	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	I
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 1 de 8

Índice

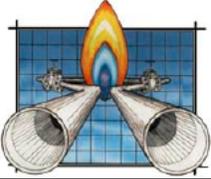
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
I.1 PROYECTO	2
I.1.1 Nombre del proyecto	2
I.1.2 Ubicación del proyecto	2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	6
I.1.4 Presentación de la documentación legal	6
I.2 PROMOVENTE	7
I.2.1 Nombre o razón social	7
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	7
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	7
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal	7
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA).	7
I.3.1 Nombre o Razón Social	7
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	8
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	8
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	8

Índice de Figuras

Figura I. 1 Localización del proyecto respecto a la delimitación Estatal	4
Figura I. 2 Localización del proyecto respecto a la delimitación Municipal.	5
Figura I. 3 Predios que conformarán la TAS.	6

Índice de Tablas

Tabla I. 1 Coordenadas del Predio 1 donde quedarán instalados los tanques de almacenamiento.	2
Tabla I. 2 Coordenadas del Predio 2 donde quedará instaladas las áreas de descarga y carga de Autotanques.	3

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	I
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 2 de 8

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

I.1 PROYECTO

El presente proyecto promovido por Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. (GNN), corresponde a la construcción y operación de una Terminal para Almacenamiento y Suministro (TAS) de combustibles que se ubicará en el municipio de Atotonilco de Tula y Tepeji del Río, en el estado de Hidalgo, con capacidad total para almacenar 2 000 000 Barriles (Bls), distribuidos en tres tanques para almacenamiento de Gasolina Regular, tres tanques para almacenamiento de Gasolina Premium, tres tanques para almacenamiento de Diesel y un tanque para almacenamiento de Turbosina, siendo 10 tanques de almacenamiento en total con capacidad para 200 000 Bls cada uno, que serán los principales tanques que conformaran la TAS, además de un tanque denominado Transmix con capacidad para 10 000 Bls y doce tanques de aditivos con capacidad de 50 000 L cada uno, así como el área de descargaderas de Autotanques, casa de bombas de tanques de almacenamiento, Llenaderas de carrotanques y llenaderas de Autotanques, así como patines de medición y servicios auxiliares, principalmente. Esta terminal de almacenamiento y suministro (TAS), contará con dos predios de superficies diferentes, para el primer predio de mayor superficie es 525 542.18 m² y el segundo predio de menor superficie es 61 332.17 m², contando con un área total de 586 874.35 m², (58.68 Hectáreas).

I.1.1 Nombre del proyecto

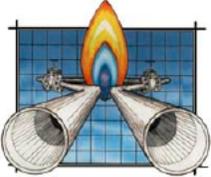
El nombre del presente proyecto se denomina "Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El predio donde se pretende construir la TAS se localiza en la parte Suroeste del estado de Hidalgo, específicamente dentro de los municipios de Atotonilco de Tula y Tepeji del Río (Ver Figura I.1 a la I.3). Específicamente en las siguientes coordenadas máximas.

Tabla I. 1 Coordenadas del Predio 1 donde quedarán instalados los tanques de almacenamiento.

Vértice	Coordenadas UTM Zona 14 (Datum: WGS 84)		Vértice	Coordenadas UTM Zona 14 (Datum: WGS 84)	
	Este	Norte		Este	Norte
1	471273.39	2203164.22	20	471827.52	2202570.51
2	471164.75	2203116.58	21	471837.62	2202585.64
3	471127.73	2203141.72	22	471851.00	2202600.36

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	I
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 3 de 8

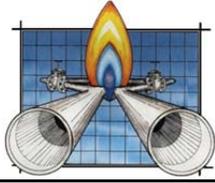
Vértice	Coordenadas UTM Zona 14 (DATum: WGS 84)	
	Este	Norte
4	471014.53	2203020.88
5	471060.79	2202993.95
6	471166.47	2202937.32
7	471248.98	2202893.93
8	471359.42	2202836.23
9	471386.14	2202821.67
10	471405.01	2202809.23
11	471450.56	2202773.47
12	471483.46	2202736.14
13	471514.17	2202690.33
14	471596.53	2202489.51
15	471668.96	2202295.18
16	471802.82	2202329.28
17	471796.60	2202401.52
18	471805.89	2202509.83
19	471818.38	2202546.14

Vértice	Coordenadas UTM Zona 14 (DATum: WGS 84)	
	Este	Norte
23	471893.66	2202637.02
24	471996.34	2202689.37
25	472089.94	2202560.13
26	472087.58	2202663.01
27	472064.01	2202776.27
28	472047.97	2202824.46
29	471997.35	2202932.21
30	471962.43	2202992.06
31	471926.68	2203039.62
32	471851.71	2203113.40
33	471797.78	2203154.98
34	471675.05	2203229.78
35	471532.85	2203286.20
36	471390.81	2203348.02
37	471206.37	2203484.63

Tabla I. 2 Coordenadas del Predio 2 donde quedarán instaladas las áreas de descarga y carga de Autotanques.

Vértice	Coordenadas UTM Zona 14 (DATum: WGS 84)	
	Este	Norte
1	472119.56	2202726.83
2	472132.85	2202599.73
3	472137.09	2202551.51
4	472139.90	2202502.25
5	472166.95	2202461.74

Vértice	Coordenadas UTM Zona 14 (DATum: WGS 84)	
	Este	Norte
6	472270.05	2202352.01
7	472299.78	2202420.14
8	472410.56	2202637.70



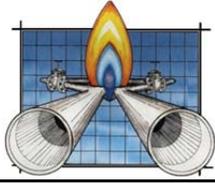
**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	I
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 4 de 8



Figura I. 1 Localización del proyecto respecto a la delimitación Estatal.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	I
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 5 de 8

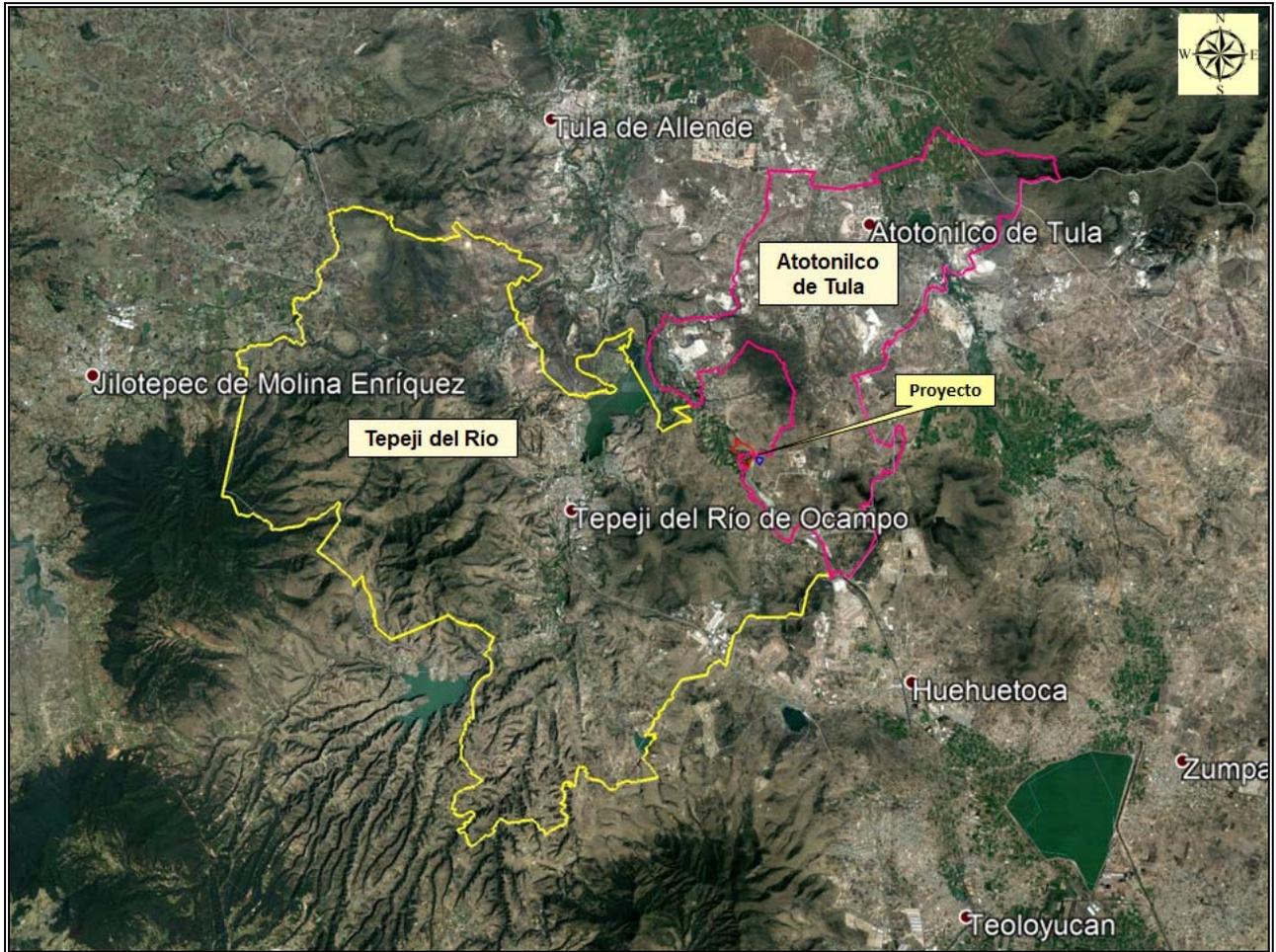
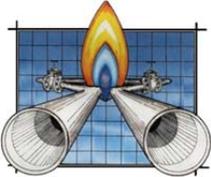


Figura I. 2 Localización del proyecto respecto a la delimitación Municipal.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	I
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 6 de 8

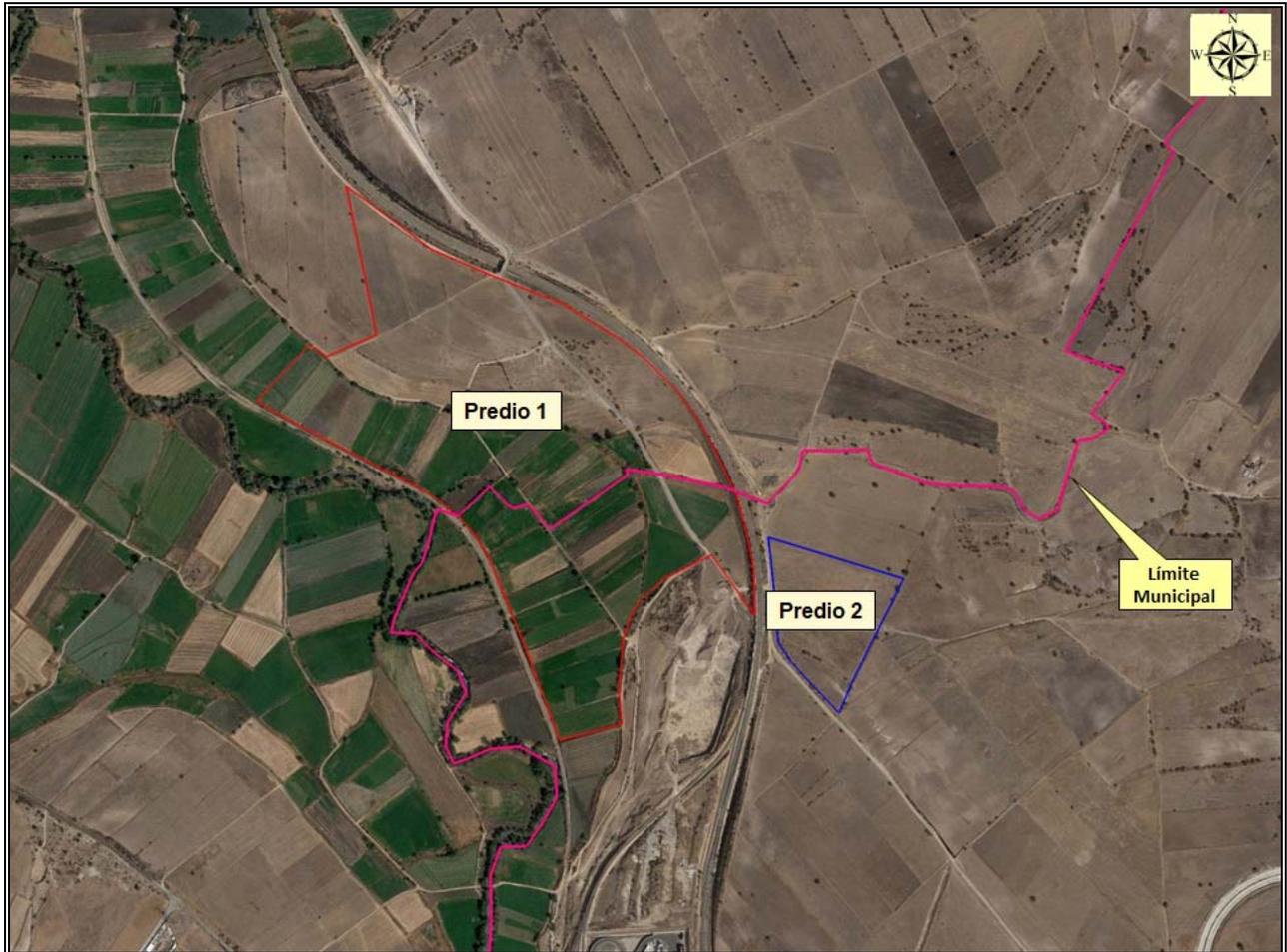


Figura I. 3 Predios que conformarán la TAS.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

En base a la experiencia acumulada de la empresa promovente del proyecto que es Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., diseñó el proyecto y realizará la construcción de la TAS para una vida útil de al menos 30 años en estado de operación, sin embargo este período de tiempo puede ser modificado hacia una vida mayor considerando el mantenimiento predictivo, preventivo y en su caso correctivo de la infraestructura a instalar.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Ver Anexo 2. Documentación Legal GNN.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	I
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 7 de 8

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V.

Ver Anexo 2. Documentación Legal GNN.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

El Registro Federal de Contribuyentes (RFC) de la empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., es: GNN 970605 3S3.

Ver Anexo 2. Documentación Legal GNN.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Los Representantes Legales de la empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., son:

El Ing. José de Jesús Meza Muñiz, quien tiene el cargo como Gerente General, su CURP es:

██████████ CURP del Representante Legal. Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

La Ing. Hortensia Lizeth Moreno Aparicio, quien cuenta con Registro Federal de Contribuyentes (RFC):

██████████ RFC del Representante Legal Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Ver Anexo 2. Documentación Legal GNN.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

Los datos del Representante Legal para oír y recibir notificaciones por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), son los siguientes:

██████████ Dirección del representante Legal. Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA).

I.3.1 Nombre o Razón Social

El responsable de la elaboración del presente Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA), modalidad particular, es el Ing. Omar González Martínez, quien cuenta con número de Cédula Profesional: 08718359.

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

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

Registro Federal de Contribuyentes (RFC): [REDACTED] RFC y CURP del Responsable Técnico del estudio Art. 116
Clave Única de Registro de Población (CURP): [REDACTED] párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

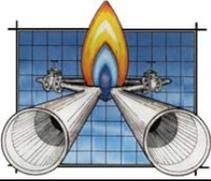
El responsable de la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, es el Ing. Omar González Martínez.

Ing. Omar González Martínez
Responsable Técnico

Quien firma como Responsable Técnico de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, bajo protesta de decir verdad y sabedor de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante Autoridad Administrativa distinta de la judicial, tal como lo establece el artículo 247, fracción I, 420 Quater del Código Penal Federal y 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, manifiesta que la información contenida en el presente estudio fue obtenida a través de la aplicación de las mejores técnicas y métodos comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, así como, las medidas de prevención y mitigación propuestas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]
[REDACTED] Dirección del Responsable Técnico. Art. 116 párrafo
[REDACTED] primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

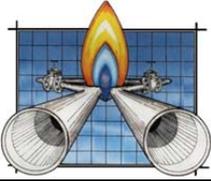
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 1 de 63

Índice

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	3
II.1.1 Naturaleza del proyecto	3
II.1.2 Selección del sitio	4
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	5
II.1.4 Inversión requerida	9
II.1.5 Dimensiones del proyecto	9
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	11
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	14
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	16
II.2.1 Programa general de trabajo	37
II.2.2 Preparación del sitio	38
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	41
II.2.4 Etapa de construcción	41
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	51
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	61
II.2.7 Etapa de abandono del sitio	61
II.2.8 Utilización de explosivos.....	61
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	62
II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	62

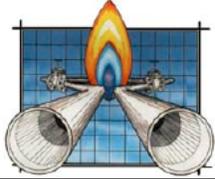
Índice de Figuras

Figura II. 1 Ubicación del predio donde quedará instalada la TAS.....	7
Figura II. 2 Colindancias del predio.	8
Figura II. 3 Predios donde incide el proyecto.	9
Figura II. 4 Distribución de la infraestructura que conformará la TAS.	11
Figura II. 5 Uso de Suelo y Vegetación de acuerdo a la clasificación del INEGI.	13
Figura II. 6 Diagrama de Flujo operativo de la TAS.....	18

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 2 de 63

Índice de Tablas

Tabla II. 1 Actividades a realizar por etapa del proyecto.....	3
Tabla II. 2 Coordenadas del Predio 1 donde quedarán instalados los tanques de almacenamiento.....	6
Tabla II. 3 Coordenadas del Predio 2 donde quedará instaladas las áreas de descarga y carga de Autotanques.	6
Tabla II. 4 Superficies de las áreas de la TAS.....	9
Tabla II. 5 Capacidades de los tanques de almacenamiento.	24
Tabla II. 6 Equipos y maquinaria a usar.	39
Tabla II. 7 Personal requerido para el desarrollo del proyecto.	40
Tabla II. 8 Personal técnico, operativo y administrativo para operar la TAS.	59
Tabla II. 9 Sustancias Químicas Peligrosas a emplear en la etapa de operación.....	61

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 3 de 63

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de una 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.

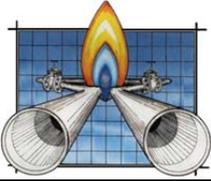
Es objeto de la misma es prepararse con los equipos e instalaciones para participar en el mercado de los petrolíferos, prestando el servicio de Almacenamiento de productos petrolíferos y petroquímicos tales como: Diésel, Gasolinas (Regular y Premium) y Turbosina; con eficiencia, seguridad, calidad y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

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

Las labores o actividades de construcción del proyecto son las siguientes.

Tabla II. 1 Actividades a realizar por etapa del proyecto.

Etapas de desarrollo	Actividades
Preparación de sitio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desmante de superficie requerida. ▪ Nivelación.
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Excavación de cimentaciones. ▪ Construcción de vialidades. ▪ Construcción de instalaciones. ▪ Construcción de edificaciones. ▪ Tendido de tuberías. ▪ Unión de tuberías por soldadura. ▪ Prueba hidrostática. ▪ Instalación de señalamientos.
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspección y vigilancia de áreas de afectación. ▪ Señalamientos. ▪ Verificaciones periódicas ante la CRE.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 4 de 63

II.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

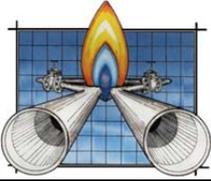
Con el presente proyecto se contribuirá al suministro de combustibles que son esenciales para las actividades productivas de la sociedad, en este sentido el desarrollo económico en las regiones del país está vinculado directamente con el acceso a la canasta energética. El fortalecimiento en la cobertura 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.

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

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 5 de 63

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.

Así mismo, el Objetivo 4 del Programa Sectorial de Energía 2013-2018, propone incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en las distintas zonas del país, a través de diversas estrategias, como la de incrementar la capacidad de almacenamiento de petrolíferos. Llevando a cabo estas acciones, el Estado podrá aumentar su capacidad para asegurar el abasto y satisfacer las necesidades energéticas del país. Tomando relevancia la TAS para satisfacer las necesidades de la región noreste del país, la cual se caracteriza por tener una importante dinámica para la economía nacional.

Adicionalmente se tiene el siguiente criterio:

- La aplicación de la Ley de Hidrocarburos publicada en Agosto de 2014 y su Reglamento en Octubre del mismo año, en el marco de la reforma energética; se dispone de la realización de actividades sobre el mercado, transporte y comercio de hidrocarburos que anteriormente estaban limitadas a entidades paraestatales.

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.

II.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.

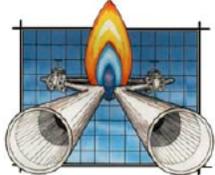
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 6 de 63

Tabla II. 2 Coordenadas del Predio 1 donde quedarán instalados los tanques de almacenamiento.

Vértice	Coordenadas UTM Zona 14 (Datum: WGS 84)		Vértice	Coordenadas UTM Zona 14 (Datum: WGS 84)	
	Este	Norte		Este	Norte
1	471273.39	2203164.22	20	471827.52	2202570.51
2	471164.75	2203116.58	21	471837.62	2202585.64
3	471127.73	2203141.72	22	471851.00	2202600.36
4	471014.53	2203020.88	23	471893.66	2202637.02
5	471060.79	2202993.95	24	471996.34	2202689.37
6	471166.47	2202937.32	25	472089.94	2202560.13
7	471248.98	2202893.93	26	472087.58	2202663.01
8	471359.42	2202836.23	27	472064.01	2202776.27
9	471386.14	2202821.67	28	472047.97	2202824.46
10	471405.01	2202809.23	29	471997.35	2202932.21
11	471450.56	2202773.47	30	471962.43	2202992.06
12	471483.46	2202736.14	31	471926.68	2203039.62
13	471514.17	2202690.33	32	471851.71	2203113.40
14	471596.53	2202489.51	33	471797.78	2203154.98
15	471668.96	2202295.18	34	471675.05	2203229.78
16	471802.82	2202329.28	35	471532.85	2203286.20
17	471796.60	2202401.52	36	471390.81	2203348.02
18	471805.89	2202509.83	37	471206.37	2203484.63
19	471818.38	2202546.14			

Tabla II. 3 Coordenadas del Predio 2 donde quedarán instaladas las áreas de descarga y carga de Autotanques.

Vértice	Coordenadas UTM Zona 14 (Datum: WGS 84)		Vértice	Coordenadas UTM Zona 14 (Datum: WGS 84)	
	Este	Norte		Este	Norte
1	472119.56	2202726.83	6	472270.05	2202352.01
2	472132.85	2202599.73	7	472299.78	2202420.14
3	472137.09	2202551.51	8	472410.56	2202637.70

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 7 de 63

Vértice	Coordenadas UTM Zona 14 (DATum: WGS 84)	
	Este	Norte
4	472139.90	2202502.25
5	472166.95	2202461.74

Vértice	Coordenadas UTM Zona 14 (DATum: WGS 84)	
	Este	Norte

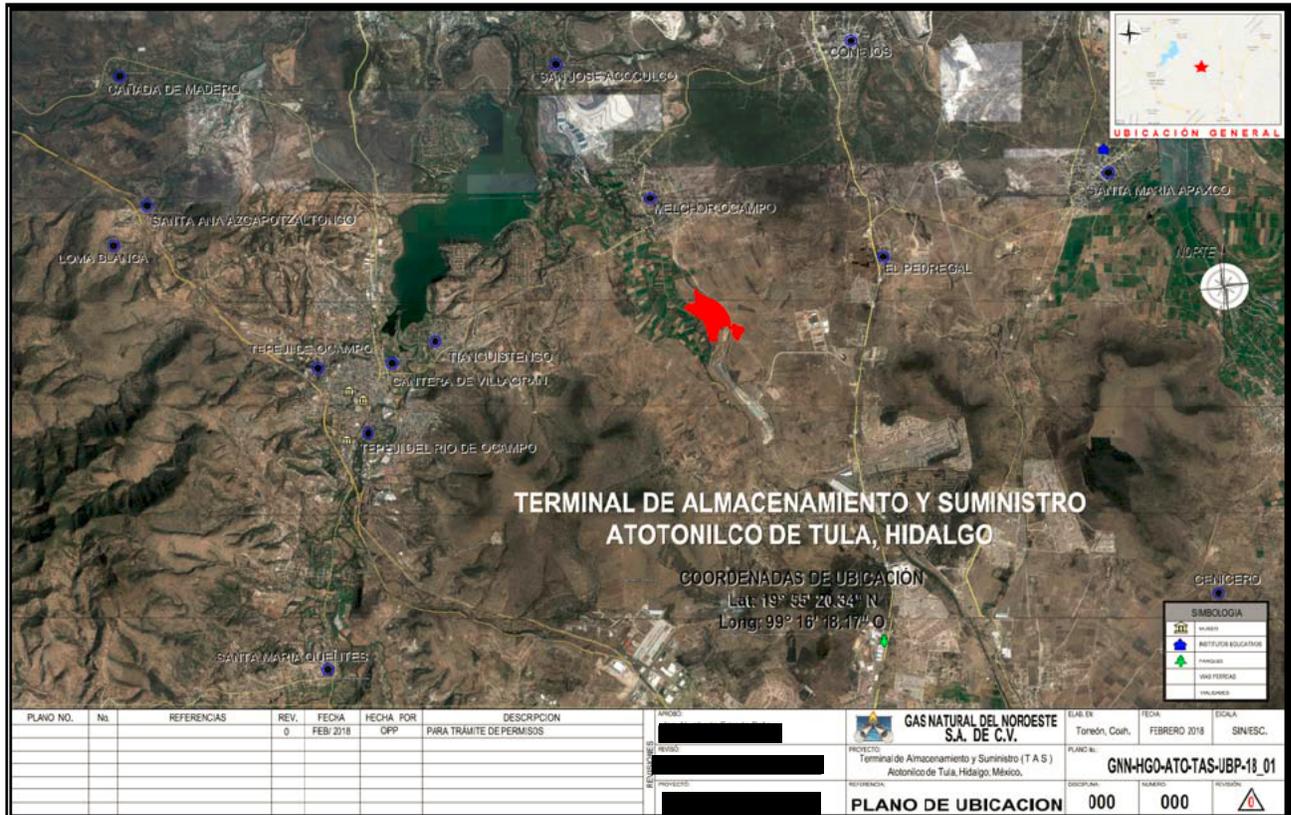
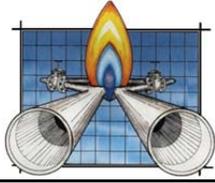


Figura II. 1 Ubicación del predio donde quedará instalada la TAS.

Nombres de personas físicas. Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	II
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 8 de 63

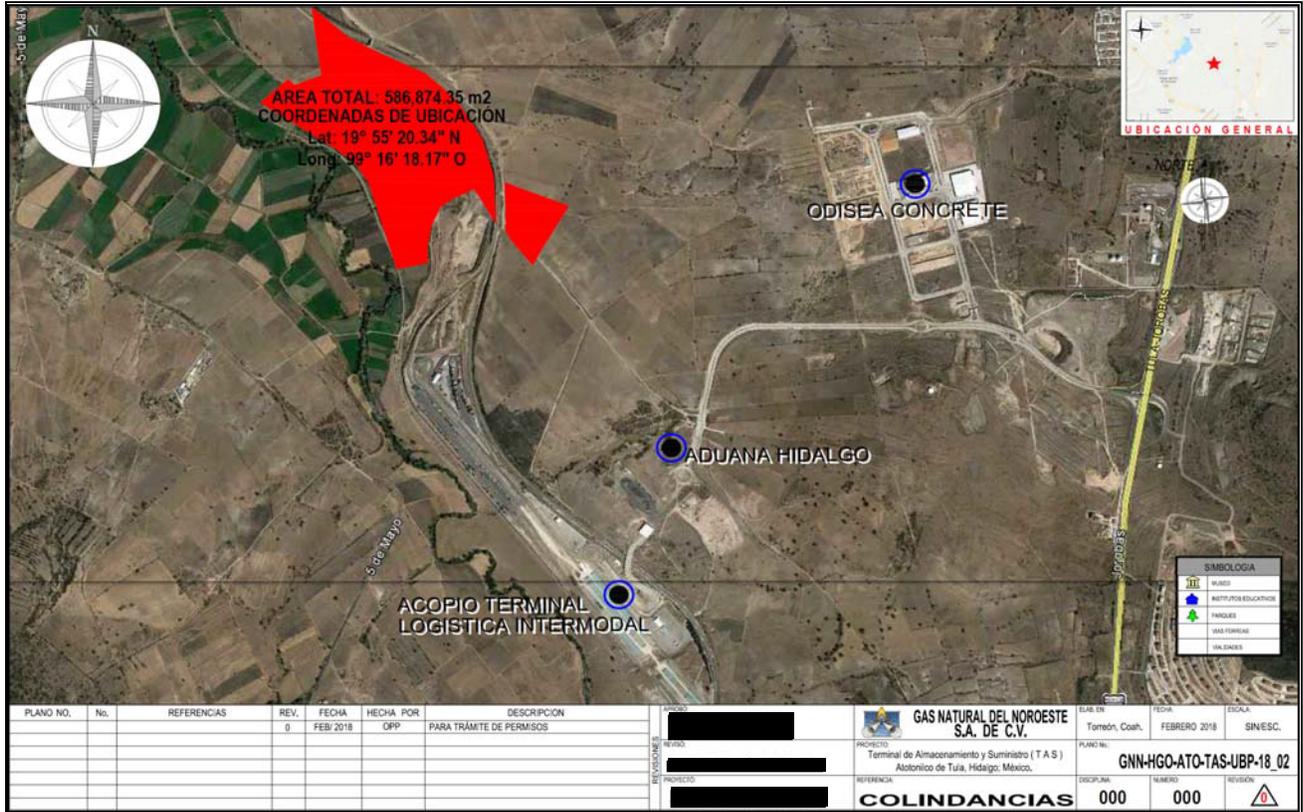
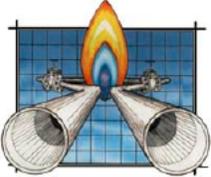


Figura II. 2 Colindancias del predio.

Nombres de personas físicas. Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 9 de 63

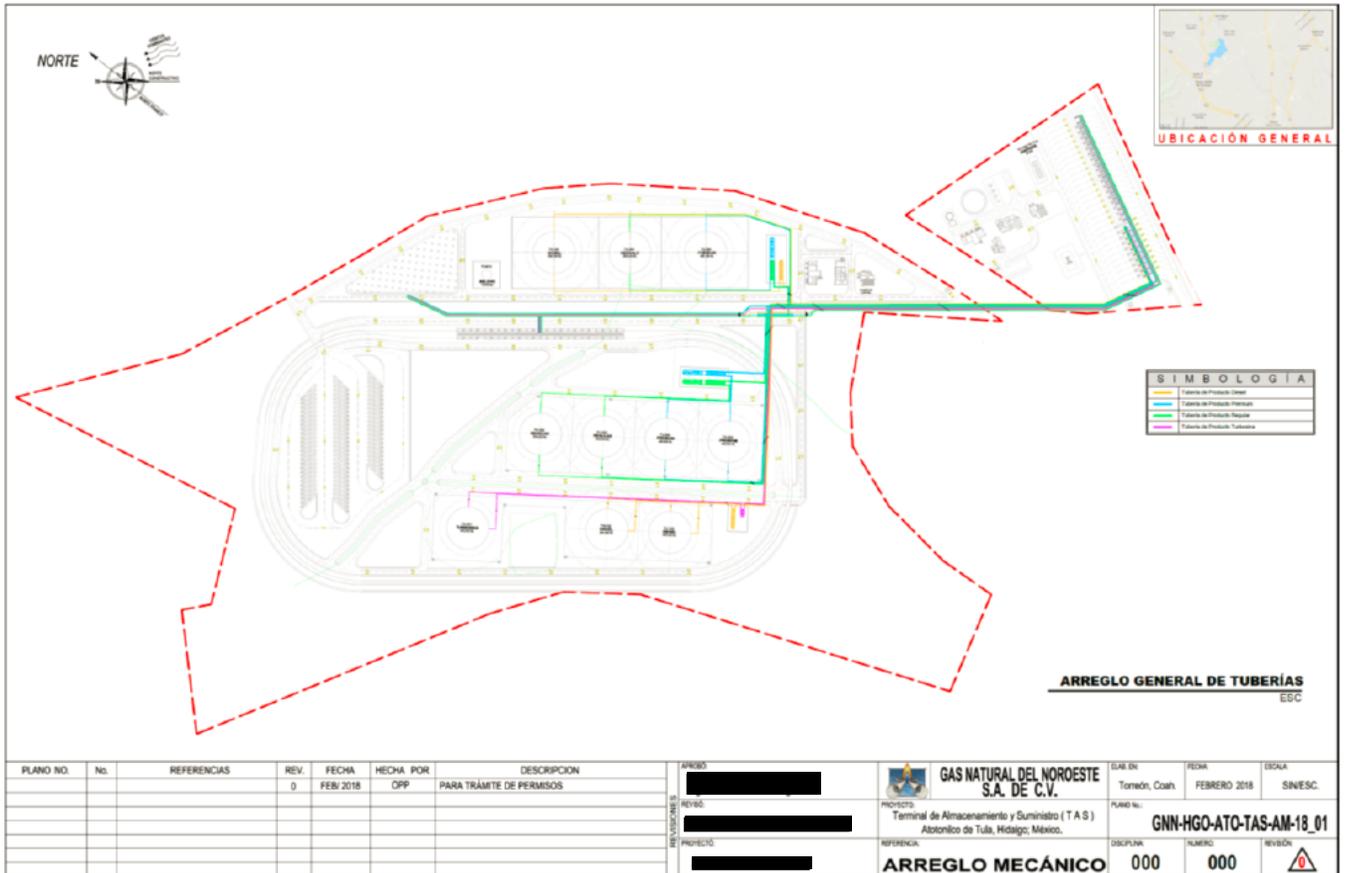


Figura II. 3 Predios donde incide el proyecto.

Nombres de personas físicas. Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

II.1.4 Inversión requerida

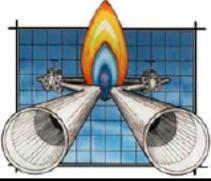
La inversión total del proyecto será de \$50 000 000 USD (Cincuenta millones de dólares).

II.1.5 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. Las superficies a ocupar por cada una de las áreas que conformará la TAS, son:

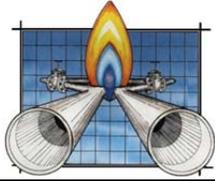
Tabla II. 4 Superficies de las áreas de la TAS.

Área	Superficie (m ²)
ÁREA PARA INSTALACIÓN DE SISTEMA DE BOMBEO	3 999
ÁREA DE CARGA CARROTANQUES	2 920

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 10 de 63

Área	Superficie (m ²)
ÁREA CARGA DE AUTOTANQUES	2 393
ÁREA DESCARGA DE AUTOTANQUES	2 393
ÁREA DE UNIDAD RECUPERADORA DE VAPORES	350
ÁREA DE SISTEMA CONTRA INCENDIOS	2 015
ÁREA DE ALMACENAMIENTO	77 114
ÁREA DE LLENADERAS	4 795
VIALIDADES INTERNAS	66 325
ÁREA DE LOOP	81 000
ÁREA DE EDIFICIOS	2 726
Área Total:	246 030

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, tal y como se muestra en la **Figura II.4**.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 11 de 63

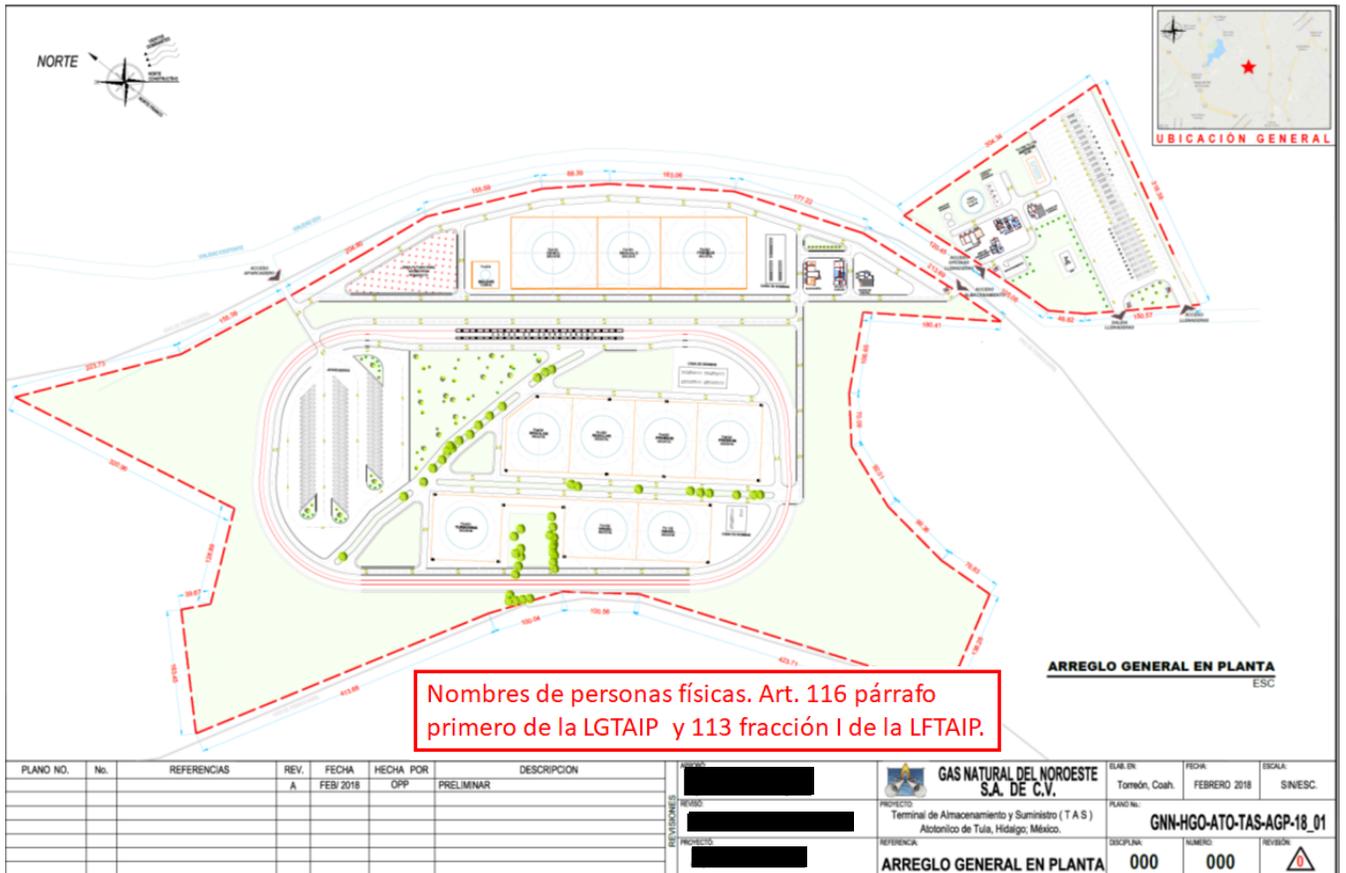
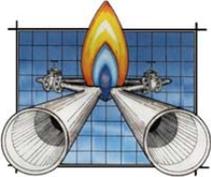


Figura II. 4 Distribución de la infraestructura que conformará la TAS.

Para mayor detalle, Ver en **Anexo 1. Planos del Proyecto**, el arreglo mecánico de la Terminal.

II.1.6 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 (**Ver Figura II.5**), 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. **Ver Fotos 1 a la 4.**

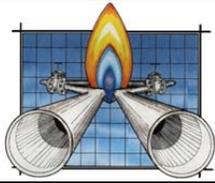
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 12 de 63



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.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	II
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 13 de 63

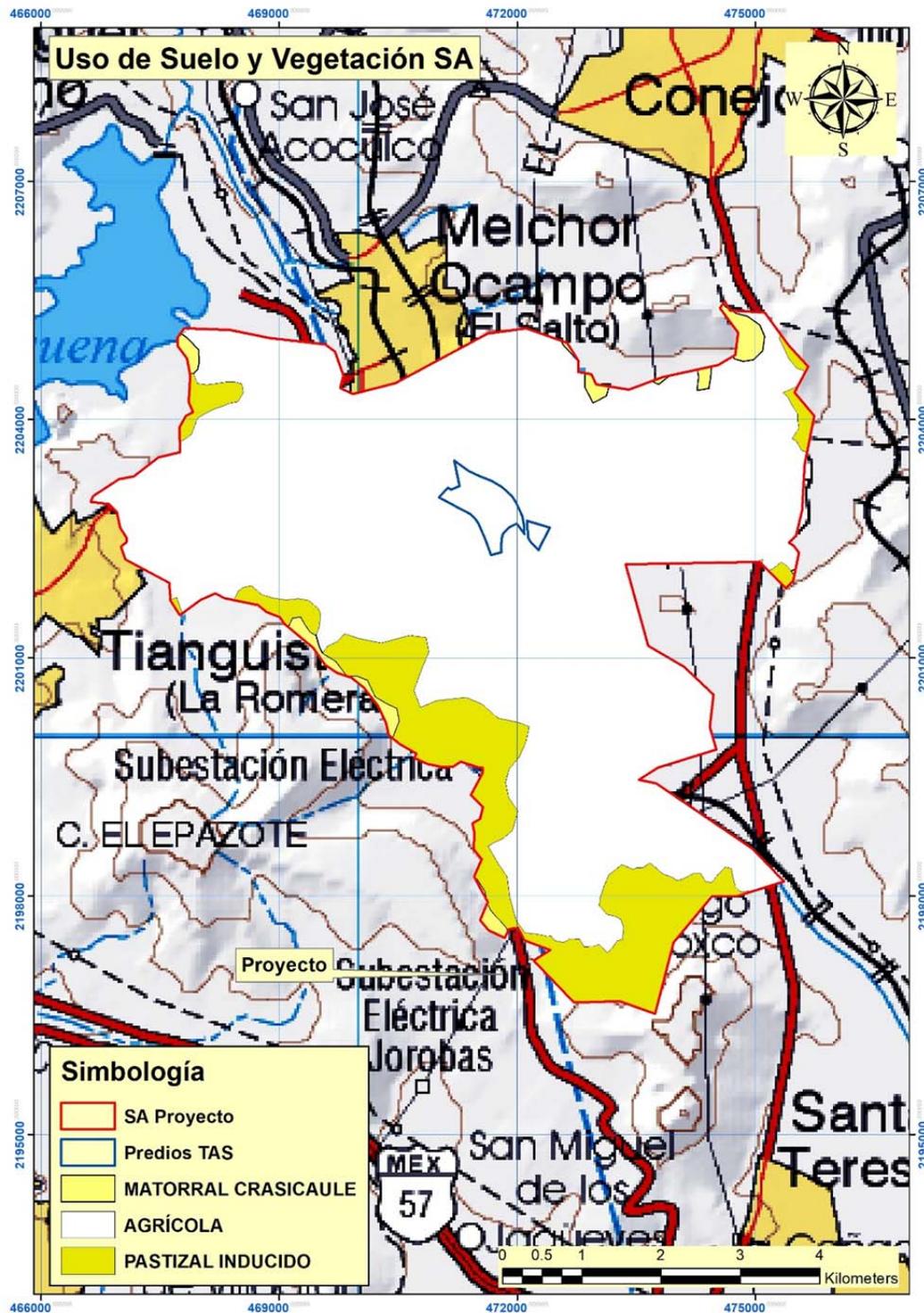
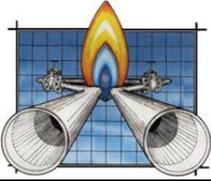


Figura II. 5 Uso de Suelo y Vegetación de acuerdo a la clasificación del INEGI.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 14 de 63

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.

La región Tula-Tepeji, en donde se ubica la zona de estudio, se ubica en la Región Hidrológica “26 Pánuco”, ocupando el 1.6% de su superficie. En la región existe la influencia de 14 subcuencas: Alfajayucan, El Molino, El Salto, Endhó, Las Rosas, Pachuca – Ciudad de México, Poanxho, Presa Boquilla de Tecolotes, Requena, Salomón, San Juan – Tula, Tepanatepec, Tepeji del Río y Villa del Carbón.

La corriente superficial más representativa de la zona es el Río Tula y sus afluentes, como el río El Salto o Cuautitlán, que es el que pasa a unos metros al oeste del proyecto. Este río se encuentra altamente contaminado por los desechos provenientes del desagüe de la Ciudad de México, además de los 204 sitios de descarga, siendo un 52% de ese volumen correspondiente al público urbano y el resto al industrial (42%), de servicios (6%), agroindustrial (0.03%) y pecuario (0.01%).

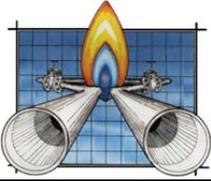
Aparte del Río Tula, el cuerpo de agua más importante que se ubica en la zona es la Presa Requena. Es un importante almacenamiento de agua localizada entre la presa Endhó y Taxhimay; es alimentado por el Río Tepeji, el Arroyo y el Carrizal. Tiene una superficie de captación de 727 ha, con capacidad de almacenamiento de 52 400 000 m³. El agua de esta presa se utiliza en el riego agrícola de las parcelas ubicadas entre esta presa y la Endhó, así mismo también se utiliza la práctica del deporte acuático y la recreación.

En esta zona también se ubican varios escurrimientos pluviales naturales, o arroyos de temporal, donde la mayoría tiende a escurrir hacia el noroeste, hacia el cauce del río El Salto o Cuautitlán, que es uno de los afluentes del Río Tula. Algunos tienden a identificar a este río ya con el de Río Tula desde esta ubicación.

II.1.7 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.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 15 de 63

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.

La operación del TAS requerirá entre otros servicios municipales, suministro de electricidad, de agua y drenaje, que se contratarán con las dependencias correspondientes, y el sistema de recolección municipal de desperdicios sólidos urbanos, para que haga la disposición final de los que se generen por parte de los trabajadores de obra durante sus jornadas de trabajo. Este servicio se contratará y en él se dispondrán todos los residuos que se generen y almacenen temporalmente en las oficinas de obra del proyecto.

La zona industrial que se encuentra en proceso de urbanización cuenta con energía eléctrica, sistema de agua potable y alcantarillado, para disposición de agua sanitaria y pluvial, sistemas de telefonía, voz y datos, además de que las vialidades principales e interiores de la zona, en su mayoría son asfaltadas o pavimentadas.

La zona, debido a los asentamientos habitacionales, comerciales e industriales de los alrededores del punto, cuenta con equipamiento y servicios de tipo educativo, de salud, seguridad, protección civil y el equipamiento destinado a los Servicios Públicos Municipales.

Vías de Comunicación

El municipio de Atotonilco de Tula esta comunicado por diversas carreteras contando con 41 km en total, como la de Refugio Atotonilco la cual se conecta con Apaxco y Zumpango Estado de México, al norte con Atitalaquia Hgo., También cuenta con la carretera Atotonilco-Jorobas además de contar con las diversas carreteras de terracería que comunican a la mayoría de sus comunidades.

Camino de acceso al proyecto

Solo existe un camino principal de acceso a la zona donde se ubica el área de estudio, este es la autopista federal Tula – Jorobas (87), que es una vialidad de doble sentido, con dos carriles por sentido, acotamientos amplios y camellón central, en buena condición, asfaltada. Se aprecia en la **Foto 5**. De la carretera Tila – Jorobas, se desprende una carretera que conduce hacia el Parque Industrial Bicentenario y continua en dirección Suroeste hasta una terminal ferroviaria, pero antes, existe un camino de terracería que conduce hasta las instalaciones de la TAS.

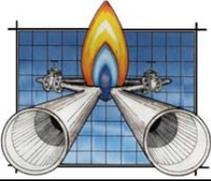
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 16 de 63



Foto 5 Vista ilustrativa de la carretera Tula – Jobas.

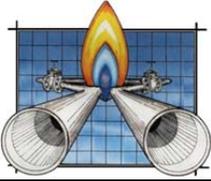
Por lo anterior, la construcción del presente proyecto no requiere de servicios ni infraestructura ajena a los proporcionados por la empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. y a los existentes en el área del proyecto ya que se cuenta con todo tipo de servicios básicos, además de que solo se instalarán oficinas móviles y almacenes portátiles, ya que campamentos para descanso del personal no se realizarán dentro del predio, ya que el personal estará habitando en los distintos puntos de la Cd. de Atotonilco y en caso de los mantenimientos mayores a la maquinaria y vehículos se realizarán en talleres fuera del predio de la TAS.

Cabe mencionar, que durante la realización de la obra civil del proyecto, se colocarán contenedores debidamente identificados y delimitados, para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos, para posteriormente ser entregados a un proveedor externo debidamente autorizado por el municipio para la recolección, transporte y disposición final de los mismos; lo anterior con el objeto de realizar un buen manejo de dichos residuos desde su generación hasta la disposición final de los mismos y evitar la contaminación del suelo.

Aunado a lo anterior, como parte de los servicios auxiliares, se instalarán sanitarios portátiles para el uso personal de la cuadrilla encargada de realizar la construcción de la TAS, con lo cual se tendrá un control en la generación de agua residual, evitando que este pueda causar impactos a los cuerpos de agua existentes en la zona.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

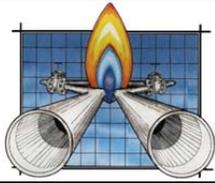
Dado que la reforma energética en el país permite la apertura del mercado abierto para ofrecer servicios de almacenamiento y transporte de productos petrolíferos la Empresa GAS NATURAL DEL NOROESTE S.A. DE C.V., está decidida a incursionar en este ámbito.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	II
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 17 de 63

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.

Lo anterior tal y como se muestra en la siguiente figura:



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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

CAPITULO	II
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 18 de 63

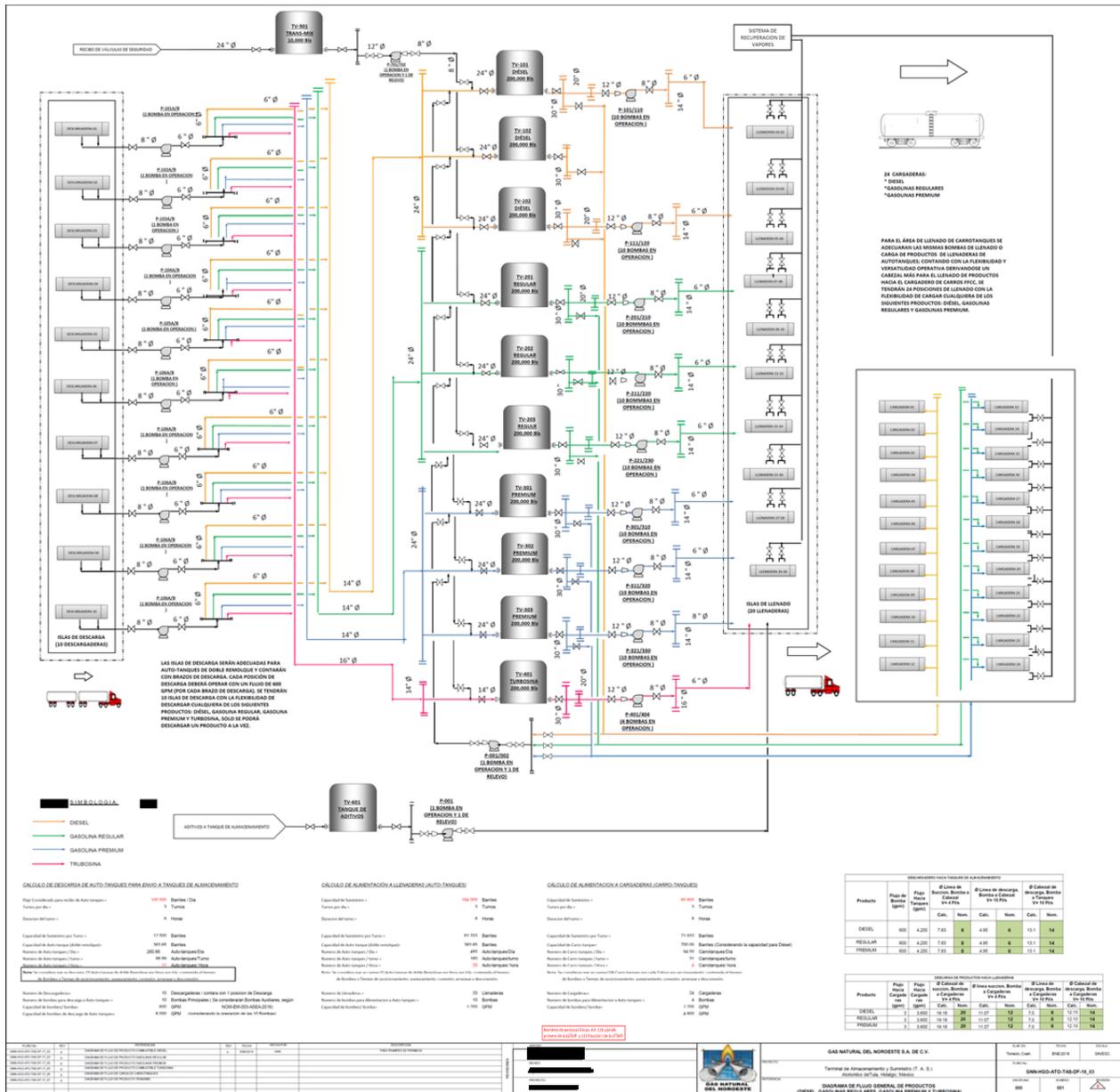
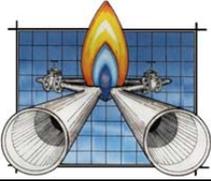


Figura II. 6 Diagrama de Flujo operativo de la TAS.

Para mayor detalle, Ver Anexo 3. Diagramas de Flujo de la TAS.

Los tanques para almacenamiento contarán con las siguientes características:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	II
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 19 de 63

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.

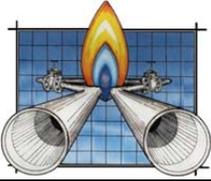
❖ **DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA TAS TULA.**

Los principales sistemas que integrarán la planta son los siguientes:

A) SISTEMA DE ENTRADA:

Área de Descarga por Auto-tanques.

Se recibirán un flujo máximo de 110 000 -140 000 barriles por día, con diferentes productos. Se evaluará el tamaño/diámetro de las líneas de succión y descarga lo cual deberá ser aprobado por el equipo de proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 20 de 63

Diez (10) Descargaderas donde se recibirán productos Diésel, Gasolinas Regulares, Premium y Turbosina.

Para el caso de Turbosina, en el proceso de recepción y entrega, se debe contar con un sistema de filtración, con la funcionalidad de separación de sólidos y coalescencia de contaminantes de agua.

El movimiento operativo de recibo de producto será monitoreado a través de sistemas de interface hombre máquina para dar confiabilidad operativa al sistema de los principales parámetros del proceso, presión, nivel, flujo, temperatura, densidad etc.

El área de descarga contará con fosas de recuperación de producto para minimizar al máximo el impacto ambiental.

Se diseñarán las islas de descarga para una operación eficiente y segura.

Sistemas de medición de recibo.

La instalación para la recepción de Petrolíferos debe estar conformada por: brazo de descarga, válvulas de cierre rápido, sistema de tubería con filtro tipo canasta, bomba principal, tanque eliminador de aire, válvulas, conexiones, tuberías y/o mangueras, filtro tipo "y", bomba auxiliar, válvula controladora de flujo, dispositivo para la eliminación de aire, medidor de flujo, densitómetro, como mínimo.

Se implementará la instrumentación necesaria para una descarga segura tales como: interruptores de paro por baja presión de succión o por alta presión de descarga, tierras físicas y válvulas de alivio por relevo térmico en cabezales.

Contará también con un juego de válvulas que permiten poner en serie el medidor con un medidor patrón para calibrar ambos sistemas de medición.

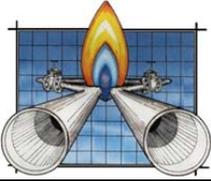
Los sistemas de medición deben cumplir con la regulación mexicana en materia de energía (Disposiciones Administrativas de carácter general de Medición para Almacenamiento de productos petrolíferos).

B) SISTEMA DE VÍAS PARA CARGA DE CARROTANQUES:

Mediante sistema de vías, se accesará de las vías principales de Ferromex & Kansas City Southern México al interior de la planta, para ello, en coordinación con estas empresas se construirá bajo la normatividad regulatoria aplicable, los switches e implementos necesarios que permitan derivar los trenes unitarios que transportarán el producto combustible diésel, gasolinas regulares y premium.

Se hace notar que el personal que participará en esta integración, será personal certificado y avalado por las empresas correspondientes; siendo supervisado dichos trabajos, también por ellos.

Una vez ya en operación, el tren unitario será operado por personal de las empresas que le corresponda y en el interior de la planta por personal de la TAS, certificado y avalado, los cuales seguirán los procedimientos operativos internacionales para estos equipos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 21 de 63

Sistemas de vías internas, tipo carrousell.

Este sistema de vías se integró de tal manera que permita aprovechar al máximo la configuración del terreno, así como el sistema de tuberías, para ejecutar en tiempo y forma el proceso de carga de productos hacia los carrotanques, el sistema de vías tendrá 2 Loops (Exterior e Interno) la capacidad total de albergar son 198 carrotanques, aproximadamente.

C) SISTEMA DE SALIDA (LLENADO DE AUTOTANQUES):

Casa de Bombas de llenaderas

El sistema de bombas hacia llenaderas estará integrado por bombas con capacidad de 1 200 GPM, aproximadamente; que suministrarán dichos productos anteriormente mencionados.

En el área de llenaderas, despacharan los productos Diésel, Gasolinas Regulares, Premium y Turbosina.

Para su operación cada una de estas bombas serán controladas de manera remota por el controlador lógico programable (PLC) instalado en el patín de medición que le corresponda.

Cobertizo de llenadera

Se construirá un cobertizo para albergar 20 islas de llenado.

Las islas de llenado serán adecuadas para auto-tanques de remolque sencillo y contarán con brazos de carga dobles para así poder llenar de forma simultanea los dos auto-tanques. Cada posición de llenado deberá operar con un flujo de 1 200 GPM (600 GPM por cada brazo de carga).

Se tendrán la flexibilidad de cargar cualquiera de los siguientes productos: Diésel, Gasolinas Regulares, Premium y Turbosina solo se podrá cargar un producto a la vez.

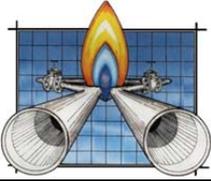
El sistema de medición y toma de muestra serán automáticos, el sistema incluirá conexiones de emergencia de separación automáticas y válvulas de exceso de flujo de emergencia en caso de que se rompa alguna conexión.

Las bombas centrifugas deberán ser diseñadas y construidas bajo API 610 y los sellos mecánicos bajo el API 682. Para el manejo de hidrocarburos altamente volátiles como la gasolina y aditivos se deberán considerar sellos mecánicos dobles.

Esta TAS tendrá la capacidad de despacho por auto-tanques de 120,000 barriles por día, aproximadamente.

El sistema de llenado de los auto-tanques será por el fondo, contando con protecciones de tierra segura.

El patín de medición que tiene cada isla de llenado está integrado por filtro tipo canasta, medidor de flujo de tipo coriolis, trasmisor de presión, trasmisor de temperatura para el cálculo del volumen a entregar, así como con una válvula automática de flujo de dos pasos para la abertura y cierre para el control del inicio y termino de este proceso de llenado.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 22 de 63

Toda la instrumentación y equipos arriba mencionados son controlados a través de un dispositivo de control, el cual integra y controla el proceso mencionado.

Para el caso las Gasolinas Regulares y Premium se tendrá un sistema de recuperación de vapores.

D) SISTEMA DE SALIDA (LLENADO DE CARROTANQUES):

Cabezal de carga de Carrotanques.

Se destina un área de carga la cual servirá para conectar 24 posiciones de llenado a Carrotanques, con capacidad de 700 barriles cada uno, se contará con cinco cabezales de carga, dos para gasolinas regulares, dos para gasolinas Premium y una más para diésel, todos los cabezales serán de un diámetro de 14", la conexión hacia los carro-tanques será mediante brazos de carga y aditamentos especiales, permitiendo así un menor tiempo de carga del tren unitario.

Para el llenado de los Carrotanques se tendrá una filosofía de operación de llenado con las mismas bombas de llenado de Autotanques, del cabezal de descarga de las bombas de llenado de cada producto a suministrar, se derivarán dos líneas de descarga, una para el área de llenado de Autotanques y otra para el área de llenado o carga de Carrotanques de diferentes diámetros.

Se contará con la instrumentación necesaria para una carga segura tales como: interruptores de paro por baja presión de succión y por alta presión de descarga, tierras físicas, válvulas de alivio de presión y por relevo térmico en cabezales.

El área de carga de vías contará con fosas de recuperación de producto para minimizar al máximo el impacto ambiental.

Andador superior para acceso a parte alta de Carrotanques.

Esta área de carga contará con un andador superior existente el cual permitirá que el operador mediante plataformas individuales deslizables, acceda de manera segura y ágil, a la parte superior de cada Carrotanque para efectuar sus actividades operativas pertinentes.

