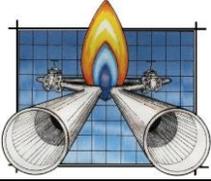
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	Resumen	
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 1 de 34

Índice

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	2
I.1.1 Naturaleza del proyecto	2
I.1.2 Selección del sitio	2
I.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	3
I.1.4 Dimensiones del proyecto	4
I.1.5 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	4
I.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	4
I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	5
II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.	6
III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)	6
II.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	6
II.1.2 Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.....	6
II.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula – Tepeji.	7
II.1.4 Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río.	8
II.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	9
II.2.1 Áreas Naturales Protegidas.	9
III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL VERIFICADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	10
III.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	10
III.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	11
III.2.1 Aspectos abióticos	11
III.2.2 Aspectos bióticos	15
IV. IMPACTOS AMBIENTALES.....	19
IV.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	19
V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	29

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 2 de 34

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

I.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) para el recibo, almacenamiento y suministro de combustibles, tales como: Gasolina Premium, Gasolina Regular, Diesel y Turbosina, en un predio localizado en los municipios de Tepeji del Río y Atotonilco de Tula, Hidalgo.

El objetivo del proyecto es desarrollar infraestructura de acuerdo a normas, códigos actuales y cumpliendo con la regulación vigente en materia energética.

Lo anterior, dado que la reforma energética en México permite la apertura a la comercialización de petrolífero, por lo que Gas Natural del Noroeste, S. A. de C.V., ha tomado la decisión de incursionar en el mercado para satisfacer la demanda de combustibles en la parte Noreste del País.

I.1.2 Selección del sitio

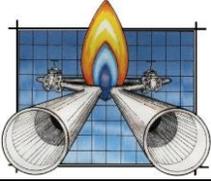
Como resultado de la disponibilidad de hidrocarburos en el territorio nacional, a lo largo de la historia moderna, la matriz energética del país se ha concentrado en fuentes fósiles de energía, principalmente petróleo crudo y gas natural. Actualmente, la producción conjunta de petróleo y gas natural representa cerca del 90% de la producción total de energía primaria, la cual es indispensable para el desarrollo de la industria dentro del territorio nacional. Partiendo de esta premisa se tiene que el sector hidrocarburos es un elemento clave para la economía y seguridad nacionales, traduciéndose en el bienestar, desarrollo y funcionalidad de la sociedad.

De acuerdo con el Programa Sectorial de Energía 2013-2018 y Prospectiva de petróleo crudo y petrolífero 2009-2015, se exponen los siguientes criterios que justifican la ejecución del presente proyecto:

a) Criterios Socioeconómicos

Con el presente proyecto se contribuirá al suministro de combustibles que son esenciales para las actividades productivas de la sociedad, en este sentido el desarrollo económico en las regiones del país está vinculado directamente con el acceso a la canasta energética. El fortalecimiento en la cobertura de energéticos permitirá hacer llegar una variedad más amplia de combustibles a los usuarios finales. Con el acceso a los derivados del petróleo como las gasolinas automotrices, turbosina y/o diésel, se potencia el desarrollo de las regiones y el bienestar de los individuos.

La escasez de estos combustibles derivaría en un obstáculo para el desarrollo de cualquier economía y por ende las consecuencias sociales que esto acarrea. Con la ejecución de este proyecto se generarán empleos tanto directa como indirectamente a lo largo de todas sus etapas, permitiendo activar varios sectores de la economía relacionados con el sector hidrocarburos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 3 de 34

b) Criterios técnicos

Actualmente, México no cuenta con la infraestructura suficiente ni adecuada para transportar y distribuir el petróleo, el gas natural, ni sus derivados, para satisfacer las necesidades de la industria y de los hogares mexicanos. De acuerdo con Romo (2016), en materia de logística de almacenamiento, transporte y distribución de petrolíferos se tienen: capacidad de almacenamiento insuficiente de crudos en refinerías, capacidad de almacenamiento insuficiente de destilados en Terminales. Ello ha originado mayores costos de transporte y con ellos, precios más altos de estos productos, así como restricciones al crecimiento de la industria, lo que hace necesario el incremento en la capacidad de transporte de petrolíferos por ducto y otras formas de transporte, así como la capacidad de almacenamiento, con el objetivo de asegurar el abasto y las mejores condiciones para el óptimo desarrollo de esta industria.

Uno de los mayores retos que enfrenta el desarrollo de la industria energética nacional, particularmente en el sector hidrocarburos, es que la exploración y extracción, refinación, transporte, almacenamiento y distribución de petróleo, gas y sus derivados, se realicen de manera compatible con el cuidado y la protección al ambiente. Desde esta perspectiva el presente proyecto contempla el cuidado al ambiente tomando las medidas necesarias para asegurar la protección al suelo, la fauna y la hidrología del lugar, como se describe en los capítulos posteriores.

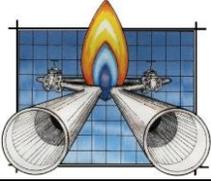
c) Criterios Ambientales

La selección del sitio para la realización del proyecto fue sustentada en los siguientes aspectos:

- Dado el crecimiento en el consumo de combustibles que tiene el país y la necesidad cada vez más significativa de la importación de éstos, se requiere fortalecer la infraestructura necesaria para la recepción, almacenaje, y el transporte de combustibles (gasolinas y diésel) en el país.
- El predio propuesto representa las menores afectaciones municipales de área urbana del municipio, debido a que se localiza al sureste de la población de Atotonilco de Tula, cerca de un parque industrial y de la carretera Tula-Jorobas, adecuado para este tipo de proyectos estratégicos para el crecimiento del país, con carácter industrial, lejos de cuerpos o corrientes de agua naturales y con los menores riesgos naturales posibles.
- Ubicación del predio próximo a la autopista federal No. 87 Tula-Jorobas, por donde se podrá hacer el ingreso de los auto-tanques para la posterior distribución de los combustibles a todo el Valle de México por esta vialidad importante.

I.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio donde se pretende construir TAS se localiza en la parte Suroeste del estado de Hidalgo, específicamente dentro de los municipios de Atotonilco de Tula y Tepeji del Río. Específicamente en las siguientes coordenadas máximas.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 4 de 34

I.1.4 Dimensiones del proyecto

Las TAS quedará instalada dentro de dos predios que suman en total una superficie de 586 874.35 m² localizado en la parte Suroeste del Estado de Hidalgo en los límites de los municipios de Tepeji del Río y Atotonilco de Tula.

De los 586 874.35 m² que conforman la totalidad de los predios donde incide el proyecto, 525 542.18 m² (Predio 1) corresponden a la superficie del predio de GNN que es donde quedarán instaladas las áreas de almacenamiento, carga Carrotanques, casas de bombas y el loop de ferrocarril; los 61 332.17 m² (Predio 2) restantes, es la superficie que corresponde al predio donde se instalarán las áreas de carga y descarga de Autotanques, sistema contra incendio y oficinas.

