentra completamente construida y trabajando al 100 %, desde aproximadamente 12 años. Por lo que este factor ambiental no es modificado, ni es afectado.

A NIVEL DE FAUNA.

En relación a este factor Ambiental, podemos mencionar que la fauna existente, no posee ningún valor comercial, no hay fauna en peligro de extinción, ya que como se mencionó en el párrafo anterior, la Estación de servicio, se encuentra dentro de la mancha urbana. Por tanto este factor ambiental no se verá afectado.

En Base a lo ya analizado podemos concluir que no habrá ninguna forma de deterioro o conservación del ecosistema debido a que la zona urbana donde se ubica el proyecto ya se encuentra impactada por el hombre y sus desechos por lo cual no influirá el Proyecto.

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



a) Metodología para evaluar los impactos ambientales.

La Matriz de Leopold, fue el primer método que se estableció para la identificación y evaluación del impacto ambiental.

La base del sistema es una matriz en que las entradas según columnas contiene las acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas son características del medio (Componentes o factores Ambientales) que pueden ser alteradas. Con las entradas en filas y columnas se pueden definir las relaciones existentes. Como el número de acciones que figura en la matriz son cien, y ochenta y ocho el de efectos ambientales que se proponen con este método, resultan ocho mil ochocientas interacciones posibles, de las cuales, afortunadamente, sólo pocas son de interés especial.

Por otro lado es necesario recordar que no todas las acciones se aplican en todos los proyectos, y que no todos los componentes ambientales afectables potencialmente son realmente susceptibles de ser modificados, con lo que la matriz de interacción se reduce notablemente, y el número de interacciones también, el punto de permitir que la información que de esta matriz se obtenga sea manejable.

Además, de acuerdo a las características propias del proyecto, podrán agregarse otras acciones y parámetros que no estén contenidos en las listas de verificación sugeridas por el método.



Un primer paso para la utilización de Matriz de Leopold, consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual primero se consideran todas las acciones (columnas) que pueden tener lugar dentro del proyecto en cuestión. A continuación se requiere considerar todos aquellos Indicadores ambientales de importancia (filas), trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la columna (acción) y fila (componente) considerados. Una vez hecho esto para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representen interacciones (o efectos) a tener en cuenta. Después que se han marcado las cuadrículas que representen impactos posibles, se procede a una evaluación individual de los más importantes; así cada cuadrícula admite dos valores:

- Magnitud, según el número de 1 a 5, en el que 5 corresponde a la alteración máxima provocada en el componente ambiental considerado, y 1 la mínima.
- Importancia (ponderación), que da el peso relativo que el componente ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-), según se trate de efectos en provecho o desmedro del medio ambiente, respectivamente, entendiéndose como provecho a aquellos componentes que mejoran la calidad ambiental.

La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados, se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna, que no son más que la suma cuadrículas marcadas cuya magnitud tenga el signo positivo y negativo respectivamente.

Con los promedios positivos y negativos no se puede saber que tan beneficiosa es la acción propuesta, para definir esto se recurre al promedio aritmético. Para obtener el valor en el casillero respectivo, sólo basta multiplicar el valor de la magnitud con la importancia de cada casillero, y adicionarlos algebraicamente según cada columna. De igual forma las mismas estadísticas que se hicieron para cada columna deben hacerse para cada fila.

En síntesis para elaborar la Matriz de Evaluación de Impactos Causa- Efecto (Leopold), se aplicaron los siguientes procedimientos:

1. Determinar el área a evaluar.
2. Determinar las acciones que ejercerá el proyecto sobre el área.
3. Determinar para cada acción, que elementos se afectan. Esto se logra mediante el rayado correspondiente a la cuadrícula de interacción.
4. Determinar la importancia de cada elemento en una escala de 1 a 5.
5. Determinar la magnitud de cada acción sobre cada elemento de en una escala de 1 a 5.
6. Determinar si la magnitud, es positiva o negativa.
7. Determinar cuantas acciones del proyecto afectan al ambiente, desglosándolas en positivo o negativas.
8. Establecer los números de impactos positivos y negativos.
9. Determinar cuántos elementos del ambiente son afectados por el proyecto, desglosándolos en positivos y negativos.
10. Establecer las sumatorias totales de los impactos.