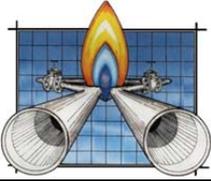
Se hace notar que de manera simultánea también se tendrá personal operativo en la parte inferior de los Carrotanques para efectuar los acoplamientos de cada Carrotanque.

Bombas de carga de ferrocarril.

El sistema de bombeo que se utilizará para la carga de los Carrotanques serán las mismas bombas de llenado de Autotanques. Para los cabezales de Diésel, Gasolinas Regulares, Premium y Turbosina se estiman de 1 200 gpm.

Se hace notar que cada bomba cuenta con una válvula de alivio integrada a su cuerpo, en la parte de la descarga, la cual en caso de represionamiento va a recircular al lado de la succión.

La operación de estos equipos será de manera manual, sus arrancadores cuentan con variadores de velocidad los cuales se encuentran vinculados a un PLC para que a través de estaciones de trabajo se operen de manera remota o a través de sus propios variadores de manera local.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 23 de 63

Se hace notar que esto permitirá que su operación sea controlada, permitiendo que el proceso de descarga sea seguro, iniciando en cada ciclo de descarga a un ritmo de bombeo bajo, tal como lo indica el procedimiento operativo de descarga.

Tuberías de carga.

Los cabezales de carga de Carrotanques se encuentran conectados mediante tubería del mismo diámetro (14") a la succión de cada bomba de carga.

Antes de cada bomba se tiene un filtro separador para eliminar las impurezas del producto a cargar.

Patines de medición de entrega.

Los patines de medición, uno por cada posición de llenado a Carrotanque, integrarán el volumen total que se carga hacia el tren unitario, (Sistema de medición de transferencia de custodia).

Están compuestos por un filtro separador, un medidor tipo coriolis y una válvula de control de flujo.

Para el caso de Turbosina, en el proceso de recepción y entrega, se debe contar con un sistema de filtración, con la funcionalidad de separación de sólidos y coalescencia de contaminantes de agua.

Para el caso las Gasolinas Regulares y Premium se tendrá un sistema de recuperación de vapores.

Cuentan también con un juego de válvulas que permiten poner en serie el medidor con un medidor patrón para verificar que nuestro sistema de medición este midiendo correctamente.

Los sistemas de medición deben cumplir con la regulación mexicana en materia de energía (Disposiciones Administrativas de carácter general de Medición para Almacenamiento de productos petrolíferos).

E) INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO.

La TAS contará con 10 Tanques de Almacenamiento de techo fijo con membrana interna flotante de capacidad de 200 MB para Almacenamiento de Diésel, Turbosina, Gasolinas Regular y Premium.

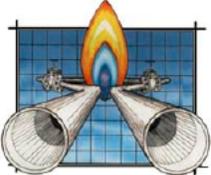
Además, contará con 1 Tanque de Relevo de capacidad de 10 MB.

La TAS almacenará el producto recibido por Autotanques y lo almacenará hasta que sea enviado por Autotanques y Carrotanques.

E.1 Almacenamiento de Productos.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS), tendrá una capacidad de Almacenamiento de 2 000 000 barriles de petrolíferos, los tanques requeridos deberán contar con los siguientes aspectos:

- Diseño y construcción de acuerdo a API 650.
- Tanques de techo fijo con membrana interna flotante (para tener la flexibilidad de usar cualquier tanque para los productos).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	II
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 24 de 63

- Alarmas de alto y alto-alto con sistemas independientes de conexión y redundancia al PLC.
- Transmisores de temperatura a diferentes niveles del Tanque.
- Sistemas de válvulas motorizadas de entrada y salida para paro de emergencia.
- Sistema de red contra incendio de acuerdo a códigos NFPA, ASEA (NOM-003-ASEA-2016) y CRE.
- Sistemas de líneas de monitoreo de control de inventarios.
- Sistemas de drenado y vaciado Total en caso que se requiera hacer un cambio de servicio.

E.2 Capacidades

Como ya se mencionó anteriormente, la TAS tendrá una capacidad de Almacenamiento de 2 000 000 barriles de petrolíferos, con los siguientes tanques:

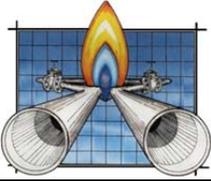
Tabla II. 5 Capacidades de los tanques para almacenamiento.

Tanque	Producto	Capacidad Nominal (bls)
TV-101	Diésel	200 000
TV-102	Diésel	200 000
TV-103	Diésel	200 000
TV-201	Gasolina Regular	200 000
TV-202	Gasolina Regular	200 000
TV-203	Gasolina Regular	200 000
TV-301	Gasolina Premium	200 000
TV-302	Gasolina Premium	200 000
TV-303	Gasolina Premium	200 000
TV-401	Turbosina	200 000
TOTAL		2 000 000

Adicionalmente se contará con doce tanques horizontales para almacenamiento de aditivos, con capacidad total de 50 000 litros y un tanque Transmix con capacidad para 10 000 Bls.

E.3 Sistema de contención de derrames.

Esta contención donde habitarán los tanques de almacenamiento, será construida con muros, cimentación y piso de concreto armado. Los muros, que serán los elementos más expuestos a cargas en caso de un derrame, tendrán un espesor de 0.30 m. La cimentación tiene una longitud, transversal

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 25 de 63

al muro, de 2.30 m, esto para evitar el volteo del muro mismo. El piso en el interior del dique tendrá un espesor de 0.10 m, ya que será el menos demandado a las cargas de los tanques.

Dique 1.

Con respecto a la volumetría a contener, esta será para contener el volumen de 1.2 veces el tanque de mayor capacidad. El tanque de referencia será de 200 000 barriles, cuya capacidad en metros cúbicos es 31 800 unidades. Al elevar la capacidad 1.2 veces, el volumen final a contener es de 38 160 m³. El resultado del análisis nos indicó la construcción de un dique con las siguientes características:

- **Longitud:** 308.29 m
- **Ancho:** 93.74 m
- **Altura:** 1.8 m

El volumen final a contener será de 38 819.82 m³. En este volumen se considera la ocupación que tendrán las cimentaciones de los tanques.

Dique 2.

Con respecto a la volumetría a contener, esta será para contener el volumen de 1.2 veces el tanque de mayor capacidad. El tanque de referencia será de 200 000 barriles, cuya capacidad en metros cúbicos es 31 800 unidades. Al elevar la capacidad 1.2 veces, el volumen final a contener es de 38 160 m³. El resultado del análisis nos indicó la construcción de un dique con las siguientes características:

- **Longitud:** 334.21 m
- **Ancho:** 98.60 m
- **Altura:** 1.8 m

El volumen final a contener será de 40 792.3 m³. En este volumen se considera la ocupación que tendrán las cimentaciones de los tanques.

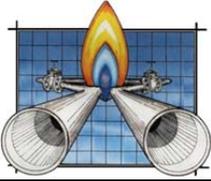
Dique 3.

Con respecto a la volumetría a contener, esta será para contener el volumen de 1.2 veces el tanque de mayor capacidad. El tanque de referencia será de 20 000 barriles, cuya capacidad en metros cúbicos es 3 180 unidades. Al elevar la capacidad 1.2 veces, el volumen final a contener es de 3 816 m³. El resultado del análisis nos indicó la construcción de un dique con las siguientes características:

- **Longitud:** 364.08 m
- **Ancho:** 75.46 m
- **Altura:** 1.8 m

El volumen final a contener será de 49 452.25 m³. En este volumen se considera la ocupación que tendrán las cimentaciones de los tanques.

Dique 4.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 26 de 63

Con respecto a la volumetría a contener, esta será para contener el volumen de 1.2 veces el tanque de mayor capacidad. El tanque de referencia será de 10 000 barriles, cuya capacidad en metros cúbicos es 1 590 unidades. Al elevar la capacidad 1.2 veces, el volumen final a contener es de 1 908 m³. El resultado del análisis nos indicó la construcción de un dique con las siguientes características:

- **Longitud:** 35.60 m
- **Ancho:** 35.60 m
- **Altura:** 1.8 m

El volumen final a contener será de 2 281.24 m³. En este volumen se considera la ocupación que tendrán las cimentaciones de los tanques.

F) SISTEMA DE CONTRA INCENDIO

El sistema de agua contra incendio estará integrado con los equipos necesarios para sostener una red de agua contra incendio de 12" a 16" de diámetro la cual siempre permanece presurizada a 7 kg/cm², para asegurar la integridad de la red y en caso necesario de atender algún evento no deseado, las bombas del sistema contra incendios deberán ser especificadas de acuerdo al NFPA 20.

Almacenamiento de agua.

Contará con 1 tanque con capacidad de 55 000 barriles, lo cual permite atender cualquier evento por un tiempo de 4 horas. El tanque debe ser construido de acuerdo a la norma NFPA 22.

La fuente de suministro de agua será a través de un pozo de captación de agua dulce y o suministro por Autotanques, misma que se confirmará durante el avance de la ingeniería.

Cabezales de bombas contra incendio.

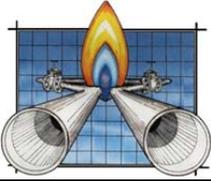
- Las líneas de salida de tanques a cabezal de succión de bombas son de 20" de diámetro.
- El cabezal de descarga de bombas es de 16" de diámetro reduciendo a 12" que es el diámetro nominal de toda la red contra incendio.

Equipo de bombeo principal y bomba jockey.

La bomba jockey es una bomba de 10 a 20 HP operada por un motor eléctrico de 480 Volts trifásico, tiene una capacidad de 40 a 50 gpm, tiene una presión máxima de descarga de 7.7 kg/cm² a 13 kg/cm², la capacidad será como se indica en el capítulo 4.26.3 de la NFPA 20.

Como equipo principal se cuenta con 2 bombas contra incendios de 5 000 gpm, las dos bombas serán impulsadas con motor de combustión interna, alimentado con combustible diésel, la presión máxima de descarga de cada una de ellas es de 165 psi aproximadamente; además que se contará con una bomba contra incendio de misma capacidad, será impulsada por motor de combustión interna alimentado con combustible diésel, cumpliendo como equipo de respaldo.

Filosofía operativa:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 27 de 63

La operación de este sistema contra incendio será principalmente con la bomba jockey, la cual mantendrá presionada toda la red con una presión de 7 kg/cm², al llegar a esta presión la bomba jockey para. Cuando la presión en la red llega a bajar a 4 kg/cm² la bomba jockey arranca nuevamente. Y así será su función diariamente.

Para el caso de cuando se abre un hidrante y se abate la presión en la red hasta 2.5 Kg/cm², en ese momento arrancan de manera paralela las bombas principales. Cubriendo así de inmediato el requerimiento del o los hidrantes y sistemas que lo requieran.

Estas bombas tendrán su protección por alta descarga a 16 kg/cm².

Se hace notar que después de actuado el sistema de bombeo principal, estos se tendrán que desactivar antes de cerrar los hidrantes.

Se hace notar que esta red contra incendio dará protección a las principales instalaciones de la planta como son:

1. Área de Descargaderas

Hasta el área de descargaderas llega el cabezal principal de la red C.I. de esta se deriva un cabezal de menor diámetro en el cobertizo de descargaderas, interconectándose entre ambas a través de líneas de enfriamiento los cuales harán su función a través de aspersores y atacando con espuma en dicha isla de descarga, haciendo su función de enfriamiento de autotanques y ataque de cualquier caso de incendio con espuma AFFF, en caso de algún evento en esta área.

Estas líneas permanecerán secas y solo serán inundadas cuando el sistema sea activado por un sistema de detección de calor la cual toma agua de la red C.I y mantiene cerrada la válvula de diluvio, Estos detectores de calor se ubican en una línea presurizada con agua de la propia red la cual se ubica encima de cada isla de descarga, cuando estos se funden al ser expuestos a temperaturas de 57° C, habilitan así el sistema de enfriamiento de auto tanques.

De manera alterna alrededor del cobertizo se dispondrá de monitores los cuales estarán habilitados con equipos formadores de espuma para el caso de tener fuego dentro del mismo.

Estos sistemas serán construidos de acuerdo a los requerimientos de la norma NFPA 11.

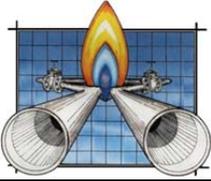
2. Área de almacenamiento de productos

Los tanques de almacenamiento dispondrán de anillos de enfriamiento, cada anillo estará seccionado en cuatro cuadrantes, los cuales harán su función a través de aspersores.

De igual manera dichos tanques dispondrá de cámaras de espuma para sofocar el fuego que se llegase a producir en el tanque.

Dicho sistema será alimentado a través de un tanque que contendrá espuma AFFF¹, este tomará agua de la propia red contra incendio (C.I.) para formar dicha espuma.

¹ Aqueous Film-Forming Foam

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 28 de 63

Este sistema será activado por un sistema de fusibles instalados en una línea la cual toma agua de la red C.I. y mantiene cerrada la válvula de diluvio que bloquea el paso al sistema de agua para formar espuma. Los detectores de calor se ubicarán alrededor de los tanques los cuales se funden al ser expuestos a temperaturas de 57° C, habilitando así el sistema de espuma dentro del tanque, a través de las cámaras de espuma.

De manera alterna alrededor de los diques se dispondrá de monitores, los cuales estarán habilitados con equipos formadores de espuma para el caso de tener fuego dentro del dique.

3. Área de Carga de Ferrocarril

Se tiene una red de 12" tanto interna como externa, la cual dispondrá de monitores para atender cualquier eventualidad en esta área; de aquí mismo se tomará un cabezal de 8" el cual tendrá aspersores de ½" de diámetro, el cual servirá para enfriamiento de carro tanques en la carga o llenado de los mismos.

4. Área de Llenaderas

Hasta el área de llenaderas llega el cabezal principal de la red C.I. de esta se deriva un cabezal de menor diámetro en el cobertizo de llenaderas, interconectándose entre ambas a través de líneas de enfriamiento los cuales harán su función a través de aspersores, haciendo su función de enfriamiento de autotanques en caso de algún evento en esta área.

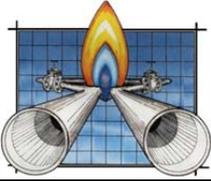
Estas líneas permanecerán secas y solo serán inundadas cuando el sistema sea activado por un sistema de fusibles la cual toma agua de la red C.I. y mantiene cerrada la válvula de diluvio, Estos fusibles se ubican en una línea presurizada con agua de la propia red la cual se ubica encima de cada isla de llenado, cuando estos se funden al ser expuestos a temperaturas de 57°C, habilitan así el sistema de enfriamiento de auto tanques.

De manera alterna alrededor del cobertizo se dispondrá de monitores los cuales estarán habilitados con equipos formadores de espuma para el caso de tener fuego dentro del mismo. Estos sistemas serán construidos de acuerdo a los requerimientos de la norma NFPA 11.

El sistema de llenaderas contara con sistemas de inyección de aditivos de acuerdo a las especificaciones de los clientes y serán conectados a brazo de carga de autotanques.

En el **Anexo 1**, se incluye el plano correspondiente al sistema contra incendio.

Sistema de supresión de agente limpio.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 29 de 63

Se contará con un sistema de supresión de incendios, se complementan con elementos de detección, así como alarmas audibles y visibles para una adecuada notificación. Todo el conjunto de elementos de iniciación, notificación, supervisión y control.

Considerar dispositivos de detección y alarmas en las diferentes áreas de los Cuartos de Control y Site's (detección de humo, temperatura, mezclas explosivas y toxicas, hidrogeno, etc., así como la instalación de sus respectivas alarmas).

Para la protección de los Cuartos de Control y Sites será seleccionado un sistema de supresión de incendio a base de agente limpio, mismo que se evaluará en ingeniería básica que tipos de agente limpio se seleccionará.

G) SISTEMA ELÉCTRICO

Descripción general del sistema eléctrico

El propósito de este alcance es obtener un diseño seguro, confiable, uniforme y económico, así como incorporar las mejores prácticas de ingeniería y experiencia que satisfagan al máximo los requerimientos, estándares y códigos aplicables.

El propósito del diseño eléctrico pretende el desarrollo de la ingeniería a lujo de detalle requerida para la instalación de servicios de fuerza, tierras, alumbrado, contactos, así como el alimentador general, incluyendo subestación, transformadores y tableros de distribución de los sistemas eléctricos del proyecto.

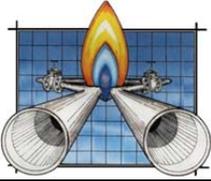
Las actividades de la ingeniería básica eléctrica incluyen. (información de ingeniería), especificación de la Subestación, transformadores, tableros de distribución y Centros de Control de Motores, planta de emergencia (generador eléctrico) el cual será capaz de suministrar energía a los equipos críticos del proceso, así mismo contará con un equipo de respaldo que evita el corte instantáneo de energía (UPS), para el suministro eléctrico de fuerza, el diagrama unifilar de los CCMs con los equipos correspondientes a este proyecto, carátula de CCMs, el diseño del sistema de fuerza en el área de proceso, Sistemas de puesta a tierra, sistemas de apantallamiento, sistemas de iluminación y áreas clasificadas, así como los detalles de instalación, cédulas de cableado, memorias de cálculo, y catálogos de conceptos.

Criterios de diseño

El diseño, instalación, equipo y materiales, se harán de acuerdo a los requerimientos de las últimas ediciones de los siguientes códigos, estándares y normas.

Códigos y normas

1. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.
2. Requisitos Regulatorios ASEA y CRE (Normas, Códigos, DACG y Especificaciones).
3. NEC 2017.
4. API-RP 500.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 30 de 63

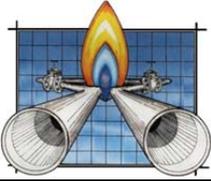
5. NFPA 780.
6. NFPA 497-2012
7. API-RP 540.
8. STD IEEE 80.
9. NMX-J-549-ANCE-2005
10. NMX-J-486-ANCE-2005
11. NFPA 70
12. NFPA 77
13. NFPA 850
14. NFPA 1221
15. IEEE 32
16. IEEE 81
17. IEEE 399
18. IEEE 1100
19. NEMA
20. UL
21. NOM-022-STPS-2008
22. NOM-025-STPS-2008
23. NOM-EM-003-ASEA-2016²

Consideraciones generales

Las consideraciones y criterios que a continuación se describen serán tomados en cuenta para el diseño eléctrico del proyecto:

- Clasificación de las áreas.
- Estudio de Corto circuito
- Flujo de Carga
- Coordinación de protecciones
- Tensiones de operación
- Localización de equipos de Distribución Eléctrica.
- Rutas de Distribución de fuerza y control.
- Estudio de arco eléctrico
- Sistemas de puesta a tierra
- Arranque de motores
- Caída de tensión
- Corriente de falla y protección sobrecorrientes
- Sistemas de protección de descargas atmosféricas.

² Es importante mencionar que, al cierre del presente estudio la NOM-EM-003-ASEA-2016 ya no se encuentra vigente, sin embargo, aún no se ha publicado la NOM-006-ASEA-2017 en el Diario Oficial de la Federación (DOF) por lo que todo el diseño de la TAS fue considerando la norma emergente, sin embargo, una vez que entre en vigor la NOM-006-ASEA-2017, Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., actualizará la ingeniería de detalle conforme a los criterios de dicha norma.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 31 de 63

Nota: Para la ingeniería básica es necesario realizar un flujo de carga y un estudio de corto circuito.

Clasificación de áreas

Debido a que en esta terminal se tendrán zonas donde los materiales que formen mezclas explosivas o inflamables, en presencia de oxígeno, se deberá realizar la clasificación de áreas por parte de personal autorizado. Por lo tanto, el diseño de las instalaciones se deberá realizar tomando en cuenta esta clasificación. (Estas áreas son recibo por autotanques, almacenamiento, llenaderas de autotanques).

En el **Anexo 1**, se incluye el plano correspondiente a la clasificación de las áreas de riesgo.

Suministro externo

El suministro eléctrico se tomará desde la línea más cercana del proveedor Comisión Federal de Electricidad, esta línea viene con una tensión de 13.8kV, la cual dará energía a la Subestación Eléctrica Principal, de esta subestación se alimentará eléctricamente a todos los equipos instalados en las diferentes áreas de la planta.

La tensión nominal del sistema en baja tensión es de 480 volts, trifásica 3F, 3h, 60 Hz, más un conductor de puesta a tierra para motores de potencia que funcionen en procesos críticos, incluyendo los motores para servicios de lubricación y bombas auxiliares de aceite. 240V trifásica, 3F, 3h, 60 Hz, más un conductor de puesta a tierra y 127 V 1 fase, 2 hilos, 60Hz, más un conductor de puesta a tierra para motores de potencia fraccionaria que funcionen en procesos no críticos, o equipos que no pertenezcan al proceso. Esto basado en la norma mexicana NMX-J-098-ANCE-2014 en la tabla 1 donde se presentan las tensiones normalizadas.

Generadores eléctricos

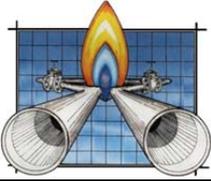
Se deben incluir dos generadores de emergencia en 480 Volts para respaldar algunos servicios, los cuales son primordiales para la operación de la terminal.

Estos servicios estarán descritos en el diagrama unifilar y serán definidos por proceso.

Durante la ingeniería de detalle se tendrá que corroborar la potencia total del sistema de acuerdo a la información de proveedores de las potencias de los motores y equipos, así como también se tendrá que confirmar el dimensionamiento de equipo eléctrico.

Sistema de transferencia de carga automática

En caso de que el CCM tuviera más de una fuente de energía eléctrica el interruptor principal deberá ser normalmente cerrado (NC) y el resto normalmente abiertos (NA), conectados a una transferencia automática, para que, en caso de falla del alimentador principal, su interruptor normalmente cerrado (NC) abra y los otros permanezcan cerrados. Durante la ingeniería de detalle se validará la filosofía de operación del sistema eléctrico.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 32 de 63

Localización de equipos de distribución.

Los CCMs se localizarán en el cuarto eléctrico a construirse para tal fin en la parte oriente de la planta, y serán dedicados para la alimentación de las cargas correspondientes a los equipos eléctricos del proyecto de referencia.

Equipos y materiales

Todo el material y equipo requerido en el proyecto deberá ser nuevo, de alta calidad y cumplir en su fabricación con los códigos y estándares que se indican en la norma eléctrica, por lo que para asegurar lo antes mencionado, los fabricantes deberán ser conocidos y de seriedad comprobada.

Si en la especificación de material o equipo se indica nombre del fabricante y número de catálogo, estos deberán respetarse.

Canalizaciones.

La canalización para la acometida será a base de tubo PAD de 3" de diámetro el cual comunicará los registros de la subestación con el registro de bajada de postes en la línea de media tensión.

La canalización para el alimentador general en baja tensión será a base de tubo conduit de PVC PESADO, el cual será encofrado con concreto.

Todos los conduit metálicos deberán ser galvanizados por inmersión con rosca y cople o tubo de aluminio. El conduit cumplirá con las normas locales de manufactura. El diámetro mínimo de tuberías a usarse será de 21 mm Ø. (3/4).

Se deberá usar coples flexibles clasificados para áreas peligrosas para conexión de motores y equipo que tenga base deslizante o que este sujeto a vibraciones, esto para los equipos a los que se instale cable monopolar.

Todos los conectores de conduit a tableros y cajas de control serán a prueba de polvo uso industrial.

Todos los conduit deberán ser equipados con tapa ciega y empaque de neopreno.

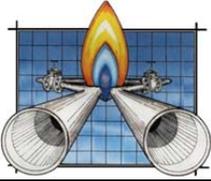
En áreas donde se acumulen los líquidos dentro de los conduits, deberá proveerse de sello con drenaje, también a todos los conduits que conecten por la parte superior a gabinetes conteniendo interruptores, contactos y controles.

La soportería deberá ser de fierro galvanizado, acero negro y se instalará por lo menos a intervalos de cada 2 metros como máximo.

Todos los equipos llevaran por separado su canalización de fuerza y de control.

Cables eléctricos.

Para el diseño de los métodos de cableado, se seguirán los lineamientos del capítulo 3 artículos 300 al 398 del código NOM-001-SEDE-2012. Para la conexión de los alimentadores de media tensión y baja tensión se utilizará charolas porta-cables siguiendo los lineamientos del código NOM-001-SEDE-2012 en su artículo 392, estas, deberán ser utilizadas en todo el recorrido.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 33 de 63

Las charolas porta cables deberán ser especificadas para trabajo cerca a la costa o ambiente marinos; por tal razón deberán contener la pintura para tal fin o deberán ser especificadas en fibra de vidrio. Donde no sea posible la instalación de Charolas porta-cables por el acceso de equipos, cruces de vía o pasos donde se afecte el mantenimiento de la planta, será necesario realizar una canalización siguiendo las indicaciones del código NOM-001-SEDE-2012 en su artículo 390, donde se deberán instalar cajas del tipo invertidas sobre nivel de piso, ya sean estas del tipo metálico o tipo en concreto.

La tubería deberá ser del tipo PVC apta para trabajar en lugares húmedos o del tipo multicapa. En caso de ser requerido la instalación de una caja vial o subterránea esta deberá ser impermeabilizada, deberá contener un sistema de drenajes, y se deberá proponer un sistema de sellos que no permitan el ingreso de agua a las cajas. Todas las canalizaciones deberán ser rellenadas en concreto durante todo su recorrido apto para el trabajo en lugares con una humedad alta.

Código de colores.

- Negro Línea y carga, circuitos C.A.
- Rojo Control C.A.
- Blanco Neutro
- Azul Fuerza C. D.
- Desnudo Tierra

Red de tierras.

A fin de evitar riesgos por la electricidad estática generada y acumulada, se debe diseñar un sistema de red de tierras que permita la conexión a tierra de los equipos e instalaciones de los tanques de Almacenamiento, áreas de Recepción y Entrega, tuberías, bombas, Autotanques, Carrotanques, y ductos, para ello, el Regulado debe demostrar el cumplimiento de las Normas, Códigos y Estándares referidos en la NOM-EM-003-ASEA-2016.

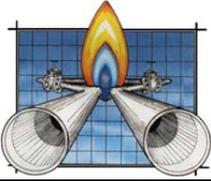
Consideraciones generales de la Red de tierras.

Para cada área que conforma el sistema de proceso y operación de la planta se construirá un anillo con conductor cal. 4/0 awg para garantizar la conductividad eléctrica y la resistencia mecánica del sistema.

Todos y cada uno de los anillos se unirán en su parte más cercana con el anillo adjunto y así sucesivamente para dar cumplimiento a la NOM, artículo 250.

La subestación cuenta con su malla propia y calculada de acuerdo a la NRF-011 DE CFE Aplicable para dichas áreas.

A todos los equipos de fuerza junto con su alimentador se le instalara un conductor puesto a tierra del calibre adecuado y de acuerdo a su protección como lo recomienda la NOM-001-SEDE-2012, estos equipos se pondrán a tierra derivada de los anillos correspondientes de cada área para asegurar la derivación de las cargas estáticas.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 34 de 63

La puesta a tierra del tanque de almacenamiento, se realizará al menos en tres puntos de conexión, la cual se realizará con soldadura exotérmica a una placa soldada a expreso en el cuerpo de cada tanque para tal fin y esta será por lo menos de un espesor de 3/8"

El cable de puesta a tierra de estos tanques se unirá al anillo correspondiente también con soldadura exotérmica.

Para los demás sistemas como son sistemas de control, alumbrado, contactos, etc., se les instalara un conductor de puesta a tierra junto con cada uno de sus circuitos y derivados de los tableros correspondientes.

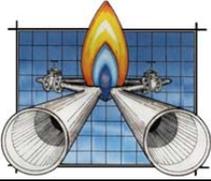
Sistema de Pararrayos.

Para dar protección en las zonas de Almacenamiento, Recepción y Entrega y otras instalaciones que se localicen en sitios expuestos a descargas eléctricas atmosféricas (de acuerdo a estudio), se debe contar con un diseño que demuestre que se cumple con lo establecido en las Normas, Códigos y Estándares referidos en la NOM-EM-003-ASEA-2016.

H) SISTEMA DE DRENAJES PLUVIAL Y ACEITOSO

El Diseño de los drenajes, debe considerar la captación de aguas en patios de maniobra, calles, áreas adyacentes del Almacenamiento, Recepción-Entrega y casa de bombas, tomando en cuenta lo siguiente:

1. Especificaciones propias del proyecto.
2. La profundidad del manto freático.
3. El tipo de suelo.
4. Capacidad de los sistemas de drenajes y la velocidad de flujo mínima y máxima permisible para evitar inundaciones.
5. La resistencia de los materiales de construcción de los sistemas de drenajes, conforme al servicio.
6. La profundidad a la plantilla hidráulica aguas abajo del tramo en cuestión;
7. El diámetro, material y tipo de la tubería.
8. Juntas entre tubos y accesorios.
9. Tener suficiente capacidad para transportar la captación de agua esperada de los sistemas contra incendio.
10. Prevenga la propagación de un incendio a través de sellos hidráulicos;
11. Contar con registros de captación.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 35 de 63

12. La identificación física de los tres tipos de drenajes en los registros debe realizarse conforme al siguiente código de letras y colores: aceitoso A café seguridad (4265 C), pluvial P azul seguridad (300 C) y sanitario S negro (Black C).
13. En los registros se debe indicar el sentido de flujo de las corrientes mediante flechas.
14. Su Diseño, debe permitir la limpieza de los depósitos y sedimentos.
15. Los conductos, tuberías, conexiones y accesorios deben ser herméticos para evitar que los suelos se contaminen por filtraciones o fugas; que resistan el efecto corrosivo de los gases emanados por las aguas residuales y que las aguas sean conducidas de tal manera que no contaminen el manto freático y los lugares por donde atraviesan otras tuberías.
16. Procedimientos y recomendaciones de instalación del fabricante del componente.
17. Ventilación adecuada para evitar la acumulación de vapores explosivos y corrosivos.
18. El diámetro del drenaje debe calcularse para una velocidad de 0.60 m³/s como mínimo y una máxima de 5 m³/s; La profundidad del flujo de diseño de la tubería no debe exceder 2/3 del diámetro del tubo. Localizar pozos de inspección, a intervalos de espacio que faciliten el mantenimiento, la inspección y la limpieza.
19. Cuando los contenedores individuales exceden los 38 litros (10.04 galones), se debe proveer, sardineles, cárcamos y otros medios adecuados para evitar el flujo de líquidos en emergencias hacia áreas de edificios adyacentes.
20. A menos que se tomen otras provisiones en el plan de prevención de derrames del sitio, los drenajes, se conectarán al sistema de drenaje aceitoso y deben operarse mediante válvulas de bloqueo que se ubiquen en la parte externa del área con diques.

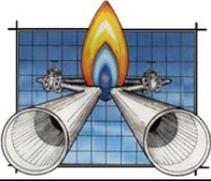
Las zonas de Almacenamiento, Entrega y Recepción de Petrolíferos deben contar con drenajes independientes: pluvial y aceitoso.

Drenaje pluvial.

El drenaje pluvial debe tener la capacidad de conducir las aguas recuperadas a un separador de aceite, a un sistema de tratamiento o bien conducir las a un punto de descarga autorizado (drenaje municipal, pozo de absorción, entre otros).

Debe ser controlado para evitar la libre entrada a los cuerpos naturales de agua, alcantarillas o drenajes públicos.

La capacidad del drenaje pluvial se debe calcular en función del mayor volumen que resulte de la cantidad de agua colectada de áreas clasificadas como pluviales o de áreas libres de contaminación con Petrolíferos, durante la máxima precipitación pluvial anual registrada en la zona por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, sobre la base de los datos estadísticos meteorológicos de históricos máximos registrados en los últimos 10 años y en la intensidad de una tormenta durante 24 h con consideración a los volúmenes del agua contra incendio.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	II
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 36 de 63

Drenaje aceitoso.

El drenaje aceitoso debe conducir el Hidrocarburo o agua aceitosa captada a un separador de aceite.

El sistema de drenaje aceitoso debe diseñarse para evitar que el Hidrocarburo proveniente de derrames accidentales, purgado de tanques de Almacenamiento y lavado de áreas penetre a los cuerpos de agua natural y/o al suelo, subsuelo y manto acuífero.

Drenaje en zona de carga de Carrotanques.

En el área de Carro-tanques se debe contar con dos drenajes: un drenaje pluvial que capte la precipitación pluvial dentro de la zona de carga de Carro-tanques y un drenaje aceitoso que capte y dirija el agua de desalojo hacia la fosa API y posteriormente a separador de aceites.

La superficie o piso debajo de vías/rieles de Carro-tanques será impermeable de concreto, se tendrá por medio de un sardinel o dique de contención cuya superficie tenga una pendiente que direcciona cualquier escurrimiento de Petrolíferos a drenajes aceitoso y pluvial con capacidad suficiente para contener y drenar, además del posible Petrolífero derramado, el volumen de agua aplicado en una situación de emergencia por fuego.

Drenajes en zona de Almacenamiento.

En la zona de Almacenamiento cada dique debe contar con dos drenajes: un drenaje pluvial que capte la precipitación pluvial dentro del dique del tanque y un drenaje aceitoso que capte y dirija el agua de desalojo hacia el separador de aceites.

Los sistemas de drenajes de cada dique deben tener válvulas de bloqueo para cada drenaje, localizada fuera del dique de contención, las cuales deben permanecer normalmente cerradas.

Estas válvulas deben contar con una clara indicación de "abierto" o "cerrado"; así como con letreros indicativos que permitan identificar a cuál drenaje pertenece dicha válvula y a qué tanque presta servicio.

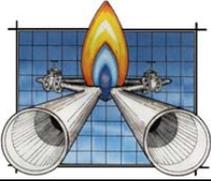
Cada dique que contenga dos o más tanques debe ser subdividido por muretes intermedios no menores de 0.45 m (1.48 pies) de altura, para evitar que derrames menores desde un tanque pongan en peligro los tanques adyacentes dentro del área de dique, teniendo en cuenta las capacidades individuales de los tanques.

La ruta de drenaje debe tener una pendiente no menor al 1%, alejándose del tanque cuando menos 15 m (49.21 pies) hacia el área de desalojo. El área de desalojo debe tener una capacidad no menor a la del tanque mayor que pueda drenar en ella.

La pendiente de las paredes de los diques de tierra debe ser consistente con el ángulo de reposo del material.

El piso del patio de tanques será impermeable.

Deben minimizar las pasadas a través de las paredes del dique para evitar puntos de fuga. El área alrededor de los agujeros debe ser sellada con un material impermeable resistente al fuego.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 37 de 63

Buscar materiales de recubrimiento alternativos que cumplan los requisitos técnicos y, a su vez, sean económicamente eficientes.

Drenajes en zona de Recepción y Entrega.

Cada área y el espacio entre ellas deben contar con registros para drenajes aceitosos (provistos de sellos hidráulicos) que capten posibles derrames de Hidrocarburos mediante pendientes diseñadas para este fin.

Drenajes en casa de bombas.

Todo equipo de bombeo ya sea que se encuentre unitario o agrupado debe estar desplantado sobre un piso impermeable de concreto, el cual debe estar delimitado por un sardinel o dique de contención y cuya superficie tenga una pendiente que direcciona cualquier escurrimiento de Petrolíferos a un drenaje aceitoso con capacidad suficiente para contener y drenar, además del posible Petrolífero derramado, el volumen de agua aplicado en una situación de emergencia por fuego.

En el **Anexo 1**, se incluye el plano correspondiente a la red hidro-sanitaria..

II.2.1 Programa general de trabajo

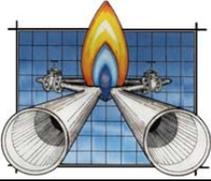
El proyecto tiene una vida útil mínima de 30 años, pero se vuelve indefinida implementándose un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que considere la reparación y reposición de los elementos que conforman el sistema de la TAS, por lo que no se contempla a un corto o mediano plazo el abandono de la zona, aunque de ser así, la política del grupo de Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., es garantizar que se realizará dentro de las mejores condiciones y con el menor impacto al medio ambiente, dado que por la naturaleza de las instalaciones el retiro de las mismas se realizaría en su totalidad.

Los tiempos a considerar para cada etapa del proyecto se indican a continuación:

- ✓ Permisos: **152 días.**
- ✓ Preparación del sitio y Construcción: **375 días.**
- ✓ Puesta en Servicio y Operación: **20 días.**

Por lo anterior, el tiempo solicitado a la ASEA para preparación del sitio y construcción del proyecto, incluyendo todas las etapas de construcción, así como la gestión de permisos, es de 547 días equivalente a **un año con seis meses y dos días** (aproximadamente) y 30 años en la etapa de operación.

El programa de trabajo a detalle se incluye en el **Anexo 4**. Programa de Trabajo.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 38 de 63

II.2.2 Preparación del sitio

Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., se encargará de realizar las actividades relacionadas con la preparación del sitio, para asegurarse de llevar a cabo las actividades de limpieza, relleno, nivelado, excavación y construcción de la TAS conforme a los procedimientos de seguridad y ambiental establecidos dentro de sus manuales de trabajo.

La supervisión por parte de Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., asegurará de que las actividades de construcción vayan de acuerdo a las especificaciones de las normas y estándares dados y que toda medida de mitigación sea identificada y aplicada a estos requisitos. Las actividades de construcción serán de tal manera que se minimicen los efectos adversos al medio ambiente en que se pudiera incurrir.

La empresa se encargará de supervisar todas las actividades del proyecto y tendrá la responsabilidad de evitar afectaciones que pudieran darse en las distintas fases de construcción hacia corrientes de agua, la erosión del suelo, vegetación y vida silvestre en el área.

La obra consistirá en:

- Limpieza de maleza y vegetación inducida. Se triturará esta materia orgánica, para reintegrarla al suelo, revolviéndola con el material terrígeno que se va a requerir para rellenar la superficie afectable del predio, con el fin de nivelarlo, según lo marque el Estudio de Mecánica de suelos que será realizado previo inicio de actividades de construcción.
- Relleno de zonas inundables del predio para nivelarlo ya que tiene en su mayoría secciones de entre 15 y 31 metros de desnivel y dejar toda la zona que se proyecta para la TAS al nivel que tiene el camino de acceso a la zona y según lo marque el Estudio de Mecánica de suelos que será realizado.
- El material para relleno y nivelación del predio se obtendrá del mismo predio, y solo en caso de requerirse se realizará la compra de material. .

No se requerirá agua cruda y/o potable para esta etapa. La necesidad que se llegará a tener de ésta será proporcionada por la empresa distribuidora (agua potable y de servicios para equipos).

La maquinaria y equipo necesario para la construcción de las diferentes etapas de la obra serán surtidos de diésel, gasolina y lubricantes, en estaciones de servicio concesionarias de PEMEX en la localidad.

Para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio del proyecto, se emplearán los siguientes equipos y maquinaria:

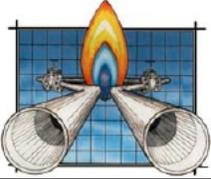
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 39 de 63

Tabla II. 6 Equipos y maquinaria a usar.

Equipos y/o maquinaria	Unidades
Andamios tubulares	10
Bailarinas	8
Camión con pipa	2
Camión con malacate (winche) de 5 Ton.	4
Camión de 6 m ³	15
Cargador frontal de 2 m ²	2
Compactador vibratorio de 10 a 12 Ton	2
Compactador vibratorio de Placa	6
Compresor de 350 L/s	3
Equipo arena a presión (sand blast) 200 L	8
Equipos de oxiacetileno	20
Esmeriladora eléctrica	12
Carruchas para montajes de tanques	1
Grúa hidráulica de 22 Ton	4
Herrajes para armado de tanques	1
Manómetro y accesorios para pruebas hidrostáticas	5
Máquinas de soldar de 400 A	10
Motoconformadora hidráulica	3
Nivel topográfico	3
Equipos de puntura 18 L	6
Retroexcavadora mano de chango	4
Revolvedora de 1 saco	6
Tractor D8N	3
Tránsito de 1 min aprox.	3
Vibrador para concreto	5

El personal requerido para las diferentes etapas de construcción de la terminal se desglosa en la siguiente tabla, donde se incluye personal administrativo y obrero, contemplando de preferencia la contratación de mano de obra local.

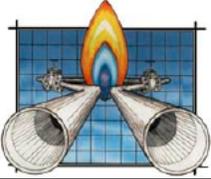
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	II
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 40 de 63

Tabla II. 7 Personal requerido para el desarrollo del proyecto.

Etapa del proyecto	Cant. Personal
Preparación del sitio (barda perimetral, terracerías, diques y cimentación de tanques).	210
Construcción área de tanques (obra civil, mecánica y obra eléctrica).	188
Construcción área de servicios (obra civil, mecánica y obra eléctrica).	101
Pruebas y Arranque (obra civil, mecánica y obra eléctrica).	16
Total:	515

Energía eléctrica

No se prevé utilizar energía eléctrica del sistema de Comisión Federal de Electricidad de la zona durante la etapa de preparación del sitio y construcción. Las máquinas de soldar serán accionadas por motor de combustión de una planta de energía portátil. La capacidad de las máquinas de soldar a motor diésel es de 400 Amp.

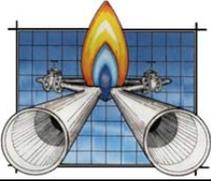
Combustibles

Se utilizará únicamente gasolina y diésel para accionar la maquinaria pesada y el equipo de transporte.

El consumo por unidad en operación es normal, y por consecuencia, las emisiones resultantes que se producirán serán de corta duración. Los combustibles se surtirán de centros de servicio de PEMEX en la zona próxima al proyecto, del municipio de Atotonilco de Tula y solo se almacenará la cantidad mínima que se utilice día a día en recipientes metálicos cerrados (tambos de 200 litros), para poder abastecer los equipos que lo requieran. Estos combustibles se ubicarán en el almacén temporal de sustancias peligrosas a ubicarse dentro del predio de proyecto, lo más próximo a la zona de ingreso al predio.

Requerimientos de agua potable

Se utilizará agua potable para uso de las cuadrillas de trabajadores, estimando un consumo máximo de alrededor de 400 L diarios en el momento de mayor número de trabajadores laborando en la construcción, misma que se almacenará en garrafones plásticos de 18 litros en las oficinas de obra, y se trasladará por camionetas de servicio a los frentes de trabajo.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 41 de 63

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Desde el inicio de la obra se colocarán dispositivos para controlar y minimizar los efectos de erosión en la fase de construcción.

Residuos de la obra como basura, serán transportados al basurero municipal y los residuos orgánicos de los servicios sanitarios serán recolectados por el municipio.

Emisiones a la atmósfera serán únicamente las que generen los vehículos y maquinaria utilizada, manteniéndose dichas emisiones por debajo de los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos y monóxido de carbono, principalmente, de acuerdo a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2006.

Las emisiones de ruido esperadas por la maquinaria y equipos de la construcción se ajustan a los requerimientos de la norma NOM-080-SEMARNAT-94, además que el trabajo es en espacios abiertos y solo en horario diurno, donde se disipan las ondas sonoras y el impacto se minimiza.

El proyecto respetará las disposiciones normativas para la instalación provisional de almacenes, oficinas y patios de maniobra, la oficina de obra con su almacén y patio de maniobra será temporal, ocupando una superficie de aproximadamente 50 a 100 m², y se ubicará en la zona más adecuada posible, preferentemente en una zona ya perturbada, en este caso, en la sección del predio contigua al camino de acceso a la zona.

Para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y dependiendo de las condiciones del suelo y el nivel del manto freático, se contará con sanitarios portátiles, suficientes para el personal que laborará en estas etapas, contratado con una empresa certificada de la localidad, que se encargará de la disposición final de las aguas residuales del mismo. Una vez concluida la obra, se dismantelarán las instalaciones y rehabilitará el área.

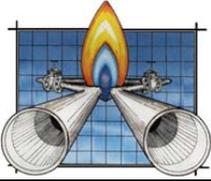
Las actividades de despalle y deshierbe se restringirán a la zona que ocupe la amplitud de la superficie proyectada y no se usarán agroquímicos y/o fuego durante la preparación del sitio o para controlar y retirar las malezas de la superficie de afectación; en cualquier etapa del proyecto, solo se retirará la vegetación de la superficie de las áreas para la instalación de la TAS, triturándolas y dispersando el material orgánico dentro de la superficie del predio a afectar, para facilitar su integración al suelo y su restauración se hará de forma natural.

II.2.4 Etapa de construcción

A) ESPECIFICACIONES GENERALES DE MATERIALES

Materiales de construcción.

Para la realización de esta obra deberán considerarse las especificaciones de fabricación y las propiedades de los materiales que se encuentran comprendidas en el conjunto de normas y referencias que marque la regulación mexicana y las referencias internacionales de los Códigos

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	II
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 42 de 63

ASME, ASTM, API, ANSI, AWS, etc., aplicando el Código ANSI en el interior de la TAS y en las instalaciones superficiales en general.

Válvulas de esfera.

Válvulas esféricas de paso completo y continuado, con bridas 150 ANSI, R.F. según especificación MSS-SP-44, con cuerpo integral soldado o ensamblado según fabricante con autorización vigente de American Petroleum Institute para uso del monograma API-6D (no se aceptan válvulas de fabricantes sin registro del API-6D), suministradas con pintura exterior anticorrosiva conforme a la especificación a los estándares o códigos internacionales que apliquen.

Materiales de fabricación: Cuerpo y esfera de acero al carbón fundido ASTM-A-216, grado WCB, de acero al carbón forjado ASTM-A-105 ó a partir de placa de acero al carbón ASTM-A-515 ó 516, grado 70; brida de acero al carbón ASTM-A-105; vástago y muñón de acero 17-4PH, AISI-4130 ó 4140; anillo de asiento de acero inoxidable 316; insertos del cuerpo de la válvula de nylon ó teflón; sellos del cuerpo de la válvula de teflón; empaquetadura del vástago de teflón, marca Walworth, Camerón, Fipsa o similar, con actuador rotatorio eléctrico montado y probado en planta por el fabricante de las válvulas.

Actuadores.

Cada actuador deberá contar con una brida de acoplamiento para montaje directo sobre el vástago de la válvula esférica, a fin de evitar empujes laterales que dañen el interior de la válvula, así como todos los accesorios y aditamentos para operación del actuador en forma local y un sistema operativo para actuación remota desde tablero de control de las estaciones de bombeo, dispositivo de transferencia de mando y las facilidades de control para un paro de emergencia.

Válvula macho.

Fabricada de acero al carbón fundido especificación 150 ANSI, R.F. para 4" de diámetro y mayores.

Válvulas para tomas de presión.

Fabricadas en clase 150 (380 psig A 100 grados F) de acero forjado ASTM-A-105, para 1 ½" de diámetro y mayores.

Válvulas para instrumentos.

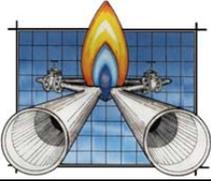
Fabricadas de globo tipo aguja de acero al carbón formado ASTM-A-105, para 1 ½" de diámetro y mayores.

Bridas.

Todas serán clase 150 ANSI, R.F. de acero al carbón forjado ASTM-A-105, de 2" a 30" de diámetro con cuello para soldar dimensionadas de acuerdo con ANSI B 16.5.

Conexiones soldables (codos, tees, reducciones, etc.).

Fabricadas de 2" a 30" de diámetro de acero al carbón ASTM-A-234, grado WPB cédula 20 como mínimo.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 43 de 63

Conexiones de embutir.

Conexiones para soldar (SW) de acero al carbón forjado ASTM-A-105, 400 libras WOG, para 1 ½" de diámetro y menores.

Insertos.

Weldolets de acero al carbón forjado ASTM-A-105, todos los diámetros.

Bridas de anclaje.

Bridas de acero al carbón forjado ASTM-A-105 Ó MSS-SP-44, grado F-60.

Tubería instalaciones superficiales.

Para superficiales ASTM-53, grado B o A-106, grado B, para 1" de diámetro y menores con extremos planos y para 2" de diámetro y mayor con extremos biselados para soldar, de 10" de diámetro y menor deberá ser sin costura.

Empaques.

Para uniones bridadas de espirometalicos tipo CG o similar, todos los diámetros.

Espárragos.

De acero al carbón ASTM-A-197, grado B- 7 con dos tuercas hexagonales cada uno de acero al carbón ASTM-A-194, grado 2H, todos los diámetros y longitudes.

Manómetros indicadores de presión para montaje local.

Provistos con carátula blanca de 4 ½" de diámetro, caja fenólica. Anillo roscado, elemento de presión tipo Bourdon de acero inoxidable 316, con conexión inferior a proceso de acero inoxidable 316 de 1 1/4" N.P.T. o similar.

Unión aislante.

Tipo monoblock especificación 150 ANSI o similar modelo 1K, con resistencia eléctrica medida con 1 000 V de corriente directa de 40 mega ohms en promedio y resistencia dieléctrica a la tensión de perforación entre 15 000 y 2 000 Volts para instalarse en tubería API-SPC-5L, grado X-42 o grado B.

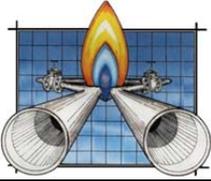
B) ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

Estudio topográfico

Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., realizará un estudio topográfico para ubicar los bancos de nivel necesarios en el área a construir.

Mecánica de suelos

Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., realizará un estudio de mecánica de suelos, para conocer la naturaleza del subsuelo, con el fin de estimar las características de las cimentaciones de las distintas

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 44 de 63

instalaciones de las áreas, y que éste indique el tipo de material a utilizar para el mejoramiento de las áreas a construir.

Mejoramiento del terreno

Se realizará con el material indicado por el estudio de mecánica de suelos correspondiente, y se abastecerá con material de bancos de materiales autorizados de la zona.

Excavaciones

Se realizarán con equipo mecánico, fijando previamente la holguera necesaria, las tolerancias y la inclinación de los taludes (si fuese necesario), y depositando el material producto de las excavaciones en un lugar adyacente, pero sin que llegue a estorbar ni a afectar a la vegetación natural fuera del área del predio de proyecto.

Los niveles de excavación serán de acuerdo a las indicaciones del proyecto, basados en el Estudio de Mecánica de suelos que será realizado.

Los rellenos de la excavación se efectuarán en capas y con el material indicado en el proyecto.

Las actividades de esta etapa consistirán en: excavar zanjas para las tuberías de recepción de los combustibles dentro del predio de proyecto, tender los ductos de recibo y distribución de combustibles hacia los tanques de almacenamiento, colocar plantillas de arena, manejar, alinear y bajar tuberías, soldar y parchar uniones de tuberías, doblar e instalar curvas, realizar pruebas hidrostáticas, lleva a cabo rellenos y acarreos, lastrar tuberías donde se requiera, instalación de estaciones de inicio y llegada, de válvulas, de estaciones de regulación y medición, válvulas de control de presiones.

Además, se realizará la obra civil, mecánica y eléctrica de las instalaciones para almacenar los combustibles y las áreas de servicios, que son: preparación del sitio para las terminales de almacenamiento (tanques), construir la barda perimetral, preparar terracerías, construir diques y cimentación de tanques, construir los tanques, así como las áreas de servicio y los sistemas necesarios, construir las edificaciones de la TAS, las llenadoras para auto tanques, la estación de bombeo-suministro de combustibles, con su equipo de recuperación de vapores y medición de salida.

Colocación de acero de refuerzo

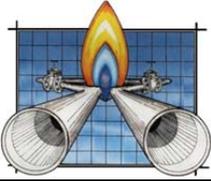
El habilitado y colocación de acero de refuerzo en banquetas, guarniciones, edificios, bases, cimentación de tanques, etc., será de acuerdo al número de varillas, diámetros de éstas y resistencia, indicados en el proyecto.

Elaboración y vaciado de concreto

La elaboración y vaciado de concreto en banquetas, guarniciones, edificios, bases, cimentación de tanques, etc., se realizará de acuerdo a la resistencia indicada en el proyecto.

Banquetas y guarniciones de concreto

La localización y el trazo de los ejes de las banquetas deberán basarse en las mojoneras de referencia localizadas en la obra, de acuerdo a los planos de proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 45 de 63

La nivelación de la base de las guarniciones y de las banquetas se obtendrá mediante las excavaciones y los rellenos necesarios, según la topografía del terreno tras el relleno y nivelación del mismo, de acuerdo al proyecto.

Las excavaciones se efectuarán hasta el nivel de desplante de las guarniciones o banquetas, en caso de encontrarse material no apto para la base, se procederá a eliminarlo y sustituirlo por material adecuado.

En caso de relleno, se compactará en capas no mayores de 20 cm de espesor.

El acero de refuerzo, número de varillas, diámetro y resistencia, será de acuerdo a lo indicado en el proyecto.

La cimbra podrá ser de madera o metálica, sin deformaciones ni deficiencias que afecte las dimensiones, el alineamiento o la homogeneidad del colado.

Las juntas de expansión y contracción en las losas de banquetas irán a cada 3 m de distancia entre sí, con un ancho de 13 mm. La parte superior de la junta llevará un sellador elástico.

Las juntas entre las guarniciones y las losas de las banquetas serán de 3 a 6 mm de ancho y se rellenarán y sellarán de igual forma que las juntas de expansión de las losas.

Pisos de concreto hidráulico para tránsito pesado

Se instalarán en calles de rodamiento o auto tanques, así como en el área de llenadoras, la resistencia del concreto y la colocación de acero de refuerzo, que estarán determinadas por las especificaciones del proyecto.

Pisos de concreto asfáltico

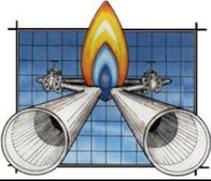
Se instalarán en calles interiores de la terminal, estacionamiento y calles perimetrales, sus dimensiones serán de acuerdo a proyecto.

Cimentación de tanques

Las dimensiones de excavación del muro anular (redondel) estarán de acuerdo a las especificaciones de proyecto. El habilitado y colocación de acero de refuerzo, número de varillas, diámetros, resistencia, etc., será de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

El habilitado y colocación de cimbra de madera o metálica del redondel, será de acuerdo al proyecto. La resistencia en la elaboración y vaciado de concreto, así como el espesor y altura del redondel, será el indicado en el proyecto.

El muro anular de concreto (redondel) se construirá con el propósito de repartir la carga concentrada de la pared cilíndrica, facilitar la construcción del tanque, proteger el terraplén durante y después de la construcción, y aislar el fondo de la humedad. El muro deberá descansar sobre suelo compactado, y ser dimensionado de tal forma que la presión de contacto en la parte inferior sea aproximadamente igual a la presión actuante en el relleno confinado a la misma profundidad.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 46 de 63

El fondo del tanque descansará sobre un terraplén, cuya altura se fijará en función de la magnitud de los asentamientos totales esperados y de la posibilidad de inundación de la zona; en ningún caso esta altura será inferior a 30 centímetros sobre el nivel circulante. El terraplén se construirá después de sustituir el material superficial indeseable por un material libre de materias orgánicas y productos corrosivos (de acuerdo al proyecto), cuyas condiciones de compactación cumplirán con las especificaciones del proyecto.

Los 10 centímetros superiores del terraplén serán constituidos por arena limpia gruesa, grava o piedra molida, con tamaño de partícula de 1 a 2.5 centímetros o lo que indique el proyecto. Este estrato se estabilizará con un producto asfáltico para poder dar a la superficie de apoyo la forma adecuada, dando una ligera pendiente a la superficie de apoyo del centro hacia la periferia, con objeto de compensar los asentamientos diferenciales y facilitar el lavado y la remoción de sedimentos del tanque.

Fondo de los tanques

Todos los tanques de almacenamiento contarán con una geo membrana en el fondo para asegurar la no contaminación del subsuelo ante una fuga.

Se controlará la colocación de las placas apegándose al plano de armado del fabricante, ya que una mala distribución en el fondo, ocasionaría que no se cubra el área requerida, que no den los traslapes especificados y que no se tenga la proyección de la ceja exterior del fondo de lo especificado.

Las juntas radiales de las placas anulares del fondo deben soldarse a tope, debiendo tener fusión y penetración completas. La solera de respaldo debe ser compatible para mantener unidas con soldadura las placas anulares.

Las placas del fondo traslapadas serán soldadas solamente por la parte superior con soldadura de filete continuo en todas sus costuras, iniciando del centro hacia la periferia, esto con el fin de evitar calentamiento y abolsamiento en el fondo.

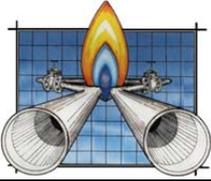
Para placas del fondo ya sean anulares o no, con espesores de 12.7 mm ($\frac{1}{2}$ ") y menores, excluyendo cualquier tolerancia por corrosión, la fijación entre la orilla inferior del primer anillo de la envolvente y la placa del fondo debe hacerse soldando un filete completo continuo a cada lado de la placa envolvente.

El tamaño de cada soldadura, excluyendo cualquier tolerancia para corrosión, no debe ser mayor de 12.7 mm ($\frac{1}{2}$ "), ni menor que el espesor nominal de la placa más delgada por unir.

Cuerpo de tanques

La secuencia de colocación de las placas del cuerpo se realizará de tal forma que se asegure la verticalidad del tanque.

Se iniciará el montaje de las placas del primer anillo, utilizando los herrajes adecuados para la erección y asegurar la verticalidad requerida, la cual será revisada para evitar desplomes desde el inicio del montaje.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	II
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 47 de 63

La soldadura de las juntas verticales en la envolvente debe ser a tope con penetración y fusión completas, como las obtenidas por doble soldadura o por otro medio que pueda obtenerse con la misma calidad de metal de soldadura depositada sobre el interior o exterior de las superficies soldadas que reúnan los requisitos de los procedimientos, y no se permitirá proceder a levantar otros anillos, con las placas punteadas.

Se iniciará el montaje de las placas del segundo anillo, revisando su verticalidad antes de iniciar las soldaduras de las verticales al 100% y así sucesivamente hasta terminar el montaje del cuerpo.

El control de las soldaduras se llevará adecuadamente para que el tanque quede con la redondez y verticalidad requerida, esto es, soldando al 100% las verticales de cada anillo, sin haber montado el siguiente, y efectuando dichas soldaduras en posición de 180 grados, para ir distribuyendo los esfuerzos.

Las soldaduras horizontales entre anillos se efectuarán al tener montados los anillos que conforman el cuello del tanque, haber revisado la verticalidad de éstos y distribuido el desplome (si lo hubiera) que no sea mayor de 1/200 de la altura total del tanque.

Se procederá a montar la estructura interior del tanque, de acuerdo a los materiales y sus especificaciones descritas en los planos del fabricante.

Techo de tanques

Todos los tanques contarán con techo fijo y membranas flotantes en su interior. Se colocará el ángulo de coronamiento en la parte superior del tanque, montando sobre éste los largueros, vigas, etc. que soportarán las placas del techo.

La colocación de las placas del techo se hará siguiendo la secuencia de armado marcada en los planos del fabricante.

Las placas del techo deben soldarse por su parte superior con soldadura continua de filete completo en toda la costura.

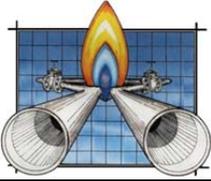
Las placas del techo deben fijarse al ángulo superior del tanque con una soldadura de filete continuo solamente en su parte superior.

Las secciones del ángulo superior para techos auto-soportados deben unirse con soldadura a tope que tengan fusión y penetración completas.

Los accesorios en el techo como son escotillas de medición venteos, entradas hombre, etc., se instalarán al tener armado el tanque.

Radiografiado

La inspección para determinar la calidad de las soldaduras en el cuerpo del tanque, se harán con rayos "X" o con rayos Gamma, al 100%.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	II
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 48 de 63

El control de las radiografías es indispensable, para garantizar la seguridad de los trabajos y para identificar su posición real, verificar que las reparaciones (en su caso) hayan sido correctas y controlar la eficiencia de los soldadores.

Las pruebas a los soldadores se harán oportunamente para evitar retrasos en el inicio de los trabajos.

Prueba de hermeticidad del fondo de los tanques

Después de soldar el primer anillo de la envolvente, se procederá a probar la hermeticidad del fondo de acuerdo con uno de los métodos de prueba citados a continuación:

- Prueba de vacío
- De presión.

Prueba de hermeticidad de la envolvente

Después de terminada la construcción del tanque y antes de conectar las tuberías externas permanentes, la envolvente del tanque se probará por algunos de los siguientes métodos:

- Inspeccionándola frecuentemente durante la operación de llenado con el fin de detectar fugas.
- Para tanques de techo fijo, el nivel libre del agua debe quedar 51 mm (2") arriba del ángulo superior de la envolvente.
- Aplicando por el interior de las juntas, líquidos penetrantes y observando el exterior de las juntas para determinar si existen grietas.

Prueba de hermeticidad del techo

Una vez terminado el techo el cual ha sido diseñado para ser hermético a los gases, se probará ésta hermeticidad por alguno de los siguientes métodos:

- Aplicando una presión interna de aire que no exceda el peso de las placas del techo empleando líquidos tenso activos para detectar las posibles fugas.
- Prueba de vacío a las juntas soldadas.

Membrana interior

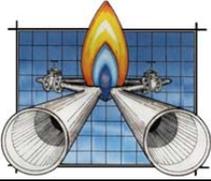
Los tanques de techo fijo se les acondicionarán una membrana interna flotante (de aluminio), con espesor determinado por el diseñador.