I.1.5 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Uso de suelo: De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el Uso de Suelo y Vegetación definido para el área del proyecto en la Carta E14-02, escala 1:250 000 Serie V, en el área que comprenden los predios de la TAS predominan el uso de suelo Agrícola – Pecuario – Forestal, lo cual fue constatado durante la visita de campo, ya que se encontró evidencia de campos agrícolas actualmente en producción y otros que ya fueron abandonados pero con evidencia contundente que su uso fue el agrícola en actividades del pasado.

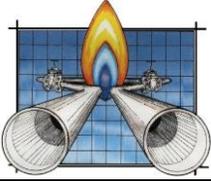
Uso de los cuerpos de agua: El área de estudio se localiza en la región hidrológica No. 26, correspondiente al Río Pánuco (Alto Pánuco) y a la Vertiente del Golfo. También se ubica en la cuenca del Río Moctezuma y en las subcuencas del Río Tula, Salado, Rosas y Tepeji. La región hidrológica No. 26 es una de las más importantes del país, ya que ocupa en superficie, el 4° lugar a nivel nacional. En cuanto a escurrimientos el 5° lugar.

I.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El predio del proyecto, se encuentra en un área en proceso de urbanización, que sufre ya de alteraciones antropogénicas severas puesto que existen vialidades como la autopista Tula - Jorobas (87), al oeste del predio, asentamientos humanos al noreste (El Pedregal, Senderos del Pedregal y Teal Castilla) y al sureste (Paseos de la Pradera), e infraestructura industrial en desarrollo en los alrededores (Parque Industrial Bicentenario), dentro del cual se ubica el predio del proyecto, que complementan el paisaje urbano. Estos asentamientos cuentan con todos los servicios, como energía eléctrica, sistema de drenaje municipal, telefonía, voz y datos, tiendas de conveniencia, gasolineras, etc. también existen cerca al sur y oeste del predio líneas de FFCC.

El resto del entorno es primordialmente agrícola, de temporal y de riego, con algunas partes que cuentan con pastizal inducido.

Durante la fase de construcción, los requerimientos de servicios para las todas las fases del proyecto serán proporcionadas por la empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., que se encargará de estas actividades.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 5 de 34

I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Es objeto de la misma el prepararse con los equipos e instalaciones para participar en este rubro, prestando el servicio de Almacenamiento de productos petrolíferos y petroquímicos tales como: Diésel, Gasolinas y turbosina; con eficiencia, seguridad, calidad y a precios competitivos; coadyuvando en el desarrollo del país.

El proceso consiste en recibir productos petrolíferos y petroquímicos, a través de Autotanques, almacenándolos en diez tanques verticales de 200 000 barriles de capacidad por tanque, la salida de la terminal será a través de un rack de llenaderas para Autotanques y un área para carga de Carrotanques.

Los tanques para almacenamiento contarán con las siguientes características:

Tanque de almacenamiento de Diésel.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con tres tanques para almacenamiento de combustible Diésel con capacidad nominal de 200 000 barriles, su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

Tanque de almacenamiento de Gasolina Regular.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con tres tanques para almacenamiento de Gasolina Regular con capacidad nominal de 200 000 barriles, y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

Tanque de almacenamiento de Gasolina Premium.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con tres tanques para almacenamiento de Gasolina Premium con capacidad nominal de 200 000 barriles, y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

Tanque de almacenamiento de Turbosina.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con un tanque para almacenamiento de Turbosina con capacidad nominal de 200 000 barriles y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

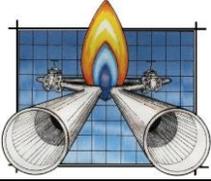
Tanque Transmix.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con un (1) tanque para almacenamiento de Relevé (Transmix), de capacidad nominal de 10 000 barriles; para Almacenamiento de Hidrocarburos que se generarán en válvulas de seguridad y conexiones futuras.

Su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

Tanques de almacenamiento de Aditivos.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con 12 tanques de almacenamiento de Aditivos de capacidad nominal de 50 000 litros y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 6 de 34

II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.

III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)

II.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 121.

Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
121	Desarrollo Social-Turismo	Forestal- Industria- Preservación de Flora y Fauna	Agricultura- Ganadería- Minería	CFE-SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

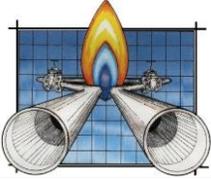
Dentro de la revisión del presente POEGT no existen lineamientos o criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del POEGT.

II.1.2 Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.

De acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, se constató que el proyecto incide en las Unidades de Gestión Ambiental No. XXVI y XXVIII, de las cuales a continuación se indican sus características:

Unidades de Gestión Ambiental (UGA), OET Edo. Hidalgo.

UGA	Uso Predominante del Suelo	Uso Condicionado	Política	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)
XXVI	Flora y Fauna	Infraestructura, Urbano y Minero	Conservación	Ag.- 1, 4, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 28, 30, 32, 33, 34, 36, 47. P.- 8, 9, 10, 11, 16, 27, 30. Mi.- 1. Fo.- 3, 4, 8, 12, 13, 16. Ah.- 2, 3, 4, 7, 8, 11, 13, 18, 26. Ei.- 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 32, 33, 40, 42, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 66, 69, 70, 71, 73, 76, 79, 82. C.- 1, 3, 4, 5, 13, 14, 15, 16. Tu.- 1, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Ac.- 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 37, 38. Pe.- 1, 7, 8. Ff.- 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17,

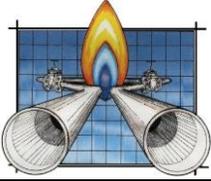
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 7 de 34

UGA	Uso Predominante del Suelo	Uso Condicionado	Política	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)
				18, 19, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34. Mae.- 1, 2, 5, 10, 12, 14, 17, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59.
XXVIII	Agrícola	Industrial, Infraestructura, Urbano y Minero	Restauración	Ag.- 2, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 42, 44, 45, 46, 47, 48. P.- 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 29, 30, 33. Mi.- 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Fo.- 4, 8, 13, 16. Ah.- 1, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 25, 26, 27, 28, 29. In.- 1, 2, 3, 4, 9, 11, 13, 16, 17, 18. Ei.- 1, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 41, 46, 47, 49, 50, 51, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 78, 79, 82, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19. Tu.- 17, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40. Ac.- 1, 2, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 37, 38. Pe.- 1, 6, 7, 8. Ff.- 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 16, 18, 27, 28, 29, 30. Mae.- 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 24, 27, 34, 35, 36, 43, 45, 46, 47, 50, 52, 53, 54, 59.

Dentro de la revisión del presente POE no existen criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del Programa.

II.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula – Tepeji.

De acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Tula – Tepeji, se constató que el proyecto incide en las Unidades de Gestión Ambiental No. 3 y 6, de las cuales a continuación se indican sus características:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR		Resumen	
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula		FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo		HOJA:	Pág. 8 de 34

Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 3

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO					
UGA	3	Nombre:	El Portal	Superficie (ha)	1 1045.40
Política: Aprovechamiento Sustentable					
Lineamiento Ecológico:					
Por lo menos el 90% de la UGA permanecerá con agricultura de riego con la posibilidad de establecer a corto y mediano plazo sistemas de producción acuícolas, permitiéndose el establecimiento condicionado de centros de población e industria en el 10% de la superficie de la UGA.					
Uso de suelo	Clave	Criterios Ecológicos			
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11			
Agricultura	AG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15			
Turismo	TU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10			
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 35, 36			
Infraestructura	INF	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11			

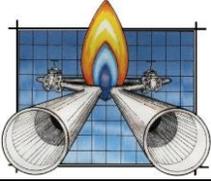
Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 6.

POET REGIÓN TULA TEPEJI, ESTADO DE HIDALGO					
UGA	6	Nombre:	Las Lumberas	Superficie (ha)	1 482
Política: Aprovechamiento Sustentable					
Lineamiento Ecológico:					
Se mantiene el uso agrícola de riego bajo buenas prácticas agrícolas en el 25 % de la superficie de la UGA por lo menos a corto y mediano plazo, permitiéndose el establecimiento de infraestructura o industria hasta un máximo del 75 % de la superficie de la UGA a largo plazo.					
Uso de suelo	Clave	Criterios Ecológicos			
Acuicultura	AC	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15			
Ganadería	GAN	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12			
Industrial	IND	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36			
Infraestructura	INF	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11			

Dentro de la revisión del presente POE no existen criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del Programa.

II.1.4 Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río.

De acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial Local del municipio de Tepeji del Río de Ocampo, se constató que el proyecto incide en la Unidad de Gestión Ambiental No. XX, de la cual a continuación se indican sus características:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 9 de 34

Características de la UGA XX.

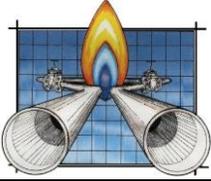
UGA	Uso Predominante del Suelo	Uso Condicionado	Política	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)
XX	Agricultura de Riego y temporal	Urbano	Aprovechamiento	AGR 1-21 GAN 1-21 RSM 53-63 DREN 64-73 PERPOZ 74-93 GAS 94-103 ZU 1-23 MIN 1-20 IND 1-21

Dentro de la revisión del presente POE no existen criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del Programa.

II.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

II.2.1 Áreas Naturales Protegidas.

De acuerdo a la consulta de información realizada en las diferentes fuentes bibliográficas digitales e impresas, se constató que el predio donde se pretende desarrollar la TAS no incide con ninguna Área Natural Protegida (ANP) de carácter Federal, Estatal o Municipal. Así mismo, se constató que no incide con ninguna Área de interés Prioritario establecidas por la CONABIO.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	Resumen	
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 10 de 34

III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL VERIFICADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

III.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

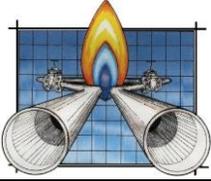
Los criterios que se usaron para la delimitación del sistema ambiental en unidades homogéneas fueron las siguientes:

1. Unidades de Gestión Ambiental (UGAs).

Para el presente caso, se partió de la delimitación de las UGAs 3 y 6, y considerando su delimitación, se procedió a recortarlas respetando los límites de las UGAs XXVI y XXVIII, esto con la finalidad de tener una sola área geográfica de características puntuales y congruentes con las dimensiones de los predios de la TAS, ya que por sí solas, las UGAs abarcan áreas geográficas de gran extensión donde las interacciones del proyecto serán mínimas. Esta delimitación obedece a criterios físicos y fue realizada con el uso de herramientas técnicas y metodológicas probadas como es el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) a través del Programa ARC Map 10.3, por lo que la delimitación del Sistema Ambiental quedó como se aprecia en la siguiente figura.



Delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 11 de 34

III.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

III.2.1 Aspectos abióticos

a) *Clima.*

Tipo de clima en el SA.

A continuación se indican las características climáticas en el Sistema Ambiental del proyecto de acuerdo a la clasificación de Köppen:

Tipos de Climas existentes en el SA del proyecto.

Clima	Descripción
C(wo)	Corresponde al tipo de clima Templado subhúmedo, que cuenta con temperatura media anual entre 12°C y 18°C, con temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. La Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.
C(w1)	Corresponde al tipo de clima Templado, subhúmedo, que cuenta con temperatura media anual entre 12°C y 18°C. La temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y la temperatura del mes más caliente bajo 22°C. La Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

(CONABIO, Portal de Geoinformación)

A.1 Precipitación

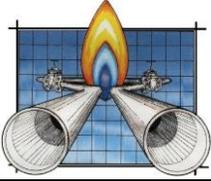
De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de los valores de precipitación a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, el SA del proyecto está distribuido con valores de precipitación entre 500 a 600 mm y 600 a 800 mm, predominando en su mayor parte este último valor que es donde incide el proyecto.

A.2 Temperatura

De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de las Isotermas a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la totalidad del SA del proyecto, se presentan temperaturas anuales con valores entre 14°C a 16°C y de 16°C a 18°C, constatándose que en el rango más gélido es donde recae el proyecto.

A.3 Normales Climatológicas

De acuerdo a la investigación realizada los valores de precipitación y temperatura promedios en el SA del proyecto son 568 mm anuales y 15.7°C, así mismo de acuerdo a los datos consultados en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) en la Estación Climatológica Tula en el municipio de Tula de Allende, la velocidad del viento promedio es de 7.74 m/s y el promedio de humedad relativa es de 40%.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 12 de 34

b) Geología y Geomorfología.

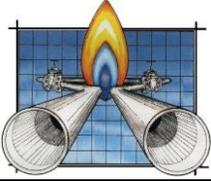
B.1 Geomorfología.

El SA del proyecto se localiza en la parte Suroeste del Estado de Hidalgo, en la delimitación de la Provincia Fisiográfica denominada Eje Neovolcánico Transversal, dentro de la Subprovincia Fisiográfica conocida como Lagos y Volcanes de Anáhuac, donde existen sistemas de topoformas conformados principalmente por mesetas, lomeríos, llanuras y sierras.

Características de la Provincia Fisiográfica donde incide el SA.