**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
"CIMA DEL TAJÍN, S.A. DE C.V." # 8021**



Respecto a posibles impactos ambientales que se generarán, se menciona que la obra estará dividida en cinco etapas, preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de sitio, en cada una de estas etapas se llevarán a cabo diferentes actividades, las cuales perturbarán o provocarán efectos en mayor o menor medida la calidad ambiental del sitio.

A continuación se mencionan las perturbaciones o efectos, por etapa de desarrollo del proyecto.



S.I.A.S.I.

Servicios de Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial



PREPARACIÓN DEL SITIO

Nivelación y conformación del terreno y excavación para el área de tanques de almacenamiento.

Se consideran las dispersiones de partículas y polvos por el movimiento de tierras ocasionado en estas actividades. Es necesario señalar que de la actividad citada, no se realizará debido a que esta etapa (preparación), ya fue realizada años atrás, por lo tanto hablar de los polvos, es solo por mencionar lo que se origino en ese tiempo. Por lo que, esta etapa no afecta en nada a la Estación de Servicio. Solo la mencionaremos como parte del estudio de Informe Preventivo.

Operación de maquinaria y vehículos.

Se considera la operación de unidades de transporte, incluyendo vehículos pesados, así como maquinaria propia de esta etapa del proyecto, como retroexcavadoras, tractores, etc. Al respecto los efectos sobre el ambiente señalaremos que no están considerados en el presente estudio, debido a que la estación esta completamente construida, por lo que ya no se utilizará nada de maquinaria, por otro lado mencionaremos que no hay modificaciones en la estación.

CONSTRUCCIÓN



La etapa de construcción incluye todas las actividades de cimentación, construcción de infraestructura, colocación de tanques subterráneos de almacenamiento, acabados y conformación de áreas verdes. De todas estas actividades, al igual que las anteriores, podemos mencionar que no aplican a la Estación de Servicio o Gasolinera, debido esta completamente construida y funcionando desde hace 12 años aproximadamente.

Construcción de instalaciones generales.

Esta actividad incluye la construcción propiamente de las instalaciones como son: **Planta baja.-** una zona de islas (Gasolina Magna y Premium y Diésel), zona de tanques, cisterna, fosa séptica, trampa de grasas, cuarto de limpios, cuarto de sucios, almacén temporal de RSU (depósito de desechos), cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cuarto de control y facturación, cuarto para empleados, sanitarios, depósito, escaleras, áreas verdes, estacionamiento, área de circulación y banquetas. Todas estas actividades se realizaron años atrás (aprox. 12 años).



Acabados.- En esta parte se llevaron a cabo las actividades que tengan que ver con los acabados en la parte de infraestructura como aplicación de pintura en muros, colocación de ventanas, instalación sanitaria e hidráulica, colocación de señalamientos informativos, señalamiento vial, conformación de áreas verdes, etc. Sin embargo mencionamos que estas actividades solo se mencionan como parte de lo que se realizó en su momento y que forma parte del estudio, pero ya no aplican, debido a que la gasolinera se encuentra construida.

No se identifica efectos ambientales por modificación al paisaje actual debido a que la zona donde está instalada la estación de servicio no se observan paisajes excepcionales y es una zona donde existen construcciones por lo cual no se altera el entorno.

En resumen, en la etapa de construcción los efectos serán muy similares a los de la etapa de preparación, los efectos benéficos se producirán sobre los componentes sociales y económicos, por el contrario, los impactos adversos incidirán sobre los componentes del medio natural.

Colocación de tanques subterráneos de almacenamiento.

La colocación de los tanques de almacenamiento se hizo de acuerdo a lo que indicó el fabricante y fueron puestos sobre bases completamente firmes que el perito en seguridad estructural definió.