Accesorios

Los accesorios tales como boquillas, escotillas de medición, etc., que lleve el tanque, deberán colocarse cuando este haya sido soldado al 100%.

Recubrimiento anticorrosivo

Una vez terminado el armado del tanque al 100% se iniciará la limpieza con chorro de arena a metal blanco tanto por el interior como por el exterior del tanque.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 49 de 63

La limpieza con chorro de arena es el método más eficaz para preparar superficies y promueve una buena adherencia del material anticorrosivo.

Aplicación de recubrimientos.

Durante la aplicación hay que tomar en cuenta las siguientes precauciones:

- Suspender si la temperatura está debajo de 10 grados centígrados, si la superficie está húmeda por efecto de la lluvia o por condensación de la humedad.
- Si la superficie fue preparada por medio de chorro de arena, el recubrimiento no deberá de aplicarse después de 3 horas de efectuada la limpieza. En estructuras muy grandes como son los tanques, esto es posible, sin embargo, hay que aplicarla lo más pronto posible para evitar el ataque corrosivo porque queda la superficie muy activa.
- La aplicación puede ser hecha a base de rodillo, brocha o por aspersión. Ésta última es la más utilizada para los tanques de almacenamiento.

Selección del sistema anticorrosivo

Los sistemas utilizados son muy variados. Se tienen recubrimientos primarios que están encaminados a la obtención de una buena adherencia con el metal, inhibir la corrosión y dar una superficie áspera para la aplicación del acabado.

El acabado representa la capa exterior del sistema que está en contacto con el medio ambiente, promueve la impermeabilidad del sistema y la resistencia al medio corrosivo.

Los enlaces, son recubrimientos que dan compatibilidad de adherencia entre un primario y un acabado.

La supervisión del recubrimiento contempla la supervisión de la limpieza, la supervisión de la aplicación y la supervisión posterior a la aplicación.

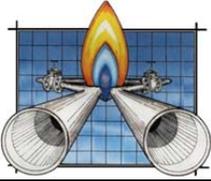
La supervisión posterior a la aplicación considera el tiempo de secado, la apariencia, la cual debe de estar libre de grumos y deformaciones, el espesor de la película seca, adherencia y por último, la prueba de continuidad de película certificada con los aparatos holiday.

Todos los tanques contarán con protección catódica.

Inspección técnica

La inspección técnica de un tanque deberá de llevarse a cabo tanto por el interior como por el exterior. Las herramientas de inspección necesarias son:

Medidor de profundidades, Calibrador de interiores, Calibradores mecánicos, Martillo de Inspector, Navaja, Libreta de Notas, Crayón o pintura, Lámpara de mano, Regla y Escuadra, una Plomada, Calibradores ultrasónicos y detectores de fallas, Equipo de partículas magnéticas, Líquidos penetrantes, Medidor de resistencia eléctrica del suelo y tanque “Megger”, Equipos de radiografías

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 50 de 63

industriales, Medidor de espesores de película seca, Equipo de limpieza, Tránsito, Caja de vacío y Equipo de vacío para prueba de fondo, Equipo respiratorio y Equipo de protección personal.

Cerca, entrada y caseta de seguridad

El cercado de seguridad marcará un límite visible alrededor de la propiedad. En esta terminal las cercas estarán construidas de mampostería con columnas de concreto intermedias. El propósito de las mismas es desalentar a personas no autorizadas de entrar a la terminal. Dos entradas de peatones y para vehículos serán instaladas en la entrada principal de la terminal. Las casetas de seguridad serán instaladas en la entrada principal para permitir a los guardias de seguridad revisar vehículos, la carga y personas a bordo, así como a los peatones que vayan a ingresar.

Por último, se instalarán las áreas verdes, conforme al proyecto de áreas verdes que se desarrolle al final del proyecto, considerando especies nativas de la zona, y respetando todas las que se puedan que ya se encuentran en lo que serán los espacios destinados a estas áreas verdes.

Almacenamiento de combustibles (tanques)

Se iniciará con el movimiento de tierras y rellenos hasta construir la barda perimetral, para continuar con las granjas de tanques, que involucran desde la cimentación de los mismos, hasta las paredes de sus diques, sus estructuras de acero, sus pruebas hidrostáticas, calibración y su pintura interior y exterior.

Se realizarán caminos internos de concreto y asfalto, se levantarán los edificios y almacenes para oficinas, mantenimiento, vigilancia, control, seguridad, así como sanitarios. Se instalarán los soportes para tuberías y auto tanques, se construirá el sistema principal de tuberías, para posteriormente construir los sistemas contra incendio y de drenajes de la terminal. Se construirá el sistema de llenadoras para los autotanques.

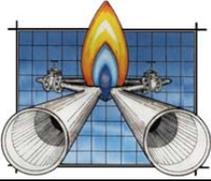
Se realizará una instalación eléctrica completa. Se instalará una unidad de recuperación de vapores y sistemas de tratamiento de aguas y servicios, así como las facilidades necesarias para mantenimiento y laboratorio.

Pruebas de hermeticidad

Estas pruebas comprueban la integridad de tuberías, tanques, accesorios, etc., de combustibles en toda la TAS y se efectúa de acuerdo a la NOM-EM-003-ASEA-2016 y el código API-650.

Durante la prueba hidrostática de las tuberías se utilizará agua como medio de prueba. La cantidad a utilizar será el volumen de las propias tuberías de la terminal entre dos Válvulas de Seccionamiento, para luego reutilizarse en el siguiente tramo entre las siguientes dos Válvulas de Seccionamiento, hasta terminar con todas las tuberías de la terminal.

El agua no sufre ninguna alteración en su composición, pero ésta contendrá muy probablemente una mayor cantidad de sólidos disueltos y/o en suspensión (tierra) por lo que se hubiera podido acumular dentro de la tubería durante su instalación, y al acabar la prueba se buscará en el entorno inmediato

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 51 de 63

quién pueda aprovecharla para que se le suministre, o bien se utilizará para el riego de las áreas con vegetación natural del entorno y se reintegre a la hidrología de la zona.

Limpieza y arranque

Una vez concluida la construcción completa de la TAS, la superficie del predio será limpiada para dejarla libre de escombros y permitir la instalación de las especies vegetales en las áreas verdes contempladas. Se tomarán medidas para minimizar la erosión de la superficie perimetral, restaurar el contorno natural lo mejor posible y permitir el drenaje natural de la superficie. En áreas donde se afecte pavimentación se restaurará la carpeta asfáltica en caso de existir ésta y se cuidará dejar todas las condiciones lo más natural posible.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. será quien llevará a cabo las tareas de operación y mantenimiento de la TAS. Esta empresa acumula muchos años de experiencia en la operación y mantenimiento de instalaciones de transportación de Hidrocarburos (gas natural), cumpliendo con la normatividad nacional e internacional, y ahora se encuentra incursionando en el de instalación de Terminales de Almacenamiento y Suministro de combustibles, como la gasolina, el diésel, la turbosina y aditivos.

Esta etapa incluye el programa de operación, los requerimientos de personal, las medidas de seguridad que serán adaptadas, los requerimientos de materiales en la terminal, así como una descripción detallada de los posibles accidentes, cosa que se tratará a detalle en el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) complementario a este estudio que se ingresará también para su evaluación y dictaminación.

Para ello se han diseñado los lineamientos de operación con respecto a todos los combustibles que se van a manejar en la Terminal.

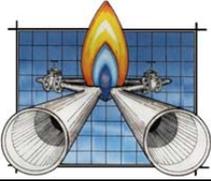
El inicio de operaciones se llevará a cabo una vez que se terminen las pruebas finales.

El área de ingeniería de la empresa ha estado laborando en todos los planos de DTIs y memorias técnicas, conforme a los lineamientos nacionales e internacionales, para el proyecto con la mayor seguridad y calidad posible.

A) SISTEMA DE MONITOREO OPERATIVO

La operación de la TAS será monitoreada a través de estaciones de trabajo que se ubicarán en el cuarto de control, en campo, en el cobertizo contra incendio, en el área del patín de recibo de producto y de manera local en cada patín de llenado de Autotanques y Carrotanques.

La TAS tendrá la capacidad de monitorear en tiempo real su operación, así como llevar el balance de entradas, salidas de producto de planta y el inventario de productos en tanques.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 52 de 63

Este sistema de administración operativa de la planta (TAS) también tendrá comunicación con sus clientes, permitiéndoles llevar el control de disposición de su producto, así como sus inventarios. Administrando el acceso y llenado de sus Autotanques y Carrotanques y personal en planta.

B) SISTEMAS DE SEGURIDAD FÍSICA

Para la seguridad física de la planta se construirá una barda perimetral alrededor de la terminal, la cual tendrá una altura de cuando menos 3 metros con concertina en su parte superior.

De igual manera en su puerta de acceso principal se construirá una exclusiva para tener doble control en el acceso a la planta, en este acceso se tendrá personal de seguridad privada para el control del mismo.

De igual manera se contará con los servicios de personal profesional para protección y resguardo de las instalaciones.

Adicionalmente se contará con un sistema de circuito cerrado de televisión, integrado por cámaras distribuidas estratégicamente en toda la planta.

C) SISTEMAS DE SEGURIDAD OPERATIVA

Para la seguridad operativa del proceso se contará con la instrumentación necesaria la cual permita operar dentro de los parámetros establecidos (presión, nivel, temperatura, flujo, presión diferencial), sin caer en situaciones que pongan en riesgo el proceso, las instalaciones, al personal y al medio ambiente.

Dentro de estos sistemas de seguridad operativa se encuentran los siguientes:

El equipo de bombeo para carga de Auto-tanques (Llenaderas) y Carros-tanques (Cargadero) tendrá un solo interruptor en el cabezal de succión de bombas el cual actuará sobre los arrancadores de todos estos equipos al detectar una presión de 1 kg/cm².

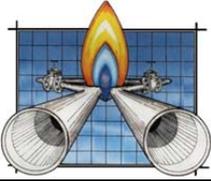
Para la protección a los equipos de Bombeo se tiene contemplado la instalación de un interruptor de baja presión (PSL) en la línea de succión y otro de alta presión (PSH) en la línea de descarga para cada bomba.

Sistema de paro por Emergencia

Es requerido en las áreas de transferencia de producto, al activarse, se deberán detener todos los flujos y activarse una indicación visual y audible.

Protección por alta presión de descarga y baja succión.

En los cabezales de descarga de las bombas a Llenaderas, se contará con interruptores de presión por alta descarga, el cual estará a un valor de 7 kg/cm², actuando sobre el arrancador de cada una de

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 53 de 63

las bombas de llenaderas y cargadero para suspender el bombeo en caso que se presentase esta condición.

El equipo de bombeo estará protegido de presiones bajas en la succión con un interruptor de presión el cual enviará una señal para parar el equipo o no le permitirá arrancar si el cabezal de succión del equipo no tiene la suficiente presión de succión requerida por el sistema.

Así mismo sistema alivio el cual enviara el producto a una recirculación aliviando la presión de línea de descarga conectada del cabezal de descarga de la bomba a la tubería de entrada del tanque de origen del producto bombeado.

Con el fin de mantener de una manera más estable la presión de operación en los cabezales de alimentación a llenaderas y del área del cargadero, se instalará una válvula de recirculación la cual actuará de manera proporcional al excedente de presión después de 5 kg/cm².

Relevo de presión por temperatura en cabezales (relevo térmico)

En todas las líneas de proceso de la planta se instalarán válvulas de alivio las cuales actuarán por sobrepresión al incrementarse la presión dentro de estas, al ocurrir un incremento de temperatura del producto al encontrarse entrampado (sin flujo por suspensión del proceso) entre válvulas, aliviando dichos excedentes a líneas de recolección las cuales lo conducirán a fosas de captación para su posterior recuperación.

D) CONTROL DE INVENTARIOS.

Para el control de inventarios, se contará con un sistema de administración operativa de la terminal, el cual interactuará con todos los sistemas de medición y control operativo, obteniendo a través de ellos la información necesaria para determinar la conciliación entre las entradas, salidas, e inventarios.

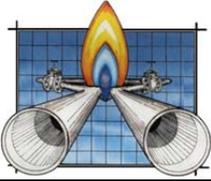
El monitoreo operativo de la Terminal también se ejecutará a través de este sistema, desplegando gráficos y transmitiendo la información en tiempo real en estaciones de trabajo que estarán instaladas en un cuarto de control y otra en campo.

Para el control de inventarios de la planta se instalarán patines de medición, mediante los cuales se totalizará el volumen del combustible descargado por Autotanques.

Cabe señalar que los medidores considerados o contemplados serán medidores coriolis o desplazamiento positivo, en donde estos se evaluarán de acuerdo a la ingeniería básica o de detalle a manejar.

Se contempla que la calibración de las unidades de medición de transferencia, sean calibrados a través de un sistema móvil donde se evaluará en ingeniería básica o de detalle.

Este volumen será almacenado en los tanques de almacenamiento, en los cuales se medirá todo el producto que entre en ellos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 54 de 63

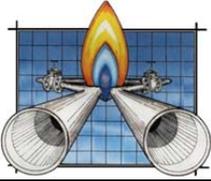
De igual manera el producto que se despache por Autotanques y Carro tanques será medido por el sistema de medición que será instalado en las áreas de llenado.

Para el cálculo de volumen en los tanques de almacenamiento se contará con medición de nivel y un promedio de la temperatura dentro de los tanques, muestreando periódicamente para determinar los parámetros necesarios para el cálculo de los volúmenes netos dentro del mismo en un periodo de 24 horas.

De todo lo anterior, diariamente se hará un balance entre todas las entradas, salidas de terminal y la diferencia de lo almacenado por un periodo de 24 Horas.

E) PROCESO DESCRIPTIVO DE URV.

1. La URV está equipada con dos idénticos vasos (absorbente y adsorbente), llenos de carbón activado. Un adsorbedor está encendido a través de una corriente que recibe los vapores en modo de absorción, mientras otro adsorbedor está fuera de la corriente en el modo de regeneración. Se proporcionan válvulas de conmutación para alternar automáticamente el absorbente entre la adsorción y regeneración, asegurando la capacidad de procesamiento. La URV se iniciará automáticamente cuando una operación de carga está en curso y apagado en modo de espera cuando la operación esté completa.
2. Durante la absorción, el hidrocarburo de entrada de la mezcla (vapor-aire) al ser procesado, fluye hacia arriba a través del adsorbedor. En el adsorbedor, el carbón activado adsorbe el vapor de hidrocarburo y permite aire limpio para ventilar desde la cama con un mínimo de hidrocarburos contenido.
3. Durante la regeneración, los hidrocarburos previamente adsorbidos, se eliminan del carbón y la capacidad del carbón para adsorber el vapor y se restaura. La regeneración del lecho de carbón es lograda con una combinación de altos niveles de vacío y la purga de aire. Al final del ciclo de regeneración, el recipiente de adsorción se vuelve a presurizar y luego se coloca de nuevo en la corriente.
4. Una bomba de vacío seco (DVP) es la fuente de vacío para regeneración del carbón. El DVP extrae vapor de hidrocarburo del lecho del carbón y descarga directamente en el dispositivo de recuperación, una columna de absorción. Para limitar la temperatura del vapor dentro del DVP, absorbente se circula a través de la camisa exterior y se inyecta directamente en la bomba de vacío.
5. En el recipiente absorbente, el vapor de hidrocarburo DVP fluye hacia arriba a través del empaque, mientras que un líquido hidrocarbonado fluye hacia abajo a través del embalaje. Dentro del adsorbedor, el vapor se licúa y se devuelve el hidrocarburo recuperado de nuevo al tanque de almacenamiento absorbente. Una pequeña corriente de aire y el vapor residual sale de la parte superior del adsorbedor y es reciclado en el lecho del carbón de la corriente para la re-adsorción.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 55 de 63

F) SISTEMA DE DETECCIÓN DE HUMO, GAS Y FUEGO.

Se deberá implementar en las instalaciones, un sistema de detección y alarma que debe considerar humo, gas y fuego para monitorear, alertar y suprimir eventos y siniestros causados por fuga de gases tóxicos y mezclas explosivas de hidrocarburos y fuego.

Los elementos de este sistema deben corresponder a los que se determinen en la ingeniería del proyecto y al Análisis de Riesgo de la instalación, considerando los siguientes elementos de forma enunciativa y no limitativa:

1. Detector de humo;
2. Detector térmico;
3. Detector de fuego;
4. Detector de gas combustible;
5. Detector de gas tóxico, cuando la instalación preste servicio a la Recepción o Entrega de Petroquímicos;
6. Alarmas audibles y visibles;
7. Generador de tonos y/o mensajes;
8. Altoparlantes (bocinas);
9. Estaciones manuales de alarma;
10. Procesadores;
11. Fuentes de alimentación;
12. Tarjetas de entrada / salida;
13. Enlaces de comunicación, y
14. Software.

Los detectores de humo y sistemas de detección de gas inflamable en las áreas específicas determinadas, deben estar activados permanentemente y deben activar una alarma sonora y visual en el centro de control con vigilancia permanente de la Terminal de Almacenamiento y, si es necesario, en la propia área.

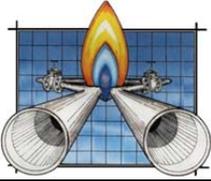
Los detectores de fuego deben activar alarmas sonoras y visuales en el centro de control con vigilancia permanente de la Terminal de Almacenamiento.

Para el punto "10.6.7.2.1 Capacidad" de acuerdo a lo indicado en la NFPA 72, se debe considerar la fuente de alimentación secundaria que deberá tener capacidad de funcionamiento del sistema en régimen de que funciona en condición no armonizada, durante un mínimo de 24 horas y al final de ese período, deberá ser capaz de todos los aparatos de notificación de alarma utilizados para evacuar o para dirigir la ayuda a la localización de una emergencia por 5 minutos.

G) SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES.

Los sistemas de Telecomunicaciones considerados en el proyecto son:

1. Sistema de voz y datos

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 56 de 63

2. Sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV)
3. Sistema de control de acceso
4. Sistema de detección de intrusión
5. Sistemas de intercomunicación
6. Medios de enlace

H) VARIABLES DE PROCESO

Carrotanques.

Elemento de aterrizamiento para, habilitación, monitoreo y aseguramiento de conducción de carga estática a tierra, como permisivo para iniciar la carga de las tres secciones de Carrotanques.

Presión. Transmisor indicador de presión para conocer el valor de la correspondiente en cada una de las secciones de cabezal que alimenta las bombas de carga de Carrotanques.

Temperatura. Termómetro para conocer la temperatura en cada una de las secciones del cabezal que alimenta las bombas de carga de Carrotanques.

Alivio por relevo térmico. Válvula que permite desfogar los vapores provocados por temperatura cuando las secciones del cabezal se encuentren en estado estático.

Válvula motorizada operada eléctricamente, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, con elementos de apertura y cierre a control remoto y manual, para cada una de las secciones del cabezal de carga de Carrotanques.

Presión diferencial de filtros. Transmisor indicador de presión diferencial, que permita conocer la condición de obstrucción del filtro antes de succión de bomba.

Velocidad operativa de bomba. Dependiente de la operación del transmisor indicador de presión en succión de bomba y del transmisor indicador de flujo de descarga de bomba se retroalimenta desde el centro de control, incluye permisivo para arranque, paro y aceleración local.

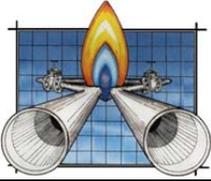
Flujo total de carga de bombas de Carrotanques. Permite conocer paso de producto desde cualquier sección del cabezal al patín de medición de carga.

Presión de entrada a patín de medición. Mediante un transmisor indicador de presión se conoce la presión que ingresa al patín de medición.

Temperatura de entrada a patín de medición. Indicada mediante un termómetro.

Alivio de presión. Válvula que permite desfogar la presión del cabezal de carga de bombas e ingreso a patín de medición desde tanques de almacenamiento. Incluye interruptor de flujo para conocer cuando ésta haya operado.

Presión diferencial de filtros. Transmisor indicador de presión diferencial que permita conocer la condición de obstrucción del filtro en la entrada al patín de medición de carga de Carrotanques.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 57 de 63

Temperatura. Indicador para conocer la temperatura del producto al ingreso a medición.

Presión. Indica la presión de entrada a medición.

Flujo másico. Transmisor indicador de medición para conocer: la cantidad de producto instantáneo y total, así como la densidad del mismo.

Temperatura de medición. Transmisor indicador de temperatura utilizado para realizar la compensación que la variable representa en la medición del flujo.

Presión de medición. Transmisor indicador de presión utilizado para realizar la compensación que la variable ejerce en la medición del flujo.

Válvula motorizada operada eléctricamente, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, con elementos de apertura y cierre a control remoto y manual instalada en salida de patín de medición hacia el cargadero de Carro-tanques.

Llegada a tanques de almacenamiento

Alivio por relevo térmico. Válvula que permite desfogar los vapores provocados por temperatura cuando la línea de llegada a tanque se encuentra seccionada en estado estático.

Temperatura. Indicador de temperatura de cabezal de entrada a tanque.

Presión. Indicador de presión de cabezal de entrada a tanque.

Flujo. Indicador de flujo de cabezal de entrada a tanque.

Válvula motorizada operada eléctricamente, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, con elementos de apertura y cierre a control remoto y manual instalada al pie de dique de entrada a tanques.

Alivio por relevo térmico. Válvula que permite desfogar los vapores provocados por temperatura en el interior del tanque.

Elemento palpador de nivel. Flotador sobre la superficie del producto en tanque instalado en el tubo de medición.

Nivel de producto en tanque. Transmisor indicador de nivel que permite conocer la altura del producto contenido en tanques.

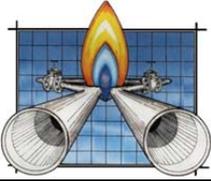
Interruptor de nivel. Switch que permiten conocer el bajo nivel de producto contenido en tanque.

Nivel. Transmisor indicador de nivel de tanque que señala el nivel bajo de producto contenido.

Temperatura. Elemento térmico que proporciona señales de temperatura a diferentes niveles de producto en tanques.

Temperatura. Transmisor indicador de temperatura que transmite la señal de temperatura a diferentes niveles de producto.

Nivel. Elementos sensores de alarmas de nivel de alto y alto-alto contenido en tanque.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 58 de 63

Alivio por relevo térmico. Válvula que permite desfogar los vapores provocados por temperatura cuando la línea de descarga de tanques se encuentra en estado estático.

Presión. Transmisor indicador de presión que indica presión de cabezal de succión de bombas para llenaderas y el cargadero.

Presión diferencial de filtros. Indicador de presión diferencial para conocer la condición de obstrucción del filtro en la entrada en cada una de las bombas para llenaderas y para cargadero.

Velocidad operativa de bomba. Dependiente de la operación del transmisor indicador de flujo en la salida de cada una de las bombas hacia llenaderas de Autotanques y cargadero de Carro-tanques, incluye permisivo para arranque, paro y aceleración local.

Válvula motorizada operada eléctricamente, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, con elementos de apertura y cierre a control remoto y manual instalada en la salida de cada una de las bombas hacia llenaderas y para cargadero.

Flujo. Indicador-interruptor de flujo que indica paso de producto a llenaderas y para cargadero, ubicado en cada una de las descargas de bombas a llenaderas y cargadero.

Válvula motorizada operada eléctricamente, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, con elementos de apertura y cierre a control remoto y manual instalada en cabezal de descarga hacia llenaderas para seccionar este cabezal en caso de necesidad de trasiego programado.

Alivio por relevo térmico. Válvula que permite desfogar los vapores provocados por temperatura cuando la línea de descarga hacia llenaderas y cargadero se encuentre en estado estático.

Alivio de presión. Válvula que permite desfogar la presión del cabezal de descarga de bombas hacia llenaderas y cargadero. Incluye interruptor de flujo para conocer cuando esta haya operado.

Presión. Transmisor indicador de presión en cabezal de descarga hacia llenaderas y cargadero para control de la variable en caso de sobre-presionamiento operativo.

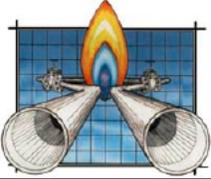
Ajuste de presión. Válvula con actuador controlador de presión para derivar el excedente de presión de descarga hacia llenaderas y cargadero, considerándose como de recirculación.

Válvula motorizada operada eléctricamente, que incluye: interruptores de posición de abierta y cerrada, con elementos de apertura y cierre a control remoto y manual instalada entre el cabezal de descarga hacia llenaderas y cargadero y el cabezal de descarga hacia tanques para derivar o trasegar producto en forma programada.

Alivio por relevo térmico. Válvula que permite desfogar los vapores provocados por temperatura cuando la línea de trasiego programado se encuentre en estado estático.

Presión. Indicador que permite conocer la presión del cabezal de descarga de llenaderas Y cargadero hacia el cabezal de succión de tanque durante el trasiego programado.

Temperatura. Indicador que permite conocer la temperatura del producto en el cabezal de descarga de llenaderas y cargadero hacia el cabezal de succión de tanque durante el trasiego programado.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 59 de 63

I) PATRULLAJE DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones de la TAS serán recorridas periódicamente para la observación de condiciones anormales de todos los elementos constituyentes de esta Terminal y de los terrenos adyacentes, para detectar indicación de las posibles fugas, actividades de construcción, propias y ajenas en la zona, y otras condiciones que pudiesen afectar la operación de seguridad del sistema de toda la terminal. Con los reportes se podrán tomar las medidas preventivas y correctivas que se consideren necesarias.

Se tiene atención particular con lo siguiente:

- Actividades de construcción.
- Operaciones de riesgo en la zona.
- Erosión del terreno.
- Inundaciones de la zona.
- Actividades sísmicas.
- Accidentes vehiculares en los caminos de acceso.

La frecuencia de Patrullaje es determinada considerando los siguientes factores:

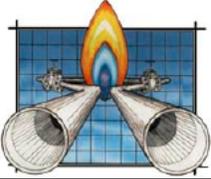
- Presión de operación.
- Volumen de llenado de los tanques.
- Densidad de la población.
- Características del terreno.
- Clima.
- Actividades irregulares de la población en el entorno, indicativo de posibles intenciones de sabotaje.

J) PERSONAL PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La terminal operará 7 días a la semana, en 3 turnos de 8 horas cada uno y el personal requerido para la operación y mantenimiento está integrado en la tabla que se presenta a continuación, considerando un total de 53 personas, entre personal técnico, operativo y administrativo.

Tabla II. 8 Personal técnico, operativo y administrativo para operar la TAS.

Área	Puesto	Numero
Oficina y operaciones	Gerente de terminal	1
	Supervisor guardia	3
	Operadores	6
	Auxiliares de operación	6
	Operadores de llenaderas	6
	Supervisor de seguridad, Higiene y mantenimiento	1
	Supervisor de protección ambiental	1

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	II
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 60 de 63

Área	Puesto	Numero
	Vigilancia	6
Mantenimiento	Operador mecánico y asistente	6
	Operador eléctrico y asistente	6
	Operador de instrumentación y asistente	6
	Encargado de almacén	3
Administración	Contador	1
	Secretaria	1
		53

El personal estará capacitado de acuerdo a los lineamientos de la empresa y tendrá las calificaciones requeridas para operar este tipo de terminal de almacenamiento y suministro.

II.2.5.1 Insumos.

A) Agua.

Se requiere de un abastecimiento de agua adecuado de las instalaciones para satisfacer las necesidades del personal, para la operación de equipos, sistemas de refrigeración, sistema de protección contra incendio y agua potable requerida en las instalaciones como edificios, comedores, lavamanos, regaderas, etc.

El consumo de agua fresca estará restringido primeramente al uso doméstico y la calidad de agua deberá cumplir con los estándares de la organización mundial de la salud, por lo que se recurrirá a que sea suministrada por una empresa distribuidora autorizada, en garrafones de 18 litros. El volumen estimado de consumo será determinado durante la ingeniería de detalle.

Para el sistema de abastecimiento de agua industrial, si existe una red de suministro municipal de la zona, se hará la solicitud a la autoridad responsable de la red para que se pueda establecer la conexión correspondiente.

El sistema de protección contra incendio incluirá un tanque de almacenamiento de 55 000 barriles, la fuente de suministro de agua será a través de un pozo de captación de agua dulce y/o suministro por Autotanques, lo cual será definido durante la ingeniería de detalle.

B) Sustancias Químicas Peligrosas.

A continuación se menciona el material y sustancias peligrosas estimadas a utilizar durante la etapa de operación y mantenimiento de la Terminal.

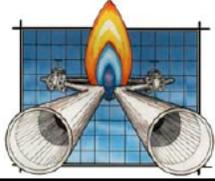
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	II
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 61 de 63

Tabla II. 9 Sustancias Químicas Peligrosas a emplear en la etapa de operación.

Insumo	Nombre Técnico	Consumo	Unidades	Estado físico	Características CRIT
Pinturas	Esmalte	400	L/mes	Líquido	T,I
Solventes	Thinner o aguarrás	400			T,I
Aceites	Lubricantes	200			T
Estopa	Estopa	100	kg/mes	Sólido	T,I
Brochas	Brochas	30	Piezas/mes		T,I
Detergentes	Agentes tensoactivos y antipáticas	400	kg	Líquido	T

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Como se mencionó en el punto II.2.3, no será necesaria la construcción de caminos de acceso, almacenes, talleres u oficinas, todas las obras indicadas en el presente capítulo son de carácter permanente durante la vida útil del proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No existe programa de abandono del sitio, aunque normalmente se considera una vida útil promedio de 30 años considerando un mantenimiento adecuado, por lo que puede extenderse en promedio 10 años más.

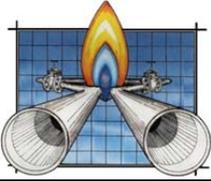
Cabe señalar que en caso de ser necesario el abandono de sitio, este consistiría en:

- Venteo de los gases y limpieza de los combustibles existentes en las tuberías.
- Taponamiento de las tuberías subterráneas.
- Desmantelamiento de las instalaciones y edificaciones en la superficie del predio.
- Retiro del equipo e instalaciones del predio, para reciclar lo que sea posible y conducir a un confinamiento final certificado los residuos finales de la terminal.

La última fase de ejecución contempla la limpieza y restitución de las condiciones que permitan la regeneración de las características bióticas previas a la construcción y operación.

II.2.8 Utilización de explosivos

Para la instalación de la infraestructura que conformará la TAS, no se requiere el uso de explosivos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	II
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 62 de 63

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

El proyecto, durante su operación, generará residuos derivados de las diferentes áreas, principalmente del tipo Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Peligrosos, por los aditivos que se usarán para añadir a los combustibles, considerando peligrosos también a los recipientes que los contengan y los materiales que se contaminen con ellos en las labores de operación y mantenimiento, como estopas, etc.

Durante el mantenimiento de la TAS, se pueden generar cantidades variables de residuos peligrosos, como latas de pinturas vacías, estopas impregnadas con solvente, recipientes de aditivos y/o solventes, tierra o aserrín impregnado de sustancias de derrames, etc. Por este motivo la empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., se registrará como generador de residuos peligrosos, dependiendo del estimado de cantidades que se puedan generar al año, calculado durante la fase de diseño de detalle de las ingenierías, contando con un área de almacenamiento temporal en las instalaciones de la TAS, conforme al artículo 83 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

De la misma manera, en las labores de esta instalación se generará una pequeña cantidad de residuos sólidos urbanos, mismos que se dispondrán en el relleno sanitario del Municipio de Atotonilco de Tula, o en otro próximo de alguno de los municipios contiguos.

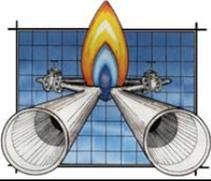
De manera general, puede afirmarse que se generaran emisiones a la atmósfera de forma constante por fuentes móviles, durante la etapa de preparación del sitio y construcción, como vehículos de personal, los camiones de materiales y la maquinaria de construcción, pero en pequeñas cantidades, y las emisiones de fuentes fijas serán por los equipos de generadores eléctricos a base de diésel que se requerirán.

Durante la operación y mantenimiento, se generarán emisiones a la atmósfera en forma moderada por los auto-tanques que acudirán a las llenaderas para surtirse de los combustibles y trasladarlos a sus sitios de destino. Otras emisiones que pueden generarse son emisiones fugitivas originadas por una posible fuga de los tanques de almacenamiento, con su posterior volatilización.

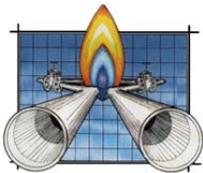
II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Los residuos de todo tipo generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción, serán transportados por el personal de construcción a los almacenes temporales que se edificarán dentro de los límites del predio de proyecto. Los residuos sólidos municipales se dispondrán de forma final contratando los servicios de recolección municipal, para depositarlos en el relleno sanitario correspondiente, o en otro próximo de alguno de los municipios contiguos.

Los residuos de todo tipo generados durante la etapa de operación y mantenimiento serán transportados por el personal de mantenimiento a los almacenes temporales construidos en el área de las instalaciones de la TAS, donde se depositarán para su almacenamiento temporal, como ya se ha descrito, conforme al artículo 83 del Reglamento de la LGPGIR.

	<p align="center">MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR</p> <p align="center">Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo</p>	CAPITULO	II
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 63 de 63

La disposición final de los residuos peligrosos y de manejo especial del actual proyecto y de su operación y mantenimiento se hará mediante la contratación con una empresa autorizada que pase por los residuos a las instalaciones de la TAS. Se les llamará una vez que se haya acumulado suficiente cantidad para llevárselos y depositarlos en un confinamiento registrado, o mínimo a los 6 meses de tiempo máximo de almacenamiento, como marcan las normas vigentes.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 1 de 74

Índice

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.....	3
III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POES)	3
III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	3
III.1.2 Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.	10
III.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula – Tepeji.....	16
III.1.4 Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río.....	26
III.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS ...	29
III.2.1 Áreas Naturales Protegidas.	29
III.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.	31
III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMS).....	36
III.4 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES.....	49
III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	50
III.4.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	52
III.4.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).....	54
III.4.4 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	57
III.4.5 Ley de Aguas Nacionales.	60
III.4.6 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.....	61
III.4.7 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	62
III.4.8 Ley de Hidrocarburos.	63
III.4.9 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	67
III.5 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU).....	69
III.5.1 Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Atotonilco de Tula, Hidalgo.....	69
III.6 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 – 2018.....	73

Índice de Figuras

Figura III. 1 Localización del Proyecto dentro de la UAB 121.	6
Figura III. 2 Incidencia del proyecto en la UGA, de acuerdo al Ordenamiento Ecológico Territorial de Hidalgo.	14
Figura III. 3 Localización del proyecto dentro del POE Región Tula - Tepeji.	19

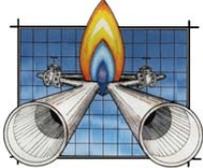
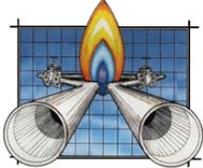
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 2 de 74

Figura III. 4 Localización del proyecto dentro del POE del municipio de Tepeji del Río.	27
Figura III. 5 Áreas Naturales Protegidas (ANPs).....	30
Figura III. 6 Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs)	32
Figura III. 7 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).....	33
Figura III. 8 Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS).....	35

Índice de Tablas

Tabla III. 1 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 121.....	5
Tabla III. 2 Características de la UAB 121.....	5
Tabla III. 3 Vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT.	7
Tabla III. 4 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), OET Edo. Hidalgo.	12
Tabla III. 5 Vinculación de las actividades del proyecto con los criterios ecológicos de la	15
Tabla III. 6 Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 3	18
Tabla III. 7 Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 6.	18
Tabla III. 8 Vinculación con los CRE que inciden directamente con el proyecto.....	20
Tabla III. 9 Características de la UGA XX.	27
Tabla III. 10 Vinculación del proyecto con los Criterios de la UGA XX.....	28
Tabla III. 11 Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.	36
Tabla III. 12 Vinculación del proyecto de la TAS con la NOM-EM-003-ASEA-2016.	39

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 3 de 74

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

Para la realización del presente capítulo, se han consultado una serie de documentos relativos a las Leyes y Reglamentos Federales y Estatales en materia ambiental, así como los planes federales, estatales y municipales de desarrollo urbano y demás instrumentos de política ambiental aplicable o de interés para los sitios donde se pretende desarrollar el proyecto. Lo anterior, en virtud de lo establecido en el Artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Artículo 12 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto debe ser vinculado con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales, así como con los instrumentos de ordenamiento del territorio que le resultan aplicables.

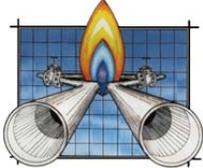
III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)

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

La recesión económica, el acelerado crecimiento de la población y la desigualdad social, son problemas del ámbito internacional que han repercutido en el agotamiento de los recursos naturales y han generado impactos ambientales de magnitudes preocupantes, como el cambio climático. Esta situación ha impulsado al gobierno mexicano a tomar conciencia de la necesidad de planear ambientalmente el territorio nacional mediante la acción coordinada de los diferentes órdenes de gobierno, quienes toman las decisiones y ejecutan estrategias territoriales dirigidas a frenar el deterioro y avanzar en la conservación y aprovechamiento sustentable del territorio, así como de la sociedad en general que coadyuva con su participación.

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Así mismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 4 de 74

1. Regionalización ecológica.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2 000 000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las **políticas ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

2. Lineamientos y estrategias ecológicas.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la Administración Pública Federal (APF) que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Fuente: (SEMARNAT)

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 121 (**Ver Figura III.1**), de la cual en las **Tablas III.1 y III.2** se muestran sus características y en la **Tabla III.3** se realiza la vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica de la UAB.

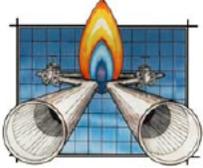
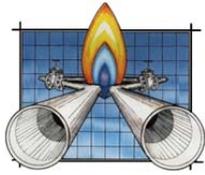
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 5 de 74

Tabla III. 1 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

Tabla III. 2 Características de la UAB 121.

	REGIÓN ECOLÓGICA: 14.16 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) que la compone: 121. Depresión de México		
	Localización: En los estados de México y Morelos. Alrededor del Distrito Federal		
	Superficie en km²: 14 321,74	Población Total: 22 146 667 hab.	Población Indígena: Mazahua-Otomí
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	- Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km ²): Muy alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56,6. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.		
Escenario al 2033:	Muy crítico		
Política Ambiental:	Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación		
Prioridad de Atención	Media		



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 6 de 74

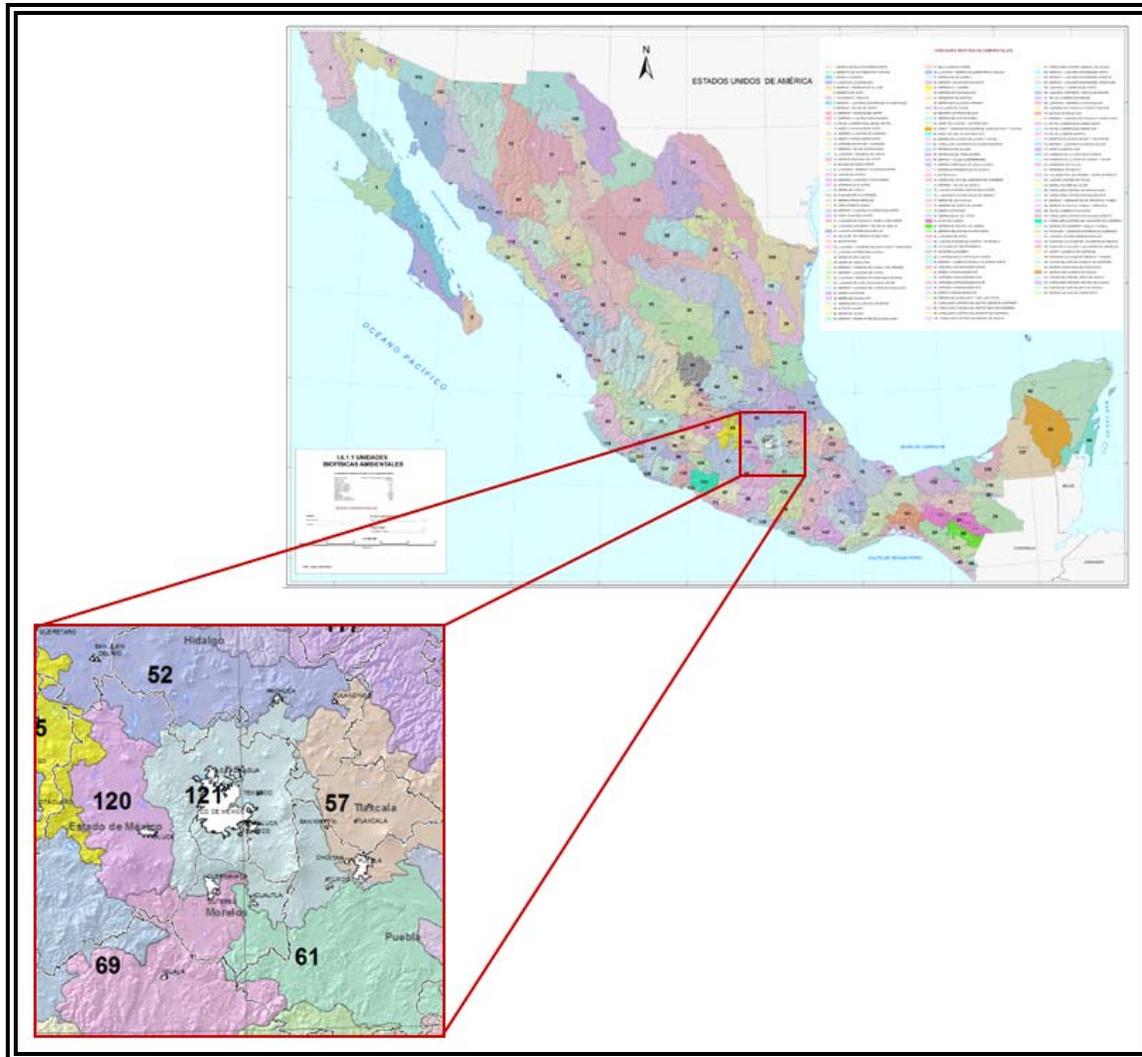


Figura III. 1 Localización del Proyecto dentro de la UAB 121.

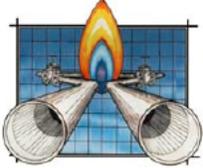
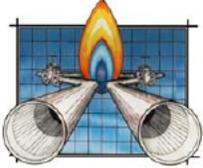
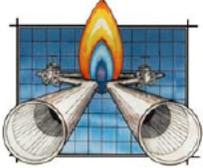
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 7 de 74

Tabla III. 3 Vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT.

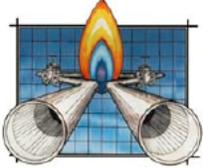
Estrategias UAB 121		Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto quedará instalado en áreas agrícolas ya impactadas, por lo que no se afectarán los ecosistemas.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto no incide con estos criterios, ya que no se realizará el aprovechamiento de ecosistemas.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto no incide con estos criterios, ya que no se afectarán ecosistemas naturales al instalarse dentro de áreas agrícolas impactadas.
D) Dirigidas a la Restauración	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción de servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de	El proyecto no consiste en actividades mineras. Para la realización de los trabajos de obra civil, GNN se sujetará a las disposiciones generales en materia de hidrocarburos, una de ellas, será la obtención del permiso de almacenamiento de petrolíferos ante la CRE.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 8 de 74

Estrategias UAB 121		Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
	<p>tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)-beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El proyecto no incide con estos criterios, ya que no se tienen contempladas actividades que promuevan mejorar las condiciones de vivienda.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El proyecto no incide con estos criterios, no se tiene contemplado mejorar la calidad de los servicios existentes.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien	El proyecto no incide con estos criterios, no se tiene contemplado promover el desarrollo de las zonas urbanas.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 9 de 74

Estrategias UAB 121		Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
	<p>estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>	
E) Desarrollo Social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	<p>El proyecto no incide con estos criterios, no se tiene contemplado impulsar las actividades del sector agrario ni de grupos indígenas, además de que no se impactarán de manera negativa.</p>
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>	<p>Los derechos de paso en terrenos agrícolas, serán gestionados ante los dueños con la finalidad de obtener su compra o arrendamiento.</p>
B) Planeación del Ordenamiento	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos</p>	<p>El proyecto no incide con estos criterios, no consiste en promover el ordenamiento territorial.</p>

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 10 de 74

Estrategias UAB 121		Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
Territorial	productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	

Como se indica en la **Tabla III.3**, 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.

III.1.2 Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.

El Estado de Hidalgo, enclavado en zona de contacto de diversas unidades geólogo-geomorfológicas (Sierra Madre Oriental, Meseta Central Mexicana y Sistema Volcánico Transversal), con distintas regiones biogeográficas (Neártica, Neotropical y Mesoamericana de montañas), con más de 80% de su territorio ocupado por montañas, altiplanos, mesetas y una compleja asimilación socioeconómica, es un buen ejemplo para la aplicación de conceptos teórico-metodológicos y tecnologías avanzadas en materia de Ordenamiento Ecológico.

El presente Ordenamiento Ecológico se basa en el análisis sistémico y holístico de la relación sociedad-naturaleza y su marco espacial, lo que permitirá promover el desarrollo sustentable para el territorio en concordancia con los principios establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo y en otras leyes, decretos, regulaciones federales y estatales.

OBJETIVOS.

- Definir los usos óptimos del territorio de acuerdo con sus condiciones geocológicas y socioeconómicas.
- Establecer criterios y principios para la protección del ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.
- Orientar y organizar los instrumentos administrativos, jurídicos y técnicos con el fin de disminuir desequilibrios territoriales y alcanzar un desarrollo regional armónico.
- Implementar un Sistema de Información Geográfica para el inventario, análisis y diagnóstico de la problemática ambiental y socioeconómica del territorio.
- Establecer los principios para el desarrollo racional de los procesos de urbanización, industrialización, redes de transporte y servicios, entre otros.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 11 de 74

El ordenamiento ecológico debe ser visto como el fundamento de la planificación ambiental. Este ordenamiento ecológico o territorial es un hecho cultural íntimamente relacionado con el desarrollo socioeconómico de cada sociedad y se señalan sus orígenes en Francia a fines de la Segunda Guerra Mundial, donde fue propuesto como una alternativa para solucionar los problemas relacionados con la distribución y utilización de la tierra.

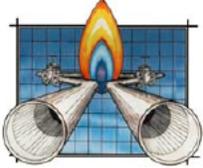
Es en Europa y Norteamérica donde alcanza un importante desarrollo esta concepción, especialmente en los últimos años (Caballero, J.V., 1997 Hildenbrand, A, 1996); también en los llamados países de economía centralizada de Europa Oriental, se realizaron importantes aportes a la concepción del ordenamiento territorial como hoy lo conocemos y, desde hace algunos años en América Latina el empleo de nuevos enfoques en esta temática ha enriquecido la teoría y la práctica del ordenamiento ecológico,

Tres ideas centrales guían la ordenación del territorio:

- Proporcionar las oportunidades mínimas que garanticen una adecuada calidad de vida para toda la población,
- Conservar y desarrollar los fundamentos naturales de la vida (bio y geodiversidad, procesos ecológicos esenciales, etc.),
- Mantener a largo plazo el potencial de utilización del suelo y los recursos que contiene.

Muchas definiciones se han propuesto en todos estos años, sin embargo, hay tres que se complementan y que son suficientes para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación, estas son:

- El ordenamiento ecológico visto como “El instrumento de política ambiental, cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias del deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”,
- El ordenamiento territorial como “una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida como actuación interdisciplinaria y global cuyo objetivo central es el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector” (Consejo de Europa, 1983; Gómez Orea, D.;1994; Barragán, J. M. 1994; Pujadas, R. y J. Font 1997).
- El ordenamiento ecológico como “El nivel más amplio y abarcador de la planificación ambiental, dirigido a determinar un modelo territorial constituido por tipos funcionales de uso para cada parte del territorio, sus Entidades de operación y gestión y los instrumentos administrativos, jurídicos y sociales que aseguren su aplicación” (Salinas, Ed. 1994 y 1997, Méndez E. 1992 y Gómez Orea, D. 1994).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 12 de 74

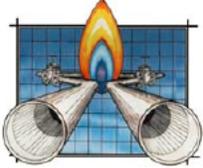
El ordenamiento ecológico se basa en tres principios básicos que son:

- Maximizar el uso de los potenciales y recursos del territorio (oferta).
- Minimizar la degradación e impacto de las actividades socioeconómicas a desarrollar (demanda).
- Mantener el equilibrio geocológico, es decir, la configuración espacial (estructura), funcionamiento, dinámica y evolución de los geosistemas.

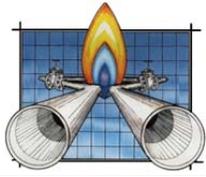
De acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, se constató que el proyecto incide en las Unidades de Gestión Ambiental No. XXVI y XXVIII (**Ver Figura III.3**), de las cuales a continuación se indican sus características:

Tabla III. 4 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, 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,

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 13 de 74

UGA	Uso Predominante del Suelo	Uso Condicionado	Política	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)
				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.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 14 de 74

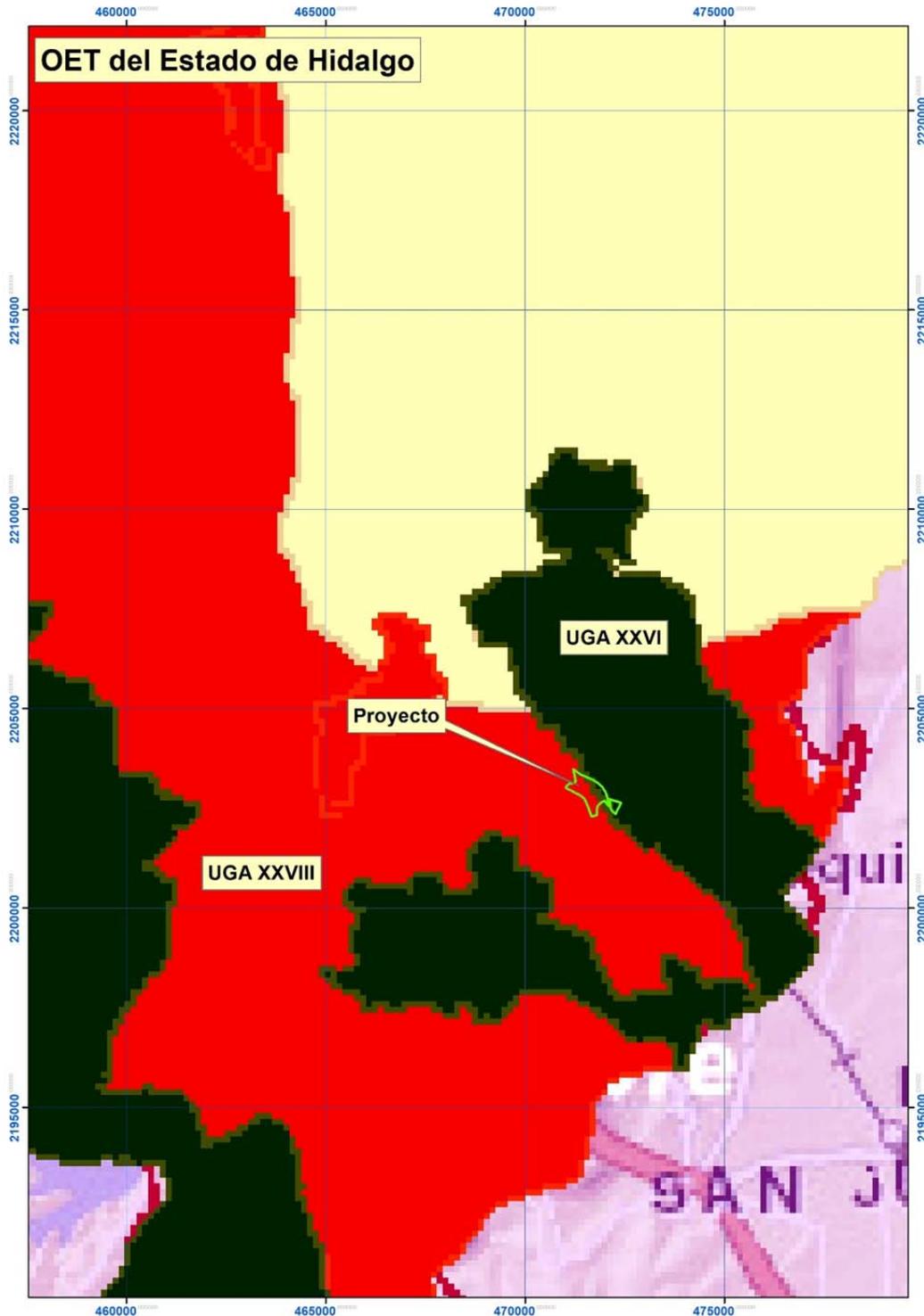
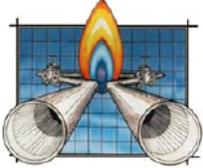


Figura III. 2 Incidencia del proyecto en las UGAs, de acuerdo al Ordenamiento Ecológico Territorial de Hidalgo.

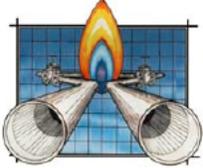
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 15 de 74

De acuerdo a la delimitación de las UGAs del presente POE, se constató que el proyecto incide en la UGA XXVIII (APROVECHAMIENTO) y la UGA XXVI (PROTECCIÓN).

A continuación, se presentan los criterios ecológicos que le aplican a las UGA y su vinculación con el proyecto. Del total de los criterios ecológicos que se desprenden de la UGA, aplican y tienen injerencia directa un total de 10, correspondientes a lineamientos industriales (IND), los cuales se analizaron y se estableció su vinculación con ellos, que son las que aparecen en la siguiente Tabla.

Tabla III. 5 Vinculación de las actividades del proyecto con los criterios ecológicos de las UGAs.

Criterios Ecológicos		Relación con el Proyecto
Industria (In)		
Clave	Criterio	
1	Todo proyecto de obra que se pretenda desarrollar, deberá ingresar al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.	Para dar cumplimiento, se somete a evaluación el presente manifiesto de impacto ambiental.
2	Las industrias que se establezcan deberán apegarse a la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996.	Dentro de la planeación del presente proyecto se contemplaron las normas en mención, puesto que no se afectarán cuerpos de agua municipales o federales por descargas de agua residual.
3	Tanto en la etapa de planeación, diseño y construcción de obras destinadas para la industria, deberán incluirse previsiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, siguiendo la normatividad existente para cada caso particular (NOM-001-SEMARNAT-1996).	
4	Podrán establecerse instalaciones de servicios relacionados con hidrocarburos, contando con un sistema de colección, manejo y disposición de desechos, de acuerdo con la NOM-001-SEMARNAT-1996.	
9	La industria deberá estar rodeada por barreras de 10 metros como mínimo de vegetación nativa como áreas de amortiguamiento.	
11	Se promoverá el desarrollo de la actividad agroindustrial.	El presente proyecto no involucra actividades agroindustriales.
13	Previo al establecimiento de instalaciones industriales deberán rescatarse las especies vegetales nativas, presentes en los predios donde se ubicarán las empresas. El o los sitios de reubicación deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de donde se extrajeron. La extracción, trasplante y la definición de las áreas de reubicación deberá hacerse bajo la coordinación de la empresa promovente, municipio, gobierno estatal y federal. Además, se promoverá la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan trasplantarse.	Durante la construcción de la TAS no se afectarán especies vegetales de importancia ecológica, puesto que el proyecto en su totalidad se desarrollará dentro de áreas agrícolas impactadas donde no existe vegetación maderable de gran importancia ni especies de lento crecimiento.
16	No se permite la instalación de industrias fuera de los corredores y áreas destinados para éstas en el plan de desarrollo urbano.	
17	Los residuos peligrosos generados por las industrias a establecerse deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-052-ECOL-1993 y NOM-087-ECOL-	Para tal fin, GNN cuenta con procedimientos para el manejo integral de residuos desde su generación

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 16 de 74

Criterios Ecológicos		Relación con el Proyecto
Industria (In)		
Clave	Criterio	
	1995.	hasta su disposición final.
18	La instalación de hornos para la elaboración de piezas fabricadas con arcilla, deberán sujetarse a lo establecido en la NTEE-COEDE-004/2000.	En el presente proyecto no se contempla la construcción de hornos de ningún tipo.

Como se indica en la **Tabla III.5**, 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.

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

La región Tula-Tepeji se localiza en la porción sur del estado de Hidalgo y está conformada por los municipios de Tula de Allende, Tepeji del Río de Ocampo, Ajacuba, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tlahuelilpan, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tepetitlán y Tlaxcoapan.

El Ordenamiento Ecológico tiene por objeto establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas en regiones consideradas prioritarias o estratégicas para el país. Por lo tanto, el propósito del Programa de Ordenamiento Ecológico Tula-Tepeji es lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; en consecuencia tendrá por objetivo último que, en el desarrollo de sus actividades, los diferentes sectores realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de la región.

Principales actividades de la propuesta de modelo de ordenamiento

1. Definición de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) mediante una combinación de los siguientes elementos de análisis.

- Delimitación de áreas para preservar, proteger, restaurar y conservar, así como aquellas que requieran de medidas de mitigación para atenuar y compensar impactos ambientales definidos en el diagnóstico.
- Grupos de aptitud sectorial.
- Regionalización natural (unidades de paisaje, geomorfología, vegetación y uso de suelo, etc.).
- Los centros de población deberán ser considerados como unidades de gestión ambiental.
- Las ANP federales, estatales y municipales son consideradas como una unidad de gestión ambiental, en la cual se deberá especificar que la regulación de los usos y las actividades está determinada en el decreto y el programa de manejo correspondiente.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 17 de 74

2. Proponer los lineamientos ecológicos, que reflejen el estado deseado para cada UGA. Para la definición de los lineamientos se consideraron los artículos 3, fracción XVI y 12 del ROE, así como los siguientes elementos:

- Aptitud y conflictos ambientales
- Procesos ambientales vitales o relevantes identificados
- Escenario estratégico

La redacción de los lineamientos consideró elementos que permitan evaluar su cumplimiento y efectividad.

3. Diseño las estrategias ecológicas que permitirán el cumplimiento de los lineamientos ecológicos asignados en cada UGA. Para su definición se consideraron los artículos 3, fracción XII y 12 del ROE.

4. Establecimiento de los criterios de regulación ecológica (CRE) para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que apliquen en las unidades de gestión ambiental (Artículo 20 bis 3, fracción II de la LGEEPA). Éstos están en congruencia con el cumplimiento de los lineamientos y estrategias ecológicas asignadas en cada UGA.

- La atención de los impactos acumulativos, sinérgicos y a distancia (procesos de cuenca).
- El control o la mitigación de los procesos de deterioro ambiental identificados en la agenda ambiental y en las etapas de diagnóstico y pronóstico.
- La prevención o disminución de los conflictos ambientales entre los sectores.
- Los umbrales de aprovechamiento.
- La mitigación de riesgos y peligros ambientales detectados.
- Las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático.
- Otros análisis realizados en las etapas previas.
- Que los criterios de regulación ecológica regulan las actividades productivas y no el uso de suelo
- La escala de la información empleada en el modelo

Los lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica deberán orientar los usos y actividades productivas en el territorio, con base en los elementos mencionados. Se deberá justificar las reglas de decisión que se utilicen para la asignación de lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica a las UGA.