Provincia Fisiográfica	Subprovincia Fisiográfica	Sistema de Topoformas
Eje Neovolcánico	Lagos y Volcanes de Anáhuac	Meseta
		Lomerío
		Llanura
		Sierra

- ❖ **Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico Transversal:** Cordillera Neovolcánica, también conocida como cordillera de Anáhuac, eje Volcánico transversal o cinturón Volcánico transmexicano, es una joven e irregular meseta volcánica de más de 2 000 m de altitud, conectada con las cadenas de sierra Madre occidental y sierra Madre oriental al sur de ciudad de México. En esta cadena se encuentran las mayores elevaciones del país, como los volcanes Pico de Orizaba o Citlaltépetl (la cumbre más elevada de México: alcanza los 5 610 m de altitud), Popocatepetl (la segunda montaña más alta de México con 5 482 m de altitud), Iztaccíhuatl (tiene tres cumbres, de las que la central es la más alta con 5 286 m) y el nevado de Colima (con una altitud de 4 339 m). (Jácome)
- ❖ **Subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac:** Esta subprovincia, en cuyo territorio se encuentran la capital de la República y cinco capitales estatales (Toluca, Pachuca, Tlaxcala, Puebla y Cuernavaca) está integrada por grandes sierras volcánicas o aparatos individuales que se alternan con amplios vasos lacustres. A ella también pertenecen algunos de los más elevados volcanes del país, como el Citlaltépetl, el Popocatepetl, el Iztaccíhuatl, el Zinantécatl, el Matlalcuéyatl y muchos otros no tan imponentes. El estado de Tlaxcala es atravesado, en sentido noroeste-sureste, por un angosto corredor llano de carácter aluvial (a unos 2 400 m s.n.m.) que conecta los llanos de Apan hidalguenses, al norte, con las llanuras de la cuenca de Puebla, al sur. Es dentro de esta alargada llanura que nace el río Zahuapan, el afluente más septentrional del Balsas que, a la altura de Apizaco, donde los lomeríos casi constriñen el corredor, se dirige al sur. Limitan por el norte a este corredor de Calpulalpan, Hueyotlipan, Apizaco y Huamantla, unidades de lomeríos de origen ígneo, algunas asociadas con llanos. Estos rematan al oriente con mesetas y lomeríos lávicos y al norte con los bordes de la sierra volcánica de Tlaxco. Por el lado sur, el corredor limita al oeste con los lomeríos periféricos de la Sierra Nevada, al centro con las cañadas de la meseta o bloque de Tlaxcala y, al oriente con el gran volcán Matlalcuéyatl. El río Zahuapan pasa hacia el suroeste por un angosto valle entre

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 13 de 34

estas dos últimas unidades, donde se ubica la capital del estado. (INEGI, Regiones Fisiográficas, s.f.)

B.2 Geología.

B.2.1 Características Litológicas.

Los tipos de rocas presentes en el SA están conformados principalmente por Rocas Ígneas Extrusivas del tipo Basalto, Brecha volcánica básica y Volcanoclástico, complementándose con suelo Aluvial.

- ❖ **Rocas Ígneas extrusivas (Basalto, Brecha volcánica básica y Volcanoclástico):** Las rocas ígneas extrusivas, o volcánicas, se forman cuando el magma fluye hacia la superficie de la Tierra y hace erupción o fluye sobre la superficie de la Tierra en forma de lava; y luego se enfría y forma las rocas. La lava que hace erupción hacia la superficie de la Tierra puede provenir de diferentes niveles del manto superior de la Tierra, entre 50 a 150 kilómetros por debajo de la superficie de la Tierra.

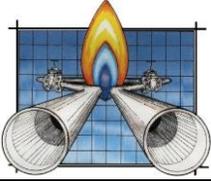
Cuando la lava hace erupción sobre la superficie de la Tierra, se enfría rápidamente. Si la lava se enfría en menos de un día o dos, los elementos que unen a los minerales no disponen de mucho tiempo. En su lugar, los elementos son congelados dentro del cristal volcánico. Con frecuencia, la lava se enfría después de unos cuantos días o semanas, y los minerales disponen de suficiente tiempo para formarse, pero no de tiempo para crecer y convertirse en grandes pedazos de cristal.

Las rocas basalto son el tipo más común de rocas ígneas extrusivas y el tipo de roca más común sobre la superficie de la Tierra.

La clasificación de básica, intermedia o ácida, se debe al contenido en peso de Óxido de Silicio (Silice), el cual es un compuesto ordenado espacialmente en una red tridimensional (cristalizado); forma el cuarzo y todas sus variedades.

B.2.2 Presencia de fallas y fracturamientos.

Dadas las características volcánicas y ubicación geográfica, el Eje Neovolcánico, tiene características geológicas multigenéticas, puesto que aparenta ser consecuencia del desplazamiento sucesivo de las tres placas tectónicas (Placa de Cocos, Placa de Rivera y Placa de Norteamérica), desplazamiento en el que la Placa de Cocos obstaculiza el movimiento de la de Norteamérica, dando origen a una fisura cortical. En esta zona de debilidad se manifiesta la expulsión volcánica como producto de la subducción o asimilación de la Placa de Cocos; así el Eje Neovolcánico continúa en emersión, por lo que se generan esfuerzos distensivos de occidente a oriente, que dan origen y forman la fosa de Bahía de Banderas, los grabenes de Chapala y de Cuitzeo. La ruptura cortical en Bahía de Banderas pudo ser propiciada por la Placa Rivera, que al ser subducida actuó como cuña e hizo que, en la región de Cabo Corrientes, Jalisco, se manifestaran sistemas conjugados de fallas y de fracturas que son sumamente complejos

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 14 de 34

De acuerdo a las Cartas Estatales Geológicas, Escala 1:1 000 000, dentro de la superficie del SA y sus áreas adyacentes se observan fallas y/o fracturas geológicas pero que no se encuentran cercanas a los predios de la TAS, por lo que no afectarán en ningún sentido la infraestructura a instalar.

B.2.3 Susceptibilidad de la Zona.

De acuerdo a lo establecido en el Atlas de Riesgos del estado de Hidalgo y conforme al contenido del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2010), la zona donde se localiza el proyecto no se caracteriza por existir deslizamientos o derrumbes, sismos o actividad volcánica.

México se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas que son un reflejo de qué tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

El SA así como el proyecto se encuentra enclavado en la zona “B” catalogado como de Riesgo medio, caracterizada por ser de moderada intensidad en cuanto a la presencia de sismos, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad. La presencia de movimientos telúricos comúnmente no genera daños a la infraestructura.

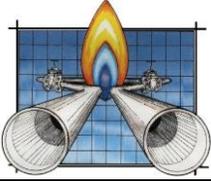
En cuanto a la susceptibilidad a la actividad volcánica, dentro del SA o sus alrededores no se localizan volcanes que puedan afectar la integridad mecánica de la TAS, por lo que la zona no es susceptible a este tipo de fenómenos.

c) Suelos.