Durante las actividades de construcción se beneficiaron los componentes sociales y económicos, al contratar personal y crear una derrama económica en el área del proyecto.

Parte de los efectos adversos fueron temporales y sin sinergismo.

El manejo y disposición de los residuos generados en esta etapa es uno de los puntos principales, ya que se tuvo mucho cuidado para evitar la contaminación al ambiente y crear focos de infección. Entre los principales residuos estuvieron los generados por los propios trabajadores (Residuos Sólidos Urbanos: residuos de comida, residuos de envoltura de alimentos, envases de bebidas, etc.) y los remanentes de los materiales de construcción.

Los materiales de construcción pueden crear afectaciones al ambiente si no se almacenan adecuadamente. Los materiales a granel pueden deslavarse y afectar la capa de suelo.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En esta etapa la actividad principal es la comercialización del combustible, y las principales afectaciones serán a causa de las actividades humanas (personas que laboraran en la estación de servicio y clientes) por la generación de residuos sólidos urbanos y la generación de residuos peligrosos como estopas impregnadas de aceite, botes vacíos de producto de la comercialización de lubricantes y aceites.

Mientras que en la etapa de mantenimiento se considera el mantenimiento tanto a instalaciones operativas como al de los tanques de almacenamiento y de áreas verdes.

El mantenimiento a todas estas áreas producirá la generación de residuos sólidos urbanos producto de la ingesta de los trabajadores, residuos peligrosos como embalajes impregnados de aceite, botes y estopas impregnados de aceite y por ultimo residuos de manejo especial como podrían ser restos de capa vegetal resultado del mantenimiento de las áreas verdes.

ABANDONO DEL SITIO

En caso de llevar a cabo el abandono de sitio, se deberá cumplir con los lineamientos con respecto al retiro de tanques de almacenamiento subterráneo y se deberá realizar el retiro definitivo de la tubería en operación.

Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de servicio se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en su reglamento en materia de Residuos Peligrosos y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Estableciendo todo lo anterior, en la siguiente tabla de Leopold se analizan los efectos ambientales generados por las actividades inherentes al desarrollo del proyecto.

83

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El efecto que cada actividad tiene sobre el indicador ambiental analizado se saca a partir del producto de la magnitud que la actividad va a tener por la importancia del factor ambiental.

$$M_{li} = (A_i)(I_{Ai})$$

Dónde:

M_{li} = Magnitud del impacto.

(A_i) = Actividad a realizar.

(I_{Ai}) = Factor Ambiental

A través de los cuales se sacaron el número de impactos positivos y negativos para cada columna y posteriormente se realizó la sumatoria total de impactos de esta forma podemos visualizar la forma como cada actividad del proyecto afecta a los parámetros ambientales analizados.

Los valores que se registran en sumatoria total indican cuan beneficioso o perjudicial es la actividad de las diferentes etapas del desarrollo del proyecto.

A continuación se muestran las actividades con los valores obtenidos para evidenciar cuales en que etapas se muestran impacto negativos y positivos y así poder sustentar el desarrollo del proyecto.

Tabla 14. Resumen de la evolución de la matriz de Leopold por actividad

Actividad	Valor	Interpretación
Preparación		
Nivelación y conformación	0	No significativo
Excavación para tanques de almacenamiento	0	No significativo
Construcción		
Construcción de instalaciones generales	0	No significativo
Acabados generales	0	No significativo
Instalación de dispensarios	0	No significativo
Operación y Mantenimiento		
Descarga de auto tanques	-1	No significativo
Almacenamiento de combustibles	-1	No significativo
Venta de combustible	-1	No significativo
Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes	0	No significativo
Abandono del sitio		
Reforestación	0	No significativo
Particulares		
Actividades humanas	1	No significativo
Utilización de maquinaria y vehículos	1	No significativo
Generación de residuos sólidos urbanos	1	No significativo
Generación de residuos de manejo especial	1	No significativo
Generación de residuos peligrosos	1	No significativo

Tabla 15. Resumen de la valoración de la matriz de Leopold para los componentes o factores ambientales.