5. Elaboración de fichas técnicas para cada UGA.

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 (**Ver Figura III.3**), de las cuales a continuación se indican sus características:

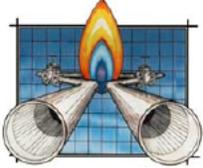
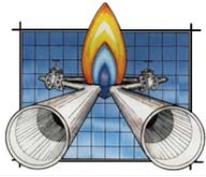
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR		CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo		FECHA	Febrero del 2018
			HOJA:	Pág. 18 de 74

Tabla III. 6 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			

Tabla III. 7 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			



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 19 de 74

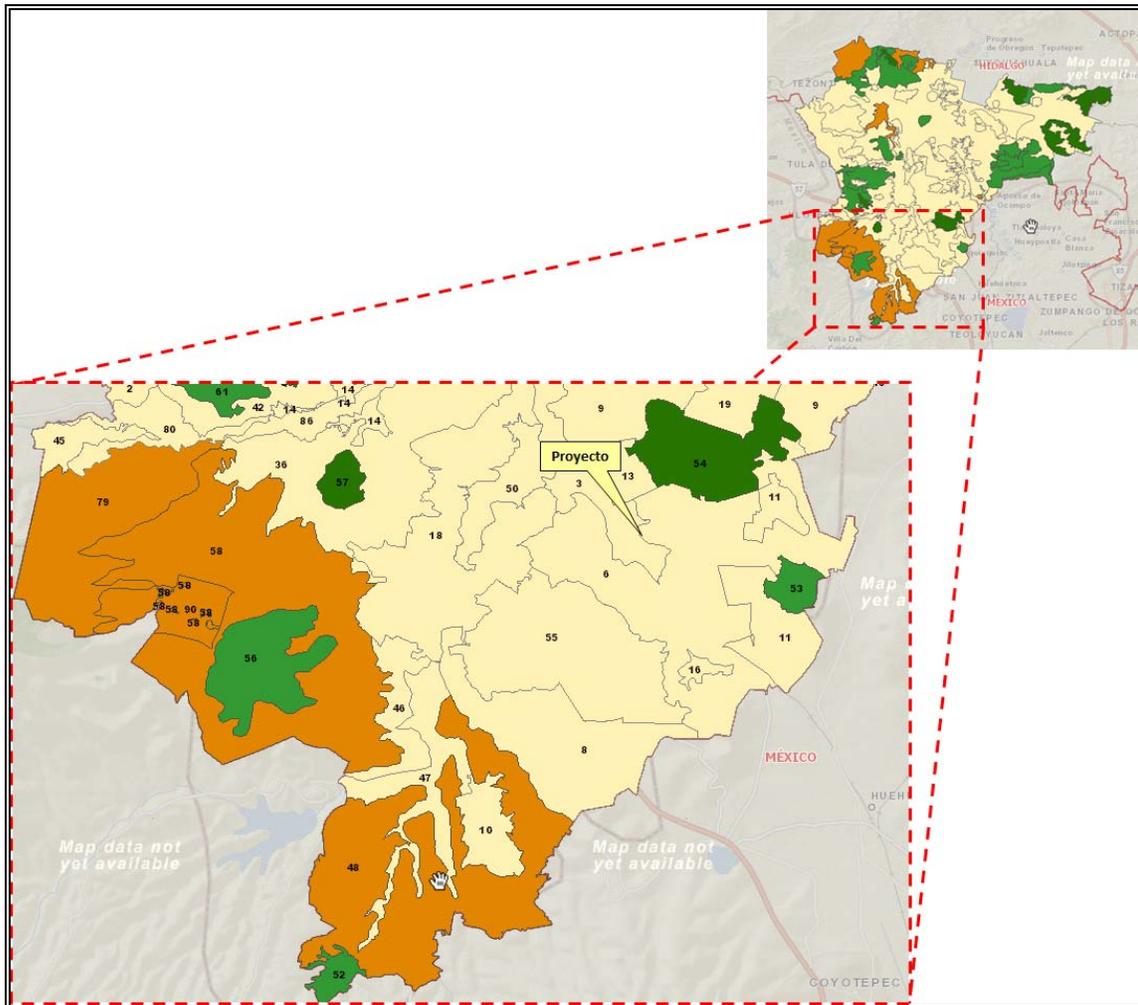
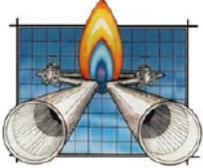


Figura III. 3 Localización del proyecto dentro del POE Región Tula - Tepeji.

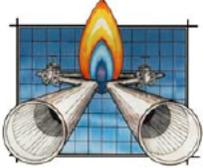
Tal como se ha venido detallando en este apartado, el proyecto de la TAS queda sujeto para efectos de normatividad por distintas normas oficiales mexicanas, Códigos y Regulación Mexicana, así como otras disposiciones, lineamiento y criterios que regulen este tipo de proyectos energéticos que involucran el manejo de hidrocarburos. De acuerdo a la delimitación de las UGAs del presente POE, se constató que el proyecto incide en la UGA 3 DENOMINADA “EL PORTAL” (APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE) y en la UGA 6 DENOMINADA “LAS LUMBRERAS” (APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE), por lo que de ahí se concluye que el vocacionamiento del suelo en donde se pretende instalar el TAS es totalmente compatible, al ser un proyecto estratégico de desarrollo para la comunidad. La aptitud económica del municipio de Atotonilco de Tula y Tepeji del Río se identifica por las características de su infraestructura orientada a la industria, los servicios y el comercio, especializado en servicios para la industria manufacturera y es una zona con fuerte actividad para el desarrollo del comercio, de ahí que se pueda afirmar que el suministro de combustibles a gran escala venga a favorecer el desarrollo ordenado y sustentable de la zona, además de generar oportunidades de empleo a nivel local.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 20 de 74

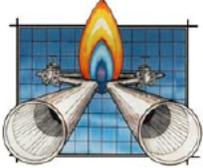
A continuación, se presentan los objetivos y criterios ecológicos que le aplican a las UGAs y su vinculación con el proyecto. Del total de los criterios ecológicos que se desprenden de cada UGA, aplican y tienen injerencia directa un total de 47, de los cuales solo 11 son directamente dentro del rubro de Infraestructura (INF) en el cual se incluye este tipo de proyecto, y los restantes son lineamientos industriales (IND), los cuales se analizaron y se estableció su vinculación con ellos, que son las que aparecen en la siguiente Tabla.

Tabla III. 8 Vinculación con los criterios que inciden directamente con el proyecto.

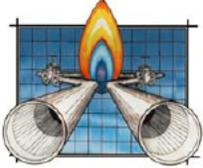
Criterios Ecológicos		Relación con el Proyecto
Industrial (IND)		
Clave	Criterio	
1	Solo se permite el establecimiento de las Unidades de Desarrollo que se encuentren previstas en un Plano Regulador autorizado, y que cuenten con las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental y forestal que les sea aplicable.	En cada una de las etapas del proyecto, se tomará en cuenta el cumplimiento de los presentes criterios, con la finalidad de hacer un proyecto sustentable y acorde al presente POE.
2	Los nuevos conjuntos, parques y ciudades industriales deberán presentar una franja de amortiguamiento perimetral que en todos los casos será área verde con una anchura tal que corresponda al 5% de la superficie total del predio. Esta superficie se manejará de acuerdo con el programa autorizado de arborización y ajardinado del mismo, el cual deberá contemplar la introducción de especies nativas tanto arbóreas como arbustivas. El programa de arborización y ajardinado se presentará junto con la Manifestación de Impacto Ambiental para su autorización.	
3	La reforestación de la franja de amortiguamiento se debe realizar con especies arbóreas de la región, con una densidad de 2,000 árboles por hectárea, sembrados en franjas a tresbolillo a cada cuatro metros. Dejando una separación de 4 metros del límite del predio. Esta franja deberá contar con sistema de riego.	
4	Las cañadas, escorrentías y laderas ocupadas por vegetación de matorral crasicaule, o matorral rosetófilo o bosque de galería ubicadas dentro de la superficie de las Unidades de Desarrollo, se consideran como zonas de paisaje natural, por lo que se deberán mantener como áreas naturales. En los casos en los que la vegetación se encuentre afectada, los promoventes o propietarios realizarán acciones de protección y enriquecimiento en coordinación con la Dirección de Ecología Municipal correspondiente y la SEMARNAT	
5	En los conjuntos, parques o ciudades industriales de la Región, se deberá realizar el riego de áreas verdes con agua tratada y el excedente disponerlo de acuerdo con lo establecido en la autorización de la CONAGUA o del Comisión Estatal del Agua y Alcantarillado o del organismo operador correspondiente	
6	En los nuevos conjuntos, parques o ciudades industriales, durante las etapas de preparación del sitio y construcción. En la etapa de operación de los nuevos conjuntos y las industrias que actualmente operan, deberán realizar la disposición adecuada de residuos de manejo especial, así como prestar el servicio de recolección de residuos sólidos domésticos y trasladarlos al relleno sanitario más cercano o al sitio que autorice la autoridad correspondiente.	

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 21 de 74

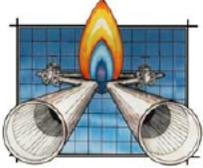
Criterios Ecológicos		Relación con el Proyecto
Industrial (IND)		
Clave	Criterio	
7	Las industrias deberán contar con sistemas para la reducción de las emisiones de partículas y contaminantes a la atmósfera y el cumplimiento de los límites máximos establecidos en las normas aplicables	
8	Para su operación, las fabricas e industrias deberán acreditar que cuentan con la Licencia Ambiental Estatal y que se encuentran inscritas en Registro Estatal de Emisiones y Transferencia de Contaminantes del Estado de Hidalgo. Además, deberán presentar la cédula de operación anual a la SEMARNATH y copia a la Dirección de Ecología Municipal correspondiente.	
9	La zona habitacional de las ciudades industriales deberá contar con parques urbanos, equipados que representen el 19 % de la superficie del área que involucra la zona habitacional predio.	
10	De manera previa al inicio de cualquier obra o actividad en proyectos que abarquen predios de 5.0 hectáreas o mayores, se deberán aplicar medidas preventivas de protección de la fauna silvestre, particularmente aquella con alguna categoría de protección, en el área que se pretenda aprovechar. Se deberá presentar un estudio en el que se determine la presencia de las especies de fauna silvestre, y las medidas aplicables para su protección y/o captura y liberación, mismo que se entregará junto con los estudios en materia de impacto ambiental y forestal aplicables al proyecto, debiendo solicitar la valoración por parte de la Dirección de Vida Silvestre de la SEMARNAT.	Una vez obtenida la autorización de impacto ambiental, se entregará a la dirección de vida silvestre el resolutivo en mención junto con el estudio donde se determine la presencia de fauna silvestre, para los efectos correspondientes en la SEMARNAT.
11	Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la CONABIO. La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de las áreas jardinadas deberá sustentarse en un Programa de Arborización y Ajardinado que deberá entregarse junto con el estudio de impacto ambiental aplicable, así como al Estudio Técnico Justificativo, si este fuera aplicable y/o al documento técnico unificado aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.	El presente proyecto no requiere la presentación de un Estudio Técnico Justificativo, puesto que no se impactarán comunidades vegetales de gran concentración ni se crearán jardines o áreas destinadas para la recreación.
12	Para el desplante de cualquier obra o instalación se deberán utilizar preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria.	Por tal motivo, se tomó la decisión de utilizar áreas agrícolas impactadas.
13	En cualquier desarrollo industrial deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	
14	Se puede canalizar la descarga del drenaje pluvial hacia las cañadas y cuerpos de agua superficiales, previa retención de residuos sólidos mediante el establecimiento de rejillas y filtros o areneros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes. Su diseño deberá ser aprobado por la CONAGUA.	Los drenajes sanitarios y pluviales de la TAS estarán debidamente separados y con las medidas de protección necesarias para su operación.
15	El drenaje pluvial podrá ser canalizado a pozos pluviales que estén construidos bajo las especificaciones de la CONAGUA, permitiendo	

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 22 de 74

Criterios Ecológicos		Relación con el Proyecto
Industrial (IND)		
Clave	Criterio	
	así la recarga artificial del acuífero con aguas meteóricas.	
16	En el manejo del área verde perimetral de los conjuntos, parques y ciudades industriales, para el control de plagas y enfermedades, se utilizara el control químico como última alternativa y sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	En cada una de las etapas del proyecto, se tomará en cuenta el cumplimiento de los presentes criterios, con la finalidad de hacer un proyecto sustentable y acorde al presente POE.
17	Las industrias en las que se generan residuos peligrosos, deberán reportar de manera mensual los volúmenes generados a la autoridad competente, en función de la categoría de generador que le corresponda.	
18	Las industrias deberán realizar la separación de los residuos sólidos en sus diferentes componentes y promover el reciclaje, y/o reúso de los mismos.	
19	En el desarrollo de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo de combustibles y lubricantes, para el almacenamiento de sustancias inflamables deberán de contar con un almacén con piso de concreto, con cárcamo recolector, muro de contención impermeable, con capacidad de contener el equivalente a 1.5 veces el volumen de almacenamiento, señalamientos, extintor útil y 4 cubetas de tierra o arena.	Esto se respetará ya que GNN cuenta con un riguroso programa de mantenimiento para unidades motrices.
20	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las industrias, se deberá contar con una plataforma de concreto de mínimo 4 x 4 m y 10 cm de espesor con rejilla colectora perimetral y cárcamo central de recolección para el mantenimiento de maquinaria y equipo que garantice el uso, manejo y disposición segura de lubricantes gastados, combustibles y materiales impregnados con estas sustancias.	El mantenimiento a la maquinaria se realizará fuera del predio en talleres especializados que cuenten con las medidas de protección en la contaminación del suelo.
21	En terrenos industriales los suelos contaminados con hidrocarburos que rebasen la concentración de la fracción ligera de 500 mg/kg, o los 5,000 mg/kg en la fracción media o los 6,000 mg/kg en la fracción pesada, deberán recibir el tratamiento de remediación que corresponda. Los promoventes deberán informar oportunamente a la autoridad competente para su registro y seguimiento.	Esto se respetará y se realizará una vez entrada en operación la TAS.
22	En los conjuntos, parques y ciudades se deberá reforestar con un árbol de especies nativas a cada cuatro metros lineales en el área de camellones de los diferentes tipos de vialidades a los que se les proporcionarán los cuidados necesarios hasta la municipalización del fraccionamiento industrial de que se trate.	

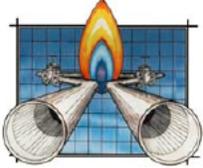
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 23 de 74

Criterios Ecológicos		Relación con el Proyecto
Industrial (IND)		
Clave	Criterio	
23	Durante la etapa de construcción de industrias se permite la instalación temporal de plantas de premezclado, dosificadoras o similares en el interior de predios para abastecer de concreto al proyecto. Este equipamiento se deberá describir en los estudios ambientales del proyecto, así como sus impactos ambientales para que sea valorada su instalación por parte de la autoridad ambiental correspondiente. La planta o similares deberán ser retiradas una vez que se concluya la construcción del mismo.	El proyecto como tal no lo requiere.
24	Se deberá instalar una malla perimetral o tapial para reducir la emisión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual.	Durante la realización de obras se regará el suelo con agua tratada para minimizar la dispersión de polvos.
25	Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y cubrirse con una lona anti-dispersante, la que se debe sujetarse adecuadamente y encontrarse en buen estado, con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.	El proyecto no requiere el transporte de materiales pétreos.
26	El establecimiento de actividades industriales riesgosas, no se permitirá en las cercanías de áreas urbanas y comerciales, así como en zonas de restauración y conservación de los recursos naturales.	En la etapa de operación de la TAS se dará cumplimiento a los presentes criterios, ya que se instalarán sistemas para la recuperación de compuestos orgánicos volátiles y las aguas residuales generadas se evitarán ser enviadas a cuerpos de agua. Además de que, se da cumplimiento en el sentido de que la TAS estará alejada de centro de población.
27	Las industrias que emitan contaminantes a la atmósfera deberá establecer medidas de control así como la instalación de los equipos necesarios para la reducción de la emisión de contaminantes para que se encuentren dentro de los rangos permitidos, en particular aquellos que resulten tóxicos.	
28	El establecimiento de nuevas industrias debe considerar el establecimiento de tecnologías de punta en el manejo de sus emisiones al aire y de sus aguas residuales	
29	Se deberá utilizar agua tratada en procesos industriales como torres de enfriamiento, lavado de pisos y patios y los que le sean compatibles en función de la calidad de la misma, de manera tal que no afecte la calidad de sus productos.	
30	Las industrias que generen impactos nocivos a la atmósfera deberán contribuir a la reforestación en la región, de acuerdo a la normatividad, reglamentación y legislación vigente; así como los planes y programas que establezca la autoridad competente en la materia.	
31	Las industrias textiles deberán contar con un sistema de reducción de polvos (scrubbers, ciclones, filtros, precipitadores electrostáticos, esterilizadores de aire) para minimizar la cantidad de partículas suspendidas emitidas a la atmósfera.	
32	En los predios donde se realice la construcción de bancos de extracción de materiales, caminos, líneas de conducción, transmisión y telecomunicaciones, se realizará la reforestación de una franja de 20 metros de ancho, con especies nativas a partir del límite del predio. El programa de reforestación correspondiente deberá presentarse como anexo al estudio ambiental correspondiente ante SEMARNAT.	
33	La apertura y operación de bancos de materiales pétreos además de obtener las autorizaciones en materia ambiental y forestal deberán	

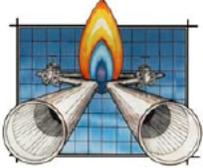
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 24 de 74

Criterios Ecológicos		Relación con el Proyecto
Industrial (IND)		
Clave	Criterio	
	cumplir con la normatividad estatal vigente en la materia.	
34	Los propietarios de predios con aprovechamiento como bancos de material pétreo que han sido rehabilitados o no deberán promover el uso alternativo del predio.	
35	El establecimiento de la industria petroquímica se realizará fuera de los centros de población y se establecerá un área de restricción para la construcción urbana de 500 m alrededor de la estas plantas, así como un área de amortiguamiento de 2,500 m en donde sólo se permitirán proyectos de baja densidad y de desarrollo controlado preferentemente delimitadas por una barrera vegetal compuesta por especies de la región que contribuyan a disminuir los efectos de la contaminación ambiental, visual y por ruido.	La localización de los predios para la construcción de la TAS cumple con lo establecido en el presente criterio.
36	Las industrias deben evitar que las emisiones de ruido, olores y lumínicas no excedan los límites del predio y en el caso de que no se puedan contener que no ocasionen molestias a los predios circundantes, o rebasen los límites establecidos en la normatividad.	Las emisiones de ruido cumplirán con los límites máximos permisibles, puesto que estas no serán de gran tamaño.

Criterios Ecológicos		Relación con el Proyecto
Infraestructura (INF)		
Clave	Criterio	
1	Se permite el desarrollo de proyectos de infraestructura de acuerdo a las condiciones fisiográficas, morfológicas, topográficas, hídricas y de otro tipo que se requieran para el adecuado funcionamiento de cada una de ellos en particular; además de cumplir con los requerimientos y necesidades de la población o poblaciones cercanas al sitio de su establecimiento. Cualquier tipo de proyecto que pretenda construirse deberá cumplir con lo establecido en el marco normativo ambiental vigente.	Las condiciones fisiográficas, morfológicas, topográficas e hídricas existentes en el proyecto, son favorables para su instalación.
2	Antes de iniciar cualquier obra o actividad se deberá ejecutar un rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar, la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo de la sobrevivencia, se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar como anexo al estudio de impacto ambiental del proyecto. La ejecución en campo de las actividades de rescate de vegetación se debe realizar de manera previa al inicio de la preparación y/o construcción del proyecto.	El proyecto de la TAS quedará instalado en áreas agrícolas ya impactadas, donde no existe vegetación forestal, sin embargo, en los límites de los predios agrícolas existen barreras de árboles, las cuales serán respetadas y no serán impactadas.
3	Se deberá conservar la vegetación que no interfiera con el desplante del proyecto, que coincida con camellones, áreas verdes, jardines, áreas de donación o equipamiento, de tal manera que se integren de manera natural; sobre todo los individuos que presenten una altura mayor a los 1.5 m o de más de 10 cm de diámetro.	

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 25 de 74

Criterios Ecológicos		Relación con el Proyecto
Infraestructura (INF)		
Clave	Criterio	
4	Se debe realizar la reforestación y restauración de una superficie similar al área de afectación del proyecto autorizado, ya sea dentro de éste mismo o en áreas que indique la autoridad correspondiente. Este programa deberá establecer los alcances, número y especies de los individuos a utilizar, densidad de siembra y técnicas que se utilizarán, además de las actividades que se realizarán para realizar el monitoreo.	Esto será considerado dentro del programa de reforestación que implementará GNN al término del proyecto civil conforme a los criterios que establezcan las dependencias correspondientes a nivel federal y estatal, principalmente.
5	La superficie del desmonte de los proyectos autorizados para la construcción de infraestructura estará en función de la naturaleza de los mismos y basada en los resultados de la sobre posición del desplante del proyecto sobre el mapa vegetal resultado de la caracterización ambiental del sitio. Así mismo el estudio de impacto ambiental deberá considerar las medidas de mitigación correspondientes para compensar los impactos que se deriven del desmonte y desarrollo de un proyecto en particular.	El presente estudio, contempla medidas de mitigación de impactos, así como para la compensación de los mismos.
6	Los proyectos de infraestructura se deben realizar en terrenos afectados por usos previos (desmontes, bancos de material, uso agropecuario, industrial u otros) y sólo cuando no haya alguna alternativa técnica y económicamente viable se podrán ocupar terrenos con vegetación natural. En este caso se aplicarán medidas de compensación en beneficio del ecosistema afectado independientemente de las áreas establecidas en la autorización de cambio de uso del suelo.	Por tal motivo, se seleccionó la instalación de la TAS en predios agrícolas ya impactados.
7	Los residuos, de cualquier tipo (peligrosos, de manejo especial, urbanos o de otro tipo) que deriven de la infraestructura urbana y de comunicación se manejarán y dispondrán de manera temporal y final de acuerdo a lo indicado en el marco jurídico vigente en la materia. Para cada proyecto se deberá elaborar el plan de manejo correspondiente, en el que se identifique la fuente, disposición y separación, las características del almacenamiento temporal y manera de disposición final.	Para tal fin, GNN cuenta con procedimientos para el manejo integral de residuos.
8	En la construcción y operación de cualquier tipo de proyecto se debe contar con un adecuado almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes, en el suelo cuerpos de agua cercanos. El promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, corrección, que aplicará en cada etapa.	En el almacenamiento de combustibles se respetará lo establecido en el presente criterio, ya que los tanques de almacenamiento estarán diseñados y operados conforme a los estándares nacionales e internacionales aplicables.
9	En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el sitio donde se pretenden establecer, por lo que se debe realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies autorizadas para el desmonte, se debe triturar el material vegetal producto del desmonte y ambos se deben utilizar para la preparación de composta.	El presente proyecto no requiere el aprovechamiento de recursos naturales.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 26 de 74

Criterios Ecológicos		Relación con el Proyecto
Infraestructura (INF)		
Clave	Criterio	
	Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados –salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente-, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.	
10	El diseño, la construcción y operación de infraestructura hidráulica que afecte el flujo natural de corrientes superficiales deberán basarse en un estudio de cálculo de los volúmenes máximos de precipitación pluvial de los últimos 50 años, con la finalidad de evitar un cambio en el patrón de escurrimiento superficial que afecten a la población civil, los centros urbanos y otras infraestructuras cercanas.	La instalación de la TAS no afectará escurrimientos hidráulicos de ningún tipo.
11	Los proyectos donde se generen aguas residuales (grises, negras, azules o jabonosas) deberán disponerlas a través de un sistema de tratamiento de aguas residuales que cumpla con la normatividad vigente aplicable. Se permitirá la reutilización de las aguas residuales tratadas cuando éstas cumplan con la normatividad ambiental vigente.	Las aguas aceitosas generadas en la operación de la TAS recibirán un pre tratamiento antes de ser descargadas.

Como se indica en la **Tabla III.8**, 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.

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

Los Usos Propuestos o Permitidos definidos en el presente estudio para el Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo se establecieron en función de la vocación del suelo, las condiciones productivas actuales y la dinámica poblacional de las diferentes localidades del municipio, de tal forma que, existe en la actualidad, una diversidad de usos del suelo que permite de manera integral, definir cuales pudieran ser las estrategias de aprovechamiento múltiple e integral del territorio. Lo anterior significa que un suelo con vocación particular puede sustentar en principio, varias y diversas actividades productivas ecológicas, aunque una de ellas puede ser la dominante.

Por lo tanto, en la carta de la propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico se representa de manera específica el Uso Propuesto o Permitido Prioritario por medio de abreviatura de manera inicial y se le agrega posteriormente y de manera complementaria el Uso Alternativo o Secundario y que puede ser Condicionado o Compatible.

Aquellos usos de suelo que resultaron excluyentes o representaron una afectación de las condiciones estructurales, funcionales y productivas de un determinad

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 (**Ver Figura III.4**), de la cual a continuación se indican sus características:

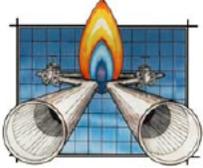
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 27 de 74

Tabla III. 9 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

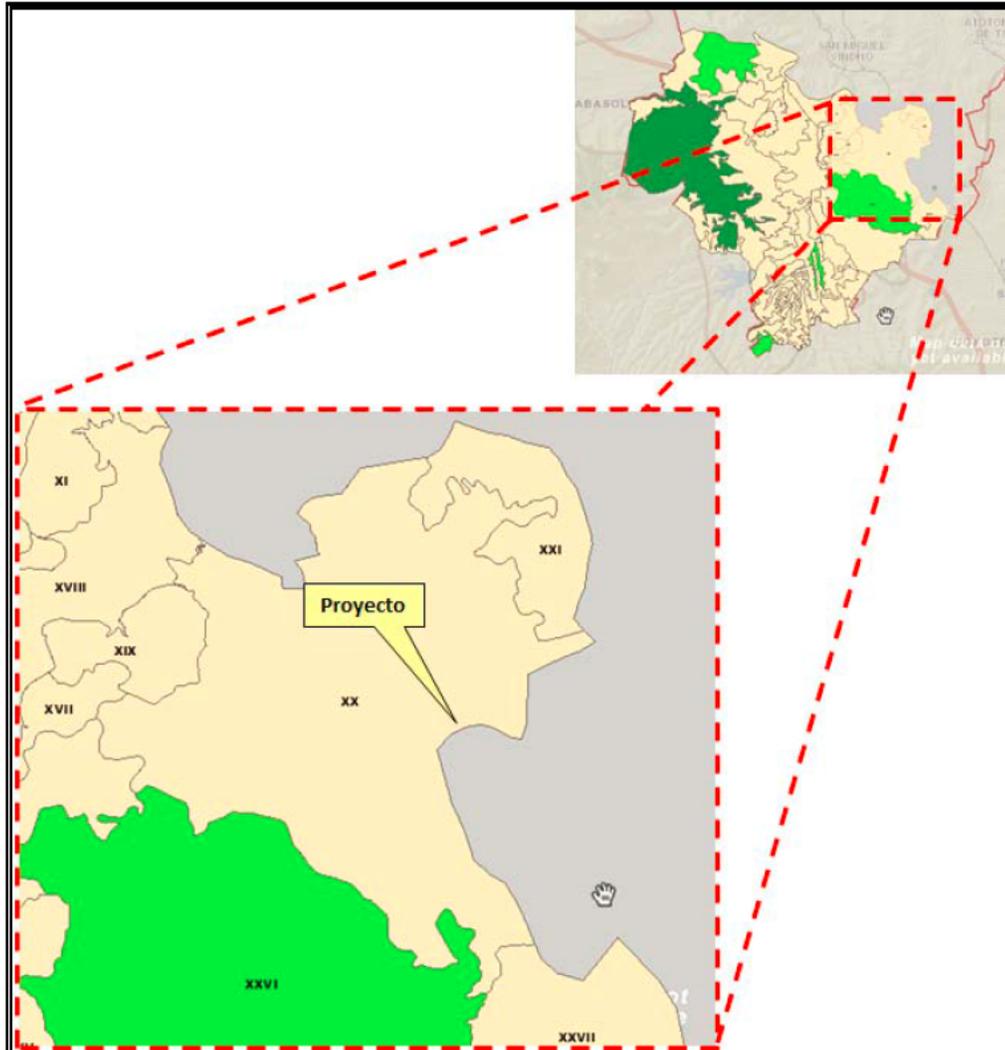
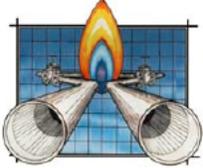


Figura III. 4 Localización del proyecto dentro del POE del municipio de Tepeji del Río.

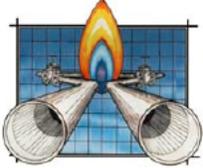
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 28 de 74

De acuerdo a la delimitación de las UGAs del presente POE, se constató que el proyecto incide en la UGA XX DENOMINADA “MELCHOR OCAMPO – EL SALTO” (APROVECHAMIENTO).

A continuación, se presentan los criterios ecológicos que le aplican a las UGA y su vinculación con el proyecto. Del total de los criterios ecológicos que se desprenden de la UGA, aplican y tienen injerencia directa un total de 21, correspondientes a lineamientos industriales (IND), los cuales se analizaron y se estableció su vinculación con ellos, que son las que aparecen en la siguiente tabla.

Tabla III. 10 Vinculación del proyecto con los Criterios de la UGA XX.

Criterios Ecológicos		Relación con el Proyecto
Industria corredores y zonas industriales (IND)		
Clave	Criterio	
1	Se debe determinar la superficie de reserva territorial disponible para crecimiento industrial.	Como parte de las gestiones a realizar previa construcción de la TAS, GNN realizará la consulta de estos criterios con el municipio de Tepeji del Río.
2	No se permite la instalación de industrias fuera del corredor industrial.	
3	No se permite la construcción de industrias en terrenos con vocación agrícola o forestal.	
4	Se debe considerar la disponibilidad de infraestructura y servicios complementarios requeridos para el crecimiento industrial.	
5	La instalación de nuevas industrias deberán considerar las zonas de riesgo. Así mismo, deberá contar con la autorización en materia de impacto ambiental.	Para tal fin, se somete la presente manifestación de impacto ambiental.
6	Se debe aplicar de manera estricta la normatividad para la explotación de pozos hidráulicos con fines industriales.	El proyecto no requiere de la explotación de pozos.
7	Se debe aplicar de manera estricta la normatividad para las descargas de aguas residuales industriales.	En la etapa de operación, las aguas residuales y aceitosas que sean generadas serán enviadas a sistemas diseñados especialmente para su recuperación y posterior disposición final, los cuales cumplirán con la normatividad ambiental aplicable.
8	Se debe aplicar de manera estricta la normatividad para el control de emisiones atmosféricas industriales.	No se generarán emisiones a la atmósfera en la etapa de operación; durante la construcción de la TAS las emisiones de los vehículos cumplirán con los LMPs.
9	Se debe aplicar la normatividad correspondiente para manejo de residuos sólidos industriales.	GNN cuenta con procedimientos para el manejo integral de residuos.
10	Se deben establecer con carácter obligatorio áreas de amortiguamiento ecológico para la prevención de riesgos ambientales.	Para tal fin se buscó la manera de que los predios de la TAS estuvieran alejados de poblados.
11	Se deben establecer programas permanentes de evaluación de emisiones atmosféricas y descargas de agua industrial.	El presente proyecto no requiere de la realización de estas actividades.
12	Se deben establecer sistemas de monitoreo ambiental de emisiones atmosféricas a todas las industrias.	
13	Se deben establecer programas de manejo integral de residuos sólidos industriales desde su producción hasta su disposición	GNN cuenta con procedimientos para el manejo integral de residuos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 29 de 74

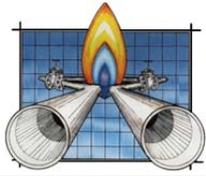
Criterios Ecológicos		Relación con el Proyecto
Industria corredores y zonas industriales (IND)		
Clave	Criterio	
	final.	
14	Se deben establecer programas de manejo de residuos industriales peligrosos.	
15	Se deben establecer rutas específicas tanto dentro de la cabecera municipal como a nivel regional para el transporte de residuos sólidos peligrosos industriales.	El presente proyecto no requiere de la realización de estas actividades.
16	No se permite el tráfico de vehículos industriales en zonas urbanas habitadas y zonas comerciales.	Los Autotanques que entren y salgan de la TAS no circularán por zonas urbanas del municipio.
17	Se debe promover el reciclaje y el reuso del material de desecho industrial para evitar la acumulación creciente de material de desecho en el tiradero municipal.	Para tal fin, GNN cuenta con procedimientos para el manejo integral de residuos.
18	Se deben diseñar acciones de manera coordinada con el municipio para el manejo integral de residuos sólidos municipales industriales.	
19	Se debe establecer un programa permanente de reforestación a través de cortinas rompevientos, que eviten la propagación de contaminantes industriales.	Este criterio será tomado en cuenta en la etapa de operación del proyecto.
20	El manejo, almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas deberá realizarse en observancia a la normatividad vigente.	Para tal fin, GNN cuenta con procedimientos para el manejo de sustancias químicas.
21	Las instalaciones industriales deben contar con un sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en apego a la normatividad vigente.	Ya en la etapa de operación, se instalarán letreros alusivos al riesgo de cada área de la TAS.

Como se indica en la **Tabla III.10**, 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.

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

III.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. En la siguiente Figura se muestra que el proyecto no incide con ANPs Federales o Estatales, en cuanto a las municipales no se alcanzan a visualizar en la imagen por no existir en la zona.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 30 de 74

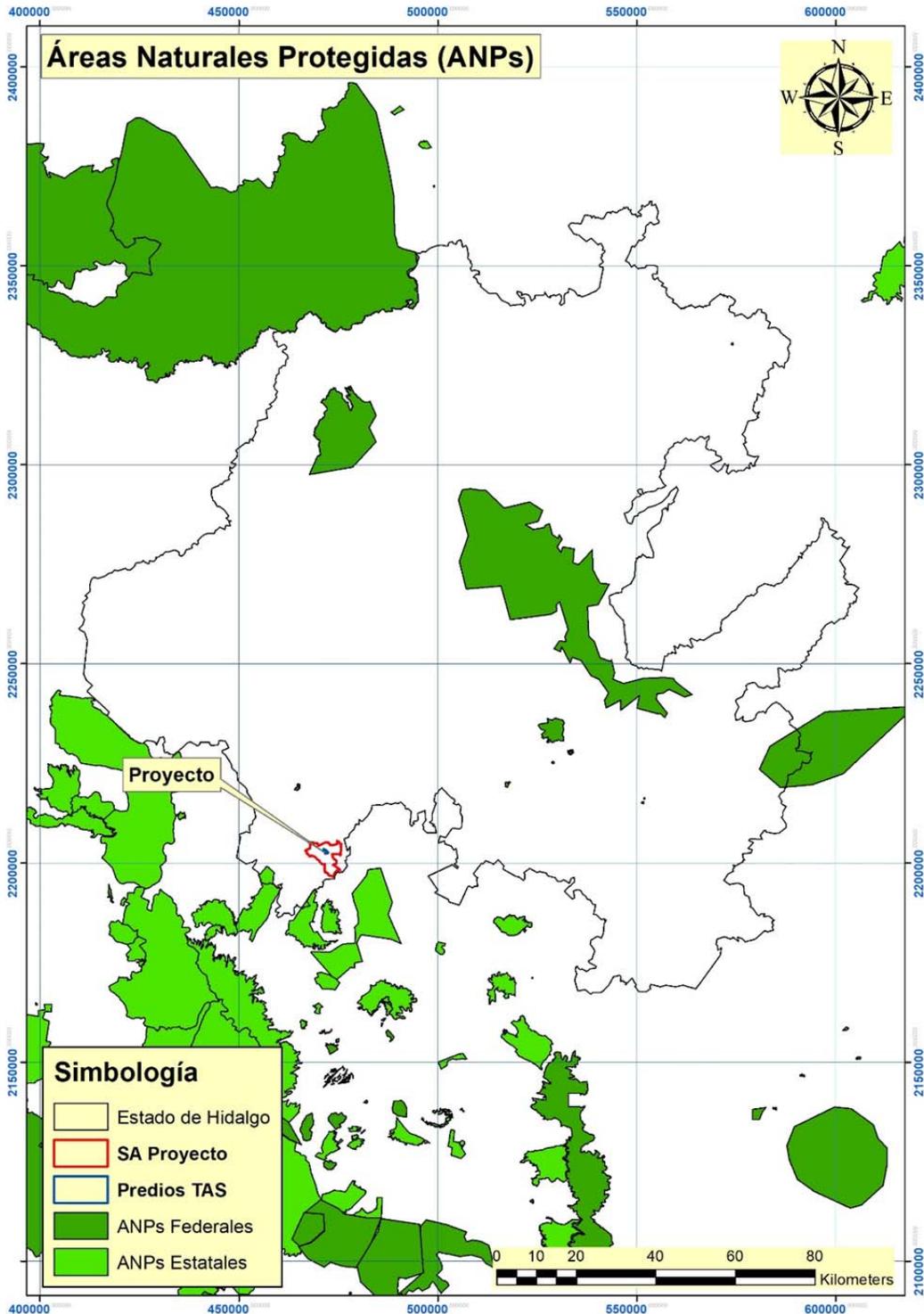


Figura III. 5 Áreas Naturales Protegidas (ANPs).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 31 de 74

III.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.

A) Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).

El proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), tiene como objetivo principal, la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa, donde además, se tenga una oportunidad real de conservación. El proyecto de RTP, fue creado debido a la acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas, por lo que se requiere con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

De acuerdo a la **Figura III.6**, el presente proyecto no incide con ninguna RTP.

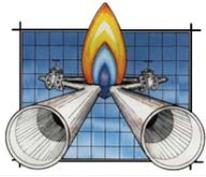
B) Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en el mes de Mayo de 1998, inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenible. Este programa forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional del conocimiento y conservación de la biodiversidad en México.

Dentro de dicho programa, se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Además se identificaron 29 áreas que son importantes biológicamente, pero que carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Fuente: (CONABIO, REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS)

De acuerdo a la **Figura III.7**, el presente proyecto no incide con ninguna RHP.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 32 de 74

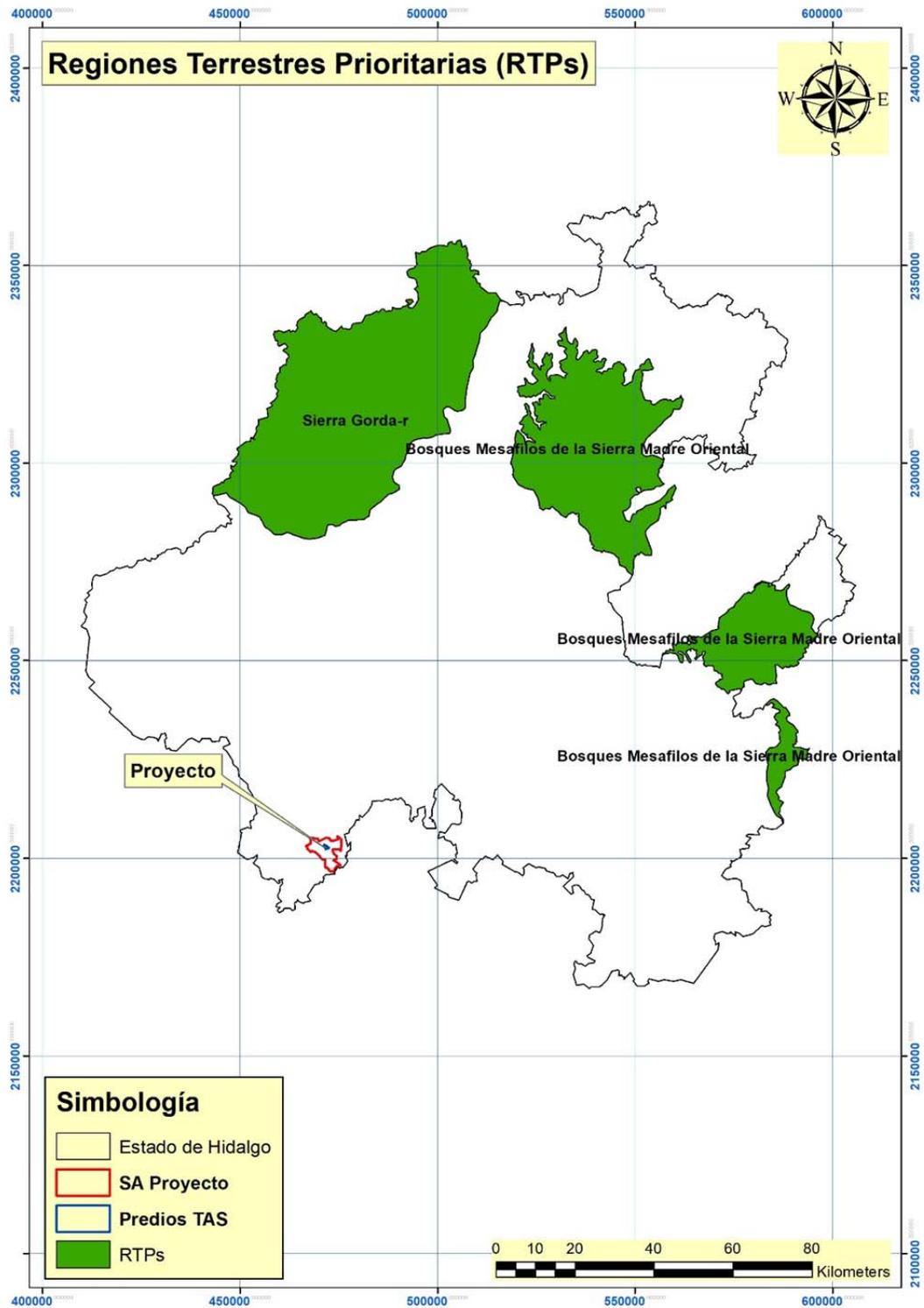
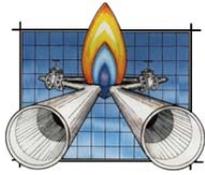


Figura III. 6 Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs)



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 33 de 74

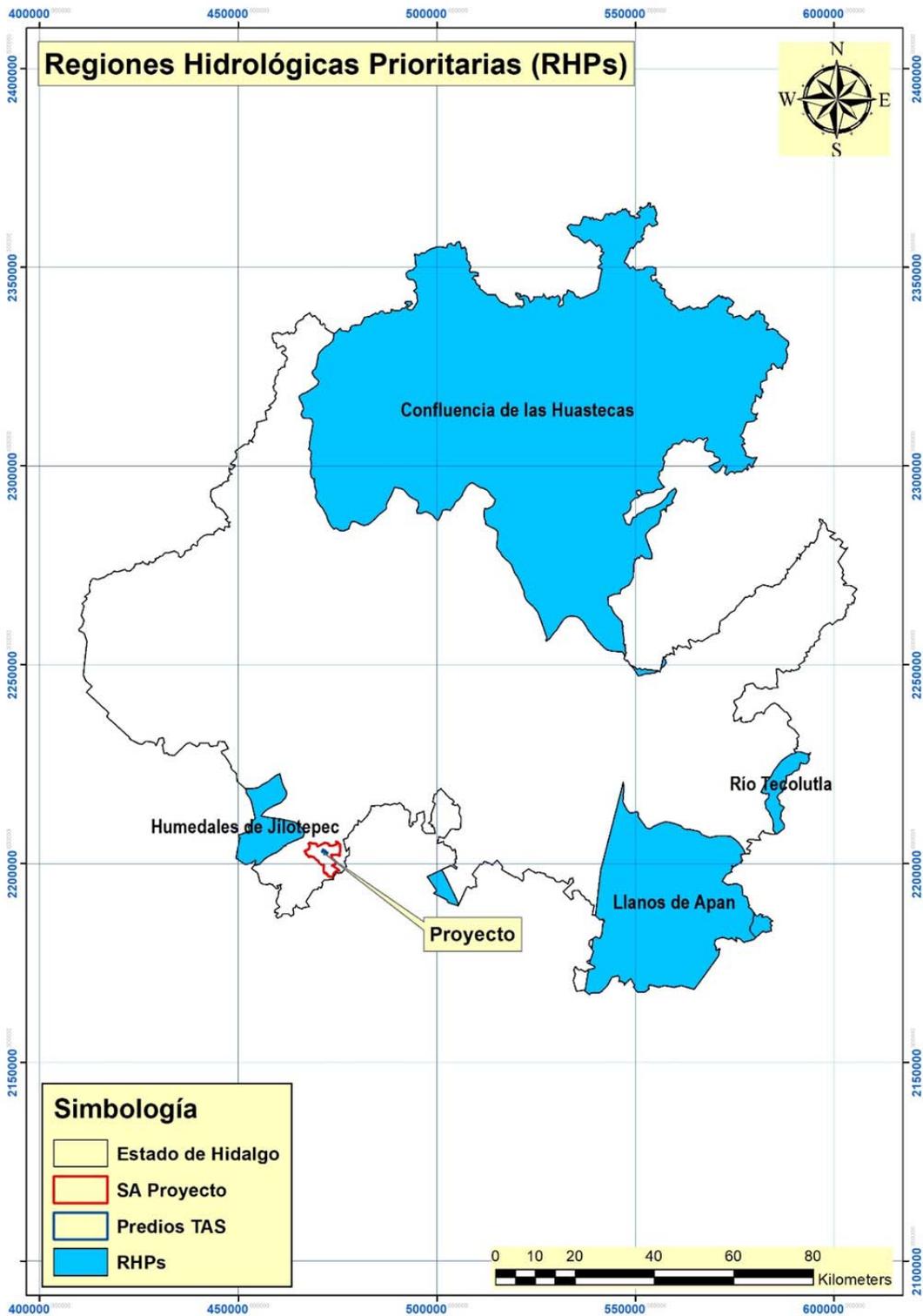
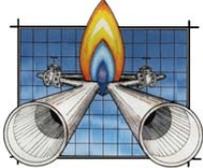


Figura III. 7 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs)

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 34 de 74

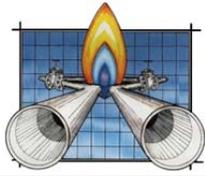
C) Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS).

La determinación de las Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS), tiene como propósito crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves, en la que cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye las características bióticas y abióticas, un listado avifaunístico que comprende las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo de AICAS abarca un total 230 áreas, que incluyen más de 26 000 registros de 1 038 especies de aves (96.3 % del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2 % de las especies listadas como amenazadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies indicadas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

Fuente: (CONABIO, AICA)

Cabe mencionar que el presente proyecto no incide con ninguna Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA) identificada por la CONABIO (**Ver Figura III.8**).



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 35 de 74

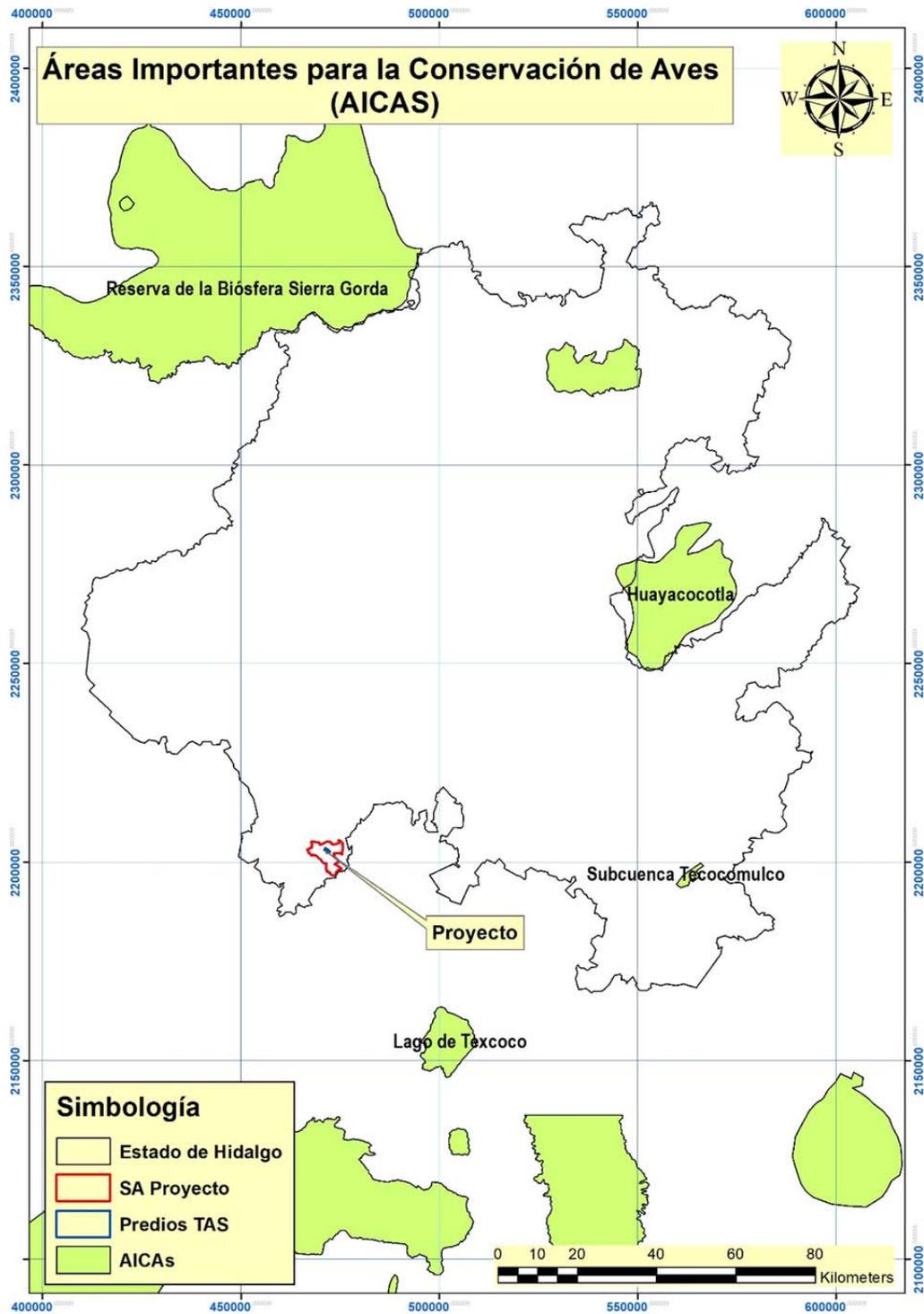
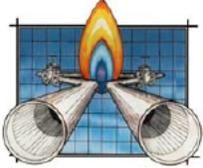


Figura III. 8 Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAs).

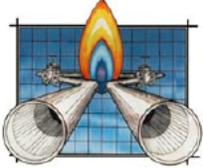
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 36 de 74

III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMs)

Las normas oficiales mexicanas contienen los estándares mínimos o máximos que deben observarse en el desarrollo de actividades productivas. Se rigen por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y son en consecuencia, de aplicación nacional y obligatoria. A continuación se enlistan aquellas que son aplicables y que deben ser observadas en determinadas acciones y situaciones del presente proyecto.

Tabla III. 11 Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En las diferentes etapas del proyecto no se generarán aguas residuales que se descarguen a cuerpos de agua o a la red de alcantarillado municipal. El agua residual generada en los baños portátiles será recolectada y dispuesta por el prestador de servicios encargado de los sanitarios.
NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	
NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.	
NOM-041-SEMARNAT-2006 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Para la identificación y almacenamiento de los Residuos Peligrosos generados, se tomará en cuenta las características de identificación y clasificación establecida en la presente norma.
NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-2005.	Los procedimientos para el manejo de residuos que se llevarán a cabo en el proyecto, contemplan medidas preventivas adecuadas, establecidas por las NOMs, incluida la incompatibilidad de residuos de la presente norma.
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión,	Esta norma fue considerada para la identificación y evaluación de flora y fauna silvestre en el área de influencia del proyecto, para determinar las especies con algún estatus de riesgo o protección

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 37 de 74

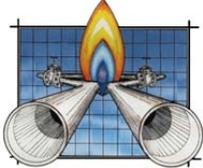
Norma	Vinculación con el proyecto
Exclusión o Cambio- Lista de especies en riesgo.	especial.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Los niveles de ruido generados por el movimiento de maquinaria y actividades de construcción, cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-117-SEMARNAT-2006 Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales	El proyecto observará todas las especificaciones de protección ambiental descritas en esta norma, durante las diferentes etapas de su desarrollo y en todas las zonas de recorrido del mismo, a fin de minimizar los impactos que pudiera generar.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2012 Que establece Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	En caso de ocasionarse derrames que afecten el suelo natural, se procederá a realizar la caracterización y remediación del sitio con apego a lo establecido en la presente norma.
NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se promoverá y capacitará al personal para que utilice su equipo de protección personal (que incluirá tapones auditivos), cuando estos estén expuestos a altos niveles de ruido, además de que el funcionamiento de la maquinaria se realizará en horarios fijos, en cumplimiento con este precepto.
NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	

Fuente: (ITESM)

Tanto a nivel nacional como internacional existen normas y estándares específicos a los que habrá de apegarse cuando se pretenda realizar alguna obra correspondiente con los mismos. A continuación, se hace mención de los relacionados al presente proyecto, respecto de las bases de diseño de ingeniería y construcción de la TAS.

American Petroleum Institute

- API API-421 Design and operation of oil-water separators
- API-600 Cast Steel Valves
- API-610 Centrifugal Pumps for Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries.
- API-650 Welded Tanks for oil storage
- API-653 Tank Inspection. Repair, alteration, and construction

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 38 de 74

API-682	Pumps – Shaft Sealing Systems for Centrifugal and Rotary Pumps.
API-2000	Venting Atmospheric and Low Pressure Storage tanks.
API-2610	Design, Construction, Operation, Maintenance and Inspection of Terminal & Tank Facilities.

National Fire Protection Association NFPA

NFPA 10	Portable Fire Extinguishers
NFPA 11	Standard for Low, Medium and High Expansion Foam
NFPA 13	Installation of Sprinkler Systems
NFPA 15	Standard for water spray fixed systems for Fire Protection
NFPA 20	Installation for Stationary Pumps for Fire
NFPA 22	Standard for Water Tanks for private Fire Protection.
NFPA 30	Flammable and Combustible Liquids Code
NFPA 70	National electrical code", 2008 ed.
NFPA 72	National Fire Alarm and Signal Code
NFPA 704	Normativo para la identificación de los peligros de Materiales para respuestas de Emergencias.
NFPA 2001	Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems

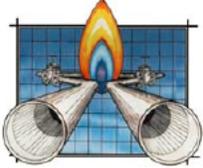
Normas Internacionales de referencia

ASTM	American Society For Testing and Materials
API	American Petroleum Institute
ASCE	American Society of Civil Engineers
AISC	American Institute of Steel Construction
AWS	American Welding Society

ASEA

Es importante indicar que la principal norma bajo la cual se consideró el diseño de la Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS), fue la NOM-EM-003-ASEA-2016, que establece las Especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación y Mantenimiento de las instalaciones terrestres de Almacenamiento de Petrolíferos, excepto para Gas Licuado de Petróleo, y aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para todo Regulado responsable del Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación y Mantenimiento de instalaciones terrestres destinadas al Almacenamiento, Recepción y Entrega de Petrolíferos, Aditivos y Biocombustibles, excepto para Gas Licuado de Petróleo.

Por lo que a continuación se incluye una tabla respecto al cumplimiento de la ingeniería básica de la TAS, específicamente en los numerales **6. Ubicación del predio, 7. Distribución de las Instalaciones de Almacenamiento, Recepción y Entrega, 8. Distanciamiento y 9. Diseño**,

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 39 de 74

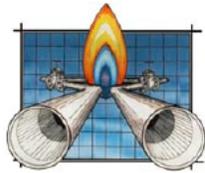
indicando para tal fin, si GNN consideró o no en el diseño de la TAS los requisitos establecidos en la norma, y en base a ello emitir las recomendaciones al respecto en el Capítulo III del Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) que acompaña la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

Cabe mencionar que, para los casos en que la respuesta es negativa, en el Capítulo III del Estudio de Riesgo que acompaña a la presente MIA, se incluye como recomendación el contenido de dicho requisito.

Tabla III. 12 Vinculación del proyecto de la TAS con la NOM-EM-003-ASEA-2016.

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
		Si	No	N/A	
6	La ubicación del predio consideró lo siguiente:				Se tomó como referencia el Programa Maestro de Desarrollo Portuario y los Programas de Desarrollo Urbano de Atotonilco de Tula.
	a. El desarrollo presente y planificado de zonas urbanas o industriales.	Si	No	N/A	
	b. Compatibilidad con uso de suelo.	Si	No	N/A	
	c. La proximidad a las áreas pobladas.	Si	No	N/A	
	d. La proximidad a las vías públicas.	Si	No	N/A	GNN elaborará un estudio de Mecánica de Suelos como parte de la gestión de la presente manifestación de impacto ambiental.
	e. Mecánica de suelos.	Si	No	N/A	
	f. La sismicidad de la zona.	Si	No	N/A	Están considerados en las bases de diseño de la TAS.
	g. La topografía del sitio, incluyendo la elevación y pendiente.	Si	No	N/A	
	h. Las condiciones de vientos dominantes.	Si	No	N/A	Están considerados dentro de las bases de diseño.
	i. El acceso de equipo de ayuda y evacuación a las instalaciones en caso de emergencia.	Si	No	N/A	
	j. El riesgo potencial de instalaciones adyacentes.	Si	No	N/A	En base a eso, se diseñaron los sistemas para atención de emergencias.
	k. Las distancias mínimas de riesgo y colindancias (escuelas, edificios públicos, entre otros) que arroje el Análisis de Riesgo.	Si	No	N/A	El predio de la TAS solo colinda con instalaciones industriales.
	l. Las Normas y reglamentos locales.	Si	No	N/A	Están considerados dentro de las bases de diseño.
	m. La disponibilidad de agua (servicios y contra incendio).	Si	No	N/A	Se diseñó un sistema contra incendio autónomo, para lo cual contará con su propia fuente de abastecimiento de agua.
	n. La disponibilidad de equipo, instalaciones para atender emergencias y servicios públicos requeridos en caso de presentarse un incidente.	Si	No	N/A	
	o. Manifiesto de Impacto Ambiental y Análisis de Riesgos que incluyan la simulación de eventos y sus consecuencias.	Si	No	N/A	Para tal fin se elabora el Estudio de Riesgo que acompaña a la presente Manifestación de Impacto Ambiental.
p. La sismicidad del predio estudiado en base al Reglamento de Construcción local o con el manual de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad.	Si	No	N/A	Están considerados dentro de las bases de diseño.	
8.1	Las distancias de los tanques de almacenamiento cumplen con lo establecido en la NOM-EM-003-ASEA-2016??	Si	No	N/A	De acuerdo a lo establecido en los planos del proyecto.
9	Se tienen delimitadas las áreas de alto riesgo??	Si	No	N/A	Se incluye el plano con las áreas de riesgo eléctrico en el Anexo 1.

¹ En las casillas Si, No, N/A se resalta en negritas y color azul la opción que responde al requisito de la Norma.

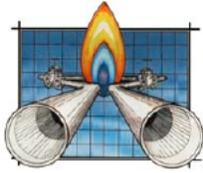


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 40 de 74

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
		Si	No	N/A	
	Las instalaciones eléctricas cumplen con las Normas, Códigos y Estándares aceptadas a nivel nacional y/o internacional.	Si	No	N/A	En el capítulo II, se indican las normas nacionales e internacionales bajo las cuales se diseñarán e instalarán las instalaciones eléctricas.
	La Memoria Técnico Descriptiva (MTD) cumple con lo siguiente:				
	a. Datos generales de la instalación (nombre, dirección, u otros).	Si	No	N/A	Ver Memoria Técnico Descriptiva (MTD) en Anexo 5 .
	b. Capacidad de las áreas operativas.	Si	No	N/A	Ver Memoria Técnico Descriptiva (MTD) en Anexo 5 .
	c. Normatividad aplicable.	Si	No	N/A	
	d. Ubicación georreferenciada.	Si	No	N/A	
	e. Inventario de productos manejados.	Si	No	N/A	
	f. Hoja de datos de equipos e infraestructura.	Si	No	N/A	
	g. Especificaciones de los Petrolíferos.	Si	No	N/A	
	h. Estudio de riesgo ambiental	Si	No	N/A	
	i. Medidas de seguridad industrial y ambiental	Si	No	N/A	Ver Memoria Técnico Descriptiva (MTD) en Anexo 5 .
	j. Estudios de mecánica de suelos y topográfico	Si	No	N/A	Estos estudios serán realizados previo inicio de actividades.
	k. Estudio hidrológico, hidráulico y de socavación	Si	No	N/A	Estos estudios serán realizados previo inicio de actividades.
	l. Memorias de cálculo y Diseño	Si	No	N/A	Se incluye MTD en Anexo 5 .
	m. Análisis de Riesgos (metodología, escenarios, medidas de contención y prevención)	Si	No	N/A	Aunado a la presente MIA, se incluye el Estudio de Riesgo Ambiental.
	n. Sistemas de control del proceso (instrumentación, control y medición)	Si	No	N/A	Para tal fin se incluyen los DTI y Diagramas de Flujo de la Terminal.
9	o. Planos (mínimos): I. Localización general de equipos. II. Hidráulicos. III. Diagrama de instalaciones de Recepción y Entrega. IV. Mecánico de flujo (tuberías, bombas, válvulas, protecciones). V. Tanques y recipientes (cimentación, construcción y protecciones). VI. Tubería e instrumentos. VII. Sistema eléctrico: – Diagrama unifilar general. VIII. Sistema de tierras. IX. Sistema de relevo de presión y desfogue X. Sistema de detección y supresión. XI. Sistema contra incendio: – Distribución de tubería de agua contra incendio. – Diagrama mecánico de agua contra incendio. – Cobertizo contra incendio, tanque de agua contra incendio y detalles de tuberías. – Detalles generales contra incendio. XII. Sistema hidráulico. XIII. Servicios auxiliares. XIV. Servicios de telecomunicaciones. XV. Civil y arquitectura:	Si	No	N/A	Solo se incluyen los planos resaltados en negritas en el Anexo 1 .