Los tipos de suelo existentes en el SA del proyecto son Leptosol, Vertisol y Phaeozem, mismos que se describen a continuación:

Leptosol: Los Leptosoles (del griego leptos, delgado), que se conocen en otras clasificaciones como Litosoles y Redzinas, son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Son los suelos de mayor distribución a nivel mundial y están asociados a sitios de compleja orografía, lo que explica su amplia distribución en México. Estos suelos se encuentran en todos los tipos climáticos (secos, templados, húmedos), y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales, como las de la Península de Yucatán. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad y alta pedregosidad, lo que los hace difíciles de trabajar.

Vertisol: Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva. Y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas. Y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 15 de 34

Phaeozem: Se trata de suelos que están caracterizados por tener un horizonte móllico, no presentan acumulaciones de carbonato cálcico dentro de los 100 cm y no poseen en la región otros horizontes de diagnóstico que no sea un horizonte árgico o cámbico.

Son suelos muy escasamente representados en el territorio, encontrándose formados, principalmente, a partir de rocas silicatadas de origen volcánico: andesitas, traquitas, riolitas, basaltos, veritas, jumillitas, etc., y metamórfico: esquistos, cuarcitas, metabasitas, pizarras, etc. Al igual que en el caso anterior, ocupan áreas montañosas, colinas y cabezos que tienen una densa cobertura vegetal, bien de matorral o de tipo forestal, que aporta abundantes restos orgánicos al suelo.

d) Hidrología Superficial y Subterránea.

d.1 Hidrología superficial.

El SA del proyecto queda comprendido, en términos administrativos, dentro las siguientes regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas:

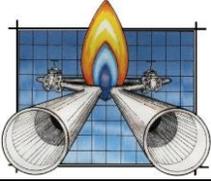
Características de la Región Hidrológica donde se ubica el SA.

Región Hidrológica	Cuenca	Clave de subcuenca	Subcuenca
RH26 Pánuco	R. Moctezuma	m	R. El Salto
		q	R. El Salado

III.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el Uso de Suelo y Vegetación definido para el área del proyecto en la Carta E14-02, escala 1:250 000 Serie V, en el área que comprenden los predios de la TAS predomina el uso de suelo Agrícola, lo cual fue constatado durante la visita de campo, ya que se encontró evidencia de campos agrícolas actualmente en producción y otros que ya fueron abandonados pero con evidencia contundente que su uso fue el agrícola en actividades del pasado.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 16 de 34



Fotos 1 y 2. Campos agrícolas existentes en el Predio 1 de la TAS.



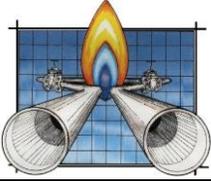
Fotos 3 y 4. Vista del Predio 2 donde se visualizan campos agrícolas abandonados.

Vegetación en el SA del proyecto.

En el SA del proyecto se observa poca vegetación arbórea y arbustiva; existe una gran cantidad de herbáceas, sobre todo de temporal y de especies que son consideradas como malezas. El predio de la TAS se encuentra rodeado por amplias zonas dedicadas a la agricultura. A continuación se indican las especies que de acuerdo a fuentes bibliográficas se encuentran en el SA.

Vegetación presente en el SA del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Estatus en NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	No enlistada
<i>Schinus molle</i>	Pirul	No enlistada

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	Resumen	
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 17 de 34

Nombre científico	Nombre común	Estatus en NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	No enlistada
<i>Opuntia imbricata</i>	Cardón	No enlistada
<i>Mamillaria baumii</i>	Biznaga	Pr
<i>Agave americana</i>	Maguey	No enlistada
<i>Salix sp.</i>	Sauce	No enlistada
<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	No enlistada
<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo	No enlistada
<i>Opuntia orbiculata</i>	Nopal redondo	No enlistada

b) Fauna.

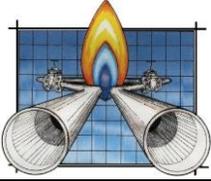
Especies reportadas de acuerdo al tipo de vegetación presente en el Valle del Mezquital

De acuerdo a un estudio realizado en el centro de Investigaciones biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, en lo referente a la riqueza de especies de anfibios y reptiles por tipo de vegetación, fue en los cultivos de la zona templada donde se registró la mayor cantidad de especies, un total de 14, seguidos por los cultivos de la zona de riego con 13. En éstas dos áreas, los cuerpos de agua permanentes, los canales y la cercanía al río Tula, favorecen la presencia de reptiles.

En el bosque de encino se registraron 10; el matorral espinoso con 7; el matorral espinoso de *Prosopis laevigata* y *Mirtyllocactus geometrizzans* con 6, y por último, en los tipos de vegetación restantes se registraron 4 especies.

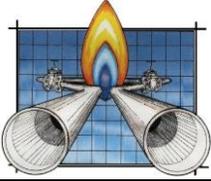
Especies reportadas en el SA del proyecto.

Familia	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	
Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo gris	
Cardinalidae	<i>Passerina spp.</i>	Colorín	
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	
Colubridae	<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	A
Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera	
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma	
Didelphidae	<i>Didelphys marsupialis</i>	Tlacuache común	
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	
Hylidae	<i>Hyla plicata</i>	Rana de árbol	A

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 18 de 34

Familia	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Estatus en la NOM-059- SEMARNAT- 2010
Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre	Pr
Mephitidae	<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo	
Mimidae	<i>Toxostoma longirostre</i>	<i>Huitlacoche pico largo</i>	
Passeridae	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	
Turdidae	<i>Turdus sp.</i>	Primavera	

Fuente: Naturalista; CONABIO.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	Resumen	
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 19 de 34

IV. IMPACTOS AMBIENTALES.

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

Para la identificación de los impactos ambientales se utiliza el método de matrices, el cual se basa en identificar y calificar las acciones del proyecto comparándolas con las condiciones del ambiente natural y social. Esto se hace alimentando una matriz de doble entrada en columnas y filas con información sobre las actividades del proyecto que pueden alterar el medio ambiente y atributos del medio susceptibles de alteración. Esto relaciona acciones antropomórficas con impactos al medio ambiente.

Lo anterior se llevó a cabo mediante la utilización de una matriz de relación causa-efecto. Se seleccionó una modificación a la Matriz de Leopold, para adaptar las columnas y renglones de la matriz original a las características del proyecto, lo que facilitó el análisis. Esta matriz relaciona mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos (en el eje vertical) con las actividades por etapa del proyecto (eje horizontal), todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impactos ambientales.