Factores ambientales	Valor	Interpretación
Medio abiótico		
Aire		
Generación de emisiones a la atmósfera	-4	No significativo
Generación de ruido	-1	No significativo
Agua		
Demanda de agua	-3	No significativo
Generación de aguas residuales	-1	No significativo
Suelo		
Calidad del suelo	-2	No significativo
Medio biótico		
Flora		
Pérdida de la cubierta vegetal	1	No significativo
Fauna		
Desplazamiento de la fauna	1	No significativo
Medio socioeconómico		
Generación de empleos	5	No significativo
Demanda de bienes y servicios	4	No significativo

b. IDENTIFICACIÓN PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

A continuación, se analizan los impactos ambientales, a partir de la Matriz de Leopold, de acuerdo con las actividades relativas al proyecto o gasolinera.

Tabla 16. Impactos Identificados.

2 ws	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO IDENTIFICADO
GENERACIÓN DE EMISIONES A LA ATMOSFERA	Preparación del sitio.	Nivelación y conformación.	No existe afectación de la calidad del aire.
		Excavación para tanques de almacenamiento.	No existe afectación a la calidad del aire
	Construcción.	Construcción de instalaciones generales.	No hay afectación a la calidad del aire
	Operación y mantenimiento.	Descarga de auto tanques.	Emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques y del trasiego a vehículos (venta).
	Particulares.	Uso de la maquinaria y vehículos.	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas y gases de combustión uso de la maquinaria y vehículos.
	Preparación del sitio.	Nivelación y conformación.	No existe generación de ruido La Estación está construida.
		Excavación para tanques de almacenamiento.	No existe generación de Ruido, la estación esta construida
		Construcción de instalaciones generales.	No existe generación de Ruido, Las instalaciones están al 100%.

GENERACIÓN DE RUIDO	Construcción.	Acabados generales.	No existe generación de Ruido
		Instalación de dispensarios.	No se genera ruido, ya que los dispensarios están contruidos
	Particulares.	Uso de la maquinaria y vehículos.	Generación de ruido por el transito local.
DEMANDA DE AGUA	Preparación de sitio.	Niveles y conformación.	No hay preparación del sitio debido a que la estación esta construida.
		Excavación para tanques de almacenamiento.	Los tanques están en su lugar y no se realizará ni una excavación
	Construcción.	Construcción de instalaciones generales.	No se requiere de agua, la construcción esta completa.
		Acabados generales.	No se requiere de agua.
	Operación y mantenimiento.	Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes.	Demanda de agua para llevar a cabo el mantenimiento y limpieza de las instalaciones y regado de áreas verdes.
	Particulares.	Actividades humanas.	Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la Estación de Servicio.
GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	Particulares.	Actividades humanas.	Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la Estación de Servicio.
	Preparación del sitio.	Nivelación y conformación.	El suelo ya esta impactado.
		Excavación para tanques.	Los tanques ya están en su lugar
	Abandono del sitio.	Reforestación.	Reforestación con vegetación local.

CALIDAD DEL SUELO	Particulares.	Generación de residuos sólidos urbanos.	Se adquieren botes para almacenar residuos sólidos, el impacto será mínimo
		Generación de residuos de manejo especial.	Serán mínimos, y el impacto será pequeño
		Generación de residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos generados son principalmente derivados de las actividades de mantenimiento de la maquinaria y vehículos; dichos residuos fueron aceite y estopas impregnadas.
PERDIDA DE LA CUBIERTA VEGETAL	Abandono del sitio.	Reforestación.	Reforestación con vegetación local.
DESPLAZAMIENTO DE FAUNA	Abandono del sitio.	Reforestación.	La reforestación genera un aumento de la población de la fauna local.
GENERACIÓN DE EMPLEOS	Particulares.	En diversas actividades.	Se generan empleos temporales.
DEMANDA DE BIENES Y SERVICIOS	Particulares.	En diversas actividades.	La demanda de bienes y servicios fue en todas las etapas, en algunos casos de forma temporal.

Evaluación de Impactos Ambientales.