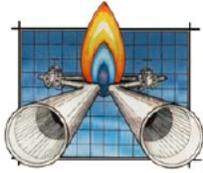


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 41 de 74

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹		
		Si	No	N/A
	<ul style="list-style-type: none"> - Edificios administrativos. - Áreas de proceso. - Áreas auxiliares. - Red general de drenajes pluvial y aceitoso. - Red general de drenajes de áreas de edificios. - Pisos, pavimentos, guarniciones y niveles. - Ancho de la carpeta asfáltica o del pavimento. - Tránsito vehicular y peatonal. - Instalación hidráulica y sanitaria. 			
9.1	Las áreas de almacenamiento cumplen con lo siguiente:			
	a. Instrumentación de nivel, temperatura y flujo	Si	No	N/A
	b. Diques de contención	Si	No	N/A
	c. Drenajes	Si	No	N/A
	d. Instalación eléctrica	Si	No	N/A
	e. Sistema de detección y alarma gas y fuego	Si	No	N/A
	f. Sistema contra incendio	Si	No	N/A
	g. Frentes de ataque	Si	No	N/A
	h. Vialidades y accesos	Si	No	N/A
	i. Red de tierras eléctricas	Si	No	N/A
j. Sistema de pararrayos	Si	No	N/A	
				Estos requerimientos se indican en los planos que se incluyen en el Anexo 1 y los DTIs del proyecto que se incluyen en el Anexo 6.
				No se presentó información al respecto.
				No se presentó información al respecto.
9.1.1.1	Los tanques verticales cuentan como mínimo con lo siguiente:			
	1. Sistema de Medición y monitoreo de nivel e inventarios, agua y temperatura	Si	No	N/A
	2. Dispositivos para la purga.	Si	No	N/A
	3. Entrada hombre superior e inferior, y otras boquillas con bridas	Si	No	N/A
	4. Válvula de presión-vacío con arrestador de flama (solo tanques de Techo Fijo).	Si	No	N/A
	5. Venteo de emergencia (solo tanques de Techo Fijo).	Si	No	N/A
	6. Drenaje de techo (solo tanques de Techo Flotante).	Si	No	N/A
	7. Sensor de sobrellenado y Alarma sonora y visual.	Si	No	N/A
	8. Boquillas de medición manual y automática	Si	No	N/A
	9. SRV, donde sea requerido por esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia (solo tanques de Gasolina de Techo Fijo).	Si	No	N/A
	10. Cámara de espuma e inyección sub-superficial y boquillas.	Si	No	N/A
	11. Escalera y plataforma de acero	Si	No	N/A
	12. Bridas de conexión de sistemas de calentamiento (productos pesados).	Si	No	N/A
	13. Vertederos de sobrellenado y respiraderos de techo (solo tanques de Techo Fijo).	Si	No	N/A
14. Dren de techo (solo tanques de Techo Flotante).	Si	No	N/A	
				Los tanques de gasolina contarán con membrana interna flotante, y el SRV solo está considerado en el llenado de autotanques y carrotanques.
				Se especifica en la MTD el sistema de espuma.
				Se especifica en las bases de diseño de los tanques.
				Se especifica en DTIs.
				Todos los tanques son de techo fijo y contarán con membrana interna flotante, sin importar el tipo de combustible que almacenen.

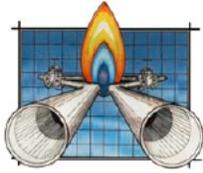


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 42 de 74

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
		Si	No	N/A	
	15. Bridas de conexión de sistemas de alivio de presión por temperatura.	Si	No	N/A	Se especifica en DTIs.
	16. Escalera móvil de techo (solo tanques de Techo Flotante).	Si	No	N/A	No se instalarán tanques de techo flotante.
	17. Registros de purga o drenado.	Si	No	N/A	Drenaje aceitoso.
	18. Conexión de tierra física.	Si	No	N/A	En la MTD se indica que los tanques estarán conectados a tierra.
9.1.3	Las cimentaciones del tanque fue diseñada conforme a los resultados del estudio de mecánica de suelos??	Si	No	N/A	GNN aún no realiza el estudio de mecánica de suelos.
	En el caso bases metálicas para los tanques. ¿Cuentan con sistemas de protección catódica?	Si	No	N/A	Se especifica en las bases de diseño de los tanques.
	Las bases de cimentación de los tanques y el fondo del mismo, cuentan con geo-membrana o alguna otra medida para mitigar fugas potenciales por falla o deterioro de la integridad mecánica del tanque??	Si	No	N/A	Esto se encuentra especificado en la MTD.
9.1.4	Los diques para contención de derrames, fueron diseñados considerando que sean impermeables, con cajas de registro industrial y en base a las características sísmicas del lugar.	Si	No	N/A	Se encuentra especificado en la MTD y será considerado en la ingeniería de detalle definitiva.
	Los diques cuentan con accesos peatonales que permitan el acceso y salida de la zona por encima del muro del dique de contención??	Si	No	N/A	Se encuentra especificado en la MTD y será considerado en la ingeniería de detalle definitiva.
	Para diques individuales, la capacidad volumétrica del dique está diseñado para contener 1.2 veces la capacidad del tanque??	Si	No	N/A	Se encuentra especificado en la MTD y será considerado en la ingeniería de detalle definitiva.
	Para diques compartidos, la capacidad volumétrica del dique está diseñado para contener 1.2 veces la capacidad del tanque, más el volumen que los otros tanques ocupen hasta la altura que tenga el muro de contención por la parte interior del dique??	Si	No	N/A	Se encuentra especificado en la MTD y será considerado en la ingeniería de detalle definitiva.
	Cada dique que contenga dos o más tanques debe ser subdividido, por muretes intermedios no menores de 0.45 m.	Si	No	N/A	Se encuentra especificado en la MTD y será considerado en la ingeniería de detalle definitiva.
	La canalización del cableado eléctrico, incluyendo el de instrumentación y control, que se localice en el interior de los diques de contención, debe ser subterráneo (encofrado en concreto).	Si	No	N/A	Se encuentra especificado en la MTD y será considerado en la ingeniería de detalle definitiva.
9.2	Las áreas para recepción y entrega de petrolíferos cuentan con drenaje aceitoso??	Si	No	N/A	De acuerdo a lo establecido en la MTD y en el plano hidráulico y sanitario del proyecto.
	Para el caso de combustibles de aeronaves, en el proceso de Recepción por ducto y Autotanque, se debe contar con un sistema de filtración, con la funcionalidad de separación de sólidos y coalescencia de contaminantes de agua.	Si	No	N/A	Se tiene considerado un sistema de filtración coalescente.
9.2	Las instalaciones de entrega/recepción de combustibles Clase I en autotanques, cuentan con Sistema para Recuperación de Vapores??	Si	No	N/A	Está indicado en la MTD.
	Los sistema de Recepción y Entrega por Buquetanque en una terminal marítima, se cuenta con al menos:				El recibo de combustibles será mediante Autotanques.
	a. Muelle.	Si	No	N/A	
	b. Sistema de barreras de protección ambiental.	Si	No	N/A	
	c. Brazos de conexión de Recepción y Entrega.	Si	No	N/A	
d. Tuberías, válvulas y accesorios.	Si	No	N/A		

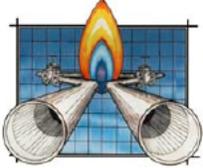


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

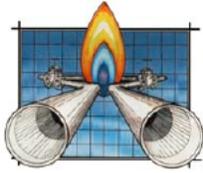
**Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS)
Atotonilco de Tula
Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo**

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 43 de 74

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
		Si	No	N/A	
	e. Protección con sistemas contra incendio de la terminal marítima y Buque-tanque.	Si	No	N/A	
	f. Instalaciones de Recepción para decantados y mezclas (aceitosas).	Si	No	N/A	
	g. Almacenamiento temporal y manejo de residuos peligrosos.	Si	No	N/A	
	h. La provisión de equipo de salvavidas fijo.	Si	No	N/A	
	i. Sistema de drenaje del muelle incluyendo separación de agua y eliminación.	Si	No	N/A	
	Para cada línea flexible de Petrolíferos, para detener el flujo en caso de ruptura, se deben proveer válvulas de aislamiento o de corte en la base del equipo de transferencia de Recepción y Entrega o cerca de la aproximación al muelle.	Si	No	N/A	El recibo de combustibles será mediante Autotanques.
	Las terminales marítimas que operen con monoboyas, el Diseño debe considerar: - Diseño y arreglo de mangueras de monoboja; - Equipo de amarre y calabrotes, y - Mantenimiento y operaciones.	Si	No	N/A	No se considera la descarga de producto mediante monoboyas.
	En la descarga de Buquetanques, estos cuentan con sistema de inertización y/o Recuperación de Vapores para la descarga segura de combustibles Clase I??	Si	No	N/A	
	En el área de descarga/recepción de combustibles, se cuenta con: - Sistema de Recepción y medición, y - Sistema de descarga.	Si	No	N/A	Se cuenta con patines de medición para transferencia de custodia.
	En el área de carga/entrega de combustibles, se cuenta con: - Equipo de bombeo, y - Medición y sistema de carga.	Si	No	N/A	Está considerado en los DTIs y se especifica en la MTD.
	En los sistemas de manejo de combustible para aeronaves, los sistemas de filtración son tipo coalescedores??	Si	No	N/A	Está considerado en los DTIs y se especifica en la MTD para el manejo de Turbosina.
9.2.1.1	En las áreas de recepción de petrolíferos por ductos, se cuenta con lo siguiente:				
	a. Sistemas para medición de: flujo, temperatura, presión y densidad, con la funcionalidad de ser bidireccionales.	Si	No	N/A	La recepción de combustibles no será por ductos.
b. Trampa para Envío y Recibo de Diablos (TERD).	Si	No	N/A		
9.2.1.2.1	Los sistemas de recepción de petrolíferos por medio de autotanques, cumplen con lo siguiente:				
	a. Como mínimo: brazo de descarga, válvulas de cierre rápido, sistema de tubería con filtro tipo "Y", bomba auxiliar, tanque eliminador de aire, válvulas, conexiones, tuberías y/o mangueras, bomba principal de almacenamiento, válvula controladora de flujo, dispositivo para la eliminación de aire, medidor de flujo.	Si	No	N/A	Está indicado en la MTD.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 44 de 74

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
9.2.1.2.2	a. Los sistemas de recepción de petrolíferos por medio de carrotanques, cumplen con lo siguiente:				
	b. Unidad de control local, pinza de conexión a tierra física, filtro, bomba principal, filtro tipo "Y", bomba auxiliar, tanque eliminador de aire, válvula check o de retención, medidor de flujo, válvula electrohidráulica VOS, sensor de temperatura, válvula de bloqueo a tanque con indicador de posición (abierta-cerrada) y válvula de bloqueo de Carro-tanque.	Si	No	N/A	La recepción de combustibles no será por carrotanques.
9.2.1.2.2	Los sistemas de recepción de petrolíferos por medio de buquetanques, cumplen con lo siguiente:				
	a. Contar con válvulas, conexiones, tuberías, brazos de carga y mangueras, las cuales deben diseñarse bajo la normatividad vigente y ser compatibles con el Petrolífero a manejar.	Si	No	N/A	La recepción de combustibles no será por buquetanques.
	b. Los brazos y las mangueras de descarga deben diseñarse de conformidad con la especificación de Diseño y Construcción para Áreas de Cargado Marino de la Oil Companies International Marine Forum (OCIMF) o cualquier otra equivalente.	Si	No	N/A	La recepción de combustibles no será por buquetanques.
	c. Disponer de un paquete que consiste de medición de flujo dinámico para transferencia de custodia mediante computadores de flujo, el paquete de medición estará compuesto de los siguientes componentes principales: estaciones de medición y gabinete de computador de flujo.	Si	No	N/A	La recepción de combustibles no será por buquetanques.
9.2.2.1	Los equipos de bombeo en los sistemas de entrega de petrolíferos, cumplen con lo siguiente:				
	a. Sistema de paro por emergencia.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y los DTIs del proyecto.
	b. Indicador de presión en la tubería de descarga.	Si	No	N/A	
	c. Sistemas de protección por alta presión.	Si	No	N/A	
	d. Válvulas de aislamiento y válvulas de retención (aguas arriba y aguas debajo de la bomba).	Si	No	N/A	Se incluye la clasificación en planos del proyecto.
e. Clasificación eléctrica de la casa de bombas.	Si	No	N/A		
9.2.2.2	Los sistemas de envío/entrega de petrolíferos a ductos, cumplen con lo siguiente:				
	a. Tener la capacidad de comunicarse en forma bidireccional con los Sistemas de Medición y control para la transferencia de custodia, con instalaciones del Sistema de Transporte por Ducto que estén comunicadas	Si	No	N/A	De momento, no se contempla la entrega de producto a poliductos.
9.2.2.3.1	Los sistemas de entrega de petrolíferos a autotanques, cumplen con lo siguiente:				
	a. Estar conformada como mínimo por tubería, válvulas, filtro, sensor de temperatura, medidor de flujo, válvula de doble paso, conexiones, tuberías y mangueras (principalmente).	Si	No	N/A	Está considerado en la MTD y en los DTIs de los sistemas de llenado de productos.

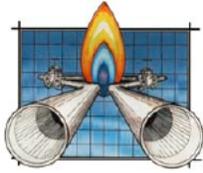


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 45 de 74

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
		Si	No	N/A	
	b. Las islas de llenado, contar con la instrumentación propia para la medición del flujo de cada Petrolífero y su temperatura, así como para el control seguro de la carga de Petrolífero, debiendo estar integrado por válvula de bloqueo, filtro, medidor de flujo, válvula electrohidráulica o VOS, sensor de temperatura, Unidad de Control Local (UCL), monitor de prevención de sobrellenado y detector de conexión a tierra.	Si	No	N/A	Está considerado en la MTD y en los DTIs de los sistemas de llenado de productos.
9.2.2.3.2	Los sistemas de entrega de petrolíferos a carrotanques, cumplen con lo siguiente: a. Las posiciones de llenado deben contar con la instrumentación propia para la medición del Petrolífero y temperatura, así como válvula de bloqueo, filtro, conexiones y tuberías, medidor de flujo, válvula electrohidráulica VOS, sensor de temperatura, unidad de control local y pinza de conexión a tierra.	Si	No	N/A	Está considerado en la MTD y en los DTIs de los sistemas de llenado de productos.
9.2.2.3.3	Los sistemas de entrega de petrolíferos a buquetanques, cumplen con lo siguiente: a. Disponer de medición de flujo dinámico para transferencia de custodia mediante computadores de flujo. b. Cada Estación de Medición está compuesta por un tren de medición independiente, provista de instrumentación electrónica para la captura y transmisión de las señales de transmisor de flujo, transmisor indicador de temperatura, transmisor indicador de presión y transmisor de densidad. c. Los brazos y las mangueras de carga deben ser diseñados de conformidad con la especificación de Diseño y Construcción para Áreas de Cargado Marino de la Oil Companies International Marine Forum (OCIMF) o cualquier otra equivalente.	Si	No	N/A	Dentro del presente proyecto, no se tiene contemplado la entrega de petrolíferos a Buquetanques.
		Si	No	N/A	
		Si	No	N/A	
9.3	El Regulado debe asegurar que las instalaciones terrestres de Almacenamiento, Recepción y Entrega de Petrolíferos, cuenten con los sistemas complementarios que se indican a continuación.				
9.3.1	Diseñar un sistema de red de tierras que permita la conexión a tierra de los equipos e instalaciones de los tanques de Almacenamiento, áreas de Recepción y Entrega, tuberías, bombas, Auto-tanques, Carro-tanques, Buque-tanques y ducto; y demostrar el cumplimiento de las Normas, Códigos y Estándares referidos en el contenido de la NOM-EM-003-ASEA-2016.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD.
9.3.2	Contar con pararrayos para dar protección en las zonas de Almacenamiento, Recepción y Entrega y otras instalaciones que se localicen en sitios expuestos a descargas eléctricas atmosféricas; y demostrar el cumplimiento de las Normas, Códigos y Estándares referidos en el contenido de la NOM-EM-003-ASEA-2016.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD.
9.3.3	El Diseño de los drenajes, debe considerar la captación de aguas en patios de maniobra, calles, áreas adyacentes del Almacenamiento, Recepción-Entrega y casa de bombas.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y se incluye el plano de la distribución de drenajes.
	Las zonas de almacenamiento, entrega y recepción de petrolíferos, cuenta con drenaje separado (pluvial y aceitoso).	Si	No	N/A	

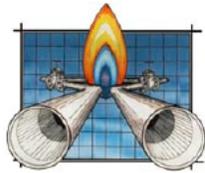


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 46 de 74

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
		Si	No	N/A	
9.3.3.1	El drenaje pluvial debe tener la capacidad de conducir las aguas recuperadas a un separador de aceite, a un sistema de tratamiento o bien conducirlas a un punto de descarga autorizado (drenaje municipal, pozo de absorción, entre otros).	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y se incluye el plano de la distribución de drenajes.
	La capacidad del drenaje pluvial se debe calcular en función del mayor volumen que resulte de la cantidad de agua colectada de áreas clasificadas como pluviales o de áreas libres de contaminación con Hidrocarburos, durante la máxima precipitación pluvial anual registrada en la zona por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, sobre la base de los datos estadísticos meteorológicos de históricos máximos registrados en los últimos 10 años y en la intensidad de una tormenta durante 24 h con consideración a los volúmenes del agua contra incendio	Si	No	N/A	
9.3.3.2	El drenaje aceitoso debe conducir el Hidrocarburo o agua aceitosa captada a un separador de aceite	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y se incluye el plano de la distribución de drenajes.
	El sistema de drenaje aceitoso debe diseñarse para evitar que el Hidrocarburo proveniente de derrames accidentales, purgado de tanques de Almacenamiento y lavado de áreas penetre a los cuerpos de agua natural y/o al suelo, subsuelo y manto acuífero	Si	No	N/A	
9.3.3.3	Los diques para contención de derrames de las áreas de almacenamiento, deben contar con un drenaje pluvial que capte la precipitación pluvial dentro del dique del tanque y un drenaje aceitoso que capte y dirija el agua de desalojo hacia el separador de aceites.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y se incluye el plano de la distribución de drenajes.
9.3.3.3	Los sistemas de drenajes de cada dique deben tener válvulas de bloqueo para cada drenaje, localizada fuera del dique de contención, las cuales deben permanecer normalmente cerradas	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y se incluye el plano de la distribución de drenajes.
	La ruta de drenaje debe tener una pendiente no menor al 1%, alejándose del tanque cuando menos 15 m (49.21 pies) hacia el área de desalojo. El área de desalojo debe tener una capacidad no menor a la del tanque mayor que pueda drenar en ella	Si	No	N/A	
9.3.3.4	Las áreas de recepción/entrega de combustibles, cuentan con registros para drenajes aceitosos (provistos de sellos hidráulicos) que capten posibles derrames de Hidrocarburos mediante pendientes diseñadas para este fin??	Si	No	N/A	
9.3.3.5	El drenaje de casa de bombas, cumple con lo siguiente: a. Estar desplantado sobre un piso impermeable de concreto	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y en las bases de diseño del proyecto.
	b. Estar delimitado por un sardinel o dique de contención y cuya superficie tenga una pendiente que direcciona cualquier escurrimiento de Petrolíferos a un drenaje aceitoso con capacidad suficiente para contener y drenar.	Si	No	N/A	
9.3.4	Para el Diseño del Separador de Aceite, el Regulado debe demostrar haber cumplido, mediante debe realizarse conforme a lo establecido en el API 421.	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y en las bases de diseño del proyecto.
9.3.5	Las tuberías utilizadas para el manejo de los Petrolíferos líquidos, el Regulado debe demostrar el cumplimiento del código ANSI/ASME B36.10 para el dimensionamiento,	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD y en las bases de diseño del proyecto.

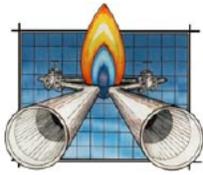


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 47 de 74

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹		
		Si	No	N/A
	mediante planos y memoria de cálculo.			
	El Diseño de tuberías, válvulas y accesorios, su selección y especificaciones debe apegarse a lo establecido en las normas aplicables, se puede considerar el ASME B31.3	Si	No	N/A
	El sistema de tuberías se encuentra conectado a la red de tierras físicas.	Si	No	N/A
	Los ductos e instalaciones marinas consideran el recubrimiento exterior específico para ambientes húmedos y salinos.	Si	No	N/A
9.3.5.1	Los recipientes superficiales que almacenan Petrolíferos están anclados a la cimentación o al soporte, a fin de evitar la flotación o el desplazamiento de los mismos (solo para zonas sísmicas).	Si	No	N/A
	Las estructuras de anclaje y los soportes, cumplen con lo siguiente:			
	a. Estar contruidos para prevenir el desgaste y la corrosión de la tubería y diseñarse de forma tal que permitan el ajuste del soporte, aplicando los códigos B31.3 y B31.4 de ASME	Si	No	N/A
	b. Estar diseñados para soportar o controlar el movimiento de las tuberías en donde sea apropiado; y por ende, proteger al equipo como las bombas, tanques y válvulas en contra de una carga mecánica excesiva	Si	No	N/A
	c. Estar diseñados considerando el peso muerto de la tubería, el peso del Petrolífero transportado, condiciones ambientales de lugar y la resistencia del terreno.	Si	No	N/A
	d. Ser resistentes o estar protegidos contra la exposición al fuego o al escape de líquidos fríos, o a ambos, en caso de estar expuestos a dichos peligros.	Si	No	N/A
	e. Que la separación longitudinal entre marcos estructurales que soportan tuberías en corredores sea de 4 a 6 m (13.12 a 19.69 pies).	Si	No	N/A
9.3.5.2	Los materiales y dimensiones de las conexiones de tubería y boquillas con bridas para los tanques, deben ser de cuello soldable y deben tener el mismo diámetro, cédula o espesor que el tubo donde se instala.	Si	No	N/A
9.3.6	Las instalaciones eléctricas en las zonas de Almacenamiento, Entrega y Recepción fueron diseñadas conforme a las Normas, Códigos y Estándares aceptadas a nivel nacional y/o internacional.	Si	No	N/A
	El Regulado cuenta con la clasificación de las áreas eléctricas.	Si	No	N/A
9.3.7	Cuenta con memoria descriptiva del diseño acerca de las vialidades, accesos y estacionamientos??	Si	No	N/A
9.3.8	La instalación cuenta con sistemas de control para el monitoreo de todas las variables de proceso durante la recepción, almacenamiento y entrega de petrolíferos??	Si	No	N/A
9.3.8.1	Se tiene contemplado un sistema de paro de emergencia para la suspensión operativa de los procesos??	Si	No	N/A

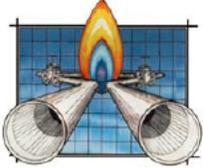


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	III
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 48 de 74

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
		Si	No	N/A	
	El sistema de paro de emergencia se encuentra en los espacios normalmente tripulados (cuarto de control)??	Si	No	N/A	
9.3.9	La instalación de Almacenamiento y sus respectivas áreas de Recepción y Entrega de Petrolíferos, Aditivos y Biocombustibles, cuentan con un sistema de protección contra incendio, diseñado y construido, conforme a la normatividad vigente y los Códigos NFPA 11, NFPA 14, NFPA 15, NFPA 20, NFPA 22, NFPA 24, NFPA 25 y NFPA 30.	Si	No	N/A	Está descrito en la MTD y en el Capítulo II del presente estudio
	Se dispone de una fuente confiable de suministro de agua??	Si	No	N/A	A través de un pozo de captación de agua dulce.
	El almacenamiento de agua contra incendio, está diseñado para una disponibilidad de 4 horas ininterrumpidas??	Si	No	N/A	Esta descrito en la MTD.
	Los cobertizos de la casa de bombas, fueron diseñados de materiales no combustibles y en áreas libres de afectación.	Si	No	N/A	Conforme a los requerimientos de la NOM-EM-003-ASEA-2016.
	El diseño del sistema de bombeo fue diseñarse para suministrar el flujo de agua que demanda la protección para el escenario crítico de la instalación??	Si	No	N/A	Está descrito en la MTD del proyecto.
	El sistema de bombeo cuenta con bomba principal (motor eléctrico) y de relevo (motor de combustión interna)??	Si	No	N/A	Está descrito en la MTD del proyecto.
	El sistema de bombeo cuenta con una bomba sostenedora de presión (jockey)??	Si	No	N/A	Está descrito en la MTD del proyecto.
	La red de incendio fue diseñada para operar a una presión mínima de 7 kg/cm ² (100 psi)??	Si	No	N/A	Está descrito en la MTD del proyecto.
	Los tanques de almacenamiento cuenta con sistemas de enfriamiento a través de anillos y/o aplicación de agua mediante monitores o líneas de mangueras??	Si	No	N/A	Contarán con anillos para conducción de agua de enfriamiento, además de monitores.
	Las áreas de recepción/entrega de petrolíferos, cuentan con sistemas de aspersión de agua-espuma??	Si	No	N/A	Sistema de agua y espuma accionado mediante bombas.
	Los tanques de Almacenamiento de Petrolíferos, estarán protegidos con espuma de baja expansión, a base de líquido espumante Aqueous Film Foming Foam (AFFF)??	Si	No	N/A	Sistema de protección contra-incendio a base de inyección superficial y subsuperficial de espuma mecánica contra-incendio
9.3.9.1	La terminal cuenta con sistema de detección de humo, gas y fuego??	Si	No	N/A	Como se indica en la MTD del proyecto.
9.3.9.2	La Terminal cuenta con frentes de ataque acordes a Tabla 11 de la NOM-EM-003-ASEA-2016??	Si	No	N/A	No se especifica en las bases de diseño ni en la MTD.
9.3.10.1	El Regulado cuenta con sistemas de protección ambiental para lo siguiente: Controlar los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's) emitidos durante las operaciones de Almacenamiento, Recepción y Entrega de Petrolíferos.	Si	No	N/A	Sistema para la Recuperación de Vapores (SRV).
	Contar con instalaciones para el control y descarga controlada de aguas residuales provenientes de drenajes aceitosos.	Si	No	N/A	Se considera un sistema de pre tratamiento para la separación y recuperación de aceite.
	Protección anticorrosiva (recubrimientos y/o protección catódica) que evite la pérdida de contención por fugas y derrames.	Si	No	N/A	Sistemas de tierras y protección catódica
	Instalar sistemas y equipos de protección secundaria (geomembrana en fondo de tanques verticales y tanques horizontales de doble pared y/o mayor espesor de placa, y	Si	No	N/A	Está especificado en la MTD que los tanques contarán con geo membrana.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 49 de 74

Numeral	Requisito	Cumplimiento ¹			
		Si	No	N/A	
	su respectivo monitoreo) de los equipos.				
	Almacén Temporal para Residuos Peligrosos.	Si	No	N/A	Se contará con ATRPE y se dispondrán conforme a la regulación ambiental vigente.
	Manejo Integral de Residuos conforme a la normatividad y legislación ambiental vigente.	Si	No	N/A	GNN contará con procedimientos para el manejo integral de residuos.

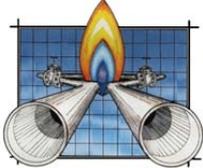
Cabe mencionar que, los puntos de la NOM-EM-003-ASEA-2016 que no se cumplen de acuerdo a la tabla anterior, serán cubiertos en el dictamen que al respecto realice el Tercero autorizado por la ASEA; además, para cubrir los requisitos de Diseño mínimos de la TAS, se tomará en cuenta con base a la Ingeniería Básica Extendida para proceder a tramitar el permiso de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), de acuerdo a lo establecido en el Aviso denominado: AVISO RESPECTO DE LOS APARTADOS B Y C DEL ACUERDO POR EL QUE SE DETERMINAN LOS CRITERIOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEGURIDAD OPERATIVA DE INSTALACIONES Y EQUIPOS PARA QUE LAS AUTORIDADES ENCARGADAS DE OTORGAR LOS PERMISOS A LOS QUE SE REFIERE EL CAPÍTULO I DEL TÍTULO TERCERO DE LA LEY DE HIDROCARBUROS, VALOREN EL CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 51, FRACCIÓN I, DE DICHA LEY, PARA INSTALACIONES Y EQUIPOS TERRESTRES DE ALMACENAMIENTO DE PETROLÍFEROS, EXCEPTO PARA GAS LICUADO DE PETRÓLEO, PARA QUE LAS AUTORIDADES ENCARGADAS DE OTORGAR LOS PERMISOS DE ESTA ACTIVIDAD.

III.4 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

De manera general, el sistema jurídico mexicano está basado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Leyes Federales y Estatales con sus Reglamentos, Códigos que especifican permisos, licencias y autorizaciones, Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas; y a un nivel Internacional los Convenios y Tratados celebrados por el Estado Mexicano en donde haya adquirido compromisos.

De manera más particular, se cuenta con ordenamientos que específicamente regulan en materia ambiental. En el Artículo 27 de la Constitución, como fundamento legal de bienes nacionales y recursos naturales, enuncia la facultad de la Nación para dictar medidas que ordenen los asentamientos humanos y establezcan adecuados usos y reservas de las tierras, con objeto de la ejecución de obras públicas; la planeación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

En concordancia el Artículo 28 de la Ley contempla el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, para que cualquier actividad o desarrollo que se lleve a cabo, sea acorde a esta política de protección y conservación, integrando a su vez estrategias de desarrollo y crecimiento. Para lo cual se realiza el análisis de proyectos que puedan impactar negativamente al ambiente y causar desequilibrio ecológico. Fuente: (DIPUTADOS)

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 50 de 74

III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), contempla la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) dentro de sus procedimientos como una herramienta de previsión para evitar que en el desarrollo de actividades o proyectos se impacte negativamente al ambiente y se dañe el equilibrio ecológico.

Dicho procedimiento lo estipula dentro de su artículo 28, en donde enumera las actividades u obras que deberán sujetarse a la evaluación de impacto ambiental, el cual refiere:

Artículo 28... *en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

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

De este anterior se desprende que cualquier persona que desee realizar alguna de las obras listadas, particularmente para actividades relacionadas con el sector hidrocarburos, deberá someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental que establece la ley, a fin de determinar las posibles repercusiones ambientales que puedan presentarse.

Por su parte el Artículo 30 determina que para obtener una autorización de impacto ambiental, se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental que describa brevemente los posibles impactos de la obra en los ecosistemas y sus elementos, así como las medidas propuestas para prevenir, mitigar y reducir al máximo sus efectos negativos. Así mismo especifica que al tratarse de actividades consideradas altamente riesgosas, requerirá conjuntamente con la manifestación, la presentación de un estudio de riesgo.

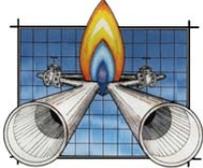
Debido a que el proyecto contempla la operación de una Terminal para Almacenamiento y Suministro de combustibles, que se considera una obra incluida en el sector hidrocarburos, se presenta el estudio de impacto ambiental correspondiente.

Artículo 30.

...Cuando se traten de actividades altamente riesgosas en los términos de la presente Ley la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente...

El proyecto contempla el almacenamiento de hidrocarburos, en cantidad superior a la de reporte (principalmente la gasolina) establecida en los listados de actividades altamente riesgosas, por lo que además, se considera como actividad altamente riesgosa. Por tal motivo, aunado a la manifestación de impacto ambiental, se presenta también el estudio de riesgo respectivo.

Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 51 de 74

Se contemplan actividades de mantenimiento preventivo a la maquinaria pesada con la finalidad de que los motores de combustión interna se encuentren en óptimas condiciones en todo momento y se evite la emisión descontrolada de gases de efecto invernadero, en cada una de las etapas que contempla el proyecto.

Artículo 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

- I. La contaminación del suelo;
- II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;
- III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y
- IV. Riesgos y problemas de salud.

Para evitar la contaminación por la generación de residuos, GNN cuenta con procedimientos para el manejo integral de residuos desde su generación hasta su disposición final. Por lo que se evitará que estos sean dispuestos sobre suelo natural o en áreas que no cuenten con las características físicas para evitar la contaminación del suelo en los frentes de trabajo.

Artículo 140.- La generación, manejo y disposición final de los residuos de lenta degradación deberá sujetarse a lo que se establezca en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría, en coordinación con la Secretaría de Economía.

Todos los residuos que se generen por las obras y actividades en el desarrollo del Proyecto, serán manejados conforme lo establece la legislación incluyendo las Normas Oficiales Mexicanas.

Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

GNN cuenta con procedimientos elaborados en base a lo establecido en las normas oficiales mexicanas a que se refiere el presente artículo, por lo que contienen los criterios para el manejo de residuos con la finalidad de evitar la contaminación del suelo.

Todos los residuos serán manejados conforme a lo establecido en esta y otras leyes, así como en los reglamentos y normas oficiales. Los materiales y residuos peligrosos serán identificados conforme a sus características CRIT y almacenados y manejados en los contenedores adecuados según sus características físicas, químicas y biológicas. Los cuales posteriormente serán entregados a una empresa autorizada para su transporte, tratamiento y disposición final.

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 52 de 74

Quiénes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

Los residuos serán manejados conforme a procedimientos internos y dispuestos mediante empresas autorizadas según corresponda.

Artículo 152 BIS.- Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.

En el remoto caso de que exista contaminación del suelo por la generación de residuos peligrosos se aplicarán las acciones correctivas según corresponda de acuerdo a las características del residuo y el tipo de material que haya resultado impactado.

Artículo 155.- Quedan prohibidas las *emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica* y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

Las emisiones de ruido cumplirán con los límites máximos permisibles por las normas mexicanas.

III.4.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo del 2000.

El Reglamento de la LGEEPA es de observancia general y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. Por lo cual, a continuación se describe el cumplimiento de los preceptos relacionados con el Proyecto, del presente instrumento.

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

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

- I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto:
 - a. Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales, siempre que éstas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 53 de 74

- b. Las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleven a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;
- II. Construcción e instalación de plataformas de producción petrolera en zona marina;
- III. Construcción de refinerías petroleras, excepto la limpieza de sitios contaminados que se realice con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no implique la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;
- IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;**
- V. Prospecciones sísmológicas marinas distintas a las que utilizan pistones neumáticos;
- VI. Prospecciones sísmológicas terrestres excepto las que utilicen vibrosismos;
- VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;
- VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;
- IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y**
- X. Construcción y operación de instalaciones para el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, que consiste principalmente en la construcción y operación de una Terminal para Almacenamiento de petrolíferos, es que se presenta a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

Este documento, se presenta ante la autoridad correspondiente como una Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, debido a que se trata de un proyecto puntual, que no alterará cuencas hidrológicas ni tampoco es un conjunto de proyectos.

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción del proyecto;
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 54 de 74

- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

El presente estudio fue formulado con estricto apego a los lineamientos y contenido que establece el presente artículo.

Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental;
- II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y
- III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

Artículo 18.- El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información:

- I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto;
- II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y
- III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.

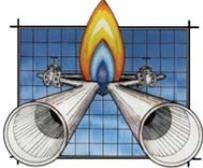
La Secretaría publicará, en el **Diario Oficial de la Federación** y en la Gaceta Ecológica, las guías que faciliten la presentación y entrega del estudio de riesgo.

En concordancia a lo dictan los artículos 17 y 18 del RLGEEPA, aunado a la presente manifestación de impacto ambiental, se presenta el Estudio de Riesgo Ambiental que fue elaborado con base a la guía establecida para instalaciones industriales que aún no se construyen, publicada por la SEMARNAT.

III.4.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de junio de 2014

La Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos (LGPGIR) tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 55 de 74

los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; y prevenir la contaminación de sitios con estos residuos. Atendiendo a la clasificación establecida en la ley, se dará cumplimiento al manejo de cada uno de los diferentes tipos de residuos que se generarán.

Esta ley por ser de carácter General (rige para todo el territorio nacional), establece las competencias de los poderes federal, estatales y municipales. En ese orden, todo el manejo y normatividad referente a los residuos peligrosos es competencia exclusiva de la federación.

Artículo 2. En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:

III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;

IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños

GNN con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en el presente artículo dará cumplimiento a las disposiciones establecidas para el manejo de residuos que sean generados en las diferentes etapas del proyecto, mediante la elaboración y puesta en marcha de procedimientos para el manejo integral de residuos.

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Los residuos peligrosos que sean generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto serán manejados, almacenados y dispuestos conforme a la normatividad y legislación ambiental vigente, con la finalidad de evitar impactos al suelo y al medio ambiente.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 56 de 74

Para la disposición final de los residuos peligrosos, se contratarán empresas autorizadas por la SEMARNAT, a quienes se entregarán los residuos, considerando que en cada embarque se deberá contar con los manifiestos de entrega para su posterior aviso a la ASEA.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Para dar cumplimiento a esto, GNN se registrará como generador de residuos peligrosos y se apegará a las disposiciones aplicables para tal fin. Además lo notificará a las dependencias municipales y estatales que lo soliciten.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

Dado lo anterior, los contenedores que sean instalados de manera estratégica en todo el predio de la TAS, para el almacenamiento de residuos peligrosos, estarán debidamente identificados, señalizados y delimitados, con la finalidad de evitar que estos se mezclen con residuos sólidos urbanos o de manejo especial.

Artículo 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el Reglamento y demás disposiciones aplicables.

Para dar cumplimiento a esto, GNN se registrará como generador de residuos peligrosos y se apegará a las disposiciones aplicables para tal fin. Además lo notificará a las dependencias municipales y estatales que lo soliciten.

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Dado lo anterior, los contenedores que sean instalados en el predio de la TAS, para el almacenamiento de residuos peligrosos, estarán debidamente identificados, señalizados y delimitados, con la finalidad de evitar que estos se mezclen con residuos sólidos urbanos o de manejo especial.

Artículo 55.- La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 57 de 74

sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos.

Así mismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.

Los residuos de cualquier tipo que sean generados durante las etapas del proyecto, serán manejados conforme a las disposiciones normativas aplicables. En ningún caso se utilizarán los envases y embalajes de materiales o residuos peligrosos para almacenar agua, alimentos o productos de consumo.

Artículo 56.- La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames.

Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento.

Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.

Se cumplirá con la legislación ambiental y las especificaciones para el manejo adecuado de residuos peligrosos. Así mismo se evitará el almacenamiento de residuos peligrosos, por periodos mayores a 6 meses, tal y como lo establece el presente artículo.

Artículo 67.

Fracción V.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido: el almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras.

Para el presente proyecto, no se contempla el almacenamiento de residuos por periodos mayores a seis meses.

III.4.4 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación. el 30 de noviembre de 2006. Última Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006

El Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 58 de 74

Artículo 40.- La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera.

En caso de presentarse derrames al suelo, se limpiarán y dispondrán conforme a los procedimientos establecidos para tal fin.

Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:

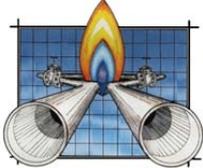
II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida,

Dadas las cantidades de Residuos Peligrosos proyectadas a generar, GNN realizará el trámite de autorización de "Pequeño generador", en correspondencia con este artículo.

Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alternativo, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;
- III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;
- V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;
- VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;
- VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y

Como parte de las acciones para el manejo adecuado de los residuos generados por las actividades del Proyecto, se contempla la identificación de los residuos, segregando los peligrosos de los no peligrosos, los cuales se manejarán por separado para no mezclarlos entre sí. Todos los residuos se acopiarán en contenedores físicamente adecuados y herméticos, que estén rotulados para su

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 59 de 74

identificación, de acuerdo a las especificaciones de este instrumento. Los residuos peligrosos se almacenarán de acuerdo a su categoría en un sitio previamente acondicionado de acuerdo con las características de este Reglamento. El manejo de los residuos generados por las actividades del Proyecto, se manejarán de forma integral y conforme a las disposiciones que marcan la Ley y este Reglamento, no contraviniendo con las disposiciones de dichos instrumentos.

Artículo 65.- Los generadores o prestadores de servicios que soliciten prórroga de seis meses adicionales para el almacenamiento de residuos peligrosos presentarán ante la Secretaría una solicitud con veinte días hábiles de anticipación a la fecha en que venza el plazo autorizado por la Ley para el almacenamiento, la cual contendrá la siguiente información:

- I. Nombre, denominación o razón social y número de registro o autorización, según corresponda, y
- II. Justificación de la situación de tipo técnico, económico o administrativo por la que es necesario extender el plazo de almacenamiento.

La Secretaría dará respuesta a la solicitud en un plazo máximo de diez días hábiles, de no darse respuesta en dicho plazo se considerará que la prórroga ha sido autorizada.

Se dará cumplimiento a los requisitos señalados, para el caso de que se requiere solicitar a las autoridades una prórroga para ampliar el plazo de almacenamiento de los residuos peligrosos.

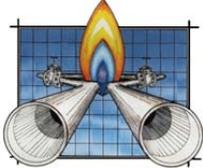
Artículo 68.- Los generadores que por algún motivo dejen de generar residuos peligrosos deberán presentar ante la Secretaría un aviso por escrito que contenga el nombre, denominación o razón social, número de registro o autorización, según sea el caso, y la explicación correspondiente.

II. Los pequeños y grandes generadores de residuos peligrosos, proporcionarán:

- a) La fecha prevista del cierre o de la suspensión de la actividad generadora de residuos peligrosos;
- b) La relación de los residuos peligrosos generados y de materias primas, productos y subproductos almacenados durante los paros de producción, limpieza y desmantelamiento de la instalación;
- c) El programa de limpieza y desmantelamiento de la instalación, incluyendo la relación de materiales empleados en la limpieza de tubería y equipo;
- d) El diagrama de tubería de proceso, instrumentación de la planta y drenajes de la instalación, y
- e) El registro y descripción de accidentes, derrames u otras contingencias sucedidas dentro del predio durante el periodo de operación, así como los resultados de las acciones que se llevaron a cabo. Este requisito aplica sólo para los grandes generadores.

Los generadores de residuos peligrosos manifestarán en el aviso, bajo protesta de decir verdad, que la información proporcionada es correcta.

Lo dispuesto en el presente artículo es aplicable para los prestadores de servicios de manejo de residuos peligrosos, con excepción de los que prestan el servicio de disposición final de este tipo de residuos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 60 de 74

Una vez que la empresa deje de generar residuos peligrosos (al término de la vida útil del proyecto) se notificará a la SEMARNAT conforme a lo establecido en el presente artículo.

Artículo 71.- Las bitácoras previstas en la Ley y este Reglamento contendrán:

I. Para los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos:

- a) Nombre del residuo y cantidad generada;
 - b) Características de peligrosidad;
 - c) Área o proceso donde se generó;
 - d) Fechas de ingreso y salida del almacén temporal de residuos peligrosos, excepto cuando se trate de plataformas marinas, en cuyo caso se registrará la fecha de ingreso y salida de las áreas de resguardo o transferencia de dichos residuos;
 - e) Señalamiento de la fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia, señaladas en el inciso anterior;
 - f) Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios a quien en su caso se encomiende el manejo de dichos residuos, y
 - g) Nombre del responsable técnico de la bitácora.
- a) La información anterior se asentará para cada entrada y salida del almacén temporal dentro del periodo comprendido de enero a diciembre de cada año.

Los formatos (bitácora) que serán elaborados para el registro de los residuos peligrosos generados, cumplirán con lo establecido en el presente artículo.

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

El Almacén Temporal para Residuos Peligrosos, resguardará los residuos por periodos no mayores a seis meses.

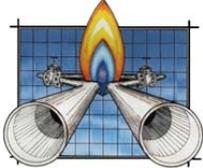
III.4.5 Ley de Aguas Nacionales.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992 y reformada el 11 de agosto de 2014. Esta Ley determina, entre otros aspectos, las obligaciones en el uso y explotación de los recursos hídricos.

Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus Reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas [...]

El presente proyecto no afectará cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Artículo 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 61 de 74

II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;

III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;

IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley;

VII. Las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "la Comisión".

Para efectos de lo anterior, solo se solicitará a la CONAGUA la concesión para el aprovechamiento de agua para el sistema contra incendio.

Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto.

Para efectos de lo anterior, solo se solicitará a la CONAGUA la concesión para el aprovechamiento de agua para el sistema contra incendio.

Artículo 88. Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.

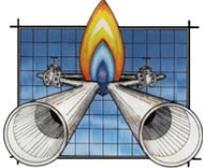
GNN dará cumplimiento a lo establecido en el presente artículo, desde el momento en que no se realizarán descargas de aguas residuales a cuerpos de agua, ya que se contratarán empresas para la adquisición de sanitarios portátiles, por lo que el manejo y disposición del agua residual corresponderá a la propia empresa.

III.4.6 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994 y su última reforma es del 24 de mayo de 2011.

Artículo 30.- Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso, el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".

Para el presente proyecto no se requiere permiso para descarga de aguas residuales.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 62 de 74

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Para efectos de lo anterior, solo se solicitará a la CONAGUA la concesión para el aprovechamiento de agua para el sistema contra incendio.

Artículo 151.- Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.

Mediante los procedimientos para el manejo de residuos y la constante capacitación al personal encargado de las actividades de preparación del sitio y construcción, se evitará la disposición inadecuada de residuos sólidos en cuerpos de agua o cauces naturales existentes en el área de influencia del proyecto.

III.4.7 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

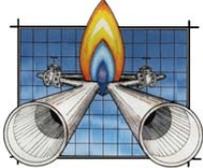
La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo cuarto Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

Artículo 5.- Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

Mediante la capacitación constante y supervisión, GNN se asegurará que durante las obras de preparación del sitio y construcción de la TAS no se realicen actividades inseguras que pongan en riesgo la integridad física del personal y del medio ambiente, además se implementarán medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales para evitar el deterioro del medio ambiente.

Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños,

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 63 de 74

o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.

De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

Como medida preventiva se contará con procedimientos de trabajo encaminados a que las actividades de trabajo se realicen sin mayor impacto al ecosistema, en el caso fortuito de causar daños ambientales no contemplados en la presente manifestación de impacto ambiental, se notificará a la autoridad correspondiente y GNN asumirá la responsabilidad correspondiente.

Artículo 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título.

En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.

Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

En caso de suscitarse actividades ilícitas, GNN responderá y se ajustará a las sanciones que establezca la autoridad ambiental.

Artículo 25.- Los daños ocasionados al ambiente serán atribuibles a la persona física o moral que omita impedirlos, si ésta tenía el deber jurídico de evitarlos. En estos casos se considerará que el daño es consecuencia de una conducta omisiva, cuando se determine que el que omite impedirlo tenía el deber de actuar para ello derivado de una Ley, de un contrato, de su calidad de garante o de su propio actuar precedente.

Mediante el establecimiento de procedimientos específicos de trabajo, se evitará la realización de daños al medio ambiente. En caso de suscitarse, GNN lo notificará a la autoridad correspondiente.

III.4.8 Ley de Hidrocarburos.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014. La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

- I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos;
- II. El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo;
- III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte,

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 64 de 74

IV. Almacenamiento, Distribución, Comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;

V. **El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos**, y El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.

Artículo 49.- Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso. Los términos y condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones:

- I. Realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permisionarios;
- II. Cumplir con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía;
- III. Entregar la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y
- IV. Sujetarse a los lineamientos aplicables a los Permisionarios de las actividades reguladas, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupo empresarial o consorcio.

GNN realizará la gestión ante la Comisión Reguladora de Energía y obtendrá el permiso para el almacenamiento y suministro de petrolíferos, y cumplirá con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía;

Así mismo, entregará la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y se sujetará a los lineamientos del permiso mencionado.

Artículo 84.- Los Permisionarios de las actividades reguladas por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, deberán, según corresponda:

- I. Contar con el permiso vigente correspondiente;
- II. Cumplir los términos y condiciones establecidos en los permisos, así como abstenerse de ceder, traspasar, enajenar o gravar, total o parcialmente, los derechos u obligaciones derivados de los mismos en contravención de esta Ley;
- III. Entregar la cantidad y calidad de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos, conforme se establezca en las disposiciones aplicables;
- IV. Cumplir con la cantidad, medición y calidad conforme se establezca en las disposiciones jurídicas aplicables;
- V. Realizar sus actividades, con Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos de procedencia lícita;
- VI. Prestar los servicios de forma eficiente, uniforme, homogénea, regular, segura y continua, así como cumplir los términos y condiciones contenidos en los permisos;
- VII. Contar con un servicio permanente de recepción y atención de quejas y reportes de emergencia;

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 65 de 74

- VIII.** Obtener autorización de la Secretaría de Energía, o de la Comisión Reguladora de Energía, para modificar las condiciones técnicas y de prestación del servicio de los sistemas, ductos, instalaciones o equipos, según corresponda;
- IX.** Dar aviso a la Secretaría de Energía, o a la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, de cualquier circunstancia que implique la modificación de los términos y condiciones en la prestación del servicio;
- X.** Abstenerse de otorgar subsidios cruzados en la prestación de los servicios permitidos, así como de realizar prácticas indebidamente discriminatorias;
- XI.** Respetar los precios o tarifas máximas que se establezcan;
- XII.** Obtener autorización de la Secretaría de Energía o de la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, para la suspensión de los servicios, salvo por causa de caso fortuito o fuerza mayor, en cuyo caso se deberá informar de inmediato a la autoridad correspondiente;
- XIII.** Observar las disposiciones legales en materia laboral, fiscal y de transparencia que resulten aplicables;
- XIV.** Permitir el acceso a sus instalaciones y equipos, así como facilitar la labor de los verificadores de las Secretarías de Energía, y de Hacienda y Crédito Público, así como de la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, según corresponda;
- XV.** Cumplir con la regulación, lineamientos y disposiciones administrativas que emitan las Secretarías de Energía, de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, en el ámbito de sus respectivas competencias.
En materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente, los Permisarios serán responsables de los desperdicios, derrames de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos o demás daños que resulten, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables;
- XVI.** Dar aviso a la Secretaría de Energía, a la Comisión Reguladora de Energía, a la Agencia y a las demás autoridades competentes sobre cualquier siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de sus actividades, ponga en peligro la vida, la salud o la seguridad públicas, el medio ambiente; la seguridad de las instalaciones o la producción o suministro de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos; y aplicar los planes de contingencia, medidas de emergencia y acciones de contención que correspondan de acuerdo con su responsabilidad, en los términos de la regulación correspondiente. Sin perjuicio de lo anterior, deberán presentar ante dichas dependencias:
- a. En un plazo que no excederá de diez días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe de hechos, así como las medidas tomadas para su control, en los términos de la regulación correspondiente, y
 - b. En un plazo que no excederá de ciento ochenta días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe detallado sobre las causas que lo originaron y las medidas tomadas para su control y, en su caso, remediación, en los términos de la regulación correspondiente;
- XVII.** Proporcionar el auxilio que les sea requerido por las autoridades competentes en caso de emergencia o siniestro;

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 66 de 74

- XVIII.** Presentar anualmente, en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables, el programa de mantenimiento de sus sistemas e instalaciones y comprobar su cumplimiento con el dictamen de una unidad de verificación debidamente acreditada;
- XIX.** Llevar un libro de bitácora para la operación, supervisión y mantenimiento de obras e instalaciones, así como capacitar a su personal en materias de prevención y atención de siniestros;
- XX.** Cumplir en tiempo y forma con las solicitudes de información y reportes que soliciten las Secretarías de Energía y de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, y
- XXI.** Presentar la información en los términos y formatos que les sea requerida por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, en el ámbito de sus competencias, en relación con las actividades reguladas.

GNN dará cumplimiento a los términos y condiciones establecidas en el permiso para el almacenamiento y suministro de petrolíferos, así como a las demás disposiciones y condicionantes que para tal efecto expida la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Aunado a lo anterior, se ajustará estrictamente para su cumplimiento, a lo establecido en las fracciones del Artículo 84 de la Ley de Hidrocarburos.

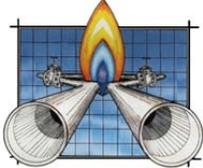
Artículo 118.- Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria de Hidrocarburos atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.

GNN atenderá los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de los habitantes del municipio de Atotonilco de Tula y Tepeji del Río.

Artículo 130.- Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.

En el caso fortuito de ocasionar impactos ambientales durante el desarrollo de las diferentes fases del proyecto, GNN realizará la compensación de los mismos con apego a las normas y leyes establecidos, así mismo, para tal fin, en el presente Manifiesto de Impacto Ambiental se incluyen medidas de prevención y en su caso, mitigación de impactos ambientales que serán instauradas antes y durante el desarrollo del proyecto.

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

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 67 de 74

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

Para tal fin, GNN, aunado a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, elaborará y someterá a evaluación de la Secretaría de Energía el Estudio de Impacto Social (EIS) que establece el presente artículo; una vez obtenida la resolución positiva del EIS se presentará a la ASEA para los efectos que de ésta emanen.

III.4.9 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de Agosto del 2014.

Artículo 30.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

- a. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;
- b. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;
- c. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;
- d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;
- e. **El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y**
- f. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo;

Dado que la actividad principal del presente proyecto es el almacenamiento de petrolíferos, se considera que es del Sector Hidrocarburos, por lo que GNN se ajustará y cumplirá con las disposiciones que establezca la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) para la autorización de Impacto y Riesgo Ambiental.

Artículo 12.- La Agencia establecerá las normas de carácter general para que los Regulados implementen Sistemas de Administración en las actividades que lleven a cabo.

Los Sistemas de Administración a los que alude el párrafo anterior deberán prever los estándares, funciones, responsabilidades y encargados de la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.

Artículo 13.- Los Sistemas de Administración deben considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento, de conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general correspondientes y considerar como mínimo lo siguiente:

- I. La política de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- II. La evaluación de la integridad física y operativa de las instalaciones mediante procedimientos, instrumentos y metodologías reconocidos en el Sector Hidrocarburos;

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 68 de 74

- III. La identificación de riesgos, análisis, evaluación, medidas de prevención, monitoreo, mitigación y valuación de incidentes, accidentes, pérdidas esperadas en los distintos escenarios de riesgos, así como las consecuencias que los riesgos representan a la población, medio ambiente, a las instalaciones y edificaciones comprendidas dentro del perímetro de las instalaciones industriales y en las inmediaciones;
- IV. La identificación e incorporación de las mejores prácticas y estándares a nivel nacional e internacional en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- V. El establecimiento de objetivos, metas e indicadores para evaluar el desempeño en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, así como de la implementación del Sistema de Administración;
- VI. La asignación de funciones y responsabilidades para implementar, administrar y mejorar el propio Sistema de Administración;
- VII. El plan general de capacitación y entrenamiento en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- VIII. El control de actividades y procesos;
- IX. Los mecanismos de comunicación, difusión y consulta, tanto interna como externa;
- X. Los mecanismos de control de documentos;
- XI. Las disposiciones para los contratistas en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
- XII. Los lineamientos y procedimientos para la prevención de accidentes y atención de emergencias;
- XIII. Los procedimientos para el registro, investigación y análisis de incidentes y accidentes;
- XIV. Los mecanismos para el monitoreo, verificación y evaluación de la implementación y desempeño del propio Sistema de Administración;
- XV. Los procedimientos para la ejecución de auditorías internas y externas, así como para el seguimiento de atención a incumplimientos detectados;
- XVI. Los aspectos legales y normativos internos y externos de las actividades de los Regulados en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente;
- XVII. La revisión de los resultados de la verificación, y
- XVIII. El informe periódico del desempeño en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.

GNN elaborará y pondrá en práctica el Sistema de Administración para las actividades de almacenamiento y suministro de petrolíferos, de conformidad con las normas y reglamentos que expida la Agencia, así como con el contenido mínimo que establece el artículo 13.

Artículo 16.- Los Regulados deberán contar con un área responsable de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración.

Para tal fin, GNN cuenta con el departamento de Seguridad e Higiene Industrial, mismo que estará capacitado para elaborar y poner en práctica el Sistema de Administración.

Artículo 18.- Los Regulados podrán acreditar mediante el dictamen de auditores externos certificados por la Agencia el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las licencias, permisos, registros y

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 69 de 74

autorizaciones, así como de las establecidas en el Sistema de Administración a que se refiere esta Ley.

Lo anterior, sin perjuicio de las facultades de supervisión e inspección que directamente puede llevar a cabo la Agencia a los Regulados.

En caso de ser requerido, GNN solicitará el Dictamen expedido por auditores externos certificados, del cumplimiento de las obligaciones derivadas de licencias, permisos, registros y autorizaciones que se obtengan.

III.5 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU)

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el Artículo 28 de la citada Ley, la Secretaría revisará que se ajusten a las formalidades previstas en la misma Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, y se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Por tal motivo, a continuación se presenta la vinculación del proyecto con los instrumentos aplicables para su desarrollo.

III.5.1 Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Atotonilco de Tula, Hidalgo.

ANTECEDENTES

El Estado de Hidalgo, favorecido por su ubicación estratégica, deberá posicionarse como un espacio atractivo para las empresas y ofrecer a la población las mejores condiciones de vida. Para ello es importante que se logre una integración eficiente con los polos más importantes del país; así como, al interior del mismo y sus comunidades.

Es por ello que, a partir de un Sistema Nacional de Planeación para el territorio planteado desde la esfera federal, es que el ayuntamiento de Atotonilco de Tula elabora el Programa Municipal de Desarrollo Urbano; como parte de una política y una estrategia para contar con instrumentos de planeación ágiles, oportunos y eficaces en la conducción de las políticas de ordenación del territorio; que permita la toma de decisiones correctas y oportunas en concordancia con otros niveles de planeación.

Por otra parte, Atotonilco de Tula, también comparte sus límites geográficos con el Estado de México, en cuyos municipios se genera una gran actividad económica y de desarrollo urbano; en el cual el Gobierno Federal y Estatal, promueven proyectos de gran envergadura, tales como La Ciudad Bicentenario en Zumpango y el Tren Suburbano proveniente de la Ciudad de México y que llegará a Huehuetoca.

OBJETIVOS

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 70 de 74

La realización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Atotonilco de Tula tiene como finalidad cubrir los siguientes objetivos:

Objetivo general.

1. Analizar la dinámica urbana y social del municipio con el fin de determinar su problemática, sus tendencias y garantizar un desarrollo armónico, sin afectar ni perjudicar al medio natural, social o urbano.
2. Proponer la estructura y normas urbanas en usos y destinos, que permita el ordenamiento urbano, controlando el crecimiento y la compatibilidad, que garantice el bienestar social.
3. Contribuir al impulso económico de los centros de población, mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten el desarrollo económico y social del municipio.
4. Definir zonas aptas y no aptas para el desarrollo urbano.
5. Precisar las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios de desarrollo urbano para al ámbito municipal y del centro de población.
6. Asegurar mayores y mejores oportunidades de comunicación y de transporte, para favorecer la integración intra e interurbana.

Objetivos particulares.

1. Proponer proyectos de carácter sustentable que generen la atracción de inversionistas y provoquen fuentes de trabajo.
2. Aprovechamiento de su potencial natural para el desarrollo de proyectos alternativos.
3. Reforzar los sistemas de abastecimiento de agua potable y de drenaje.
4. Generación de reservas de tierra para desarrollos futuros.
5. Mejorar las condiciones del equipamiento urbano, de manera que satisfaga las demandas actuales y prevenga las futuras dentro del horizonte de 25 años, a nivel local y municipal.
6. Crear programas de construcción y mejoramiento de vivienda de interés social que oferte suficiencia a la demanda actual y futura, evitando así la posibilidad de invasiones y asentamientos irregulares.

DESARROLLO URBANO

Contexto Regional

Actualmente los efectos de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) han trascendido sus límites Territoriales, alcanzando municipios del Estado de Hidalgo, resultado de los procesos de intercambio económico, traslado de personas, así como de la continuidad geográfica y urbana.

El Gobierno del Estado de Hidalgo logro la incorporación de 29 municipios a la Zona Metropolitana del Valle de México, los cuales están presentando una presión en sus territorios, en particular por la intercomunicación de ejes carreteros que existe entre el Estado de Hidalgo y la ZMVM, tales como: Tula-Jorobas, México-Pachuca y México- Tuxpan, así como por la ubicación de industrias.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 71 de 74

Los municipios que el pasado 17 de junio del año 2008 se incorporaron a la Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana son:

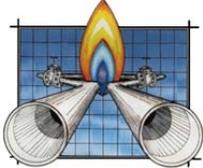
- Atitalaquia • Chapantongo • Pachuca.
- **Atotonilco de Tula** • Santiago Tulantepec • Mineral de la Reforma.
- Tlahuelilpan • Emiliano Zapata • San Agustín Tlaxiaca.
- Tlaxcoapan • Tlanalapa • Zapotlán.
- Tula de Allende • Tepeapulco • Zempoala.
- Tepeji del Río • Singuilucan • Tizayuca.
- Tezontepec de Aldama • Nopala de Villagran • Tolcayuca.
- Tetepango • Tulancingo • Villa de Tezontepec.
- Tepetitlan • Epazoyucan • Cuautepec.
- Ajacuba • Mineral del Monte.

Municipios conurbados a nivel intermunicipal e interestatal.

Conurbaciones Intermunicipales

Conurbaciones Interestatales.