Se realizó un listado tanto de las actividades del proyecto como de los factores ambientales que fueron y serán afectados. Para la identificación de las actividades del proyecto que tendrán un efecto directo o indirecto sobre el ambiente, se consideraron los siguientes aspectos:

- Acciones que implican emisión de contaminantes (aire, ruido y agua)
- Acciones que implican una modificación en los patrones hidrológicos
- Acciones que implican una modificación en la calidad y estructura del suelo
- Acciones que actúan sobre el medio biótico (flora y fauna)
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural

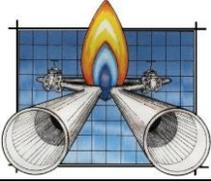
Para las acciones a realizar en la ejecución del Proyecto se consideraron las siguientes etapas:

1. Etapa de preparación del sitio
2. Etapa de construcción
3. Etapa de operación y mantenimiento
4. Abandono

En lo que respecta a la etapa de abandono, es importante mencionar que se considera que la vida útil de la TAS será de 30 años, los cuales podrán ampliarse mediante la implementación de estrictos programas de mantenimiento y modernización. Cabe señalar que en el momento que se decida abandonar las instalaciones, se elaborará el programa de abandono correspondiente, con la finalidad de identificar en ese momento los pasivos ambientales, los posibles impactos derivados de esta etapa y establecer medidas de mitigación y controles más específicos.

A. METODOLOGÍA.

Para la evaluación y cuantificación de los impactos ambientales identificados mediante la utilización de la Matriz de Leopold, donde una vez identificados los impactos, éstos se evalúan mediante su valoración cuantitativa para finalmente jerarquizarlos.

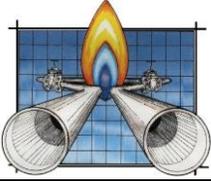
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 20 de 34

La metodología para evaluar y cuantificar los impactos ambientales se basó en determinar lo siguiente:

1. Se establecen los diferentes criterios que puede presentar cada uno de los impactos y el carácter de cada uno de ellos. Para este caso se establecieron 6 criterios, que son los siguientes:
 - Acumulación (simple o acumulativo)
 - Momento (corto, mediano y largo plazo)
 - Persistencia (temporal y permanente)
 - Sinergia (leve, moderada y alta)
 - Reversibilidad (corto plazo, mediano plazo y no reversible)
 - Mitigabilidad (mitigable, no mitigable)
2. A cada criterio se le atribuye un código numérico, proporcionando un valor máximo (3) para la más desfavorable y mínimo (1) para la más favorable. Los códigos asignados a los criterios se presentan en la siguiente tabla.

Códigos asignados a los criterios de evaluación para obtener el índice de incidencia.

Criterios	Carácter de los criterios	Descripción	Código / valor
Acumulación	Simple	Impacto ambiental que se manifiesta en un solo componente Ambiental y es producido por una sola actividad.	1
	Acumulativo	Impacto ambiental acumulativo es el que incrementa progresivamente cuando se prolonga la acción que lo genera o cuando es producto de dos o más actividades	3
Momento	Corto	Su efecto se presenta en un corto plazo, es decir, en el momento de ejecución de la obra o actividad proyectada.	1
	Medio	Su efecto se manifiesta a mediano plazo (un año)	2
	Largo Plazo	Su efecto se presenta a largo plazo (periodo mayor a un año)	3
Persistencia	Puntual	El impacto ambiental supone una alteración que desaparece en el momento en el que la actividad que la generó desaparece.	1
	Temporal	El impacto ambiental supone una alteración que desaparece después de un tiempo.	2
	Permanente	El impacto ambiental supone una alteración con duración indefinida.	3
Sinergia	Leve	Cuando no existen impactos que puedan incidir de manera conjunta en el mismo elemento del entorno.	1
	Moderada	Se produce cuando la presencia de un impacto ambiental supone la generación de otro impacto ambiental, los cuales, en su conjunto, provocan un impacto ambiental	2

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 21 de 34

Criterios	Carácter de los criterios	Descripción	Código / valor
		mayor en caso de presentarse de forma aislada.	
	Alta	Se produce cuando la presencia de un impacto ambiental supone la generación de más de dos impactos ambientales, los cuales, en su conjunto, provocan un impacto ambiental mayor en caso de presentarse de forma aislada.	3
Reversibilidad	A corto plazo	Impacto ambiental reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales en un corto plazo.	1
	A mediano plazo	Impacto ambiental parcialmente reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo.	2
	A largo plazo o no reversible	Impacto ambiental que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o que puede ser asimilado muy lentamente, tardando varios años en lograrlo.	3
Mitigabilidad	Mitigable	Impacto ambiental que puede eliminarse o mitigarse con la aplicación de controles operacionales.	1
	Parcialmente Mitigable	Impacto ambiental que puede parcialmente eliminarse o mitigarse con la aplicación de controles operacionales.	2
	No mitigable	Impacto ambiental que no puede eliminarse o mitigarse aun con la aplicación de controles operacionales.	3

3. Una vez que se asignaron valores a cada criterio, se realiza una suma ponderada para obtener un valor de incidencia (I).

4. Se estandarizan entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la siguiente expresión:

$$\text{Índice de Incidencia } I_i = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{max}} - I_{\text{mín}}).$$

Siendo:

I_i = Índice de incidencia (valor de incidencia obtenido por un impacto ambiental).

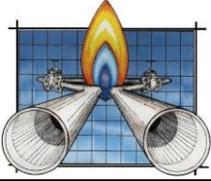
I = valor de incidencia (Σ de valores de criterios)

$I_{\text{máx}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los criterios se manifestarán con el mayor valor (en este caso 18)

$I_{\text{mín}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los criterios se manifiesten con el menor valor (en este caso 6).

A.1 Magnitud

La determinación de la magnitud del impacto ambiental se lleva a cabo mediante la predicción de los cambios desencadenados por una acción sobre los diferentes componentes ambientales (atmósfera, hidrología, suelo, flora, fauna, socioeconómico). Para ello se asignan valores entre 0 y 1 a cada componente ambiental considerando la premisa de "sin" y "con" una acción determinada del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	Resumen	
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 22 de 34

El valor cercano a 1 significa una mayor calidad del componente, mientras que los valores cercanos a 0 significan una menor calidad del componente.

La magnitud del impacto ambiental será la diferencia entre los valores de la calidad del componente sin proyecto menos la calidad del componente con proyecto. Los valores positivos indicarán un impacto adverso, mientras que los valores negativos indicarán un impacto benéfico sobre el ambiente. Si se presenta un valor de 0 significará que el impacto ambiental fue totalmente mitigado y el sistema ambiental no sufrió ninguna modificación.

A.2 Valor de los impactos ambientales

El valor de los impactos (V_i) se obtiene a partir de la multiplicación de la magnitud (M) por el índice de incidencia (I_i) de cada factor ambiental impactado, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$V_i = M * I_i$$

Donde:

V_i = Valor de un impacto ambiental.

M = Magnitud.

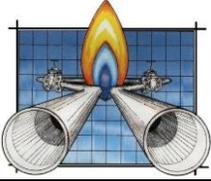
I_i = Índice de Incidencia.

A.3 Jerarquización de los impactos ambientales.

Finalmente, se requiere jerarquizar los impactos ambientales con la finalidad de proporcionar una visión integrada y completa de las afectaciones positivas y negativas del proyecto sobre el entorno. Para ello se utiliza el valor de importancia, el cual se encuentra entre el 0 y el 1. Para cada valor de importancia se determina una categoría de jerarquización, para lo cual se utiliza la siguiente tabla.