A partir de la identificación de los impactos ambientales se procede a su evaluación y de esta manera poder establecer correctas medidas ya sean preventivas, de mitigación o en su caso de compensación.

Los criterios y escalas de evaluación son:

Tabla 17. Criterios para la evaluación de los impactos ambientales.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	VALOR
NATURALEZA	Indica si el impacto mejora o deteriora el ambiente.	Beneficioso	+
		Perjudicial	-
ACUMULACIÓN	Indica si el efecto del impacto se suma a los efectos de los otros elementos ambientales.	Simple	1
		Acumulativo	2
RELACIÓN CAUSA-EFECTO	Indica la vía de propagación del impacto.	Indirecto	1
		Directo	2
EXTENSIÓN	Refleja el grado de cobertura de un impacto en el sentido de su propagación espacial.	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	3
		Total	4
		Crítico	5
INTENSIDAD	Refleja el grado de alteración o cambio de una variable ambiental.	Baja	1
		Media	2
		Alta	3
		Muy alta	4
		Total	5
MOMENTO	Indica el momento en que ocurre el impacto.	Largo plazo	1
		Mediano plazo	2
		Inmediato	3

		Crítico	4
PERIODICIDAD	Refleja el grado de ocurrencia del impacto.	Irregular, Discontinuo	1
		Periódico	2
		Continuo	3
PERSISTENCIA	Indica el tiempo que permanecerá el efecto a partir de la aparición.	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	3
RECUPERABILIDAD	Indica la posibilidad de que el elemento afectado alcance o mejore las condiciones originales mediante las medidas correctoras.	De manera inmediata	1
		A medio plazo	2
		Mitigable	3
		Irrecuperable	4
REVERSIBILIDAD	Característica que indica la posibilidad de que el componente ambiental afectado recupere su condición base, en forma natural o mediante acciones.	Corto plazo	1
		Mediano plazo	2
		Irreversible	3
SINERGISMO	Refleja si el efecto del impacto provoca la generación de nuevos impactos.	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	3
PRESENCIA	Refleja la importancia del efecto del impacto ambiental.	Mínima	4



Teniendo en cuenta los criterios anteriores, la valoración cualitativa se puede realizar con la siguiente clasificación:

- ☐ **Compatible.** Cuando la recuperación no precisa las medidas correctoras y la misma es inmediata tras el cese de la actividad.
- ☐ **Moderado.** La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo y no se precisan medidas correctoras intensivas.
- ☐ **Severo.** La recuperación de las condiciones del medio exige la puesta en marcha de medidas correctoras y, a pesar de ello, la recuperación precisa de un tiempo dilatado.
- ☐ **Crítico.** La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Con el se produce una perdida irre recuperable de las condiciones ambientales originales, incluso con la adopción de medidas correctoras.

TABLA 18. CRITERIOS PARA LA JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Jerarquización de impactos ambientales para naturaleza Positiva	Jerarquización de impactos ambientales para naturaleza Negativa	Rango de valores
Beneficio bajo	Compatible	<12
Beneficio medio	Moderado	12 - 20
Beneficio alto	Severo	20 - 28
Beneficio muy alto	Crítico	28 - 34

Al estar identificados los impactos ambientales, y tener establecidos los criterios, así como la escala de evaluación, se procede a evaluarlos y se muestran los resultados siguientes:

Tabla 19. Evaluación de Impactos Ambientales.

Impactos Significativos Identificados	Criterios de evaluación de impacto ambiental.													Jerarquía del Impacto
	Naturaleza (NA)	Acumulación (AC)	Relación causa efecto (RCE)	Extensión (EX)	Intensidad (IN)	Momento (MO)	Periodicidad (PR)	Persistencia (PE)	Recuperabilidad (ME)	Reversibilidad (RV)	Sinergismo (SI)	Presencia (PNC)	Sumatoria	
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas derivado de las actividades de nivelación y conformación del terreno en la etapa de preparación del sitio.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	Moderado
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas derivado de las actividades de excavación para tanques de almacenamiento en la etapa de preparación del sitio.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	Moderado
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de construcción.	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	14	Moderado
Emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques														