1. Pachuca-Mineral de la Reforma.
2. Zapotlán-San Agustín Tlaxiaca.
3. Pachuca-Zempoala.
4. Pachuca-San Agustín Tlaxiaca.
5. Tulancingo-Santiago Tlaxiaca, Cuautepec.
6. Tula-Tepeji.
7. Ajacuba-Tetepango.
8. **Atotonilco de Tula**-Atitalaquia-Tlahuelilpan- Tlaxcoapan
1. Tizayuca-San Bartol o Cuautlalpan (Tizatuza-Zumpango).
2. Huitzila (Tizayuca-Temascalapa).
3. Vito (**Atotonilco de Tula**-Apaxco).
4. San Buena Ventura (San Agustín Tlaxiaca-Hueyapoxtla).
5. Praderas del Potrero (Tepeji del Río-Huehuetoca).
6. Villa de Tezontepec (Villa de Tezontepec-Temascalapa).
7. Tepeapulco (Tepeapulco-Axapusco).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 72 de 74

8. Jaltepec (Axapusco-Otumba-Emiliano Zapata)

Vinculación

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Atotonilco de Tula, Hidalgo se basa en una serie de instrumentos para avalar la ejecución adecuada de los objetivos y estrategias asentados dentro del programa. Con el objetivo de que estos instrumentos establezcan los procedimientos que permiten su oficialización, su operación y seguimiento administrativo. Va en todo momento de la mano con instrumentos jurídicos esenciales que son la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, misma que menciona en su Título Cuarto de las iniciativas a estudio, el régimen de control de desarrollo urbano, es decir, a aquellos instrumentos y mecanismos que tengan la finalidad de hacer cumplir esta Ley y sus disposiciones reglamentarias, así como los programas que integran el Sistema Estatal de Planeación Urbana. Fundamentalmente, su Primer Capítulo se refiere a la congruencia con los programas, contemplando la revisión y evaluación de los programas para llevar a cabo cualquier acción urbana tendiente al desarrollo económico y de infraestructura en el Territorio del Estado.

En este orden de ideas, la TAS está apegada a los lineamientos de zonificación y uso de suelo, considerando tanto los requisitos como el marco normativo que tiene observancia en el ordenamiento urbano previsto por el Programa vigente de Desarrollo Urbano de Atotonilco de Tula, Hidalgo, en donde se establecen los procedimientos de autorización, control y vigilancia del suelo y las condiciones y requisitos para el otorgamiento de licencias de uso del suelo, construcción, usos de edificación, fraccionamientos, urbanización del suelo. En su momento la empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. realizará los trámites para obtener su dictamen procedente de uso de suelo ante la autoridad municipal, una vez que se hayan obtenido las autorizaciones federales en materia de impacto y riesgo ambiental, por el tipo de proyecto que compete a la federación su dictaminación.

Toda vez que este reglamento de zonificación y uso de suelo nos remite constantemente a normas de carácter federal en la clasificación de riesgos ambientales, en la implementación de las Normas Oficiales Mexicanas vigentes en la materia, el área de construcción civil se dará a la tarea de realizar todos los trámites que se tengan que realizar con el municipio para cumplir con todos los lineamientos que marca la legislación municipal vigente en materia de construcción.

Acorde al citado Programa de Desarrollo Urbano, se puede afirmar que con la TAS nos estamos refiriendo a un proyecto estratégico para el país en general, y más en lo particular para la localidad de Atotonilco de Tula y el corredor urbano Tula-Jorobas, ante su inminente integración a la zona conurbada de la Ciudad de México, y por el problema cada vez mayor para poder contar con un adecuado abastecimiento de combustibles; sobre todo al no haber otra terminal similar cercana para la distribución local en esta circunscripción, por lo que se traduce en una alternativa adecuada ante el crecimiento y las necesidades de esta urbe y su entorno inmediato, elevando su productividad económica, industrial y comercial. La TAS quedaría tipificada sin problema alguno en la categoría de Comercio de Medio Impacto (CMI), en la clasificación de usos de suelo.

Siguiendo todas las medidas preventivas de seguridad, como se plasma en el Estudio de Riesgo anexo, más aquellas que determine la autoridad evaluadora, que serán tomadas en cuenta y seguidas

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	III
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 73 de 74

por la empresa Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., los riesgos por algún incidente que pudiera presentarse son mínimos, principalmente por sabotaje o accidentes, y la TAS contará con todos los sistemas y medidas de seguridad para combatir un posible siniestro, minimizando las posibilidades de daños a las instalaciones, las personas y el medio ambiente.

III.6 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 – 2018.

Entre la estructura del Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018), en la introducción establece que el objetivo general es llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio. Además del crecimiento económico o el ingreso, factores como el desarrollo humano, la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, *la protección de los recursos naturales*, la salud, educación, participación política y seguridad, forman parte integral de la visión que se tiene para alcanzar dicho potencial.

Para lograr esta meta, el Plan Nacional de Desarrollo define cinco Metas Nacionales, que fueron diseñadas para responder a la problemática nacional y mundial actual. Estas cinco metas son:

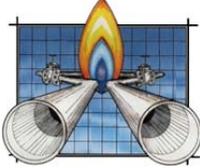
1. Un México en Paz.
2. Un México Incluyente.
3. Un México con Educación de Calidad.
4. Un México Próspero.
5. Un México con Responsabilidad Global.

Cada capítulo, referente a cada meta, describe los retos que enfrenta el país en cada sector y establecen un plan de acción con objetivos específicos para resolverlos. Además, se cuenta con una serie de estrategias y líneas de acción para alcanzar cada objetivo.

La meta aplicable al proyecto, dentro del marco ecológico y ambiental, es la 4. Un México Próspero. Esta meta detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera. Así mismo, identifica las fortalezas de México para detonar el crecimiento sostenido y sustentable, con el objeto de hacer que el país se convierta en una potencia económica emergente.

Esta meta busca que se promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

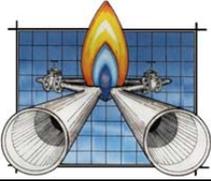
A continuación se presentan los objetivos, estrategias y líneas de acción referentes al cuidado de los Recursos Naturales y el Desarrollo Sustentable de nuestro país que se vinculan con el proyecto:

	<p align="center">MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR</p> <p align="center">Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo</p>	CAPITULO	III
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 74 de 74

Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.

Estrategia 4.6.1. Asegurar el abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y **petrolíferos** que demanda el país.

Líneas de Acción. Incrementar la capacidad y rentabilidad de las actividades de refinación, y reforzar la infraestructura para el suministro de petrolíferos en el mercado nacional.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 1 de 62

Índice

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL VERIFICADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	3
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	3
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	8
IV.2.1 Aspectos abióticos	8
IV.2.2 Aspectos bióticos	42
IV.2.3 Paisaje.....	47
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	55
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	60

Índice de Figuras

Figura IV. 1 Ubicación del proyecto dentro de las UGAs del POET del Estado de Hidalgo.....	5
Figura IV. 2 Ubicación del proyecto dentro de las UGAs del POE Región Tula - Tepeji.....	6
Figura IV. 3 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto.....	7
Figura IV. 4 Climas del Estado de Hidalgo. (Clasificación Köppen).....	8
Figura IV. 5 Climas del municipio de Tepeji del Río. (Clasificación INEGI).....	9
Figura IV. 6 Climas del municipio de Atotonilco de Tula. (Clasificación INEGI).....	10
Figura IV. 7 Tipo de Clima existentes en el Sistema Ambiental.....	11
Figura IV. 8 Valores de precipitación existentes en el SA del proyecto.....	12
Figura IV. 9 Valores de temperatura existentes en el SA del proyecto.....	13
Figura IV. 10 Incidencia del SA dentro de la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico.....	19
Figura IV. 11 Subprovincias donde incide el SA del proyecto.....	21
Figura IV. 12 Sistemas de Topoformas existentes en el SA del proyecto.....	22
Figura IV. 13 Características Litológicas del SA.....	27
Figura IV. 14 Ubicación del proyecto conforme a las Regiones sísmicas del País.....	29
Figura IV. 15 Ubicación del proyecto conforme a los principales Volcanes de México.....	30
Figura IV. 16 Tipos de suelos existentes en el municipio de Tepeji del Río.....	31
Figura IV. 17 Tipos de suelos existentes en el municipio de Atotonilco de Tula.....	32
Figura IV. 18 Tipos de suelos existentes en el SA del proyecto.....	33
Figura IV. 19 Regiones Hidrológico–Administrativas del Territorio Nacional, establecidas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).....	35
Figura IV. 20 Incidencia del SA en la Región Hidrológica.....	38

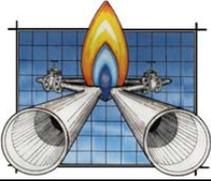
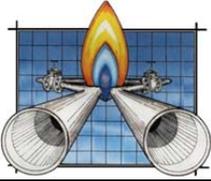
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 2 de 62

Figura IV. 21 Incidencia del SA en la Cuenca Hidrológica	39
Figura IV. 22 Incidencia del SA en las Subcuencas Hidrológicas.	40
Figura IV. 23 Uso de suelo y vegetación en el SA del proyecto.....	46

Índice de Tablas

Tabla IV. 1 Tipos de Climas existentes en el SA del proyecto.	10
Tabla IV. 2 Normales Climatológicas de la Estación 13068 El Salto.....	14
Tabla IV. 3 Huracanes y tormentas tropicales registrados en México del año 2006 al 2016.....	15
Tabla IV. 4 Características de la Provincia Fisiográfica donde incide el SA.	18
Tabla IV. 5 Características de la Región Hidrológica donde se ubica el SA.	36
Tabla IV. 6 Vegetación presente en el SA del proyecto.	47
Tabla IV. 7 Especies reportadas en el SA del proyecto.	48
Tabla IV. 8 Criterios según el Modelo de Rojas y Kong, para valorar la calidad paisajista, resaltando el criterio más adecuado para el sitio del Proyecto.....	52
Tabla IV. 9 Criterios según el Modelo de Rojas y Kong, para valorar la fragilidad paisajística, resaltando el criterio más adecuado para el área del Sitio del Proyecto.....	54

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 3 de 62

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

El concepto de Sistema Ambiental (SA), como unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental conlleva a identificar y caracterizar un espacio geográfico en el cual pretenda insertarse un proyecto determinado. La singularidad de este proceso hace que el binomio ambiente – proyecto, alcance su concreción objetiva en términos de valoración de sus efectos sobre el ecosistema, lo cual solo es posible si existe previamente una valoración de las características de ese espacio geográfico y de su delimitación, utilitaria, pero precisa.

En el sistema se encuentra una organización vital, en un espacio definido. En él, los seres vivos (flora y fauna) interactúan entre sí y con los componentes del espacio geográfico donde habitan, de ahí que el concepto asumido en el SA del presente proyecto se ajusta a la definición de “sistema”: *conjunto de elementos que interactúan de manera dinámica hacia un objetivo único*; en ese sistema la sinergia de las externalidades que inciden sobre él, resultan en un efecto mayor que el que se registra aisladamente de manera individual; la organización del sistema tiene una autonomía en sus procesos de regulación y ajuste que hace posible conservar su integridad estructural a lo largo de un periodo prolongado de tiempo, esta biostasia representa la capacidad del sistema para reaccionar ante agresiones externas restituyendo su equilibrio estructural. Lo anterior representa una visión ecológica del concepto.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

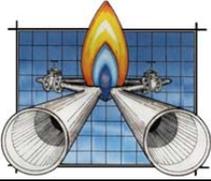
A) Criterios para delimitación del Sistema Ambiental (SA).

El criterio principal para la delimitación espacial del Sistema Ambiental es la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), ya que acuerdo con Garrido, Pérez Damián, et. al. (2010) y Toledo (2006), éstas son la aproximación conceptual más utilizadas para el estudio y gestión de los recursos naturales en México y el mundo, ya que la delimitación y análisis de éstas permiten comprender el comportamiento y dinámica del espacio geográfico a través de los flujos hídricos, superficiales y subterráneos, así como los flujos de nutrientes, materia y energía que se establecen en el complejo mosaico que conforman el conjunto de paisajes terrestres, acuáticos y sus interfaces, es decir, la expresión espacial de los ecosistemas.

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

A) Unidades de Gestión Ambiental (UGAs).

Una UGA es la unidad mínima territorial donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales, de política territorial, aunado con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 4 de 62

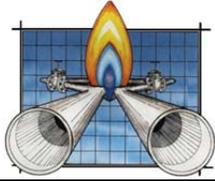
Este concepto tiene sus orígenes en la identificación de unidades homogéneas que compartan características naturales, sociales y productivas así como una problemática ambiental actual. Esto con la finalidad de orientarlas hacia una aplicación de la política territorial.

La identificación de unidades territoriales homogéneas enfocadas hacia la planeación territorial y el manejo de recursos naturales tiene su antecedente más directo en el proceso de regionalización (ambiental o ecológica) y en la ecología del paisaje.

Las unidades resultantes pueden ser segmentadas en función de las características económicas que se encuentran en las comunidades, o las características sociales y culturales de la población que ahí habita, o bien por la presencia de conflictos o problemas ambientales. También pueden ser subdivididas por cuestiones de competencias en la aplicación de la administración. En otras palabras la construcción de este tipo de unidades parte de la identificación de unidades homogéneas y la vinculación con sus características socioeconómicas y características culturales, para algunos casos esto puede ser la delimitación de estas unidades de gestión. Algunos otros casos los complementamos con la problemática ambiental. (SEDUMA)

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) requeridas para la conformación del SA fueron las que establece el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo y el Programa de Ordenamiento Ecológico Región Tula – Tepeji, donde se seleccionaron aquellas en las que los predios de la TAS inciden directamente. Cabe mencionar que, solo se tomaron en cuenta los dos ordenamientos regionales indicados debido a que el tercero en un OET local perteneciente al municipio de Tepeji del Río, el cual solo establece delimitación de UGAs para dicho municipio, caso contrario a los regionales, que incluyen delimitación de UGAs para los municipios de Tepeji del Rpio y Atotonilco de Tula.

De acuerdo a lo establecido en el Capítulo III de la presente MIA, los predios de la TAS inciden en las UGAs XXVI y XXVIII del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (**Ver Figura IV.1**) y en las UGAs 3 y 4 del Programa de Ordenamiento Ecológico Región Tula – Tepeji (**Ver Figura IV.2**).



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 5 de 62

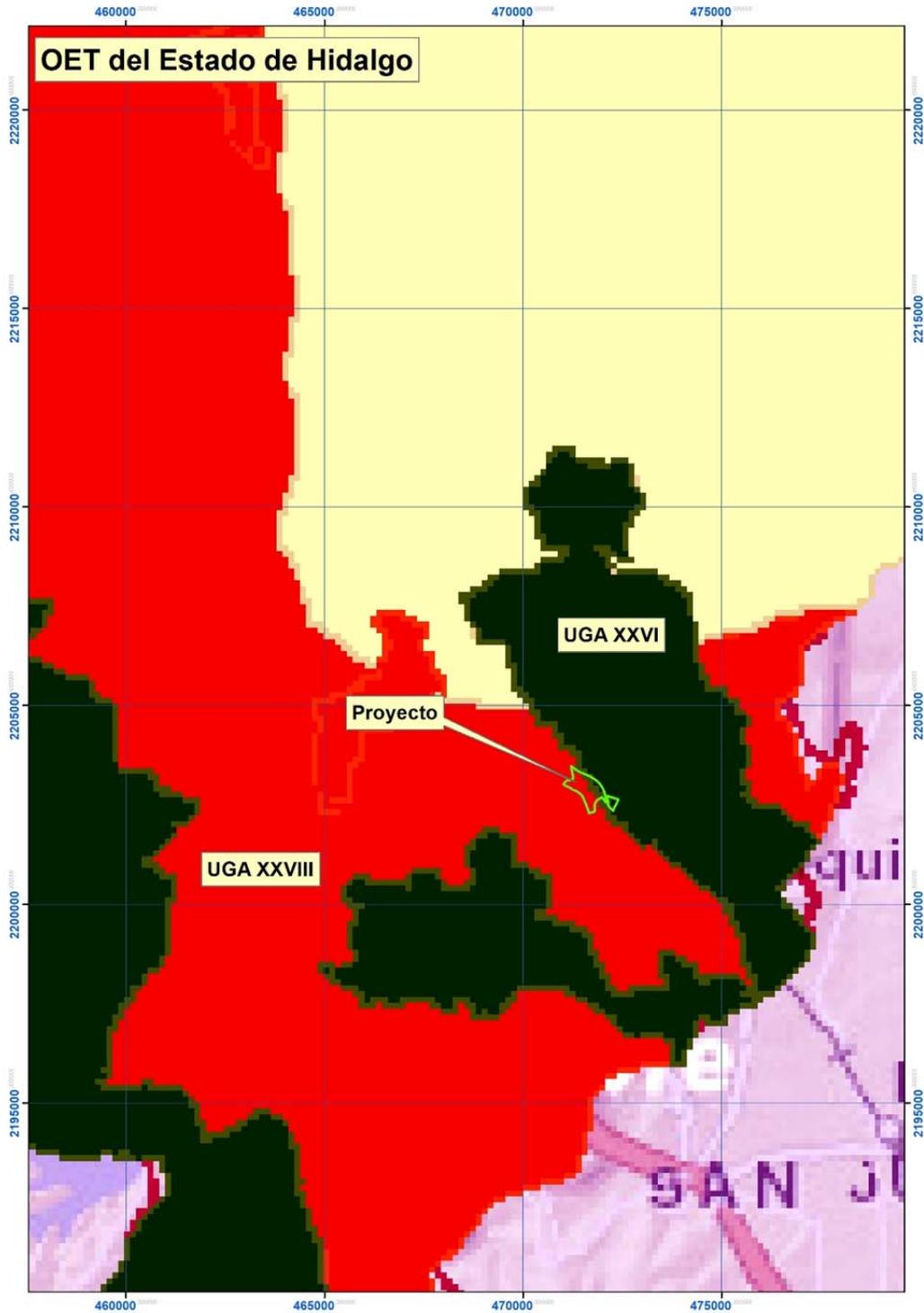
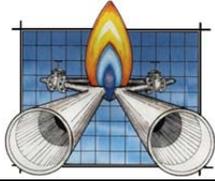


Figura IV. 1 Ubicación del proyecto dentro de las UGAs del POET del Estado de Hidalgo.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 6 de 62

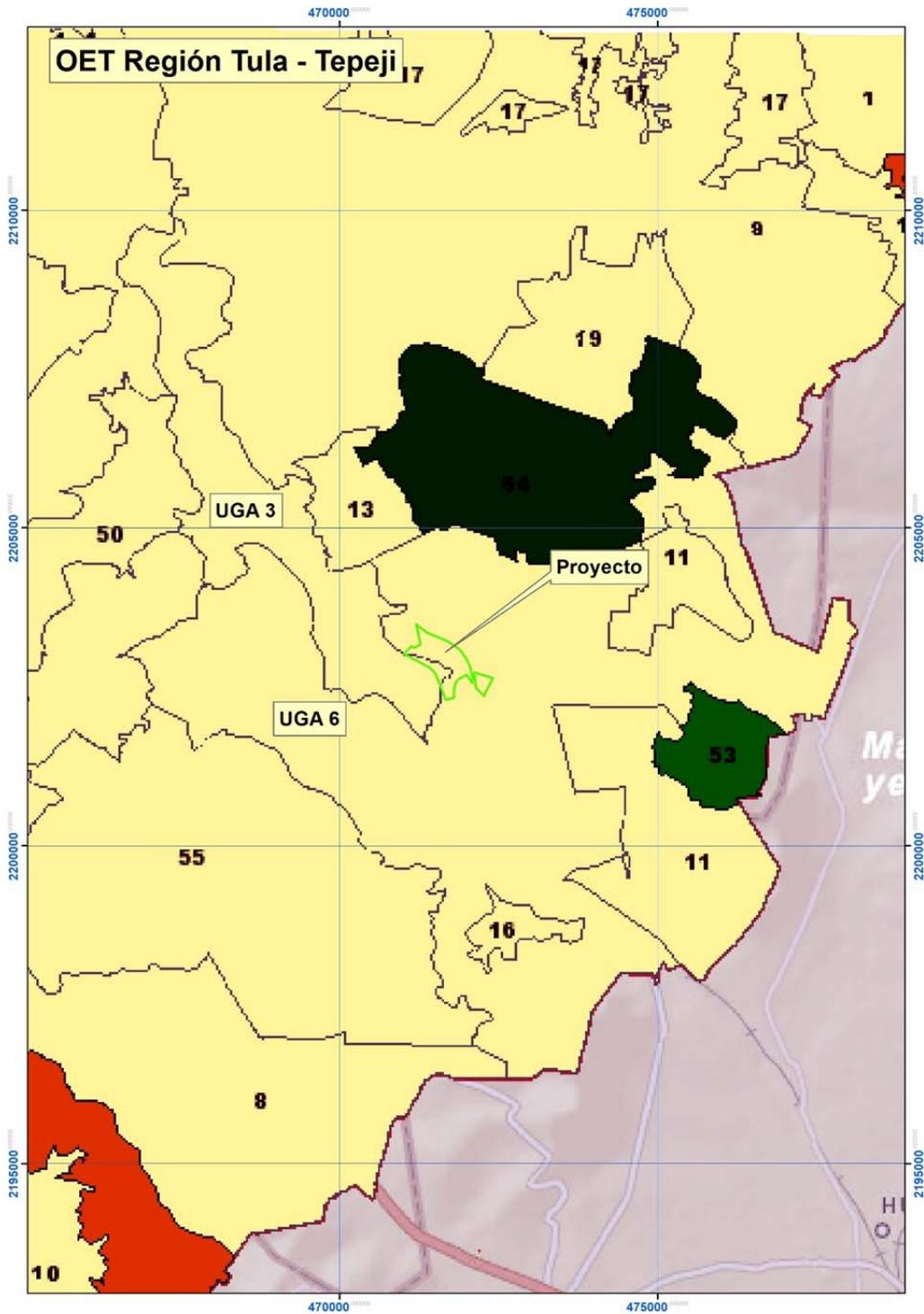
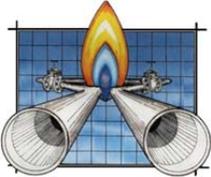


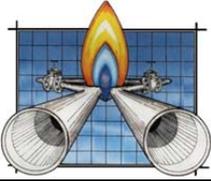
Figura IV. 2 Ubicación del proyecto dentro de las UGAs del POE Región Tula - Tepeji.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 7 de 62

Para el caso que nos ocupa, se partió de la delimitación de las UGAs 3 y 4, 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 **Figura IV.3**.



Figura IV. 3 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 8 de 62

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) *Clima.*

Estado de Hidalgo.

El 39% del estado presenta clima seco y semiseco, el 33% templado subhúmedo el 16% cálido húmedo, 6 % cálido subhúmedo y el restante 6% templado húmedo, estos últimos se presentan en la zona de la huasteca.

La temperatura media anual es de 16°C, la temperatura mínima del mes más frío, enero, es alrededor de 4°C y la máxima se presenta en abril y mayo que en promedio es de 27°C.

La lluvia se presentan en verano, en los meses de junio a septiembre, la precipitación media del estado es de 800 mm anuales.

El clima seco y semiseco favorece el crecimiento de plantas cactáceas como el maguey pulquero, tuna y nopal.

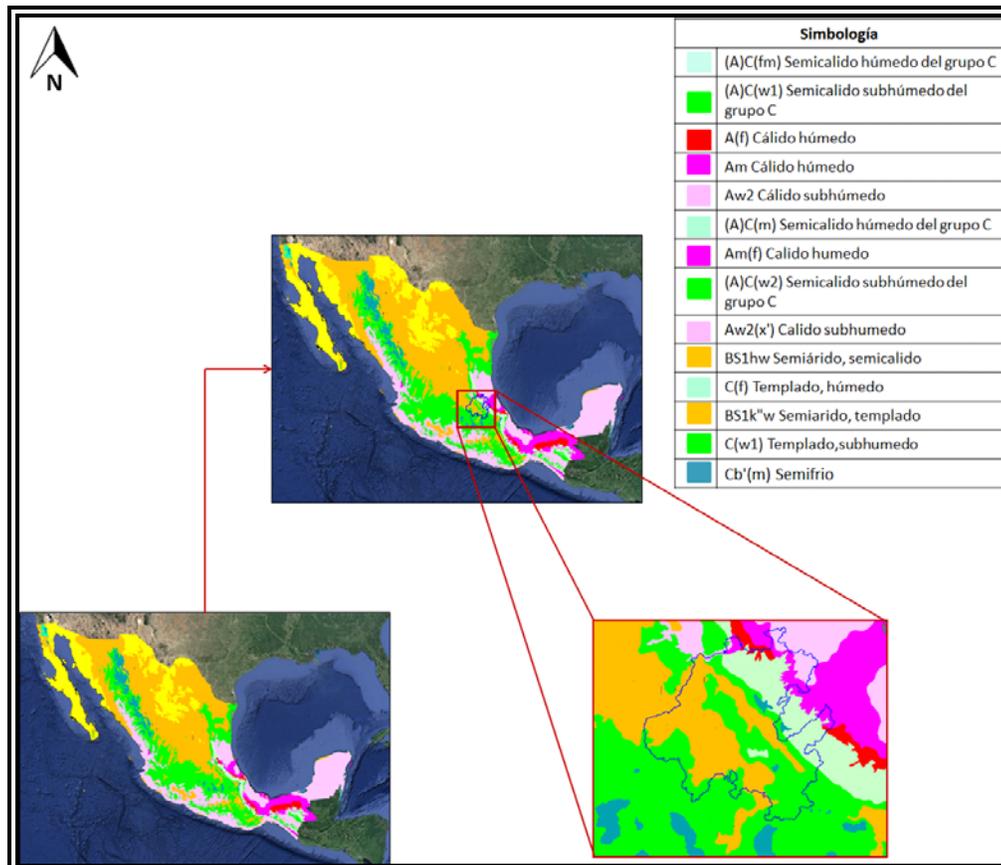
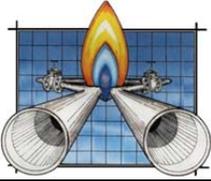


Figura IV. 4 Climas del Estado de Hidalgo. (Clasificación Köppen)

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 9 de 62

Municipio de Tepeji del Rio de Ocampo

Los climas predominantes en el municipio de Tepeji del Rio de Ocampo (**Ver Figura IV.5**) son Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (57.76%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (25.04%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (10.68%) y semiseco templado (6.52%). Además el rango de temperaturas varía desde los 10°C a los 18°C, con un rango de precipitación de 500 a 900 mm.

Municipio de Atotonilco de Tula

Los climas predominantes en el municipio de Atotonilco de Tula (**Ver Figura IV.6**) son Semiseco templado (74.68%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (25.32%). Además el rango de temperaturas varía desde los 12°C a los 18 °C, con un rango de precipitación de 500 a 700 mm.

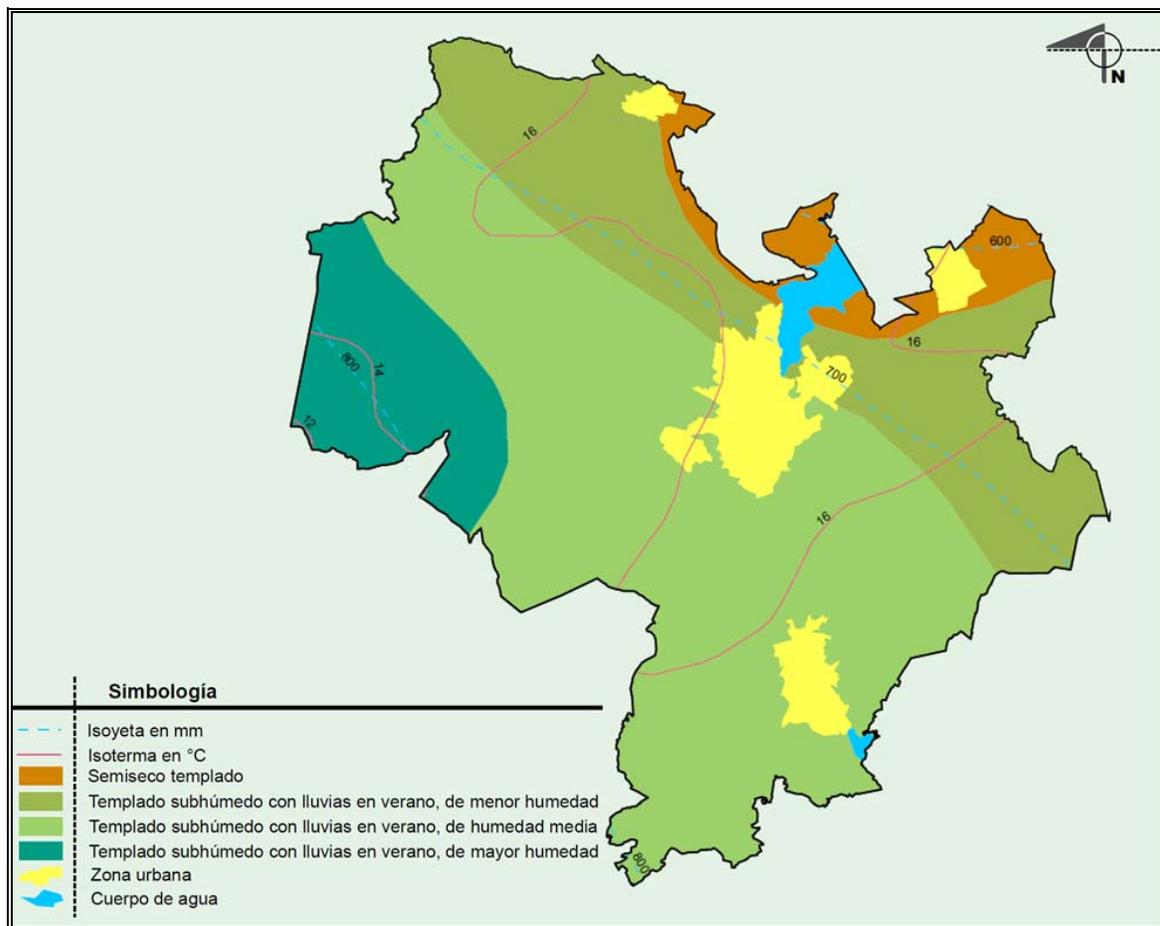


Figura IV. 5 Climas del municipio de Tepeji del Río. (Clasificación INEGI).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 10 de 62

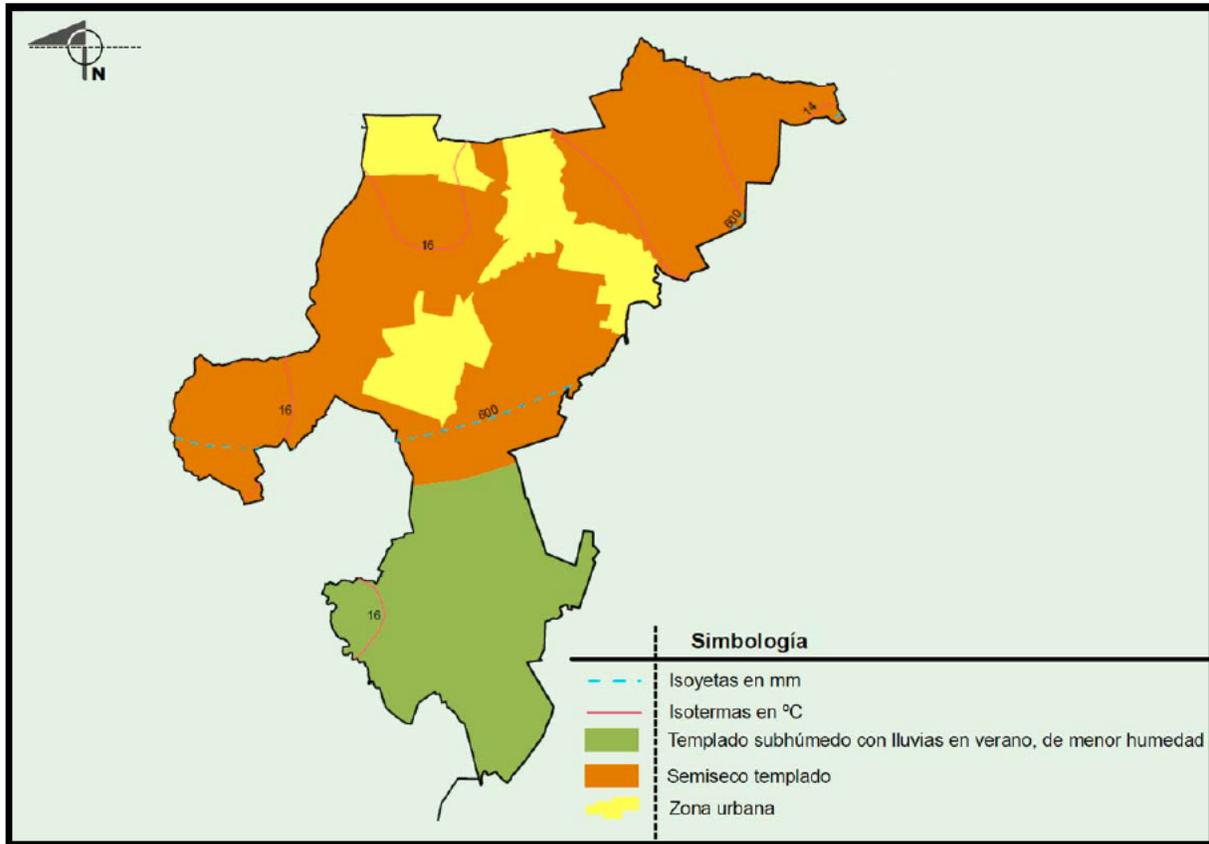


Figura IV. 6 Climas del municipio de Atotonilco de Tula. (Clasificación INEGI).

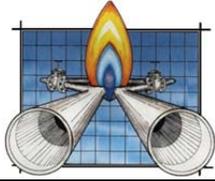
Tipo de clima en el SA.

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

Tabla IV. 1 Tipos de Climas existentes en el SA del proyecto.

Clima	Descripción
C(w0)	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)



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 11 de 62

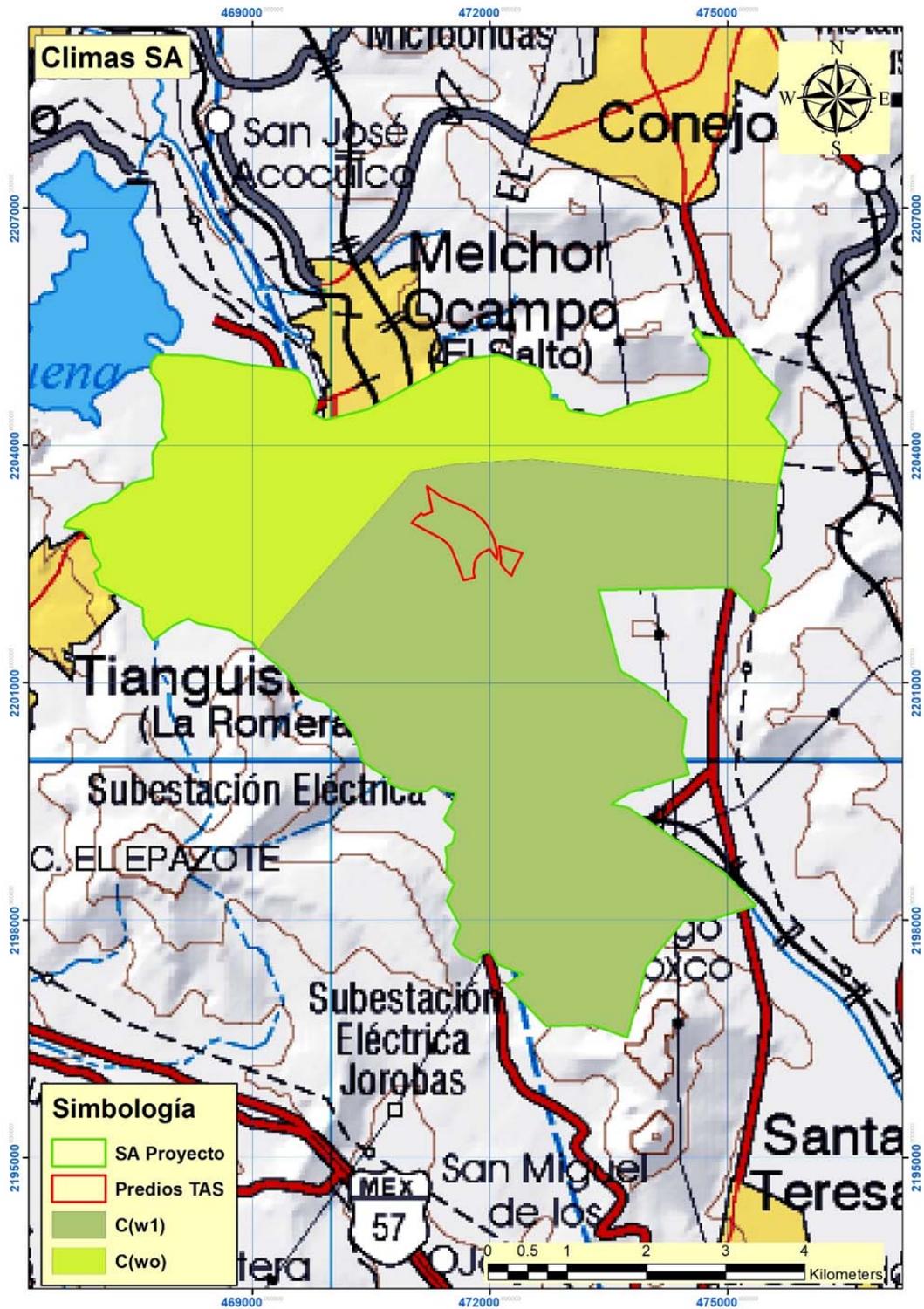
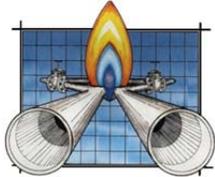


Figura IV. 7 Tipo de Clima existentes en el Sistema Ambiental.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA Febrero del 2018
		HOJA: Pág. 12 de 62

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. **Ver Figura IV.8.**

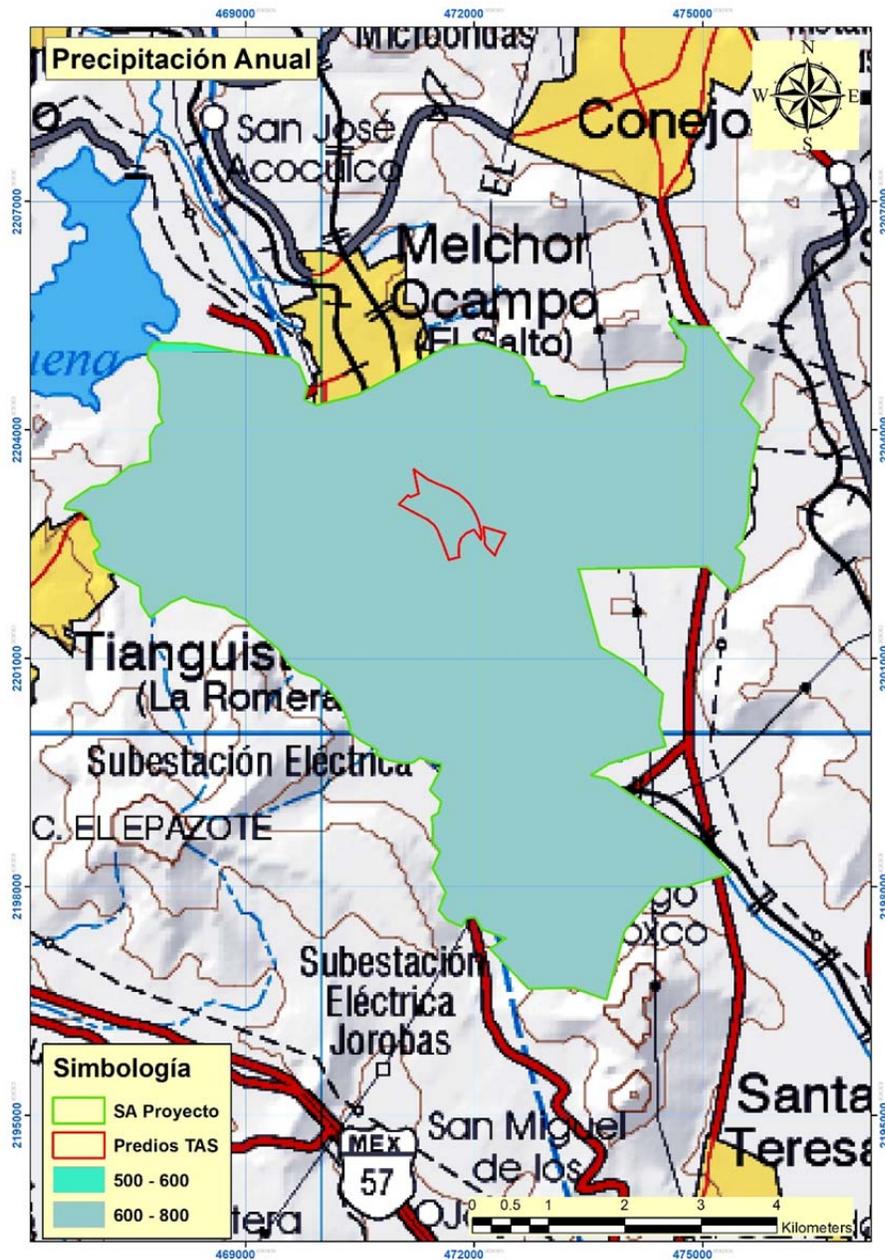
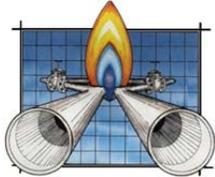


Figura IV. 8 Valores de precipitación existentes en el SA del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 13 de 62

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 a 16°C y de 16°C a 18°C, constatándose que en el rango más gélido es donde recae el proyecto. **Ver Figura IV.9.**

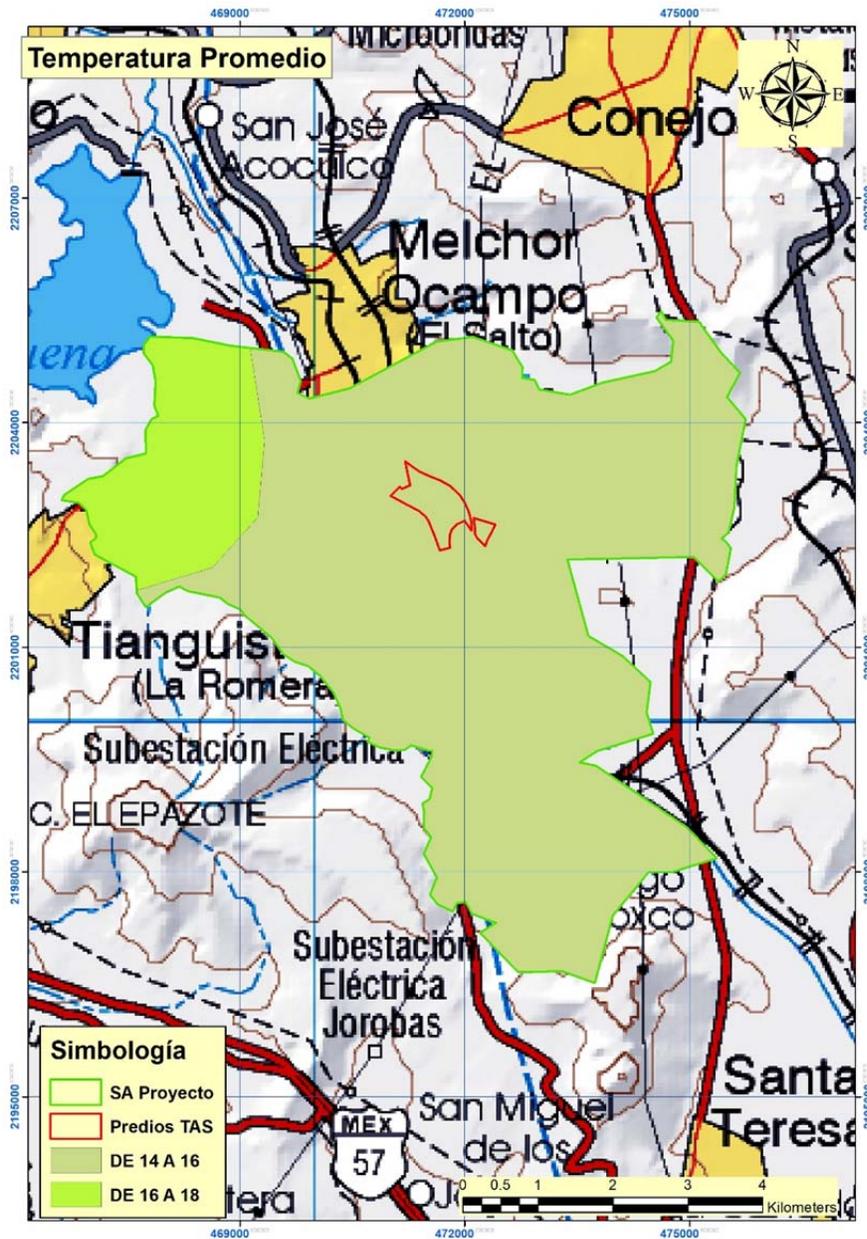
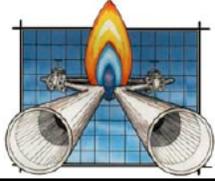


Figura IV. 9 Valores de temperatura existentes en el SA del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 14 de 62

A.3 Normales Climatológicas

Cercano a la delimitación del SA se localiza la estación climatológica 13068 El Salto de la CONAGUA que actualmente se encuentra en operación en el municipio de Tepeji del Río, de la cual, se tomaron los datos de temperatura y precipitación para establecer los históricos promedios en la zona del proyecto, de acuerdo a lo que se establece en la siguiente tabla:

Tabla IV. 2 Normales Climatológicas de la Estación 13068 El Salto.

NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: HIDALGO							PERIODO: 1981-2010						
ESTACIÓN: 13068 El Salto				Latitud: 19° 56' 06"			Longitud: 99° 17' 01"			ALTURA: 2 174 MSNM			
ELEMENTOS	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
TEMPERATURA MÁXIMA (°C)													
Normal	23.7	24.8	26.3	27.6	27.5	25.6	23.9	24.2	23.3	23.3	24	23	24.8
TEMPERATURA MEDIA (°C)													
Normal	12.4	13.5	15.3	17.2	18	18	17.2	17.2	16.8	15.3	13.9	13	15.7
TEMPERATURA MÍNIMA (°C)													
Normal	1	2.2	4.3	6.9	8.6	10.4	10.5	10.2	10.3	7.3	3.7	2.2	6.5
PRECIPITACIÓN (mm)													
Normal	9.2	10.4	12.2	26.1	42.6	101.6	114.6	101.6	86.8	45.7	11.2	6	568

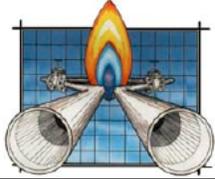
Fuente: Comisión Nacional del Agua (CNA)

De acuerdo a las tablas anteriores 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%.

A.4 Fenómenos Climatológicos

En la región donde se localiza el proyecto, los fenómenos climatológicos se presentan de la siguiente manera:

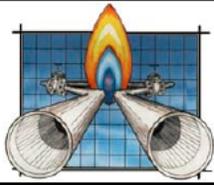
- ✓ *Heladas:* Se presentan de manera muy esporádica, con la posibilidad de que ocurran en los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre, sin embargo, en octubre se presentan ocasionalmente heladas tempranas y en marzo heladas tardías.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 15 de 62

México ha sufrido los efectos de tormentas tropicales y ciclones en los últimos 10 años, provenientes tanto del Océano Atlántico como del Océano Pacífico (Ver Tabla IV.3), los cuales han causado desastres principalmente en los estados ubicados en la costa Este y Oeste de la República Mexicana. A continuación se presentan datos históricos de los eventos climatológicos ocurridos en el período del año 2006 al 2016.

Tabla IV. 3 Huracanes y tormentas tropicales registrados en México del año 2006 al 2016.

Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
2016	Pacífico	Depresión Tropical No. 1	DT	Oaxaca y Chiapas.
		Javier	TT	Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Baja California Sur.
		Newton	H1	Baja California Sur y Sonora.
	Atlántico	Colin	TT	Yucatán y Quintana Roo.
		Danielle	TT	Hidalgo, Tamaulipas, Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.
		Earl	H1	Puebla, Veracruz, Tabasco y Campeche.
2015	Pacífico	Blanca	H4	Baja California y Baja California Sur.
		Carlos	H1	Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit.
		D.T. No. 16	DT	Baja California, Baja California Sur y Sonora.
		Patricia	H5	Colima, Jalisco, Nayarit y Zacatecas.
2014	Pacífico	Simón	H4	Michoacán, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Baja California Sur, Colima y Jalisco
		Trudy	TT	Guerrero, Chiapas y Oaxaca.
		Vance	DT	Sinaloa, Durango, Jalisco, Colima Nayarit
	Atlántico	Dolly	TT	San Luis Potosí, Tamaulipas, Querétaro, Hidalgo, Puebla y Veracruz
		Depresión Tropical 9	DT	Campeche
2013	Pacífico	Bárbara	H1	Chiapas y Oaxaca.
		Erick	H1	Oaxaca y Baja California Sur.
		Ivo	TT	Baja California Sur
		Juliette	TT	Sinaloa y Baja California Sur.
		Lorena	TT	Michoacán, Jalisco, Colima, Nayarit y Sinaloa.
		Manuel	H1	Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco.
		Sonia	TT	Sinaloa.
	Atlántico	Barry	TT	Campeche y Veracruz.
		Fernand	TT	Campeche y Veracruz.
		D.T. 8	DT	Tamaulipas
		Ingrid	H1	Tabasco, Veracruz y Tamaulipas.
2012	Pacífico	Karen	TT	Yucatán y Quintana Roo
		Bud	H3	Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit.
		Carlotta	H2	Colima, Chiapas, Distrito Federal, Guanajuato,

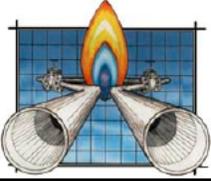


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 16 de 62

Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
		Norman	TT	Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tabasco, Tlaxcala y Sur de Veracruz.
		Paul	H3	Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco y Baja California Sur
	Atlántico	Ernesto	H1	Baja California Sur, Sinaloa, Sonora, Durango, Nayarit y Jalisco.
		Helene	TT	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Chiapas, Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Puebla, Tlaxcala, México, Distrito Federal, Morelos, Michoacán, Guerrero y Oaxaca.
2011	Pacífico	DT 12E	DT	Tabasco, Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Oaxaca
		Jova	H2	Oaxaca y Chiapas.
		DT 8E	DT	Jalisco, Colima, Michoacán y Nayarit.
		Beatriz	H1	Michoacán, Colima y Jalisco.
	Atlántico	Rina	TT	Guerrero, Colima, Michoacán y Jalisco.
		Nate	TT	Quintana Roo.
		Harvey	DT	Tabasco y Veracruz.
		Arlene	TT	Chiapas, Tabasco, Veracruz y Oaxaca.
2010	Atlántico	Richard	DT	Veracruz, San Luis Potosí, Tamaulipas, e Hidalgo.
		Matthew	DT	Chiapas, Campeche, Quintana Roo y Tabasco
		Karl	TT (H3)	Campeche y Veracruz
		Hermine	TT	Quintana Roo, Veracruz y Campeche
		DT 2	DT	Tamaulipas
		Alex	TT (H2)	Tamaulipas
2009	Pacífico	Georgette	TT	Quintana Roo, Campeche, Tamaulipas y Nuevo León
		DT 11E	DT	BCS y Sonora
		Ágatha	TT	Oaxaca y Veracruz
		Andrés	H1	Chiapas
		Jimena	H4	Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco y Nayarit
		Rick	H5	Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Colima y Guerrero
	Atlántico	Ida	H2	Guerrero, Oaxaca, Michoacán y Jalisco
2008	Pacífico	Odile	TT	Yucatán y Quintana Roo
		Norbert	H2	Guerrero, Michoacán y Colima
	Atlántico	Marco	TT	BCS, Sonora y Chihuahua
	Pacífico	Lowell	DT	Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla
	Atlántico	Dolly	TT	BCS, Sinaloa y Sonora
	Pacífico	DT 5E	DT	Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y Chihuahua
Atlántico	Arthur	TT	Michoacán	
				Quintana Roo, Campeche y Tabasco

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 17 de 62

Año	Océano	Nombre	Categoría	Estados Afectados
2007	Atlántico	Lorenzo	H1	Veracruz, Puebla e Hidalgo
	Pacífico	Henriette	H1	BCS y Sonora
	Atlántico	Dean	H5	Quintana Roo, Campeche, Veracruz, Puebla, Hidalgo y Querétaro
	Pacífico	Bárbara	TT	Chiapas
2006	Pacífico	Norman	DT	Colima, Michoacán y Jalisco
		Lane	H3	Sinaloa y Colima
		John	H2	BCS

H: Huracán. TT: Tormenta Tropical. DT: Depresión Tropical

De acuerdo a la **Tabla IV.3**, se puede considerar que el estado de Hidalgo es susceptible a fenómenos climatológicos tales como, huracanes y tormentas tropicales, ya que en los últimos 10 años, se han presentado fenómenos climáticos que han impactado la superficie estatal directamente, mismos que entran por el Golfo de México y emigran hasta el estado de Hidalgo, sin embargo, de acuerdo a las fuentes bibliográficas disponibles, se constató que en los municipios donde tendrá insidencia el proyecto no se han generado afectaciones significativas como inundaciones, deslaves o daños en infraestructura urbana por la presencia de fenómenos climatológicos, por lo que se considera que la zona donde se localizará la TAS no es susceptible a la afectación por lluvias torrenciales.

b) Geología y Geomorfología.

Estado de Hidalgo.

La superficie estatal forma parte de las provincias: Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico.

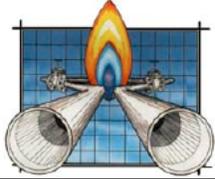
Se tienen dos zonas en la entidad: la norte y nororiental, en donde se encuentra cerro Ojo de Agua con 2 180 metros sobre el nivel mar (msnm) y cerro Tepeco con 1 840 msnm; existen valles en los que se encuentra la altura más baja (100 m). En la parte central del estado, de noroeste-sureste se encuentra el cañón Metztlán.

Al centro y occidente se localiza Mineral del Monte, sierras de origen sedimentario (rocas que se forman en las playas, los ríos y océanos y en donde se acumulen la arena y barro) e ígneo extrusivo o volcánico (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la Tierra).

Hay amplias llanuras en donde se encuentran asentadas las localidades de Mixquiahuala de Juárez, Actopan y Santa Ana Hueytlalpan, en toda la zona también se distribuyen lomeríos.

En las cercanías de la localidad de Acoxochitlán se encuentra el cerro la Peñuela, la mayor elevación del estado con 3 350 msnm.

Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística. (INEGI).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 18 de 62

Municipio de Tepeji del Rio de Ocampo

El municipio de Tepeji del Rio de Ocampo se localiza en su totalidad en la provincia del Eje Neovolcánico, formado por lomeríos en un 55%, por sierra en un 40% y valles un 5%.

Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística. (INEGI)

Municipio de Atotonilco de Tula

El municipio de Atotonilco de Tula se localiza dentro del Valle del Mezquital, se caracteriza por ser un territorio del altiplano con las características y rasgos propios de esta región de Hidalgo, así mismo con lomeríos en un 60%, en un 10% de sierra terminando en un 30% por llanuras.

El municipio se caracteriza por presentar provincia fisiográfica de Eje Neovolcánico (100%), Subprovincias de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo (56.9%) y Lagos y Volcanes de Anáhuac (43.1%) Y Sistemas de Topoformas denominados Lomerío (90.52%) y Sierra (9,48%).

Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística. (INEGI)

B.1 Geomorfología.

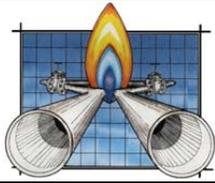
El SA del proyecto se localiza en la parte Suroeste del Estado de Hidalgo, en la delimitación de la Provincia Fisiográfica denominada Eje Neovolcánico Transversal, dentro de la Subprovincia Fisiográfica conocida como Lagos y Volcanes de Anáhuac, donde existen sistemas de topoformas conformados principalmente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

Tabla IV. 4 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

A continuación se describen las características de la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico.

- ❖ **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)



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 19 de 62

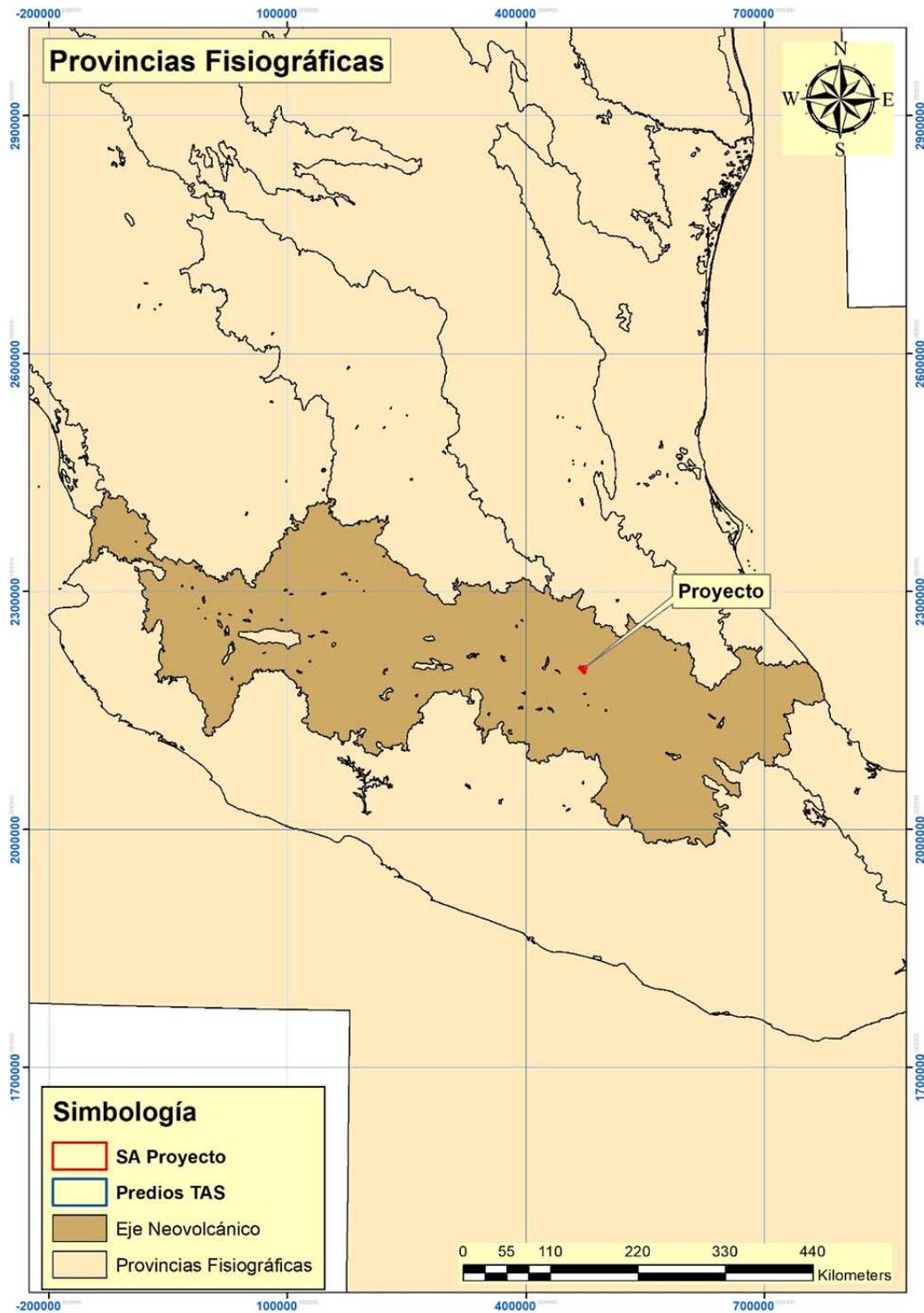
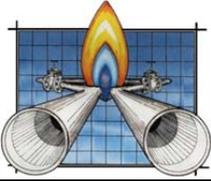
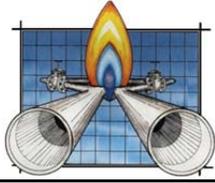


Figura IV. 10 Incidencia del SA dentro de la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 20 de 62

A continuación se presenta una descripción de la subprovincia en la que se localiza el SA y se pretende desarrollar el proyecto.

- ❖ **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 Matlalcuéyetl 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 Matlalcuéyetl. El río Zahuapan pasa hacia el suroeste por un angosto valle entre estas dos últimas unidades, donde se ubica la capital del estado. (INEGI, Regiones Fisiográficas, s.f.)