Categorías de evaluación de impactos ambientales.

Categorías		
Beneficio bajo	0 – 0.25	Adverso bajo
Beneficio moderado	0.25 – 0.5	Adverso moderado
Beneficio alto	0.51 – 0.75	Adverso alto
Beneficio importante	0.76 – 1.00	Adverso importante
0 Nulo		

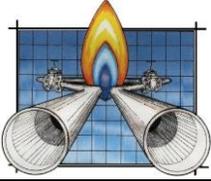
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 23 de 34

En las siguientes tablas se describe la caracterización de los impactos ambientales identificados para cada una de las actividades del proyecto, para los cuales se aplicarán medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

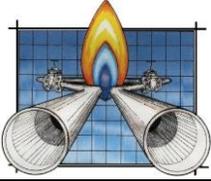
Impactos ambientales identificados durante la etapa de preparación del sitio.

Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Levantamiento topográfico	Suelo	Compactación de suelo, generación de residuos.
	Flora	Alteración de la vegetación para acceder a puntos de medición.
	Fauna.	Estrés de la fauna local por la presencia del personal.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Estudios geotécnicos y mecánica de suelos.	Suelo	Alteración de la estructura natural por la extracción de muestras de suelo. Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área
	Flora	Alteración de la vegetación por maquinaria y personal. Retiro de cubierta vegetal donde se realicen los sondeos.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Limpieza y despalle de la vegetación.	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Hidrología	Modificación de patrones de escurrimiento, ya que la generación de volúmenes de tierra y restos vegetales podrían arrastrarse hasta los cauces de los arroyos intermitentes. Con el retiro de vegetación se incrementará la erosión hídrica.
	Suelo	La remoción de la vegetación inducida ¹ y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión.

¹ La vegetación existente en los predios de la TAS es la presente en los campos agrícolas de tipo inducida y/o mala hierba que crece en áreas ya impactadas donde se ha removido la vegetación forestal original por acciones del pasado, por lo que en ningún momento se considera como vegetación forestal en los términos de la Ley aplicable, lo que no obliga a tramitar la autorización del cambio de uso de suelo forestal

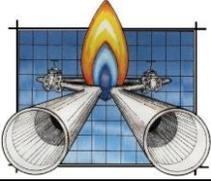
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 24 de 34

Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
	Flora	Eliminación de la cobertura vegetal para despejar las áreas de trabajo. El despalme eliminará el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo.
	Fauna	Reducción del hábitat de las especies de la zona.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.
Mejoramiento del Terreno	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Suelo	Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por las excavaciones y rellenos de material.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.
Nivelación del terreno	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Hidrología	Generación de residuos con posible arrastre a cuerpos de agua aledaños.
	Suelo	Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por los rellenos de material y compactación del suelo.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.

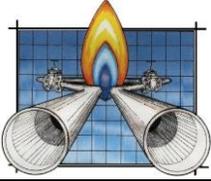
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 25 de 34

Impactos ambientales identificados durante la etapa de construcción.

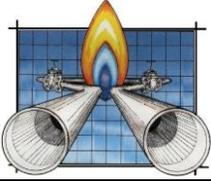
Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Excavaciones	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Banquetas y guarniciones de concreto	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna.	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Revestimiento del suelo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	Resumen	
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 26 de 34

Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		hidrocarburos.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Espuela de ferrocarril	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna.	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área. Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Cimentación de tanques	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
Fondo de los tanques	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. Emisión de gases de soldadura.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
Construcción de Tanques	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. Emisión de gases de soldadura.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 27 de 34

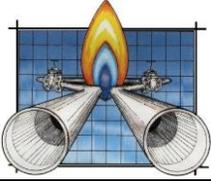
Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
Recubrimiento anticorrosivo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
obra civil, mecánica y eléctrica de servicios auxiliares	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. Emisión de gases de soldadura.
	Hidrología	Generación de residuos con posible arrastre a cuerpos de agua aledaños.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Flora	Afectaciones a la flora durante las maniobras de maquinaria para la instalación de infraestructura.
	Fauna.	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área. Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Radiografiado y Prueba de	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 28 de 34

Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
hermeticidad del fondo de los tanques		partículas. Emisión de gases de soldadura.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.

Impactos ambientales identificados durante la etapa de operación.

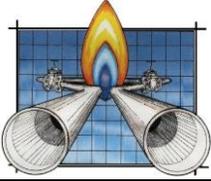
Operación		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Circulación vehicular	Atmósfera	La utilización de vehículos (Autotanques y ferrocarril) generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
Almacenamiento de combustibles	Atmósfera	Durante el almacenamiento y manejo de combustibles existe el riesgo de emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs). Emisión de gases de combustión en caso de generarse un derrame con riesgo de incendio.
	Suelo	Derrames de combustibles.
Mantenimiento preventivo y correctivo	Suelo	Generación de Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos por las actividades de mantenimiento.
Operación de servicios auxiliares	Atmósfera	Durante la operación de servicios auxiliares como la Unidad Recuperadora de Vapores existe el riesgo de emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 29 de 34

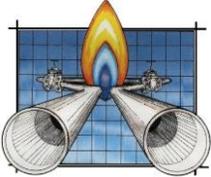
V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Preparación del sitio.

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Aire y Ruido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. ▪ Emisión de polvos y partículas. ▪ Emisiones de ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las emisiones de gases serán por la operación de maquinaria, y aunque su efecto será compatible, se monitoreará la emisión de gases contaminantes a la atmósfera teniendo un adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria a emplear durante la obra. ▪ Se cuidará la adecuada operación y mantenimiento de los vehículos automotores. ▪ Se minimizarán las emisiones contaminantes provenientes de vehículos transportadores de materiales y por el uso de maquinaria y equipo por la apertura de zanjas, excavación y nivelaciones del terreno. Solo se usarán vehículos en óptimas condiciones. ▪ El ruido ambiental se producirá por la acción de la maquinaria, vehículos de transporte de personal y transporte de material, principalmente; sus efectos serán temporales, breves, reversibles y de baja magnitud durante la obra civil del Proyecto. ▪ Antes de iniciar las obras, se mantendrán los motores de los vehículos afinados y en condiciones óptimas de operación. ▪ Los conductores de los camiones tendrán la obligación de cerrar los escapes de las unidades cuando se encuentren circulando cerca de las poblaciones aledañas.
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compactación de suelo, generación de residuos. ▪ Alteración de la estructura natural por la extracción de muestras de suelo. ▪ Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área. ▪ La remoción de la vegetación y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión. ▪ Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por las excavaciones y rellenos de material. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la etapa de preparación del sitio se colocarán contenedores debidamente identificados para el almacenamiento temporal de los residuos y la disposición de estos se hará por medio de recolección, autorizada por el municipio correspondiente así como de empresas autorizadas. ▪ Antes de iniciar etapas del Proyecto se informará a los trabajadores acerca del contenido de los procedimientos y su responsabilidad en el cumplimiento de los lineamientos de protección al medio ambiente. ▪ El mantenimiento de la obra incluye la observación y cuidado de las excavaciones para evitar efectos erosivos por el paso del personal. ▪ Se inspeccionará el terreno de la TAS diariamente y después de cada lluvia. ▪ No se aplicará ningún producto químico que impida el crecimiento vegetal. ▪ La vegetación inducida presente en los campos agrícolas que será retirada durante esta etapa, se