y del trasiego a vehículos (venta).	-1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	-18	Moderado
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas y gases de combustión provenientes del uso de la maquinaria y vehículos.	-1	1	1	2	3	2	2	2	2	1	1	1	-18	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de nivelación y conformación del terreno en la etapa de preparación del sitio.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de excavación para tanques de almacenamiento en la etapa de preparación del sitio.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de construcción, operación de vehículos y maquinaria.	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	17	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de construcción.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de construcción e instalación de infraestructura.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	Moderado
Generación de ruido por el tránsito local.	-1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	14	Moderado

Demanda de agua para realizar riesgos de auxilio en la etapa de preparación del sitio.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	Moderado
Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	Moderado
Demanda de agua para llevar a cabo el mantenimiento y limpieza de las instalaciones y regado de áreas verdes.	-1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	-17	Moderado
Generación de aguas residuales provenientes de las instalaciones sanitarias de la estación de servicio.	-1	1	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	-17	Moderado
Afectación de la calidad del suelo debido a las actividades de nivelación y conformación en la etapa de preparación del sitio.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	Moderado
Afectación de la calidad del suelo debido a las actividades de excavación para tanques en la etapa de preparación del sitio.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	Moderado
Reforestación con vegetación local para aumentar la calidad del suelo.	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22	Benefico
Generación de residuos sólidos urbanos.	-1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	-17	Moderado
Generación de residuos de manejo especial.	-1	1	2	1	1	3	2	2	2	2	1	1	-18	Moderado

Generación de residuos peligrosos.	-1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	-17	Moderado
Reforestación con vegetación local para aumentar la calidad del suelo en la etapa de abandono del sitio.	1	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	25	Benefico Alto
Las acciones de reforestación y aumento de la población de la fauna local.	1	2	2	2	2	2	1	3	3	2	2	2	23	Benefico alto
En diferentes etapas de la Estación de Servicio: Aumento en la actividad económica de la zona por la creación de empleos y la demanda de bienes y servicios.	1	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	24	Benefico Alto

Como se puede apreciar en la tabla antes analizada, los impactos, que se encuentran dentro del área de impactos negativos, obtienen un rango moderado. Y solo son exclusivas de la etapa de Operación y Mantenimiento.

Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales

Tabla 20. Medidas propuestas.

INDICADOR AMBIENTAL	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
GENERACIÓN DE EMISIONES A LA ATMOSFERA	PREPARACIÓN DEL SITIO.	Nivelación y conformación.	No Hay impacto Identificado	No hay medidas debido a que no existen impactos.
		Excavación para tanques de almacenamiento.		
	CONSTRUCCIÓN	Construcción de instalaciones generales.	No hay impacto Identificado	
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Descarga de auto tanques.	Emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques y del trasiego a vehículos (venta).	
	PARTICULARES	Uso de la maquinaria y vehículos.	No hay impacto Identificado	Al no haber impactos no hay medidas
			No hay Impactos	No Hay medidas

GENERACIÓN DE RUIDO	PREPARACIÓN DE SITIO.	Nivelación y conformación.		
		Excavación para tanques de almacenamiento.	No hay impactos	No hay mediadas
	CONSTRUCCIÓN			
		Construcción de instalaciones generales.	No existe impactos.	No existen medidas La construcción esta terminada

Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales

Cabe mencionar que se aplicarán, en todo momento actividades, medidas de orden y limpieza que beneficiarán, entre otros aspectos, en utilizar los materiales necesarios y bien identificados, además de estar de manera ordenada con lo cual se evitará el desperdicio de materiales e insumos; ayudando con esto, de una manera indirecta, a disminuir los impactos ambientales negativos en los lugares en donde se tiene el origen de dichos insumos.

Con la implementación de dicha técnica se tendrán los siguientes beneficios:

- ☐ Eliminación de desperdicios
- ☐ Reducción de materiales en proceso de construcción y detalle del proyecto
- ☐ Incremento en la productividad laboral
- ☐ Evitar accidentes
- ☐ Incrementar la velocidad de mejora
- ☐ Disminución de emisiones contaminantes

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

Se anexan contenidos requeridos.