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 21 de 62

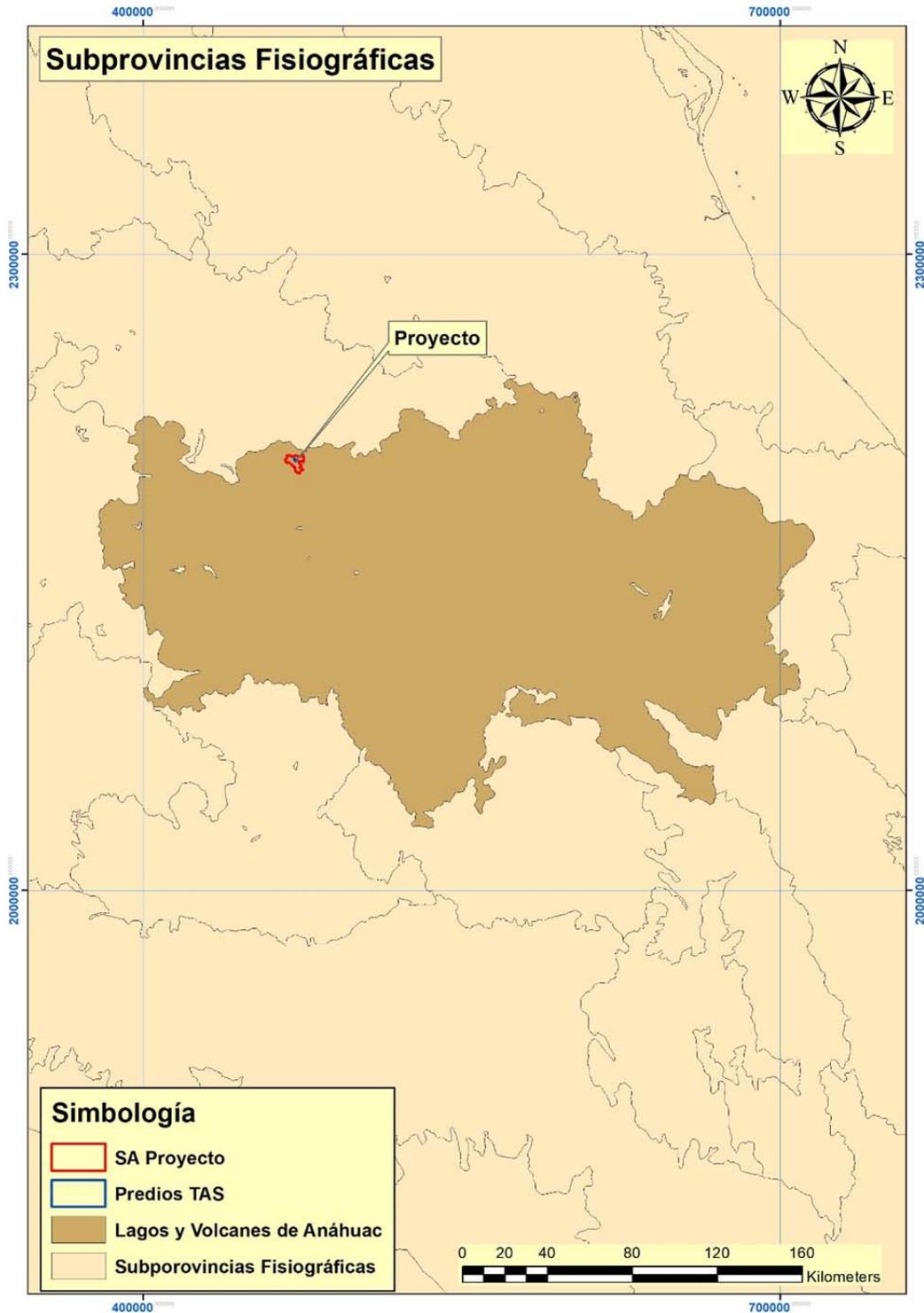
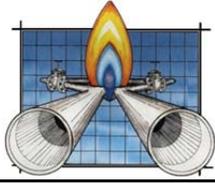


Figura IV. 11 Subprovincias donde incide el SA del proyecto.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 22 de 62

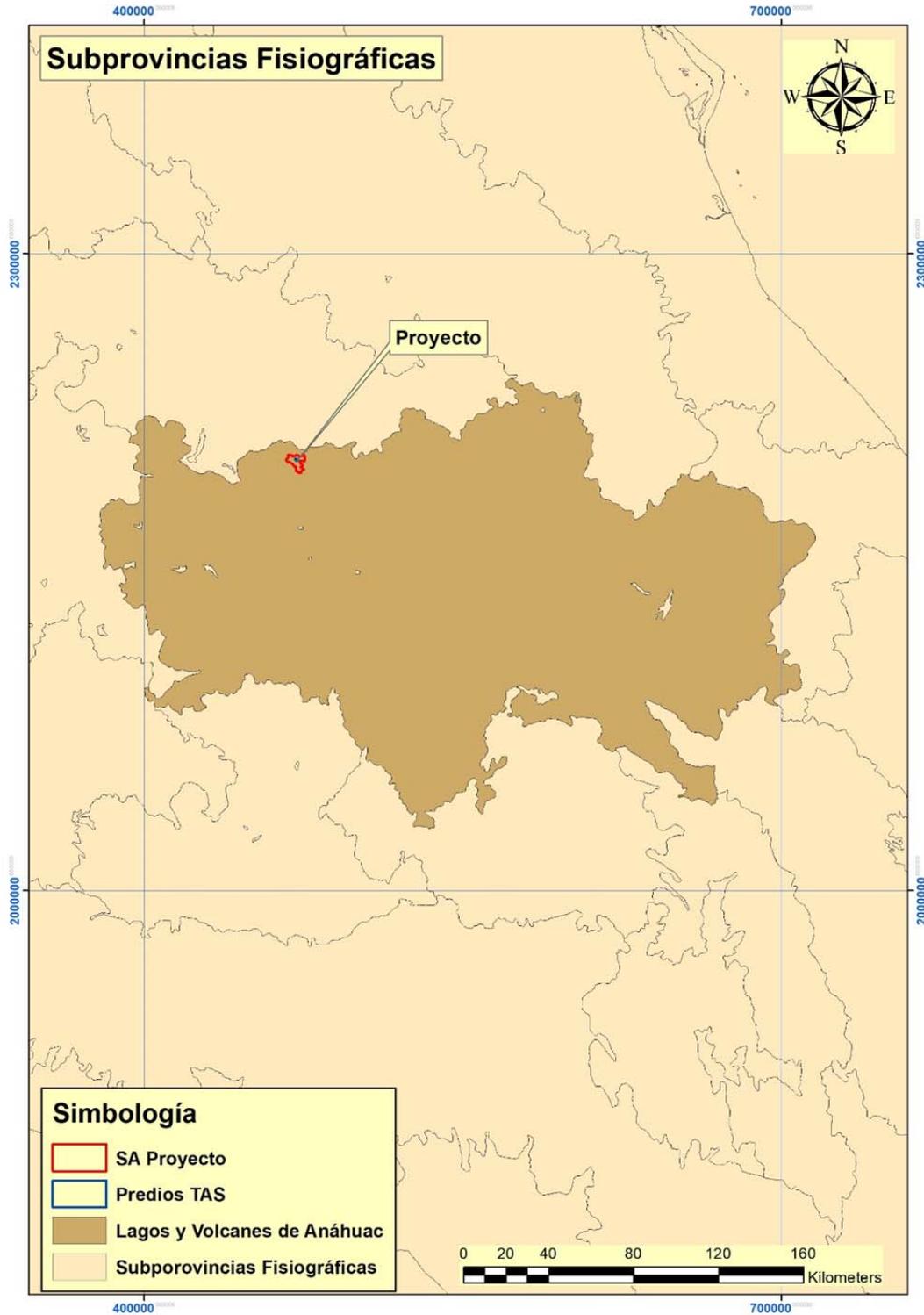
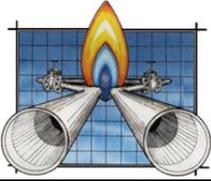


Figura IV. 12 Sistemas de Topoformas existentes en el SA del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 23 de 62

B.2 Geología.

Estado de Hidalgo.

Existen solamente afloramientos de rocas ígneas extrusivas y sedimentarias, las cuales son las más jóvenes y abundantes. El estado de Hidalgo queda cubierto por las provincias de la Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico y Llanura Costera del Golfo del Norte.

– *Sierra Madre Oriental.*

Esta provincia abarca el mayor porcentaje del territorio de Hidalgo y está constituida principalmente por rocas sedimentarias, continentales y marinas. En la porción correspondiente a la entidad se pueden diferenciar varios tipos de terrenos. En las porciones central y occidental de esta provincia predominan las rocas sedimentarias del Cretácico (calizas y calizas interestratificadas con lutitas). En los flancos de los anticlinales y en el centro de los sinclinales afloran las rocas del Cretácico Superior (calizas -lutitas) de la Formación Soyatal.

Estratigrafía

Las unidades litológicas se describen de la más antigua a la más joven, y en primer lugar las formadas por rocas sedimentarias, después las ígneas y por último las metamórficas.

Geología Estructural

El relieve estructural de esta provincia, se asemeja a una cordillera arqueada y plegada, formada por series sedimentarias principalmente del Mesozoico, deformadas sobre un zócalo rígido, con superposición de varios estilos tectónicos que afectan todo el paquete sedimentario. La característica principal que controla el estilo de deformación se manifiesta por grandes pliegues recumbentes y grandes fallas inversas (cobijaduras). El estilo tectónico de la Sierra Madre Oriental es el resultado de empujes horizontales de mantos de corrimiento que se deslizaron de Oeste a Este.

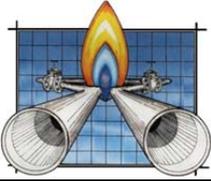
Geología Económica

En esta provincia se encuentran numerosos yacimientos minerales de importancia económica, que contienen Oro, Plata, Plomo, Cobre y Zinc; así como Manganeso, Fluorita y Fosforita.

– *Eje Neovolcánico.*

Esta provincia cubre también una porción del estado, principalmente en el Sur, y está constituida predominantemente por rocas volcánicas terciarias y cuaternarias de composición y textura variada, las cuales forman en conjunto un extenso y grueso paquete que alcanza varios miles de metros de espesor.

La morfología de esta provincia es variada, presenta diversos tipos de estructuras volcánicas, como son: conos cineríticos, volcanes compuestos, volcanes escudo y calderas, además de extensos flujos piroclásticos y derrames lávicos basálticos, que tienen forma de mesetas y planicies sobre las que se han originado algunos lagos, debido al cierre de las cuencas.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 24 de 62

Geología Estructural

Esta provincia el relieve estructural original está íntimamente relacionado con una intensa actividad volcánica, iniciada a principios del Terciario y desarrollada durante el Pleistoceno Inferior. El conjunto de estructuras que caracterizan al relieve de esta provincia evolucionaron sobre una paleogeografía; constituida por sedimentos mesozoicos plegados, los cuales correspondían a la Sierra Madre Oriental. La evolución de los fenómenos volcánicos propició las condiciones para la formación de cuencas endorreicas (cerradas, con drenaje interno), que posteriormente fueron rellenadas con aportes de materiales volcanoclásticos, los cuales tienen características litológicas de rocas volcánicas depositadas en un medio lacustre y aparecen estratificados.

Geología Económica

Esta provincia destaca por su producción minera (Oro, Plata, Plomo, Cobre y Zinc), y por su riqueza argentífera. Así mismo, esta provincia aporta más del 50% de la producción nacional en minerales no metálicos. De igual manera, los materiales gravo-arenosos propios del municipio de Tulancingo de Bravo, son útiles como agregados del concreto.

La caliza tiene un amplio uso en diferentes formas, por lo que es notable la aplicación que de este material se hace en las plantas de Cementos Tolteca y Cementos Cruz Azul.

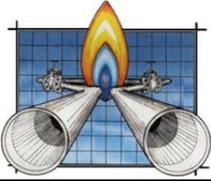
– *Llanura Costera del Golfo del Norte.*

La Llanura costera cubre sólo una pequeña porción en el noreste del estado. Está constituida por rocas sedimentarias clásticas de origen marino, que únicamente en la zona limítrofe con el frente este de la Sierra Madre Oriental presentan una perturbación intensa, reflejo de los esfuerzos que sufrió dicha cordillera al plegarse hacia la planicie costera. Esta provincia se puede considerar como una porción de la plataforma gradual para formar parte del continente. Los sedimentos depositados sobre esta zona indican que al comienzo de su relleno era una cuenca marina profunda (Antefosa de Chicontepec), que gradualmente se fue llenando con gruesas secuencias de terrígenos.

El rejuvenecimiento continuo de la plataforma costera ha permitido la erosión posterior de los depósitos marinos terciarios, que se encuentran desde el pie de la serranía alta hasta la planicie costera, con diferentes expresiones morfológicas en el relieve.

Geología Estructural

En esta región los depósitos arcillo-arenosos de la Formación Chicontepec (del Paleoceno) se manifiestan con una ligera inclinación hacia el oriente. Esto se debe posiblemente a la permanencia de la morfología submarina en un período de sedimentación continua. La secuencia de sedimentos terciarios avanzó gradualmente sobre la pendiente del talud continental, que fue desplazado hacia el oriente a medida que la sedimentación ganó terreno y dejó así sucesivas bandas de afloramientos paralelos a la actual línea de costa.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 25 de 62

En la zona más cercana al frente este de la Sierra Madre Oriental, los sedimentos del Terciario que caracterizan a la Llanura Costera se encuentran deformados (fracturados y plegados) como reflejo de los esfuerzos tectónicos que alteraron la secuencia mesozoica de la Sierra Madre Oriental.

Geología Económica

El petróleo tiene en esta provincia sus primeras manifestaciones históricas como recurso económico, sin embargo, en la porción correspondiente a Hidalgo sólo hay un campo petrolero productivo, el Candelaria, que está ubicado en el área de Atlapexco y contribuye con el 0,02% de la producción nacional.

La llanura Costera del Golfo constituye una región muy importante en la producción petrolera, que ha sido obtenida de las secuencias del Mesozoico y del Terciario. La secuencia del Paleoceno en el área de Chicontepec constituye actualmente un conjunto con reservas muy importantes de hidrocarburos.

Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística. (INEGI)

Municipio de Tepeji del Rio de Ocampo.

Las formaciones geológicas existentes en la región donde se ubica el municipio de Tepeji del Rio de Ocampo, son de los periodos Neógeno (85.5%) y Cuaternario (5.85%), predominan las rocas ígnea extrusiva, que son: volcanoclástico (41.9%), andesita (21.73%), basalto (18.83%) y brecha volcánica intermedia (1.16%).

Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística. (INEGI)

Municipio de Atotonilco de Tula.

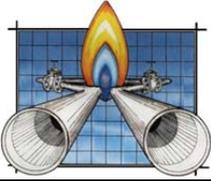
Las formaciones geológicas existentes en la región donde se ubica el municipio de Atotonilco de Tula, son de los periodos Neógeno (64,60%), Cretácico (13.66%) y Cuaternario (5.86%), predominan los suelos tipo aluvial (4.60%) (Ver Figura IV.2.1.7), en donde las principales rocas son:

- *Ígnea extrusiva*: volcanoclástica (53.93%), basalto (7.86%) y basalto–brecha volcánica básica (2.99%).
- *Sedimentaria*: caliza (14,01%) y lutita (0.73%).

Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística. (INEGI)

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. Ver Figura IV.13.

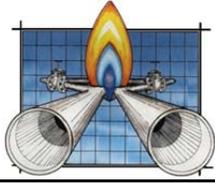
	<p align="center">MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR</p> <p align="center">Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo</p>	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 26 de 62

❖ **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.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 27 de 62

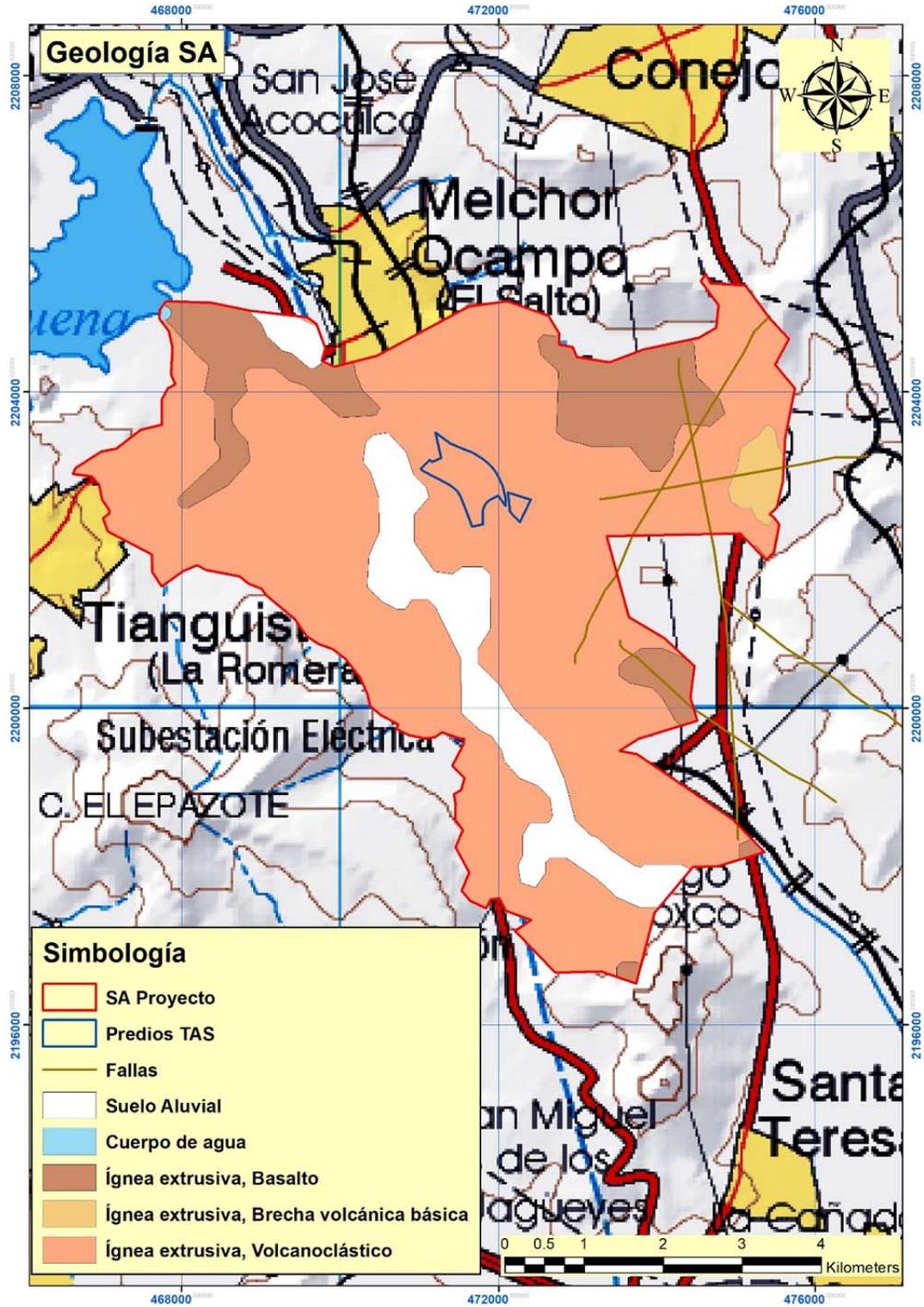
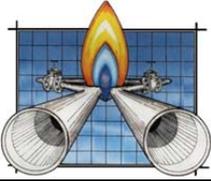


Figura IV. 13 Características Litológicas del SA.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 28 de 62

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

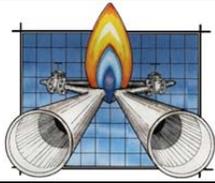
De acuerdo a las Cartas Estatales Geológicas, Escala 1:1 000 000 y a la **Figura IV.13**, dentro de la superficie del SA y sus áreas adyacentes se observan fallas y/o fracturas geológicas pero que no se encuentran cercanas a los predios de la TAS, por lo que no afectarán en ningún sentido la infraestructura 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.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO

IV

FECHA

Febrero del
2018

HOJA:

Pág. 29 de 62



Figura IV. 14 Ubicación del proyecto conforme a las Regiones sísmicas del País.

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.

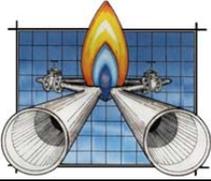
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA: Pág. 30 de 62



Figura IV. 15 Ubicación del proyecto conforme a los principales Volcanes de México.

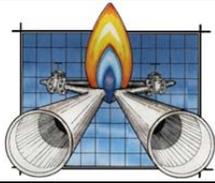
c) Suelos.

Municipio de Tepeji del Rio de Ocampo.

En el aspecto edafológico, los tipos de suelo existentes en el municipio de Acatlán de Juárez donde incide el proyecto (Ver Figura IV.16), se conforma por lo tipos de suelo Phaeozem (78,82%), Leptosol (7.43%) y Vertisol (5,1%).

Municipio de Atotonilco de Tula.

En el aspecto edafológico, los tipos de suelo existentes en el municipio de Atotonilco de Tula donde incide el proyecto (Ver Figura IV.17), se conforma por los tipos de suelo Phaeozem (52.87%), Leptosol (31%) y Vertisol (0.25%).



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 31 de 62

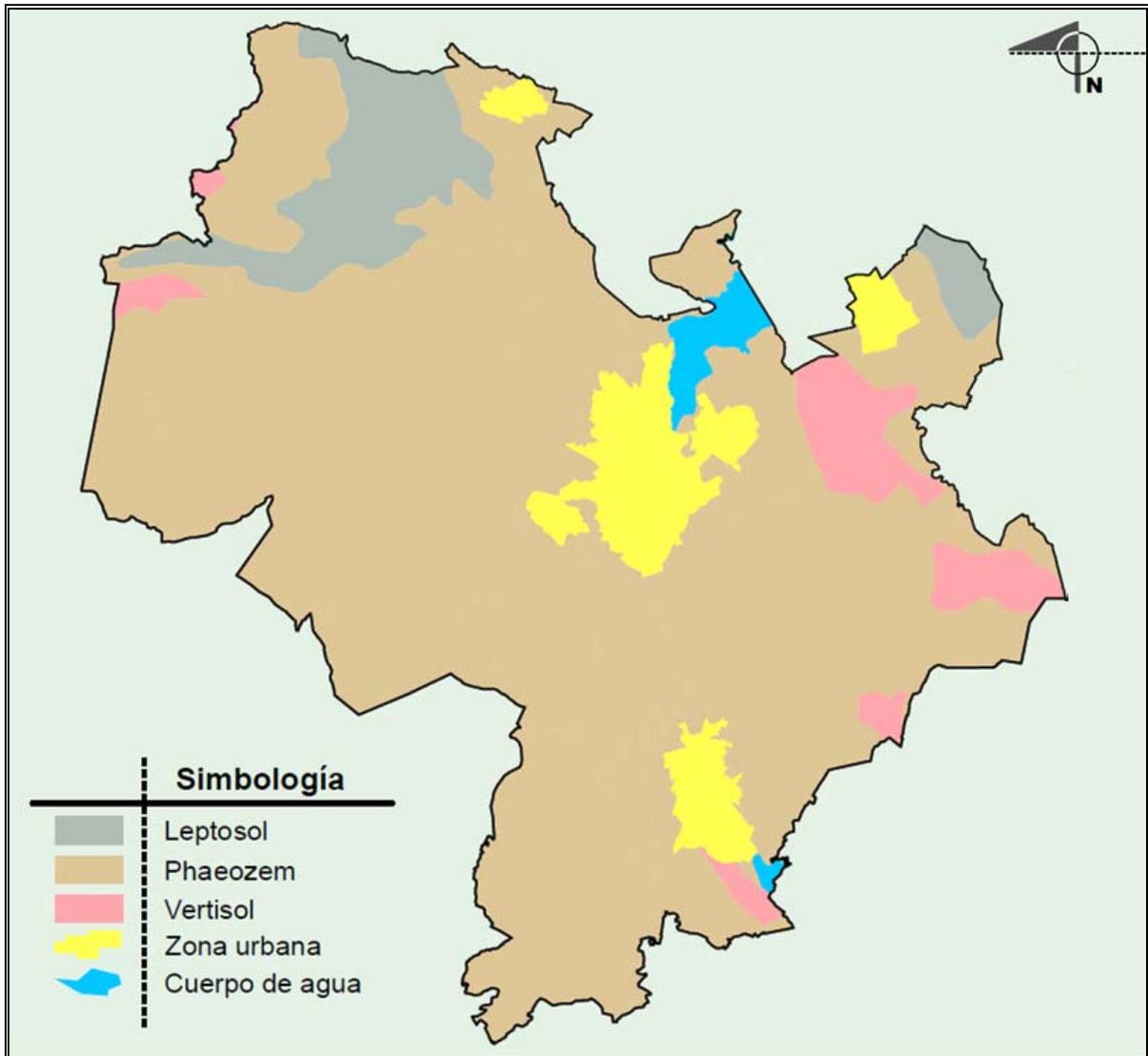
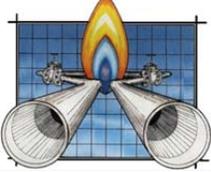


Figura IV. 16 Tipos de suelos existentes en el municipio de Tepeji del Río.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 32 de 62

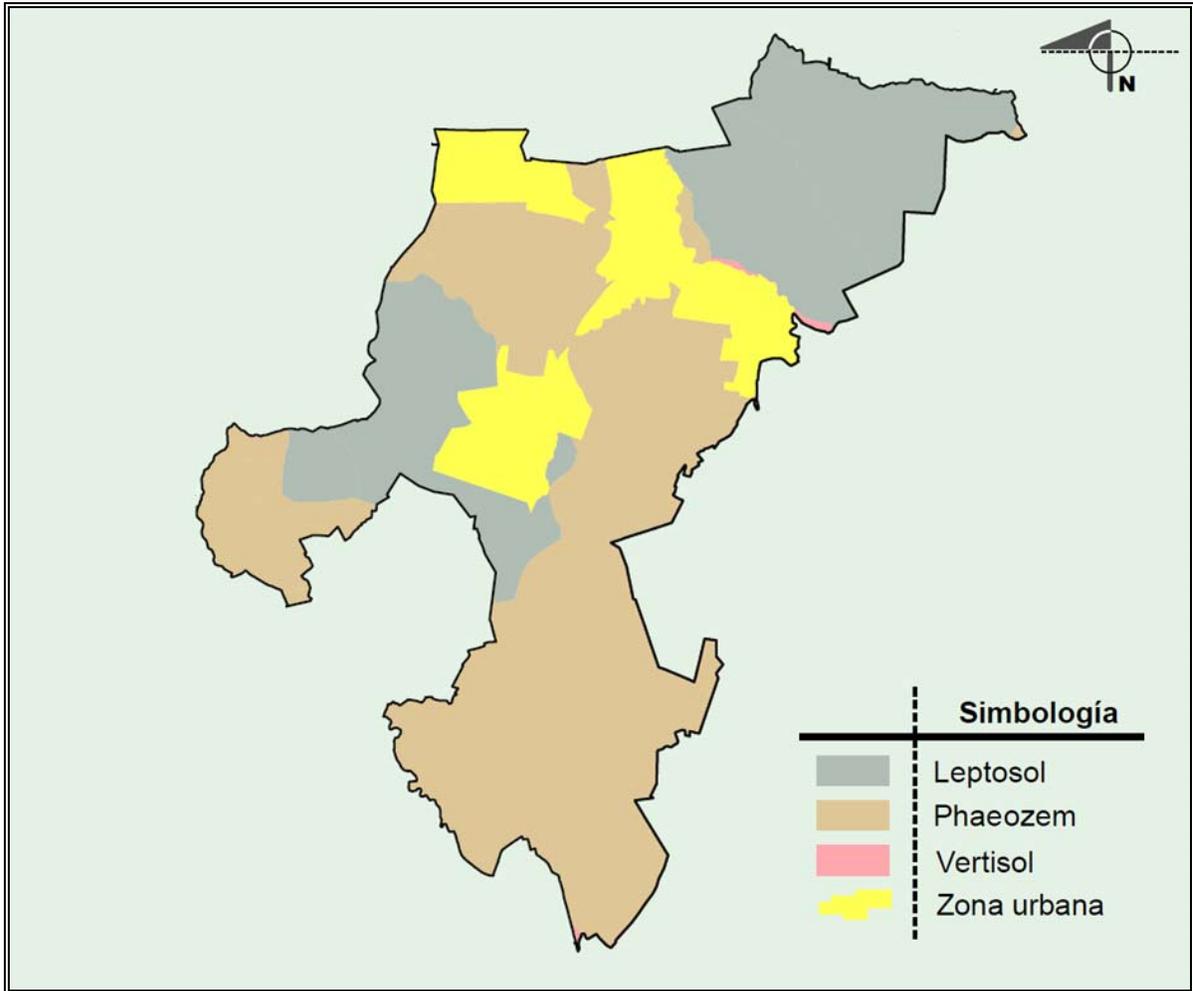
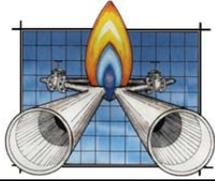


Figura IV. 17 Tipos de suelos existentes en el municipio de Atotonilco de Tula.

Los tipos de suelo existentes en el SA del proyecto son Leptosol, Vertisol y Phaeozem. **Figura IV.20**, mismos que se describen a continuación:



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 33 de 62

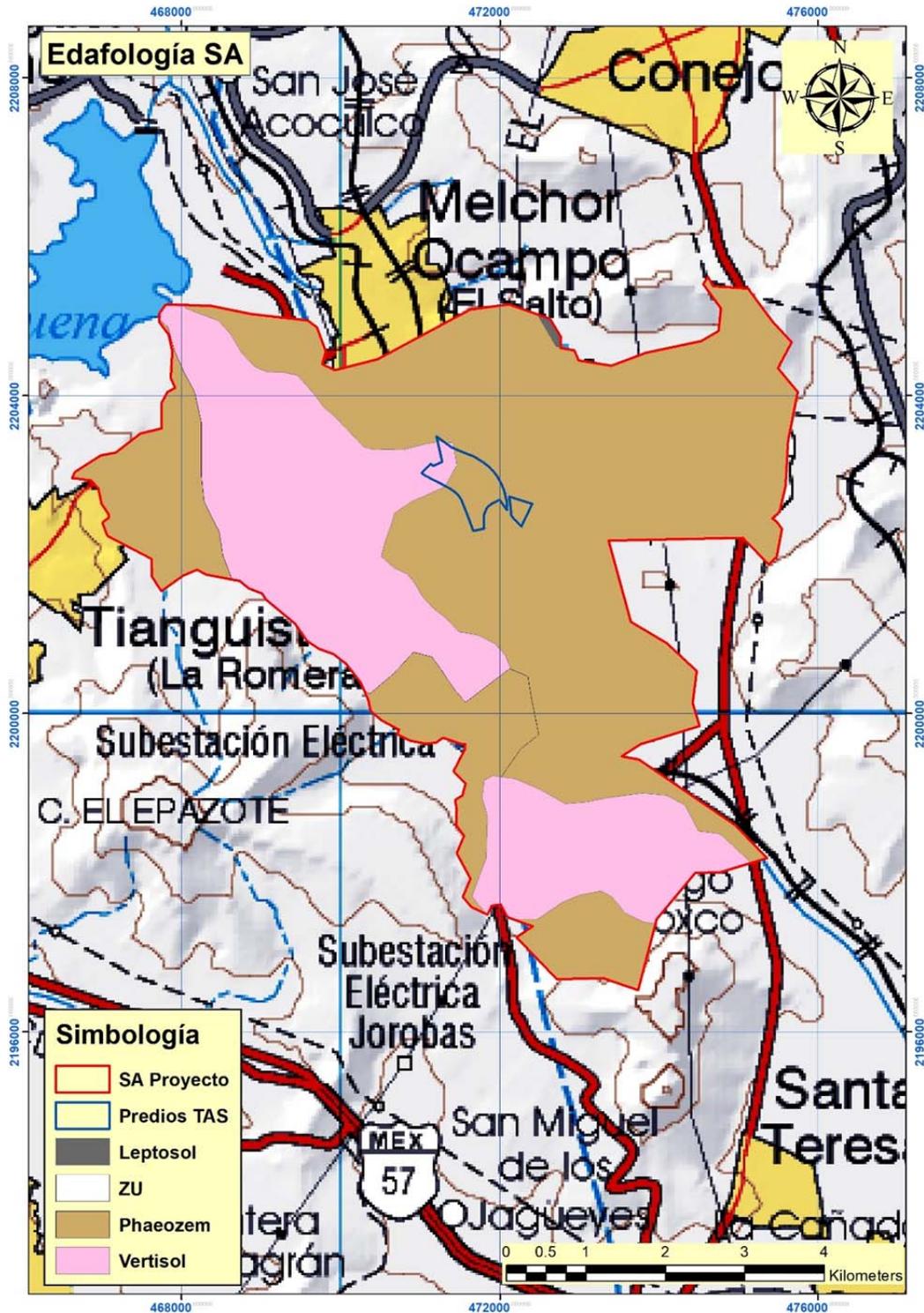
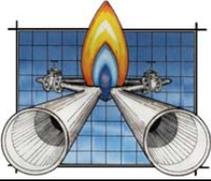


Figura IV. 18 Tipos de suelos existentes en el SA del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 34 de 62

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.

Phaeozem: Se trata de suelos que están caracterizados por tener un horizonte mólico, 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.

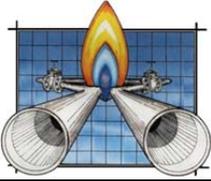
Son suelos muy escasamente representados en el territorio, encontrándose formados, principalmente, a partir de rocas silicatadas de origen volcánico: andesitas, traquitas, riolitas, basaltos, veritas, jumillitas, etc., y metamórfico: esquistos, cuarcitas, metabasitas, pizarras, etc. Al igual que en el 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.

Estado de Hidalgo.

Los recursos hidrológicos con que cuenta el estado de Hidalgo, incluyen a las fuentes de agua superficial y subterránea. Entre las primeras, se encuentran los ríos, arroyos y cuerpos de agua, como son lagos y presas. Las fuentes de agua subterránea comprenden el agua que se infiltra y se almacena en los materiales porosos y permeables del subsuelo. El agua subterránea puede circular lentamente a través de estos materiales, y eventualmente aflorar a la superficie en forma de manantiales.

Actualmente la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) considera que las cuencas hidrológicas son las unidades básicas de gestión de los recursos hídricos, y ha dividido el país en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas (**Ver Figura IV.19**), con el fin de administrar y preservar las aguas

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 35 de 62

nacionales. Dichas regiones están conformadas por agrupaciones de cuencas, respetando los límites municipales para la integración de la información socioeconómica.

En la cuenca hidrológica se considera la forma en la que escurre el agua en la superficie (cuencas hidrográficas) y en el subsuelo (acuíferos). En base a esto, las 718 cuencas hidrográficas en las que está dividido el país se encuentran agrupadas en 37 regiones hidrológicas, que a su vez se encuentran dentro de las 13 Regiones Hidrológico-Administrativas.

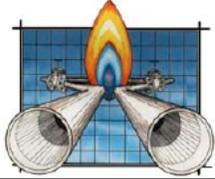


Figura IV. 19 Regiones Hidrológico–Administrativas del Territorio Nacional, establecidas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Municipio de Tepeji del Río de Ocampo.

El municipio de Tepeji del Río de Ocampo se encuentra ubicado en la región hidrológica de Pánuco, en la cuenca del río Moctezuma, de la cual derivan las subcuencas del río Tlautla que cubre el 28.78% de la superficie municipal, el río Rosas 2.87%, Cuautitlán 1.42% y el río el Salto que riega el 66.93% restante.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 36 de 62

Las corrientes de agua que conforman el municipio son Tula, el Oro, Tepeji, el Carrizal, el Tejocote, Peña Alta, el Ocote, Rancho Viejo, y el Jilguero, por nombrar solamente algunas de ellas.

Fuente: [Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.](#)
[Municipio de Tepeji del Rio de Ocampo, Hidalgo.](#)

Municipio de Atotonilco de Tula

Por su característica territorial las principales fuentes hidrológicas conocidas en esta región son manantiales de aguas termales y pozos de aguas medicinales. Pertenece a la región hidrológica Pánuco, Cuenca R. Moctezuma, Subcuenca R. Salado (65%) y R. El Salto (35%).

Fuente: [Compendio de Información \(INEGI\).](#)
[Municipio Atotonilco de Tula.](#)

d.1 Hidrología superficial.

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

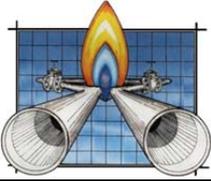
Tabla IV. 5 Características de la Región Hidrológica donde se ubica el SA.

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

Garrido, et. al (2010), señala que para el estudio de las cuencas hidrográficas, éstas se subdividen bajo un esquema espacial jerárquico en unidades de orden, dimensiones y complejidad siendo las unidades más utilizadas para subdividirla: subcuencas y microcuencas. Estos niveles de subdivisión están en función de la escala geográfica de análisis, datos disponibles y extensión de la cuenca, entre otros aspectos.

- 1. Cuenca Alta.** Área de colecta o captación, donde el agua es captada, infiltrada y posteriormente concentradas transformándose en escorrentía. Éstas son zonas aledañas a la divisoria de aguas, ubicadas en las porciones altimétricamente más elevadas. Entre otras de sus características principales es que abarcan sistemas de montañas y lomeríos, asimismo predomina la iniciación y confluencia de corrientes de primer y segundo orden, evidenciando casi siempre procesos fluvio-erosivos, debido a un mayor grado de energía del relieve por el mayor grado de inclinación de las pendientes.

La cuenca alta se considera como zona clave para el manejo integrado de todo el sistema hidrográfico al ser el área donde se infiltra una gran cantidad de agua que se precipita en toda

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 37 de 62

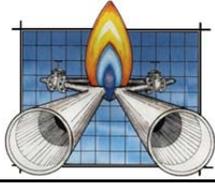
la unidad y alimenta los flujos subterráneos. Asimismo su importancia radica en que aquí surgen las corrientes incipientes que alimentan a los ríos y cuerpos de aguas superficiales.

- 2. Cuenca Media.** Área de almacenamiento hídrico, cuya capacidad variará en cantidad y duración dentro del sistema. Esta es una zona de transición entre la cuenca alta y la cuenca baja del sistema hidrográfico donde se llevan a cabo funciones mixtas, pues además de almacenar también desaloja agua cuenca abajo. Se caracteriza por presentarse en el sistema de lomeríos, colinas, valles y planicies intermontanas, porciones superiores de abanicos aluviales y rampas de piedemonte con una energía de relieve y pendiente media. Se observa una mayor integración de la red de drenaje con órdenes intermedio, esto es corrientes de segundo, tercer y cuarto orden. En esta área se presenta un equilibrio entre el material sólido que llega traído por las corrientes de agua y el material que sale.

La cuenca baja suele ser la zona más apta para el almacenamiento hídrico pues la red de drenaje comienza a integrarse y robustecerse debido a la confluencia de afluentes de órdenes mayores.

- 3. Cuenca Baja.** Área de descarga, salida o emisión hídrica que generalmente se presentará en forma de escorrentía. Abarca la porción altimétricamente más baja de la cuenca e incluye las áreas aledañas al cauce principal antes de su salida al mar. Comprende las áreas de planicies de inundación ordinaria y extraordinaria, abarca las terrazas fluviales y los lechos ordinarios y extraordinarios de inundación así como las áreas de abanicos coalescentes. En algunas cuencas, estas zonas son muy estrechas debido a la referencia tectónica o neo-tectónica en las líneas de costa o muy extensas abarcando sistemas meándricos y lagunares. Es un área con nula o mínima pendiente del relieve donde las corrientes comienzan a disminuir su velocidad y erosividad, transformándose en áreas de mayor estabilidad ya que presentan mínima energía y se aprecian procesos deposicionales predominantemente. El límite extremo de esta zona funcional es también el límite de un cuerpo colector interno (en sistemas endorreicos) o la línea de costa (sistemas exorreicos).

En la funcionalidad hídrica de una cuenca intervienen muchos factores a diferentes escalas geográficas, y en diferentes niveles de interacción. Entre estos factores destacan la escorrentía (su temporalidad y cantidad), el régimen hídrico de los ríos, el arreglo, tamaño y la estructura de la red de drenaje, el régimen de lluvias, las variables climáticas, la geomorfología y la morfodinámica de la cuenca, los tipos de suelo, el tipo de cobertura vegetal, el uso de tierras y el tamaño de la cuenca.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 38 de 62

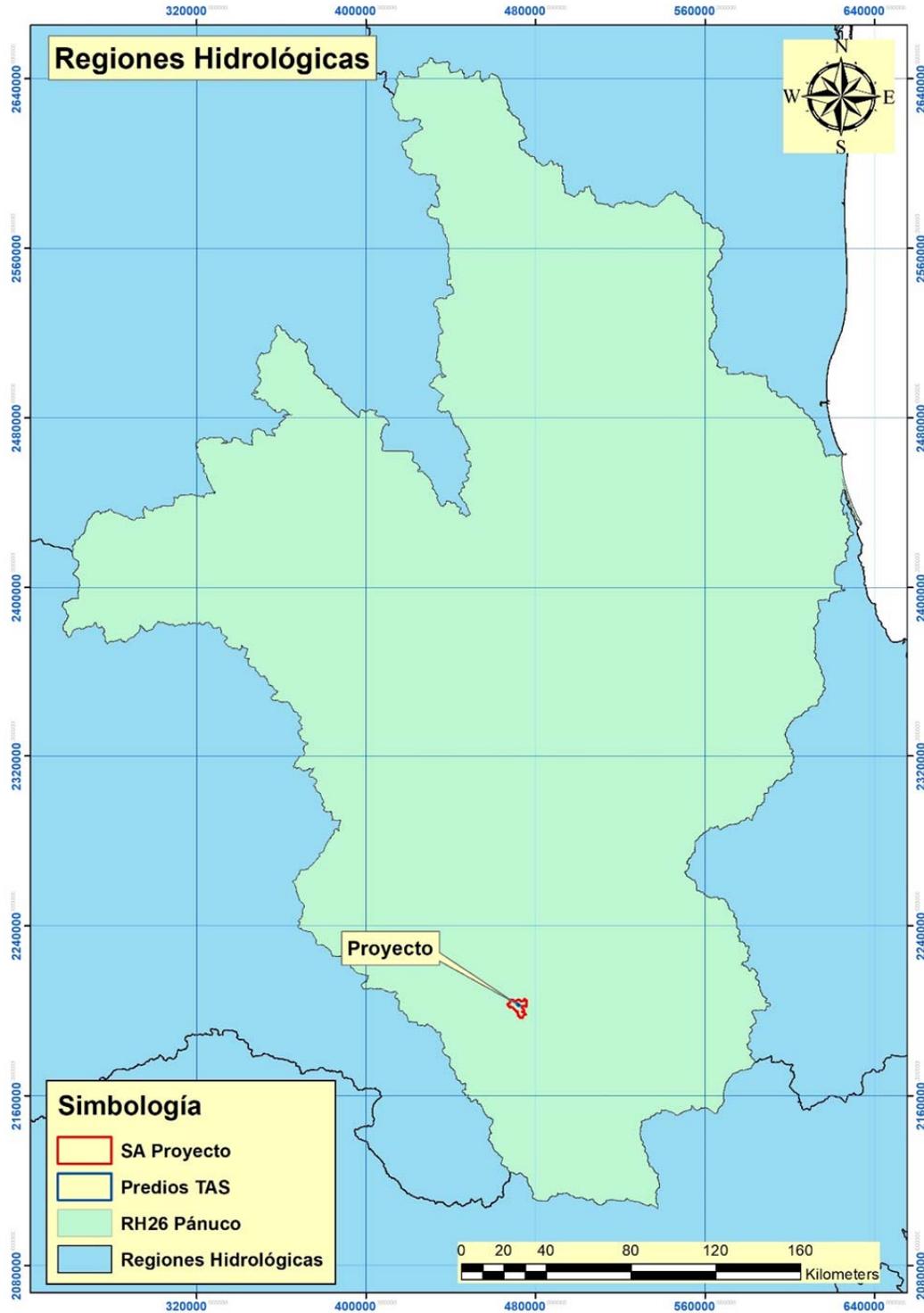
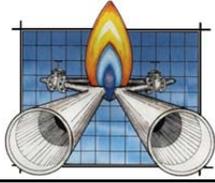


Figura IV. 20 Incidencia del SA en la Región Hidrológica.



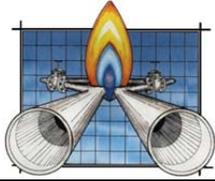
**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 39 de 62



Figura IV. 21 Incidencia del SA en la Cuenca Hidrológica



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 40 de 62

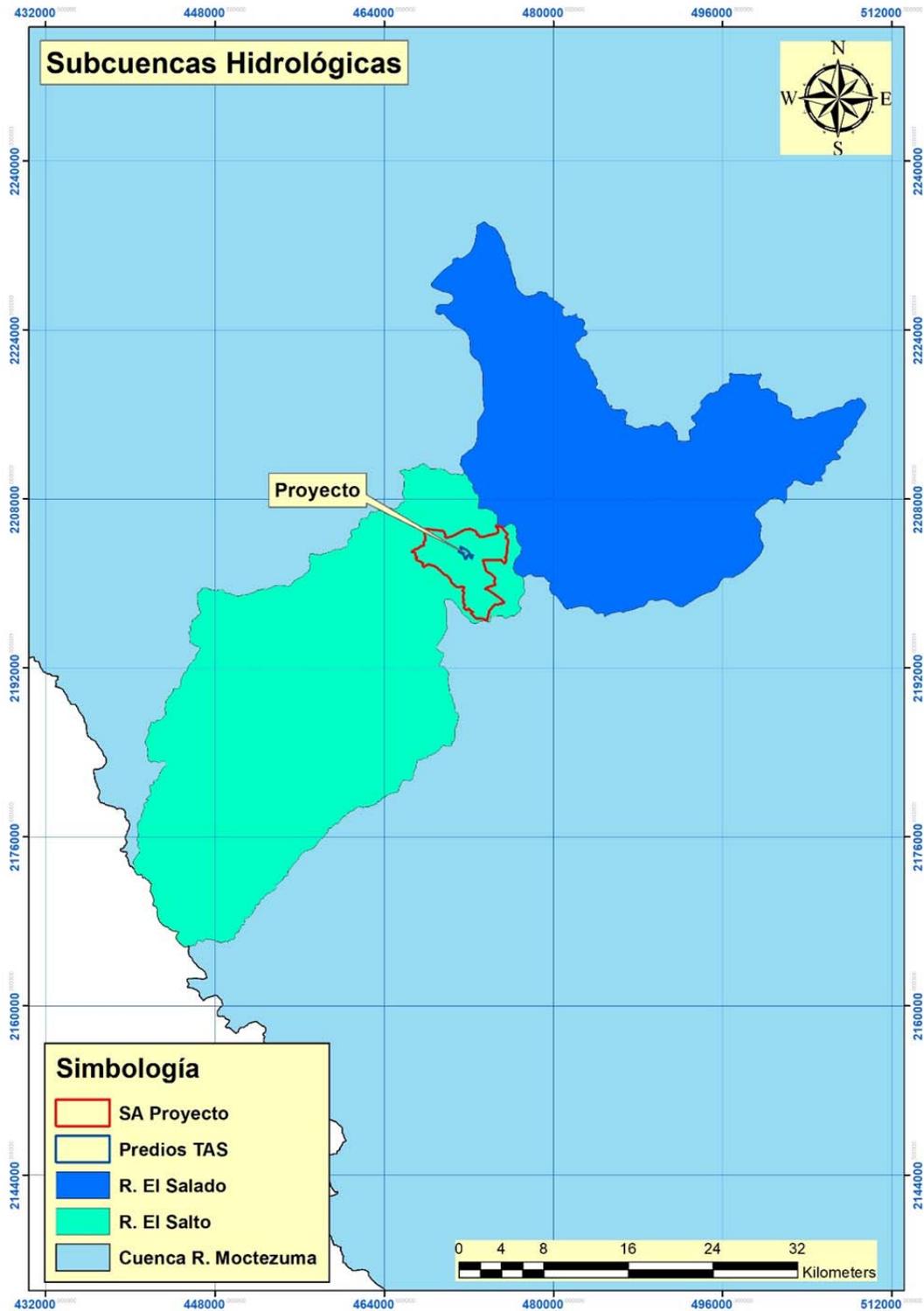
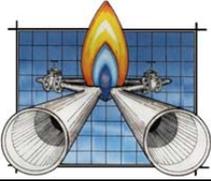


Figura IV. 22 Incidencia del SA en las Subcuencas Hidrológicas.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 41 de 62

La región Tula-Tepeji, en donde se ubica la zona de estudio, se ubica en la Región Hidrológica “26 Pánuco”, ocupando el 1.6% de su superficie. En la región existe la influencia de 14 subcuencas: Alfajayucan, El Molino, El Salto, Endhó, Las Rosas, Pachuca – Ciudad de México, Poanxho, Presa Boquilla de Tecolotes, Requena, Salomón, San Juan – Tula, Tepanatepec, Tepeji del Río y Villa del Carbón.

La corriente superficial más representativa de la zona es el Río Tula y sus afluentes, como el río El Salto o Cuautitlán, que es el que pasa a unos metros al oeste del proyecto. Este río se encuentra altamente contaminado por los desechos provenientes del desagüe de la Ciudad de México, además de los 204 sitios de descarga, siendo un 52% de ese volumen correspondiente al público urbano y el resto al industrial (42%), de servicios (6%), agroindustrial (0.03%) y pecuario (0.01%).

Aparte del Río Tula, el cuerpo de agua más importante que se ubica en la zona es la Presa Requena. Es un importante almacenamiento de agua localizada entre la presa Endhó y Taxhimay; es alimentado por el Río Tepeji, el Arroyo y el Carrizal. Tiene una superficie de captación de 727 ha, con capacidad de almacenamiento de 52 400 000 m³. El agua de esta presa se utiliza en el riego agrícola de las parcelas ubicadas entre esta presa y la Endhó, así mismo también se utiliza la práctica del deporte acuático y la recreación.

En esta zona también se ubican varios escurrimientos pluviales naturales, o arroyos de temporal, donde la mayoría tiende a escurrir hacia el noroeste, hacia el cauce del río El Salto o Cuautitlán, que es uno de los afluentes del Río Tula. Algunos tienden a identificar a este río ya con el de Río Tula desde esta ubicación.

d.2 Hidrología subterránea.

Estado de Hidalgo

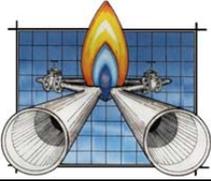
Hidrología subterránea

En referencia a las aguas subterráneas la CONAGUA tiene delimitados 21 acuíferos en la entidad, de los cuales solo 2 están sobreexplotados. En general el estado presenta un balance hídrico positivo; es decir que la recarga supera a la extracción, con un superávit de 298 millones de metros cúbicos. Los acuíferos con mayor reserva son: 1313 Actopan-Santiago de Anaya, 1310 Valle del Mezquital, 1319 Tecocomulco y 1312 Ixmiquilpan; entre estos cuatro la reserva es de 197 millones de metros cúbicos.

Grutas y Prismas basálticos

Una gruta es una cavidad de buen tamaño que se forma bajo de la tierra, cuando el agua de la lluvia se filtra entre las rocas calcáreas, y las va disolviendo en un proceso que dura miles de años. En el estado destacan las grutas de Xoxafi y las grutas de Tolantongo.

Las grutas de Xoxafi, es un conjunto de cuevas que se ubican en el municipio del Santiago de Anaya; Está formado por la gruta principal de unos 20 metros, ambos en la misma pared del cañón. Las grutas de Tolantongo, son un conjunto de cuevas que se ubican en el municipio del Cardonal, está

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 42 de 62

formado por la gruta principal en la que fluye un río de aguas termales y un túnel más pequeño, de aproximadamente 15 metros

Los prismas basálticos de Santa María Regla son una formación rocosa sobre la que cae un pequeño salto que se localiza en el municipio de Huasca de Ocampo. Son el resultado del enfriamiento lento de la lava hace varios millones de años. De esta manera se formaron las columnas de basalto de 5 ó 6 caras, unas en posición vertical y otras en posición horizontal.

Hidrología del Municipio de Atotonilco de Tula

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.

El agua subterránea tiene una baja disponibilidad relacionada con los diferentes usos y la susceptibilidad a la contaminación, existen 337 pozos de los que se concesiona un volumen de 133.15 Hm³ al año, siendo los municipios de Tula de Allende, Tepeji del Río, Tlaxcoapan y Atitalaquia en donde se extrae mayor cantidad, mientras que en Tetepango se encuentra el menor número de pozos.

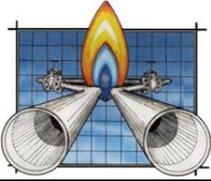
En la región son muchas las obras de almacenamiento que se tienen, como presas, bordos y jagüeyes. De éstos, los tres grandes almacenamientos corresponden a las presas (Endhó, Requena y Taxhimay), hay otros menores, entre los que podemos citar la presa El Banco, La Borracha, San Pablo, Julián Villagrán, Macua, El Marqués, Los Quelites, La Tinaja entre otros, todos ellos de tipo permanente.

Fuente: (CONAGUA, 2015)

IV.2.2 Aspectos bióticos

La superficie de México, aunque solamente representa 1.5 del área total de la masa continental mundial, se estima que cuenta con el 10% de las plantas y animales terrestres conocidos. Su flora se calcula entre 26 000 y 30 000 especies de plantas superiores (fanerógamas), que lo coloca entre los países florísticamente más ricos del mundo, junto a Brasil, Colombia, China e Indonesia. Pero no solamente es muy rico en cuanto a su flora sino por su vegetación; casi todos los biomas existentes en el mundo se hallan en México, desde los bosques cálido húmedos del trópico, los variados matorrales xerófilos y los pastizales amacollados que se desarrollan por encima del límite de la vegetación arbórea. Algunos autores consideran que comunidades vegetales como los pastizales gipsófilos de la altiplanicie mexicana o los izotales dominados por plantas del género Yucca y/o Dasilirion, o bien por Nolina, son exclusivos de México.

Las comunidades vegetales que se desarrollan en el país son numerosas y en algunos casos muy variadas. Las plantas superiores han desarrollado tres grandes tipos de formas de crecimiento cada una con sus variantes. Los árboles, plantas perennes leñosas generalmente de más de 4 m o 5 m de alto con un tronco bien definido a partir del cual comienzan a ramificarse. Los arbustos, plantas

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 43 de 62

perennes leñosas de más de 0.5 m de altura, profusamente ramificados desde la base y las yerbas, plantas de consistencia herbácea, es decir, sin tejido secundario o leño de altura variable, anuales, bianuales o perennes. La dominancia de estas formas de vida y su distribución en las comunidades proporcionan la fisonomía, la estructura y la fenología de las mismas. Estos parámetros se usan para diferenciar y clasificar a la vegetación en bosques, matorrales o herbazales y sus variantes. En algunos casos el desarrollo y la expresión de las comunidades vegetales se corresponde a grandes unidades con el grupo o tipo climático pero en otros casos la comunidad vegetal que se ha desarrollado no corresponde del todo con las características del clima, sino que su expresión y desarrollo responde a características del sustrato geológico o del tipo de suelo con una relativa independencia del factor climático. En el primer caso se considera la vegetación como vegetación zonal, en el segundo correspondería a la vegetación azonal. (González Medrano, 2003)

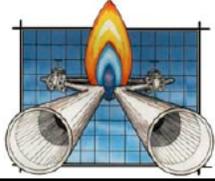
Según el Informe de la Situación del Medio Ambiente en México 2012 (Compendio de Estadísticas Ambientales), la superficie del país está cubierta por cuatro formaciones vegetales principales: bosques y selvas en los que predominan formas de vida arbórea; otra cubierta vegetal muy extendida que son los matorrales localizados principalmente en zonas secas o semisecas y tienen como componente dominante a los arbustos y por último, los pastizales que se caracterizan por estar dominados por plantas de porte herbáceo y se localizan sobre todo en el centro-norte del país; correspondiendo a los bosques, selvas y pastizales los tipos de vegetación con distribución en el SA del proyecto.

a) Vegetación.

Estado de Hidalgo.

Al Norte del estado, en la zona de climas cálidos y semicálidos, existen selvas altas perennifolias, selvas medianas subperennifolias, selvas bajas caducifolias y algunas ecotonías con el bosque mesófilo de montaña. En la zona de climas templados de la Sierra Madre Oriental y del Eje Neovolcánico se encuentran los bosques mesófilos de montaña, bosques de pinos, bosques de encinos, bosques de pino-encino, bosques de encino-pino, bosques de oyamel y bosques de táscate. Finalmente en la zona de climas secos y semisecos de la Sierra Madre Oriental y del Eje Neovolcánico se encuentran los matorrales crasicuales, los matorrales submontanos, los matorrales desérticos rosétofilos, los chaparrales, los mezquiales y los pastizales naturales. Además, la superficie estatal también presenta bosques de galería (vegetación riparia), pastizales inducidos y zonas de vegetación asociadas o mezcladas con las actividades agrícolas y pecuarias.

La vegetación predominante en las sierras del estado, comprende principalmente especies como: abeto, pino, encino, oyamel y enebro; así como copal, caoba, palo de rosa, ébano, framboyán, mezquite, cafeto, nopal, agave, lechuguilla, damiana, cactus, yuca, mezquite, maguey, nopal, huizache, pirul, ahuehuate, nogal, biznaga, cardón y garambullo.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 44 de 62

A continuación se presenta la distribución en la superficie estatal, de los tipos de ecosistemas y formas vegetales existentes en el estado de Hidalgo:

Ecosistema	Tipo de vegetación	Área (Ha.)	Superficie estatal (%)
Selvas	Selvas altas y medianas	44 933	2,15
	Selvas bajas caducifolias	1 912	0,09
Bosques	Oyamel	8 418	0,40
	Pino	49 689	2,38
	Juniperus	9 223	0,44
	Encino	90 814	4,34
	Mesófilo de montaña	105 261	5,03
	Mixtos de pino-encino	41 580	1,99
	Mezquital y huizachal	962	0,05
Vegetación de zonas áridas	Chaparral	1 554	0,07
	Matorral submontano	83 929	4,02
	Matorral Xerófilo	290 997	13,92
	Pastizales	171 296	8,19

Municipio de Tepeji del Rio de Ocampo.

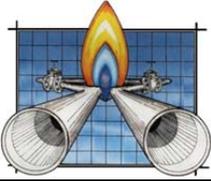
La vegetación existente en el municipio de Tepeji del Rio de Ocampo está compuesta por encino, oyamel, nopal, cardón, garambullo, pitaya, mezquite, pirul, huizache, fresno, maguey, además de las especies exóticas como lo son los árboles frutales.

Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.
Municipio de Tepeji del Rio de Ocampo, Hidalgo.

Municipio de Atotonilco de Tula.

Los tipos de vegetación predominantes en el área de estudio y su zona de influencia son las áreas dedicadas a la agricultura con un 54.23% del territorio municipal, el Matorral (xerófilo y rosetófilo) ocupando un 13% del municipio y Pastizales con 16% de ocupación territorial. En el municipio se tiene un 15.77% de territorio ocupado por la zona urbana.

En cuanto al uso potencial de la tierra, se tiene una superficie territorial del municipio destinado a la agricultura mecanizada del 21.23%; para la agricultura con tracción animal estacional del 24% y una superficie no apta para la agricultura del 54.77%.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 45 de 62

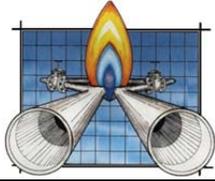
De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el Uso de Suelo y Vegetación definido para el área del proyecto en la Carta E14-02, escala 1:250 000 Serie V, en el área que comprenden los predios de la TAS predominan el uso de suelo Agrícola – Pecuario – Forestal (**Ver Figura II.5**), 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. **Ver Fotos 1 a la 4.**



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.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

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

CAPITULO	IV
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 46 de 62

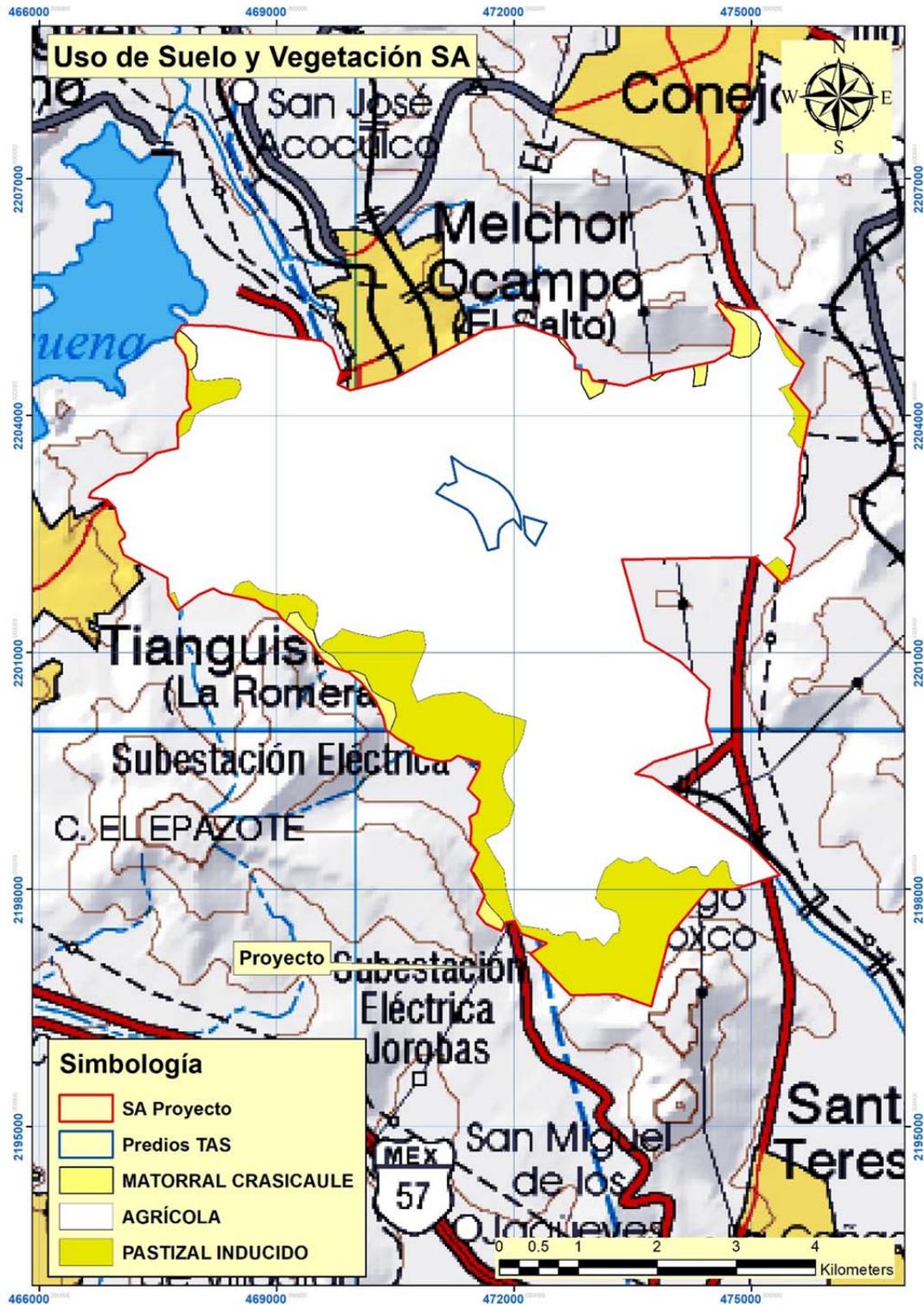
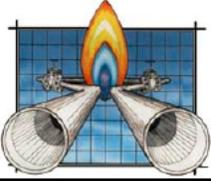


Figura IV. 23 Uso de suelo y vegetación en el SA del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 47 de 62

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.