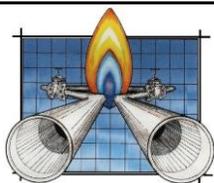
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 30 de 34

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
		trituraré y se esparciré en áreas adyacentes para su rápida integración al suelo, dentro del área para mejoramiento del suelo.
Hidrología	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modificación de patrones de escurrimiento, ya que la generación de volúmenes de tierra y restos vegetales podrían arrastrarse hasta los cauces de los arroyos intermitentes. ▪ Con el retiro de vegetación se incrementará la erosión hídrica. ▪ Generación de residuos con posible arrastre a cuerpos de agua aledaños. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la etapa de preparación del sitio se colocarán contenedores debidamente identificados para el almacenamiento temporal de los residuos y la disposición de estos se hará por medio de recolección, autorizada por el municipio correspondiente así como de empresas autorizadas.
Flora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación de hábitats Alteración de la vegetación para acceder a puntos de medición ▪ Alteración de la vegetación por maquinaria y personal. ▪ Eliminación de la cobertura vegetal para despejar las áreas de trabajo. El despalle eliminará el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección. ▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación de hábitats naturales ▪ Impacto a especies con alguna categoría de protección 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección. ▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 31 de 34

Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Construcción del Proyecto.

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Aire y Ruido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. ▪ Emisión de gases de soldadura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quedarán prohibidas las actividades relacionadas con la quema a cielo abierto de cualquier tipo de residuo, y producto del desmote y despalme. ▪ Se cuidará que los vehículos automotores tengan el debido mantenimiento y los motores afinados y en condiciones óptimas de operación. Los vehículos que no cumplan los requisitos no podrán usarse durante las obras. ▪ Minimizar las emisiones a la atmósfera generadas por la maquinaria a utilizar para la apertura de zanjas y manejo de materiales, respetando los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, de acuerdo a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-vigente. ▪ Circulación de los vehículos automotores a baja velocidad (20 km/h) dentro del área donde se desarrollará la obra civil y en los caminos de acceso.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS)
Atotonilco de Tula
Atotonilco de Tula, Hidalgo**

Resumen

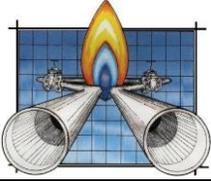
FECHA

Febrero del
2018

HOJA:

Pág. 32 de 34

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. ▪ Con la excavación, relleno y nivelación del terreno se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. ▪ Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores que ejecuten las actividades de obra. ▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos. ▪ No se dejarán materiales o residuos dentro o cerca de los causes existentes. ▪ Se instalarán contenedores metálicos para el depósito de residuos, debidamente identificados y en buenas condiciones. ▪ Las actividades y procedimientos para la aplicación de soldadura en la tubería se realizarán evitando dejar residuos de rebaba producto del desgaste de las caras de los tubos de acero durante su instalación, unión y alineación. ▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos. ▪ Se inspeccionará el terreno de la obra diariamente después de la lluvia. ▪ Los residuos generados durante la etapa de construcción, así como los generados durante la etapa de operación y mantenimiento, se manejarán con apego a procedimientos, mismos que se almacenarán temporalmente y entregados a prestadores de servicios debidamente autorizados para el transporte y disposición de los residuos sólidos urbanos. ▪ El mantenimiento de la obra incluye la observación y cuidado de las excavaciones para la pérdida total de la capa terrígena rica en humus por el paso de personal o escurrimientos. ▪ Los trabajos de mantenimiento a maquinaria y equipos serán realizados en talleres especializados fuera del área de influencia del proyecto, con el objeto de evitar la contaminación del suelo por hidrocarburos.
Hidrología	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de residuos con posible arrastre a cuerpos de agua aledaños. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se evitarán o minimizarán fugas de combustibles, lubricantes o materiales peligrosos, especialmente en áreas cercanas a drenajes o dentro de áreas de treinta metros de cualquier cuerpo de agua. ▪ No se realizarán cargas de combustibles, lubricantes o manejo de sustancias peligrosas a menos de treinta metros de cualquier cuerpo de agua o drenaje. ▪ Se debe garantizar que en la obra se utilizarán materiales y se aplicarán procedimientos constructivos que no impidan la infiltración de agua de lluvia al subsuelo.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 33 de 34

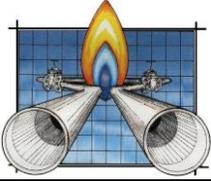
Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Flora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectaciones a la flora durante las maniobras de maquinaria para la instalación de infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante esta etapa se cuidará que la vegetación nativa no sea dañina. ▪ Durante esta etapa se asegurará que las especies de árboles existentes no sean impactadas negativamente.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área. ▪ Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.

Adicionalmente, se tendrán las siguientes medidas preventivas de carácter general.

- Restricción del horario de operaciones de las obras de construcción. Se restringirá el horario para la utilización de maquinaria con altas emisiones de ruido sobre todo en los sitios donde existen comunidades cercanas, este horario será de 8:00 a 19:00 h.
- Supervisión del programa de obra.
- Se instalará la señalización informando sobre el periodo de afectación a las vialidades, las precauciones a tomar en caso de ser factible el tránsito por las mismas, y propiciar rutas alternas de acceso.

Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Operación del Proyecto.

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Aire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La utilización de vehículos (Autotanques y ferrocarril) generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. ▪ Durante el almacenamiento y manejo de combustibles existe el riesgo de emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs). ▪ Emisión de gases de combustión en caso de generarse un derrame con riesgo de incendio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecución del programa de mantenimiento a los vehículos de transporte. ▪ Circulación a baja velocidad dentro del área de influencia de la TAS ▪ Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos de combustión interna. ▪ Supervisión diaria. ▪ Sistema de protección catódica para protección anticorrosiva de las instalaciones. ▪ Instrumentación en tanques para almacenamiento. ▪ Unidad Recuperadora de Vapores.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	Resumen	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 34 de 34

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Derrames de combustibles. ▪ Generación de Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos por las actividades de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecución del programa de mantenimiento a maquinaria y vehículos para evitar derrames de hidrocarburos. ▪ Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos. ▪ Instalación de contenedores herméticos para el almacenamiento temporal de residuos. ▪ Operación de la TAS conforme a NOM-EM-003-ASEA-2016.