III.7 g) Condiciones adicionales

1. Fichas para Impactos

Ficha 2. Instalación de contenedores.	
Objetivos:	Dar una disposición adecuada a los residuos sólidos urbanos.
Impacto considerado.	Contaminación del uso por la generación de Residuos Sólidos Urbanos.
Lineamientos metodológicos.	Los residuos procedentes de las actividades humanas se deberán disponer al servicio recolector municipal el cual se encarga de transportar al relleno sanitario.
Recursos utilizados.	Contenedores.

IV. CONCLUSIONES

Una vez analizada la información del proyecto: CIMA DEL TAJIN, S.A. DE C.V., como el medio donde se instalo, se puede determinar lo siguiente:

- No se encuentra cercano a una zona de ecosistemas excepcionales.
- No existirán durante la duración del proyecto niveles de ruido que pudieran afectar a los habitantes.

☐ ☐ No existen especies animales o vegetales (terrestres o acuáticas) en peligro de extinción o únicas dentro del área del proyecto.

☐ ☐ No existe alguna afectación al hábitat presente ya que se trata de una zona urbana y el proyecto no contempla alteración del medio natural.

☐ ☐ No cortará o aislará sectores de núcleos urbanos, vecindarios (barrios o distritos) o zonas étnicas o creará barreras que obstaculicen la cohesión o continuidad cultural de vecindarios ya que la magnitud del proyecto no representa ninguna barrera física.

Una vez realizado el análisis de los componentes ambientales se determina que en el proyecto no se identifican acciones que puedan considerarse críticas por su interacción con el ambiente, y por las características del sitio no hay elementos o componentes considerados relevantes o críticos, ni se prevé el manejo de sustancias peligrosas, la realización de actividades altamente riesgosas o la introducción de especies exóticas o híbridos.

Aunque se observan impactos hacia el medio tanto social como natural, estos se clasifican como moderados, ya que el impacto es relativamente bajo, permite establecer medidas que pueden contrarrestar el efecto y en ciertos casos eliminarlo. En este sentido también se detectan impactos benéficos, los cuales pueden ser o no significativos y que son sensiblemente más importantes que los impactos adversos.

Como último punto, el proyecto se construyó desde el año de 2006, por lo que los posibles impactos ya fueron subsanados en su tiempo.

V. BIBLIOGRAFÍA

- Soto E., Margarita y García, Enriqueta. 1989
Modificaciones climáticas de la República Mexicana
México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua, 2013
Plan general de regeneración hidro-agro-ecológica para el desarrollo sostenible de las regiones Mixteca Baja, Alta y Costa.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 1998
Estadísticas del medio ambiente, 1997.
- Aguascalientes, Ags.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2005
Cuaderno estadístico municipal: Veracruz.
- Aguascalientes, Ags.
- García de Miranda, Enriqueta. 1993.
Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana.
9ª Ed. Editorial Porrúa, S.A., México, D.F.
- HFET. (1992).
Mapa de la República Mexicana 9600.
México, D.F.
- LENGA, R.,E. (Ed) The Sigma-Aldrich Library of Chemical Safety Data. 2ª Edición
- Sigma Aldrich Co. E.U., 1988.
- WINDHOLZ, M. (Ed) The Merck Index 10ª Edición Merck & Co.,Inc. E.U., 1983.
- Kirk- Othmer Encyclopaedia of Chemical Technology John Wiley & Sons 4ª Edición. E. U., 1996.
- NFPA 49 Hazard Chemical Data E. U., 1991
- <http://www.niehs.nih.gov/odhsb/manual/man4c.htm>
- <http://hypatia.dartmouth.edu/levey/ssml/ln2.html>
- [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/edafologia/doc/dd_edafologicos\(alf\)_250k.pdf](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/edafologia/doc/dd_edafologicos(alf)_250k.pdf)