Tabla IV. 6 Vegetación presente en el SA del proyecto.

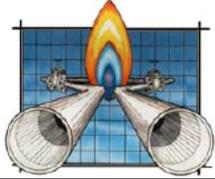
Nombre científico	Nombre común	Estatus en NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	No enlistada
<i>Schinus molle</i>	Pirul	No enlistada
<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	No enlistada
<i>Opuntia imbricata</i>	Cardón	No enlistada
<i>Mamillaria baumii</i>	Biznaga	Pr
<i>Agave americana</i>	Maguey	No 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.

El valle del Mezquital, Hidalgo, y a la cual pertenece el Municipio de Atotonilco de Tula, abarca 27 municipios lo que representa el 33.7% de la superficie del estado de Hidalgo; constituye un área de gran importancia ecológica, económica, social, histórica y cultural que se caracteriza por sus diversas condiciones ambientales lo que ocasiona que se presenten gradientes ecológicos que favorecen la presencia de diversos hábitats. Las variantes altitudinales, fisiográficas, de sustrato y suelo influyen de manera decisiva en el establecimiento de variadas formas de vida y en el desarrollo de una gran riqueza específica, lo que genera mosaicos de vegetación con un amplio potencial de recursos para la zona.

La riqueza de ecosistemas presentes es una de las causas de que Hidalgo ocupe los primeros lugares en biodiversidad. Ocupa el 5° lugar en biodiversidad de mamíferos con 154 especies, de las cuales 19 especies son endémicas de México. Se tiene registro, que en el estado habitan 173 especies de anfibios y reptiles, 90 de los cuales son endémicos, además de 456 especies de aves de las cuales 6 especies son consideradas en peligro de extinción, 17 amenazadas y 39 sujetas a protección especial.

En cuanto a insectos, Hidalgo ocupa el 5° lugar a nivel nacional en escarabajos, con 276 especies registradas a la fecha y de las cuales 13 solo existen dentro del territorio de nuestro Estado.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 48 de 62

De las especies que presentan algún estatus de conservación ya sea por estar probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, hay: 21 mamíferos, 24 anfibios, 56 reptiles y 71 aves reportadas en el Estado de Hidalgo.

Se presentan a continuación tablas con las especies características del Valle del Mezquital, en la zona sur del estado de Hidalgo, de acuerdo al grupo al que pertenezcan.

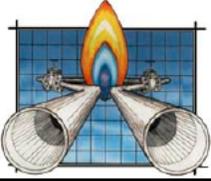
Especies reportadas de acuerdo al tipo de vegetación presente en el Valle del Mezquital

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.

Tabla IV. 7 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	
Bufoidae	<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
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>	Huitlacoche pico largo	
Passeridae	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 49 de 62

Familia	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Turdidae	<i>Turdus sp.</i>	Primavera	

Fuente: Naturalista; CONABIO.

IV.2.3 Paisaje

Un paisaje se puede definir como una porción de espacio geográfico, homogéneo en cuanto a su fisonomía y composición, con un patrón de estabilidad temporal, resultante de la interacción compleja de clima, rocas, agua, suelos, flora, fauna y el ser humano, que es reconocible y diferenciable de otras porciones vecinas, de acuerdo con el análisis espaciotemporal específico.

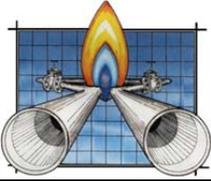
En la mayoría de los casos, los paisajes originales han sido alterados en diversos grados por la acción humana, los cuales están compuestos por un mosaico de fragmentos de vegetación natural, agroecosistemas y etapas sucesionales de la vegetación. En este contexto, el término paisaje hace referencia a espacios territoriales amplios, conformados por coberturas vegetales naturales y transformadas.

El concepto de paisaje puede englobar diversos significados que se transforman o cambian según las necesidades del que lo ve, cuando lo ve y cómo lo ve, de manera que, sencillamente, de él se pueden interpretar, entre otros, los siguientes tipos: espaciales, naturales y ecosistemas, así como objetos estéticos, ideológicos y cultural-histórico, además de lugares.

Para evaluar el paisaje existen tres métodos: los métodos directos, los métodos indirectos y los métodos mixtos, los cuales se describen a continuación:

- **Métodos directos:** son aquellos elaborados por un profesional de probada experiencia, el cual con sólo ver el paisaje realiza una evaluación de éste. Este método analiza exclusivamente la calidad visual del territorio.
- **Métodos indirectos:** En este método el paisaje se analiza a través de sus componentes (abiótico, biótico y social), para lo cual es importante definir la escala de trabajo.
- **Métodos mixtos:** Este es el método más subjetivo y usado, ya que combina los métodos directos e indirectos. Esta metodología valora los recursos visuales, la ordenación del territorio, la calidad visual y la fragilidad.

Para evaluar el paisaje en el área donde se llevará a cabo el presente Proyecto se utilizó el **método mixto**, evaluando la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 50 de 62

A) Visibilidad.

La visibilidad o análisis de visualización consiste en realizar un análisis espacial del lugar, tomando en cuenta sus formas y vistas, principalmente. En otras palabras se analizan cuencas visuales. La cuenca visual de un punto, se define como la zona que es visible desde ese punto. Es decir, corresponde a la superficie observada desde distintos puntos de observación, determinados en terrenos y que, en conjunto, permiten definir un área espacialmente autocontenida. La cuenca visual en el sitio del proyecto, se encuentra limitada en dirección Suroeste por sistemas de topoformas compuestos principalmente por lomeríos que presentan cambios de altitud desde 2 236 msnm (metros sobre el nivel del mar) hasta 2 526 msnm, lo cual es nulo en las demás direcciones ya que en estas áreas el terreno es plano y compuesto principalmente por terrenos agrícolas y áreas con vegetación natural perteneciente al matorral crasicaule, además en dirección Oeste de los predios donde se construirá la TAS existen algunas delimitaciones en la visibilidad de la Cuenca Visual a causa de la existencia del Río Tula, en el cual existe una barrera de árboles de gran tamaño que fragmentan la visibilidad de la cuenca pero enriquecen la calidad del paisaje (**Ver Fotos 7 y 8**). Las limitaciones por la existencia de lomeríos, son poco significativas ya que las elevaciones presentes en los límites del SA se encuentran a no menos de 2 600 m de distancia de los predios donde se desarrollará el proyecto. En dirección Norte, Sur y Este, la cuenca visual está delimitada por vialidades e instalaciones industriales, y en menor medida por las zonas habitables de los municipios de Atotonilco de Tula y Tepeji del Río.



Foto 7. Lomeríos existentes en dirección Suroeste de la cuenca visual.

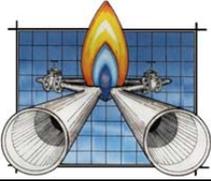
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 51 de 62

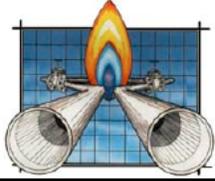


Foto 8. Vista en dirección Oeste del predio de la TAS, donde se colinda con el Río Tula.

A simple vista, en los alrededores de la cuenca visual, se observa un paisaje natural conformado en mayor parte por áreas agrícolas, donde subsisten reminiscencias de matorral crasicaule y por pastizal inducido, donde el uso de suelo es de aptitud forestal y pecuario, sin embargo predominan también las áreas impactadas por las actividades industriales de la zona.

B) Calidad paisajista.

La calidad paisajista tiene relación con el valor intrínseco que posee cierto paisaje; éste se determina a través de la evaluación estética de los elementos que conforman el paisaje, y que en conjunto permiten definir las características potencialidades que presenta el terreno. La determinación de la calidad paisajista del sitio del proyecto, se realizó utilizando el modelo de Rojas y Kong. Este método define calidad paisajista como un método indirecto de evaluación que separa y analiza de forma independiente a los factores que conforman el paisaje (bióticos, abióticos, estéticos y humanos). Estos factores se estiman en relación a su forma, color, línea, textura, escala, conformación espacial, y grado de perturbación. En la **Tabla IV.8** se describen los criterios de dicho modelo, los cuales se emplearon para valorar la calidad paisajista. La calidad del paisaje es subjetiva; condicionada por la época del año y la visión del observador. De acuerdo con los criterios según el Modelo de Rojas y Kong, se determinó que el sitio donde se llevará a cabo el Proyecto tiene una **Calidad Paisajista de baja a Media**.

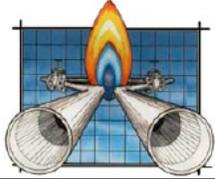
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 52 de 62

Analizando los elementos por separado, y de acuerdo a las condiciones que prevalecen en el Sitio del Proyecto, las acciones que ejercen las actividades humanas son las que más influyen en la Calidad paisajística, por lo que este es un factor determinante para evaluar la calidad del paisaje puesto que en el área de influencia del proyecto existe la evidencia de actividades industriales en crecimiento constante además de impactos al ecosistema por parte de los pobladores de la zona por la creación de áreas agrícolas, lo que trajo consigo la eliminación de la vegetación original y el incremento de áreas abiertas, cuya evidencia es visible debido a la eliminación de la vegetación original para ser aprovechada por los propios pobladores. En general se puede apreciar que el ecosistema presente fuera de los límites del proyecto se encuentra fragmentado en algunos puntos por la existencia de áreas urbanas y asentamientos humanos irregulares, y en segundo término por la presencia de actividades industriales y las pecuarias en zonas rurales.

Por otra parte la variabilidad climática que el paisaje puede ofrecer, es mínima, presentando el paisaje un contraste o tonalidad de características húmedas semiáridas debido a que solo se presentan lluvias moderadas en el verano, sin embargo la existencia de cuerpos de agua enriquecen la calidad del paisaje principalmente en el cauce de estos, como el Río Tula, por lo que, si se deja de lado los impactos a la vegetación por la instalación de actividades industriales y pecuarias, la calidad de la vegetación es alta ese tipo de zonas.

Tabla IV. 8 Criterios según el Modelo de Rojas y Kong, para valorar la calidad paisajista, resaltando el criterio más adecuado para el sitio del Proyecto

Elemento valorado	Calidad paisajista		
	Alta	Media	Baja
Morfología o topografía	Pendiente de más de 30%, estructuras morfológicas muy modeladas y de rasgos dominantes, fuertes contrastes cromáticos. Afloramientos rocosos.	Pendientes entre 15 y 30%, estructura morfológica de modelado suave u ondulado.	Pendiente entre 0 y 15%, dominancia del plano horizontal visualizando ausencia de estructuras de contraste y jerarquía.
Fauna	Presencia de fauna nativa permanente. Áreas de nidificación y alimentación.	Presencia de fauna nativa esporádica dentro de la unidad, sin relevancia visual, presencia de animales domésticos (ganado)	No hay presencia de fauna nativa. Sobre pastoreo o crianza masiva de animales domésticos.
Vegetación	Presencia de masas vegetales de alta dominancia. Alto porcentaje de especies nativas, diversidad de estratos y contrastes cromáticos.	Presencia de vegetación con baja estratificación de especies. Presencia de vegetación autóctona. Masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual.	Vegetación con un cubrimiento de suelo menor de 50%. Presencia de áreas con erosión, sin vegetación. Dominancia de vegetación herbácea, ausencia de vegetación nativa.
Formas de agua	Presencia de cuerpos de agua, con significancia en la estructura global del paisaje.	Presencia de cuerpo de agua, pero sin jerarquía visual.	Ausencia de cuerpos de agua.
Acción humana	Libre de actividades humanas estéticamente no deseadas.	La calidad escénica está modificada por menor grado por obras, no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad visual del paisaje.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 53 de 62

Elemento valorado	Calidad paisajista		
	Alta	Media	Baja
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia e incrementa el área evaluada. Presencia de vistas y proyecciones visuales de alta significancia visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad estética del área evaluada.	El paisaje circundante no ejerce influencia visual al área evaluada.
Variabilidad climática	Combinaciones de color intensas y variadas. Contrastes evidentes entre suelo, vegetación, roca y agua.	Alguna variedad e intensidad en color y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos o continuos.
Singularidad o rareza	Paisaje único, con riqueza de elementos singulares.	Característico, pero similar a otros de la región.	Paisaje común, inexistencia de elementos únicos o singulares.

C) Fragilidad.

La fragilidad es el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas acciones. Evaluar la fragilidad de un paisaje, es una forma de determinar la vulnerabilidad visual, la cual es lo contrario de la capacidad de absorción visual; esta última es la habilidad que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones. Esto quiere decir que a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual, corresponde una menor capacidad de absorción visual, y viceversa. Los principales factores que se toman en cuenta para evaluar la fragilidad del paisaje son los aspectos biofísicos, de visualización y aquellos de tipo histórico-cultural. A continuación se describen cada uno de estos factores:

- I. **Factores biofísicos.** Derivados de los elementos característicos de cada punto; entran aquí las pendientes, orientación y vegetación, consideradas en diversos aspectos (altura, densidad, variedad climática, estacionalidad). La integración de estos factores dan lugar a un único valor que mide la fragilidad visual de un punto.
- II. **Factores de visualización:** Derivados de la configuración del entorno de cada punto; entran aquí los parámetros de cuenca visual o de superficie vista desde cada punto, tanto en magnitud como en forma y complejidad. Todos estos parámetros se agregan a un único valor que mide la fragilidad visual del entorno del punto.
- III. **Factores históricos-culturales:** Tienden a explicar el carácter y las formas de los paisajes, en función del proceso histórico que los ha producido y son determinantes de la compatibilidad de forma y función de futuras actuaciones con el medio.

En la **Tabla IV.9**, se presenta el modelo de Rojas y Kong, el cual contempla el análisis y clasificación de los paisajes o porciones de él, en función de una selección de los principales componentes del paisaje, divididos en cuatro factores.

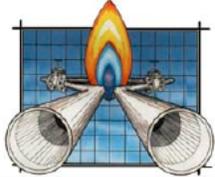
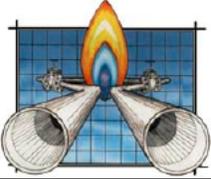
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 54 de 62

Tabla IV. 9 Criterios según el Modelo de Rojas y Kong, para valorar la fragilidad paisajística, resaltando el criterio más adecuado para el área del Sitio del Proyecto

Factores	Elemento de Influencia	Fragilidad		
		Alta	Media	Baja
Biofísicos	Pendiente	Pendientes de más de un 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%, terrenos con modelados suaves u ondulados.	Pendientes entre 0 y 15%, terrenos con plano horizontal de dominancia visual.
	Densidad (Vegetación)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbácea.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustiva o arbórea aislada.	Grandes masas boscosas. 100% de ocupación del suelo.
	Contraste (Vegetación)	Vegetación mono específica, escasez vegetación, contrastes poco evidentes.	Diversidad media de especies, con contrastes evidentes pero no sobresalientes.	Alto grado en variedad de especies, contrastes fuertes, gran estacionalidad de especies.
	Altura (Vegetación)	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura.	No hay gran altura de las masas (10 m), baja diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m.
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercano o próxima (0 a 1 000 m). Dominio de los primeros planos.	Visión media (1 000 a 4 000 m). Dominio de los planos medios de visualización.	Visión de carácter lejano o a zonas distantes mayor a 4 000 m.
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual.	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.
	Compacidad	Vistas panorámicas, abiertas. El paisaje no presenta elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un bajo porcentaje.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual.
Singularidad	Unidad de paisaje	Paisajes singulares, notables con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje de importancia visual pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisajes comunes, sin riquezas visuales o muy alterados.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	IV
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 55 de 62

Factores	Elemento de Influencia	Fragilidad		
		Alta	Media	Baja
Accesibilidad	Visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas repentinas, escasas o breves.

Fragilidad alta: Baja capacidad de absorción visual.

Fragilidad media: Capacidad de absorción visual moderada.

Fragilidad baja: Alta capacidad de absorción visual.

En conclusión, analizando factores como la visibilidad, calidad paisajística y fragilidad de la cuenca visual, se puede determinar que el Proyecto, afectará en baja escala de manera negativa el factor paisaje, ya que en las condiciones actuales del sitio propuesto se encuentran perturbaciones relevantes provocadas por actividades humanas y naturales, lo cual provoca una visión con contrastes homogéneos en color y calidad ya que predomina en su totalidad vegetación natural características de zonas con alta humedad y por otro lado la presencia de zonas urbanas; se presenta una cuenca visual variada debido a su topografía y una fragilidad media, sin embargo, las actividades del proyecto no emigrarán fuera de los límites del predio definido para la construcción de la TAS, esto con la correcta aplicación de medidas preventivas y de compensación de impactos.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El proyecto tendrá incidencia en los municipios de Atotonilco de Tula y Tepeji del Río, en el estado de Hidalgo, mismo que presenta particularidades en su medio socioeconómico, las cuales a continuación se describen:

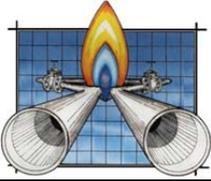
a) Demografía.

Estado de Hidalgo.

El estado de Hidalgo, según los datos reportados por el INEGI 2010, cuenta con una población de 2 665 018 habitantes, de los cuales 1 285 222 son hombres y 1 379 796 mujeres.

Municipio de Tepeji del Rio de Ocampo.

El municipio de Tepeji del Rio de Ocampo, de acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda del 2010, (INEGI) tiene una población de 80 612 habitantes, de los cuales se comprende por 39 569 hombres y 41 043 mujeres, en este sentido, es una población que se compone ligeramente en su mayoría por mujeres.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 56 de 62

Economía

Población económicamente activa (INEGI).

Municipio de Tepeji del Rio de Ocampo

Según el Censo de Población y Vivienda de 2010 la población económicamente activa (PEA), del municipio de Tepeji del Rio de Ocampo, es de 41 596 habitantes, del total del PEA el 73,7% (30 656) corresponde a los hombres y el 26,3% (10 940) a las mujeres.

Marginación

Se denomina marginación o exclusión a una situación social de desventaja económica, profesional, política o de estatus social, producida por la dificultad que una persona o grupo tiene para integrarse a algunos de los sistemas de funcionamiento social (integración social). La marginación puede ser el efecto de prácticas explícitas de discriminación que dejan efectivamente a la clase social o grupo social segregado al margen del funcionamiento social en algún aspecto o, más indirectamente, ser provocada por la deficiencia de los procedimientos que aseguran la integración de los factores sociales, garantizándoles la oportunidad de desarrollarse plenamente.

Municipio de Tepeji del Rio de Ocampo

De acuerdo a los datos de Consejo Nacional de Población y Vivienda (CONAPO) y con base a los resultados del Censo 2010, el municipio de Tepeji del Rio de Ocampo se encuentra clasificado con un índice de marginación de -1,28921 lo que representa un grado de marginación bajo.

Principales Sectores, Productos y Servicios

Municipio de Tepeji del Rio de Ocampo

Agricultura

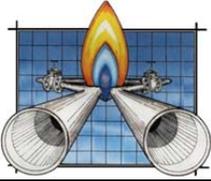
Tepeji del Río es un municipio que no tiene gran actividad agrícola, en este sentido, sólo se tiene el registro de cosecha de trigo grano.

Ganadería

Este municipio cuenta con una considerable población ganadera, en bovinos, ganado porcino, ganado ovino, ganado caprino, aves, guajolotes y colmenas.

Industria y Comercio

Tepeji del Río es un importante centro industrial, que cuenta con 15 microindustrias, 2 industrias pequeñas, 15 medianas y 2 correspondientes a la categoría de gran industria.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 57 de 62

La principal producción de estas industrias es de alimentos y bebidas, primordialmente textiles, construcción, maquilas y material de acero. Respecto a comercio, se cita que el municipio cuenta con 1 mercado municipal, seis tiendas rurales, una tienda de institución pública y tres tianguis. Debido a su giro industrial, en este municipio se realiza un gran movimiento en materia comercial.

b) Factores Socioculturales.

Monumentos Históricos.

Municipio de Tepeji del Rio de Ocampo.

El municipio cuenta con los siguientes monumentos históricos:

- “El Tesoro”, presenta vestigios de cinco monumentos en torno a una plaza cuadrangular.
- La Parroquia y ex convento de San Francisco de Asís, construido por los franciscanos en el siglo XVI
- El nuevo Tepeyac, destaca por su torre de cantera
- La iglesia de San Bartolomé, construida en el siglo XVIII
- La ex hacienda de Caltengo.
- Monumentos de Don Miguel Hidalgo y Costilla y un busto de Melchor Ocampo en la plaza principal.

a) Demografía.

Municipio de Atotonilco de Tula

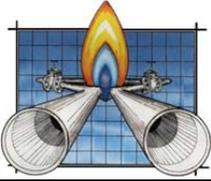
El municipio de Atotonilco de Tula, de acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda del 2010, (INEGI) tiene una población de 31 078 habitantes, de los cuales se comprende por 15 193 hombres y 15 885 mujeres, en este sentido, es una población que se compone ligeramente en su mayoría por mujeres.

Economía

Población económicamente activa (INEGI).

Municipio de Atotonilco de Tula

Según el Censo de Población y Vivienda de 2010 la población económicamente activa (PEA), del municipio de Atotonilco de Tula es de 11 441 habitantes representando el 48,75% de la población total, de los cuales 10 791 se encuentran ocupados y 650 se encuentran desocupados, del total del PEA el 71,2% (7 678) corresponde a hombres y el 28,8% (3 113) a mujeres

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 58 de 62

Marginación

Se denomina marginación o exclusión a una situación social de desventaja económica, profesional, política o de estatus social, producida por la dificultad que una persona o grupo tiene para integrarse a algunos de los sistemas de funcionamiento social (integración social). La marginación puede ser el efecto de prácticas explícitas de discriminación que dejan efectivamente a la clase social o grupo social segregado al margen del funcionamiento social en algún aspecto o, más indirectamente, ser provocada por la deficiencia de los procedimientos que aseguran la integración de los factores sociales, garantizándoles la oportunidad de desarrollarse plenamente.

Municipio de Atotonilco de Tula

De acuerdo a los datos de Consejo Nacional de Población y Vivienda (CONAPO) y con base a los resultados del Censo 2010, el municipio de Atotonilco de Tula se encuentra clasificado con un índice de marginación de -1,20085 lo que representa un grado de marginación bajo y ocupa el lugar No. 73 a nivel estatal.

Principales Sectores, Productos y Servicios

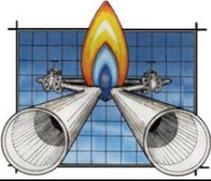
Municipio de Atotonilco de Tula

Ganadería: El municipio produce especies de bovino, porcino, ovino, aves, guajolotes, abejas y caprino, predominando las aves con una población de 10 868 cabezas.

Industria y Comercio: Cuenta con tiendas rurales, urbanas, tianguis semanal en el cual se expenden productos de la región así como un mercado; foráneamente se tienen tiendas campesinas, lechería Liconsa y tiendas Diconsa.

Agricultura: Los principales productos agrícolas en el municipio de Atotonilco de Tula son: maíz grano, avena forrajera, frijol, alfalfa, chile verde y pastos, con un total de 2 382 hectáreas sembradas.

Turismo: Para el turismo este municipio en su carácter urbano ofrece la belleza de su iglesia con su cruz monolítica en el atrio así como la tranquilidad para admirar los arcos y pinturas rupestres. En el orden natural la atracción turística ofrece sus balnearios de aguas termales muy visitados en esta región

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 59 de 62

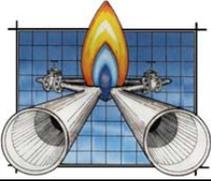
c) Factores Socioculturales.

Monumentos Históricos.

Municipio de Atotonilco de Tula

El municipio cuenta con los siguientes monumentos históricos:

- Iglesia de Santiago en la cual se observa el templo, la capilla del sagrario, la sacristía, cuatro salones y el atrio construida durante el siglo XVI.
- La Capilla Franciscana en honor a San Pedro, construida en los años del siglo XVI.
- La capilla de Zacamulpa del siglo XVI.
- Acueducto de San José Acoculco, el cual corría de San José Acoculco hasta la Hacienda de Tlahuelilpan.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 60 de 62

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El Sistema Ambiental (SA) en donde se pretende instalar la TAS ha sido históricamente modificado por la actividad humana (asentamientos humanos rurales), actividades industriales, y la implantación de agricultura de riego y temporal, lo que ha modificado la vegetación de matorral xerófilo predominante en los municipios de Atotonilco de Tula y Tepeji del Río. También existen áreas sin vegetación (como las vialidades de acceso y las áreas donde se encuentran los asentamientos humanos).

Un ecosistema es un sistema biológico formado por dos elementos indisociables, el biotopo (conjunto de componentes abióticos) y la biocenosis (conjunto de componentes bióticos) que interactúan entre sí, constituyendo una unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente existente en un espacio y tiempo determinados.

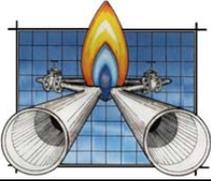
Las funciones de los ecosistemas se pueden resumir en el ciclo de materia (nutrientes) que circula entre los niveles tróficos: organismos fotosintetizadores (productores primarios), uno o más niveles de organismos que consumen a los fotosintetizadores (consumidores n, n1, etc.) y uno o más niveles que se alimentan de los consumidores (depredador n, n1, etc.) y finalmente los organismos que degradan la materia a compuestos simples (degradadores n, n1, etc.) para hacerla asequible a los fotosintetizadores.

La otra función es el flujo de energía: el paso de la energía (solar o bioquímica) desde los fotosintetizadores hasta los degradadores y sus respectivas pérdidas en forma de calor. Tanto el ciclo de materia como el flujo de energía tienen una interdependencia natural. Su integridad funcional depende de la conservación de las complejas y dinámicas relaciones entre sus componentes.

A continuación se presentan las características principales del sistema abiótico y biótico que conforman el SA donde se desarrollará el proyecto, además de complementarlo con el análisis del sistema socioeconómico que interactúa con el ecosistema.

Sistema abiótico.

- El tipo de clima existentes en el Sistema Ambiental (SA), según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1981) son del tipo: C(wo) y C(w1) que corresponden a Templado Subhúmedo y Semiárido, templado.
- Con base en la descripción de las características climáticas, el Sistema Ambiental propuesto, abarca una zona del tipo templada caracterizada por lluvias moderadas principalmente en el verano.
- Inundación y encharcamientos.- Tanto el SA como el proyecto, dada su localización geográfica, y de acuerdo a los datos históricos con que se cuenta, no son susceptibles a inundaciones y deslaves provocados por fenómenos climatológicos como Huracanes y Tormentas Tropicales.
- En la mayor parte del SA del proyecto, se presentan precipitaciones anuales con valores entre 500 a 600 mm y 600 a 800 mm.
- En la totalidad del SA del proyecto, se presentan temperaturas anuales con valores entre 14 a 16°C y de 16°C a 18°C.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 61 de 62

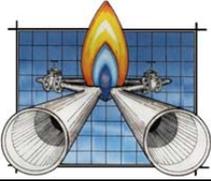
- La conformación geológica y tipos de rocas presentes en el SA son: Rocas Ígneas Extrusivas (Basalto, Brecha volcánica básica y Volcanoclástico) además de suelo aluvial.
- Fallas y fracturas geológicas.- Dentro del SA existen fallas y/o fracturas geológicas pero que no con los predios de la TAS, por lo que no se pone en peligro la integridad del proyecto.
- El SA y el proyecto se localizan en una zona Tipo C, caracterizada por presentar sismos poco frecuentes y de magnitudes bajas.
- El SA se encuentra en su totalidad dentro de la provincia fisiográfica denominada Eje Neovolcánico, dentro de la Subprovincias Lagos y Volcanes de Anáhuac, donde predominan, los lomeríos, sierras, mesetas y llanuras.
- Suelo.- Los tipos de unidades edafológicas presentes en el proyecto son: *Leptosol*, *Phaeozem* y *Vertisol*.
- Los agentes causales de la degradación del suelo existentes en el SA del proyecto como erosión eólica e hídrica, no sufrirán cambio alguno con la presencia del proyecto ya que éste no tendrá interacción alguna con ellos, por lo que se concluye que los agentes causales continuarán su acción con independencia de la presencia del proyecto bajo evaluación.
- El SA se ubicará en las RH26 Pánuco, dentro de la Cuenca Hidrológica R. Moctezuma, específicamente dentro de las Subcuencas hidrológicas R. El Salto y R. El Salado.
- En cuanto a la hidrología subterránea, se considera que el proyecto no afectará los patrones de recarga, ya que no incide con ninguna zona importante para la infiltración de agua como puede ser el Río Tula.

Sistema biótico.

- De acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie V (2015) E1402 del INEGI, el proyecto de la TAS incide en su totalidad dentro de una zona catalogada como área Agrícola.
- La fauna no sufrirá ninguna afectación por la instalación del proyecto, ya que, al ser individuos que se desplazan rápidamente por la presencia de ruido, esto propiciará que la fauna se aleje de la zona de trabajo hacia lugares alejados.

Sistema socioeconómico.

- El proyecto incide en los municipios de Atotonilco de Tula y Tepeji del Río, en el Estado de Hidalgo.
- En los municipios se observa un equilibrio entre la población total de hombres y mujeres.
- El Grado de marginación de los municipios donde incide el proyecto es bajo.
- Los servicios en la vivienda y la urbanización de los municipios, muestran la disponibilidad de agua por red de distribución municipal, energía eléctrica y drenaje; sin embargo existen áreas bien definidas donde se carece de cobertura total en las viviendas particulares (zonas rurales).

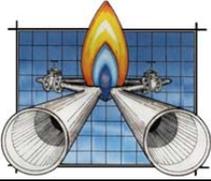
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	IV
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 62 de 62

- En cuanto a los Servicios de salud de los municipios, muestran las coberturas por instituciones de salud tales como IMSS, ISSSTE, siendo el Seguro Popular una opción para los que no cuentan con ninguno de los anteriores.
- En los municipios existen los tres sectores productivos (primario y secundario, principalmente), existiendo un equilibrio entre los dos órdenes, pero predominando el primario en las áreas alejadas de la zonas urbanas, debido a la presencia de grandes extensiones de áreas agrícolas.

En base a la información recopilada y verificada en los recorridos de campo, la caracterización ambiental resultante de los aspectos ambientales, presenta impactos al suelo debido a la generación de residuos sólidos urbanos por parte de los habitantes de los municipios de Atotonilco de Tula y Tepeji del Río, principalmente en las comunidades rurales, ya que se constató que en la zona donde se ubicará la TAS, se aprecia la presencia de residuos sólidos urbanos e impactos a la vegetación natural, principalmente por la existencia de zonas industriales de gran tamaño, así como por que los habitantes de la zonas rurales, en el área de influencia del proyecto, no hacen conciencia respecto a la importancia de segregar y disponer los residuos conforme a la normatividad aplicable, así mismo, la situación actual que presenta el suelo donde se ubicará el proyecto, es un factor importante para la instalación del mismo, además de que se ocuparán áreas ya impactadas por las actividades agrícolas de la zona, sin embargo, lo cual es benéfico para el proyecto ya que se evita el Cambio de Uso de Suelo.

En base a la descripción de los componentes bióticos y abióticos indicados en el presente capítulo, así como en las observaciones y datos obtenidos durante los recorridos en campo por el área donde se ubicará el proyecto, se considera que ésta área cuenta en su mayoría con una integridad ecológica funcional media, debido a los impactos generados a la misma por las actividades antropogénicas de la región.

Cabe mencionar que prácticamente la mayor parte del área de influencia del proyecto presenta vegetación impactada por las actividades industriales, pero también existen corredores que son conservados como áreas naturales aledañas a los predios industriales, sin embargo no existe ningún componente relevante y/o crítico con alto potencial de afectación por la realización del proyecto, ya que el ecosistema se encuentra modificado por las actividades industriales y comerciales de la región y por la erosión característica de los ecosistemas modificados por la actividad humana, sin embargo, se deberá de trabajar con estricto apego a la legislación y normatividad ambiental vigente, para evitar generar impactos ambientales que modifiquen ampliamente el paisaje natural de la zona en estudio; es por eso que mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se planea trabajar sustentablemente en las diferentes etapas del proyecto, tales como: preparación del sitio, construcción y operación, aplicando medidas de restauración y mitigación para la compensación de impactos ambientales que puedan ser ocasionados por las actividades durante la construcción y operación de la TAS.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	V
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 1 de 21

Índice

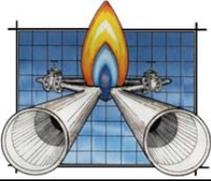
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	3
V.1.1 Indicadores de impacto	7
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	10
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	13

Índice de Figuras

Figura V. 1 Diagrama de la metodología para la evaluación de impacto ambiental.....	3
---	---

Índice de Tablas

Tabla V. 1 Códigos asignados a los criterios de evaluación para obtener el índice de incidencia.....	5
Tabla V. 2 Categorías de evaluación de impactos ambientales.....	7
Tabla V. 3 Listado de actividades del Proyecto durante la etapa de preparación del sitio.....	7
Tabla V. 4 Listado de actividades del Proyecto durante la etapa de construcción.....	8
Tabla V. 5 Listado de actividades del Proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento.....	10
Tabla V. 6 Listado de componentes y factores ambientales.	10
Tabla V. 7 Matriz de interrelación de los impactos ambientales del Proyecto durante la etapa de preparación del sitio	13
Tabla V. 8 Matriz de interrelación de los impactos ambientales del Proyecto durante la etapa de construcción	13
Tabla V. 9 Matriz de interrelación de los impactos ambientales del Proyecto durante la etapa de operación.....	14
Tabla V. 10 Impactos ambientales identificados durante la etapa de preparación del sitio.	14
Tabla V. 11 Impactos ambientales identificados durante la etapa de construcción.	16
Tabla V. 15 Impactos ambientales identificados durante la etapa de operación.....	19
Tabla V. 17 Resultados de la evaluación de impactos.	20
Tabla V. 18 Componentes ambientales afectados en las diferentes etapas del proyecto.	21

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	V
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 2 de 21

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

Actualmente existe un gran número de métodos para la evaluación de impactos ambientales, muchos de los cuales han sido desarrollados para proyectos específicos, impidiendo su generalización a otros. Sanz (1991) afirma que hasta 1991, eran conocidas más de cincuenta técnicas, siendo muy pocas las que gozaban de una aplicación sistemática. Dichos métodos se valen de instrumentos, los cuales son agrupados por el autor en tres grandes grupos: modelos de identificación (listas de verificación causa-efecto ambientales, cuestionarios, matrices causa-efecto, matrices cruzadas, diagramas de flujo, otras), modelos de previsión (empleo de modelos complementados con pruebas experimentales y ensayos "in situ", con el fin de predecir las alteraciones en magnitud), y modelos de evaluación (cálculo de la evaluación neta del impacto ambiental y la evaluación global de los mismos).

El Autor Canter (2002), establece que, aunque se han desarrollado diversas técnicas, no hay una técnica universal que pueda aplicarse a todo tipo de proyectos en cualquier medio en el que éste pretenda establecerse. En ese sentido cada técnica que se utilice debe ser específica para el proyecto que se evalúe y el medio ambiente en el cual éste pretende insertarse, sobre la base de los conceptos básicos de las técnicas existentes.

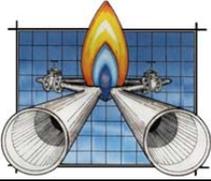
El propósito de la técnica que se emplee es el de asegurar que se han incluido en la valoración todos los factores ambientales destacables y lograr obtener una síntesis de la información que deriva del alcance de los impactos que podrá generar el proyecto y de las alternativas que pueden surgir para atenderlos, lo cual, independientemente de que conforma un conjunto de elementos que evalúa la autoridad para asumir la decisión respecto a la viabilidad o inviabilidad del proyecto, también forma parte de la base de actuación de la empresa que promueve el proyecto para alcanzar su verdadera sostenibilidad.

Es importante recordar que los impactos ambientales se caracterizan por el sello que les imprimen varios atributos, de los cuales, tres son usualmente más considerados en el proceso de identificación y de valoración del impacto de un proyecto:

- ✓ La magnitud: calidad y cantidad del factor ambiental afectado.
- ✓ La significancia: condicionada por la intensidad, la extensión, el momento y la reversibilidad de la acción.
- ✓ El signo: (+) si es benéfico, ó (-) si es perjudicial.

Con base en el análisis que se realizó en los apartados anteriores, en particular la delimitación del Sistema Ambiental (SA), eventos de cambio en el mismo, así como su caracterización, análisis y diagnóstico, en este capítulo se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su área de influencia y efecto en el SA.

Si bien la Secretaría, de acuerdo con lo establecido en el párrafo tercero del Artículo 9 del REIA, proporciona guías para facilitar la presentación y entrega de la MIA, de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo, el contenido de las mismas es, en efecto, una guía, por lo que el contenido de cada capítulo de la MIA deberá ajustarse a las características particulares de cada proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	V
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 3 de 21

Derivado de lo anterior, se presenta a continuación, de manera esquemática, un diagrama de flujo del proceso metodológico diseñado para el proyecto y que se llevó a cabo para la evaluación del impacto ambiental del mismo, considerando dentro de este proceso metodológico tres funciones analíticas principales:

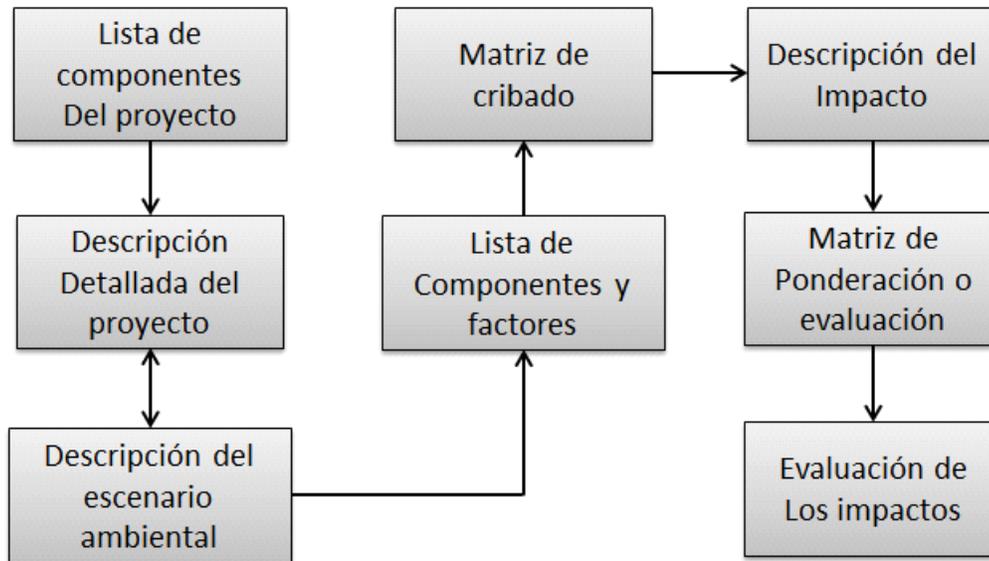


Figura V. 1 Diagrama esquemático de la metodología para la evaluación de impacto ambiental.

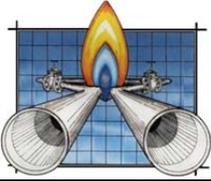
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	V
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 4 de 21

- 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.

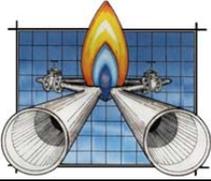
La metodología para evaluar y cuantificar los impactos ambientales se basó en determinar lo siguiente:

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.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	V
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 5 de 21

Tabla V. 1 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 mayor en caso de presentarse de forma aislada.	2
	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

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	V
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 6 de 21

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. 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:

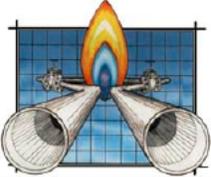
$$V_i = M * I$$

Donde:

V_i = Valor de un impacto ambiental.

M = Magnitud.

I_i = Índice de Incidencia.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	V
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 7 de 21

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.

Tabla V. 2 Categorías de evaluación de impactos ambientales.

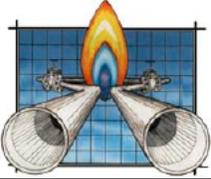
Categorías		
Beneficio bajo	0 – 0.25	Adverso bajo
Beneficio moderado	0.25 – 0.5	Adverso moderado
Beneficio alto	0.51 – 0.75	Adverso alto
Beneficio importante	0.76 – 1.00	Adverso importante
0 Nulo		

V.1.1 Indicadores de impacto

A continuación se presentan las tablas con los listados y descripción de las actividades para las fases: Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono.

Tabla V. 3 Listado de actividades del Proyecto durante la etapa de preparación del sitio

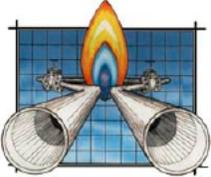
Preparación del sitio	
Actividad	Descripción
Levantamiento topográfico	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluación del terreno para determinar las áreas de relleno y criterios de nivelación del terreno. – Presencia de personal, que puede alterar la presencia de flora y fauna del sitio. – Uso de pinturas, estacas o mojoneras
Estudios geotécnicos y mecánica de suelos.	<ul style="list-style-type: none"> – Para conocer la naturaleza del subsuelo, con el fin de estimar las características de las cimentaciones de las distintas instalaciones de las áreas, y que éste indique el tipo de material a utilizar para el mejoramiento de las áreas a construir.
Limpieza y despalle de la vegetación.	<ul style="list-style-type: none"> – Remoción del suelo superficial mediante maquinaria pesada. El terreno debe quedar libre de arbustos y plantas, ejecutándose las operaciones de deshierbe, de tal forma que el área quede libre, y el terreno esté listo para la nivelación del terreno.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	V
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 8 de 21

Preparación del sitio	
Actividad	Descripción
Mejoramiento del Terreno	– Se realizará con el material indicado por el estudio de mecánica de suelos correspondiente, y se abastecerá con material de bancos de materiales autorizados de la zona
Nivelación del terreno	– Relleno de áreas bajas o socavones, desmonte de montículos de arena y compactación del suelo, principalmente.

Tabla V. 4 Listado de actividades del Proyecto durante la etapa de construcción.

Construcción	
Actividad	Descripción
Excavaciones	Se realizarán con equipo mecánico, fijando previamente la holguera necesaria, las tolerancias y la inclinación de los taludes (si fuese necesario), y depositando el material producto de las excavaciones en un lugar adyacente, pero sin que llegue a estorbar ni a afectar a la vegetación natural fuera del área del predio de proyecto
Banquetas y guarniciones de concreto	Colocación de acero de refuerzo en banquetas, guarniciones, edificios, bases, cimentación de tanques, etc., será de acuerdo al número de varillas, diámetros de éstas y resistencia, indicados en el proyecto. Elaboración y vaciado de concreto en banquetas, guarniciones, edificios, bases, cimentación de tanques, etc., se realizará de acuerdo a la resistencia indicada en el proyecto.
Revestimiento del suelo	Pisos de concreto hidráulico para tránsito pesado. Se instalarán en calles de rodamiento o auto tanques, así como en el área de llenadoras, la resistencia del concreto y la colocación de acero de refuerzo, que estarán determinadas por las especificaciones del proyecto. Pisos de concreto asfáltico. Se instalarán en calles interiores de la terminal, estacionamiento y calles perimetrales, sus dimensiones serán de acuerdo a proyecto.
Espuela de ferrocarril	Construcción del sistema de vías para la circulación interna de Carrotanques.
Cimentación de tanques	Estarán de acuerdo a las especificaciones de proyecto. El habilitado y colocación de acero de refuerzo, número de varillas, diámetros, resistencia, etc., será de acuerdo a las especificaciones de proyecto
Fondo de los tanques	Se controlará la colocación de las placas apegándose al plano de armado del fabricante, ya que una mala distribución en el fondo, ocasionaría que no se cubra el área requerida.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	V
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 9 de 21

Construcción	
Actividad	Descripción
Construcción de Tanques	<p>La secuencia de colocación de las placas del cuerpo se realizará de tal forma que se asegure la verticalidad del tanque.</p> <p>Se iniciará el montaje de las placas del primer anillo, utilizando los herrajes adecuados para la erección y asegurar la verticalidad requerida, la cual será revisada para evitar desplomes desde el inicio del montaje.</p> <p>La soldadura de las juntas verticales en la envolvente debe ser a tope con penetración y fusión completas, como las obtenidas por doble soldadura o por otro medio que pueda obtenerse con la misma calidad de metal de soldadura depositada sobre el interior o exterior de las superficies soldadas que reúnan los requisitos de los procedimientos, y no se permitirá proceder a levantar otros anillos, con las placas punteadas.</p> <p>Todos los tanques contarán con techo fijo y membranas flotantes en su interior</p>
Recubrimiento anticorrosivo	Una vez terminado el armado del tanque al 100% se iniciará la limpieza con chorro de arena a metal blanco tanto por el interior como por el exterior del tanque
obra civil, mecánica y eléctrica de servicios auxiliares	<p>Se realizarán caminos internos de concreto y asfalto, se levantarán los edificios y almacenes para oficinas, mantenimiento, vigilancia, control, seguridad, así como sanitarios. Se instalarán los soportes para tuberías y auto tanques, se construirá el sistema principal de tuberías, para posteriormente construir los sistemas contra incendio y de drenajes de la terminal. Se construirá el sistema de llenadoras para los Autotanques y Carrotanques.</p> <p>Se realizará una instalación eléctrica completa. Se instalará una unidad de recuperación de vapores y sistemas de tratamiento de aguas y servicios, así como las facilidades necesarias para mantenimiento y laboratorio.</p>
Radiografiado y Prueba de hermeticidad del fondo de los tanques	La inspección para determinar la calidad de las soldaduras en el cuerpo del tanque, se harán con rayos "X" o con rayos Gamma, al 100%

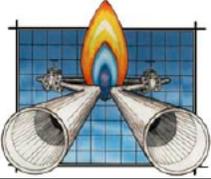
	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	V
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 10 de 21

Tabla V. 5 Listado de actividades del Proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento.

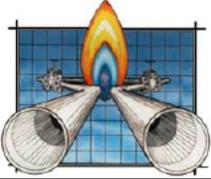
Operación y Mantenimiento	
Actividad	Descripción
Circulación vehicular	Circulación de Autotanques y Carro tanques en el interior de la Terminal, para el suministro y distribución de combustibles al resto del país.
Almacenamiento de combustibles	La TAS, tendrá una capacidad de Almacenamiento de 2 000 000 barriles de petrolíferos (Diesel, Gasolinas y Turbosina).
Mantenimiento preventivo y correctivo	Mantenimientos a equipos, sistemas, tuberías y servicios instalados en la TAS conforme al programa establecido.
Operación de servicios auxiliares	Operación del Sistema para Recuperación de Vapores.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En la siguiente tabla se presentan los componentes ambientales que se verán afectados por el proyecto durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación, incluyendo aquellas variables que podrían presentar muy poca relación en materia de generación de impactos ambientales. Es importante mencionar que durante el análisis de los componentes ambientales, se eliminaron algunos factores debido a su nula relación en materia de generación de impactos ambientales.

Tabla V. 6 Listado de componentes y factores ambientales.

Sistema	Componentes	Factores
Abiótico	Atmósfera	Gases de combustión
		Partículas suspendidas (polvos)
		Nivel de ruido
	Hidrología	Calidad del agua superficial
		Patrón de flujos superficiales
		Hidrología subterránea
Suelo	Estructura del suelo (compactación y erosión)	
	Calidad del suelo	
Biótico	Flora	Cobertura vegetal, diversidad, especies con estatus de conservación
	Fauna	Distribución de individuos, diversidad, especies con estatus de conservación

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	V
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 11 de 21

Sistema	Componentes	Factores
Socioeconómico	Economía y empleo	Empleo
		Servicios e infraestructura
		Economía local

La relación de indicadores desglosada según los distintos componentes del ambiente, se muestra a continuación:

Atmósfera

Durante las etapas de preparación del sitio y de la construcción del proyecto, se realizarán actividades que implican la utilización de maquinaria, en las cuales se generarán humos provenientes de los escapes de los equipos y/o maquinaria, que operan con motores de combustión interna, por lo que se afectarán temporalmente las características del aire.

Hidrología

La hidrología tendrá afectaciones nulas debido a que se evitará tener incidencia con cuerpos de agua superficiales, ya que si bien, dentro del SA se localiza el Río Tula, su cauce pasa a no menos de 100 m del límite del predio de la TAS, por lo que no se espera ningún tipo de afectación a dicho cuerpo de agua.

Suelo

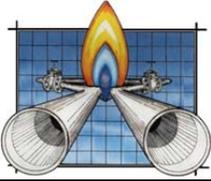
La actividad de desmonte y despalle de maleza dentro de la etapa de preparación del sitio tendrá un impacto negativo en los suelos. Podrán existir pérdidas de suelo por erosión hídrica o eólica; la presencia de posible contaminación de los suelos, generada por el manejo de residuos produciéndose cambios en algunos parámetros químicos o físicos de estos suelos, sin embargo estos impactos se pueden prevenir con la implementación de controles operacionales y buenas prácticas en el manejo de residuos que aseguren el cumplimiento de la legislación aplicable en la materia.

Así mismo en lo que concierne a la etapa de construcción se presentarán impactos por las actividades de relleno de partes bajas para nivelado y compactación del suelo, construcción de cimentaciones de tanques, áreas de llenado y oficinas, así como para la construcción de tanques de almacenamiento, diques, drenajes y servicios auxiliares, principalmente.

En lo que se refiere a la etapa de operación, se pueden generar derrames de hidrocarburos durante los procesos de carga y descarga de petrolíferos.

Flora

Los despalmes de vegetación inducida en los campos agrícolas, los desmontes, las excavaciones y demás movimientos de tierra, ocasionan la eliminación total de la cubierta vegetal en las áreas de trabajo, trayendo como consecuencia una afectación directa de la flora. Esto solamente se presentará en espacios que estén destinados para obras específicas para la construcción de áreas de almacenamiento, vialidades, oficinas, áreas de carga y descarga, por lo que en las áreas verdes se tratará de dejar la vegetación natural.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	V
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 12 de 21

El impacto generado para este factor ambiental es adverso moderado y alto, a pesar de los impactos existentes en la zona por actividades antropogénicas ajenas a Gas Natural del Noroeste.

Fauna

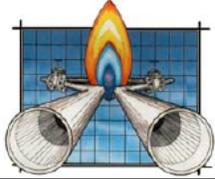
Las maniobras de extracción de tierra y eliminación de la cubierta vegetal traen como consecuencia una afectación directa sobre la fauna existente en el sitio del proyecto la cual ocupa en un momento dado espacios para su alimentación, reproducción o anidación. Además, los movimientos de personal, la entrada y salida de los vehículos para carga y descarga de materiales y los movimientos de tierra (al menos durante las jornadas laborales), provocan ruido y vibraciones que afectan a las especies existentes, ocasionando su desplazamiento a otros sitios en busca de otros hábitats.

Es conveniente mencionar que los impactos generados a este factor por las actividades de la obra, son negativos, de intensidad moderada, ya que una vez sustituida la vegetación e instalada la infraestructura de la TAS, será imposible que la fauna vuelva a la zona del predio donde anteriormente habitaba.

Socioeconómicos

La construcción de la TAS permitirá el suministro de petrolíferos al Noreste y resto del país, satisfaciendo las necesidades energéticas para el transporte pesado y usuarios particulares principalmente, con esto se logrará potencializar el desarrollo de la zona. Dicho impacto se considera el de mayor relevancia y de duración permanente. Este tipo de proyectos coadyuva al logro de los objetivos establecidos tanto en el Programa Nacional de Desarrollo como en los programas sectoriales (Ver Capítulo III), así como en el cumplimiento con los objetivos de la nueva legislación en materia energética.

En el ámbito local se puede determinar también la existencia de impactos temporales y positivos, esto debido a que para la realización de las actividades en la etapa de construcción se utilizará personal local, el cual requerirá de distintos servicios (alimentación, consumo de combustible, agua entre otros) los cuales podrán ser cubiertos por los comercios locales existentes en la zona.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	V
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 13 de 21

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

A continuación se presentan las matrices de identificación de impactos ambientales.

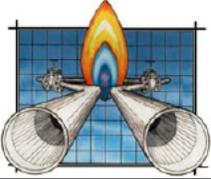
Tabla V. 7 Matriz de interrelación de los impactos ambientales del Proyecto durante la etapa de preparación del sitio

Componente ambiental	Atmosfera	Hidrología	Suelo	Flora	Fauna	Socio económico
Actividad						
Levantamiento topográfico						
Estudios geotécnicos y mecánica de suelos.						
Limpieza y despalde de la vegetación.						
Mejoramiento del Terreno						
Nivelación del terreno						

Impacto benéfico	
Impacto adverso	
Sin relación	

Tabla V. 8 Matriz de interrelación de los impactos ambientales del Proyecto durante la etapa de construcción

Componente ambiental	Atmosfera	Hidrología	Suelo	Flora	Fauna	Socio económico
Actividad						
Excavaciones						
Banquetas y guarniciones de concreto						
Revestimiento del suelo						
Espuela de ferrocarril						
Cimentación de tanques						
Fondo de los tanques						
Construcción de Tanques						
Recubrimiento anticorrosivo						
obra civil, mecánica y eléctrica de servicios auxiliares						
Radiografiado y Prueba de hermeticidad del fondo de los tanques						

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	V
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 14 de 21

Impacto benéfico	
Impacto adverso	
Sin relación	

Tabla V. 9 Matriz de interrelación de los impactos ambientales del Proyecto durante la etapa de operación.

Componente ambiental	Atmosfera	Hidrología	Suelo	Flora	Fauna	Socio económico
Actividad						
Circulación vehicular						
Almacenamiento de combustibles						
Mantenimiento preventivo y correctivo						
Operación de servicios auxiliares						

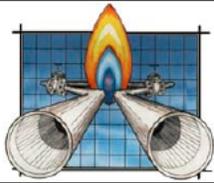
Impacto benéfico	
Impacto adverso	
Sin relación	

A. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.

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 (Ver Capítulo VI).

Tabla V. 10 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.

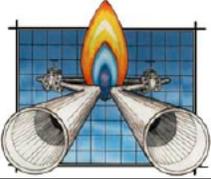


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	V
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 15 de 21

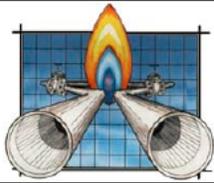
Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Limpieza y despalde de la vegetación.	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión 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 y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión.
	Flora	Eliminación de la cobertura vegetal para despejar las áreas de trabajo. El despalde 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
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.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	V
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 16 de 21

Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
	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.

Tabla V. 11 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.

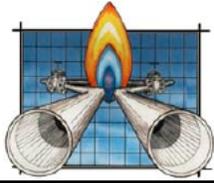


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	V
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 17 de 21

Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		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 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.

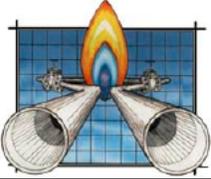


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	V
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 18 de 21

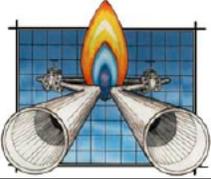
Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Cimentación de tanques	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames 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.
	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

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	V
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 19 de 21

Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		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 hermeticidad del 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. 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.

Tabla V. 12 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

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	V
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 20 de 21

Operación		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		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).

B. VALORIZACIÓN DE IMPACTOS

La valorización de impactos ambientales se realizó con la aplicación de la matriz de relación causa-efecto (Leopold), misma que se incluye en el **Anexo 8**.

El resultado de la identificación, evaluación y jerarquización de impactos ambientales, se concentra en la siguiente tabla:

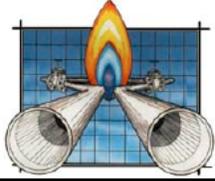
Tabla V. 13 Resultados de la evaluación de impactos.

Etapa	Número de Impactos						Total
	Adverso alto	Adverso moderado	Adverso bajo	Nulo	Benéfico bajo	Benéfico moderado	
Preparación del sitio	3	0	10	4	4	0	21
Construcción	0	1	24	0	6	0	31
Operación y mantenimiento	0	0	5	0	0	0	5
Total	3	1	39	4	10	0	57

De la tabla anterior, se concluye que el 68% de los impactos son adversos bajos, el 1% son adversos moderados y el 2% son Adversos altos. El 18% son benéficos bajos y el restante 12% de los impactos quedan anulados por su baja significancia.

Desglosando estos resultados por etapas, se tiene que el 37% de los impactos se generarán en la etapa de preparación del sitio. El 54% de impactos se prevén en la etapa constructiva y el restante se realizará durante la etapa de operación.

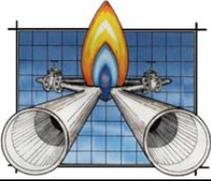
Durante la operación y mantenimiento, se prevén alrededor del 9% de los impactos identificados, mismos que podrían presentarse durante los 30 años de operación.

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

Por otra parte, en la siguiente tabla se observa claramente el componente ambiental en que se contempla el mayor número de impactos ambientales, destacando ampliamente la atmósfera y el suelo.

Tabla V. 14 Componentes ambientales afectados en las diferentes etapas del proyecto.

Etapa	Componente						Total
	Atmósfera	Hidrología	Suelo	Flora	Fauna	Socio económico	
Preparación del sitio	3	2	4	3	5	5	22
Construcción	11	5	11	2	5	6	41
Operación y mantenimiento	3	0	2	0	0	0	5
Total	17	7	17	5	10	11	58

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	VI
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 1 de 8

Índice

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	2
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.	8

Índice de Tablas

Tabla VI. 1 Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Preparación del sitio.....	2
Tabla VI. 2 Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Construcción del Proyecto.....	4
Tabla VI. 3 Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Operación del Proyecto.....	6

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	VI
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 2 de 8

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

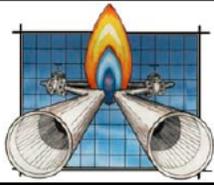
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

En este capítulo se muestra la información relacionada con las medidas de prevención, mitigación y control que la empresa promovente aplicará en la construcción y operación de la Terminal para Almacenamiento de Petrolíferos, describiendo las medidas y acciones a seguir para mitigar los impactos ambientales potenciales y reales que el desarrollo del proyecto, en sus diferentes etapas puede provocar en el entorno del área donde se pretende llevar a cabo.

De acuerdo a la identificación de impactos ambientales realizada en el Capítulo V dentro del sistema ambiental delimitado para el proyecto en cuestión, se consideraron los componentes y factores ambientales susceptibles de ser afectados en las distintas etapas del proyecto.

Tabla VI. 1 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.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	VI
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 3 de 8

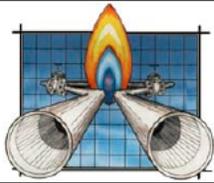
Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compactación de suelo, generación de residuos. ▪ Alteración de la estructura natural por la extracción de muestras de suelo. ▪ Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área. ▪ La remoción 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 triturará y se esparcirá 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 despalme 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

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo	CAPITULO	VI
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 4 de 8

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
		protección.

Tabla VI. 2 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 desmonte 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.

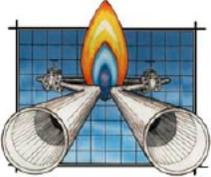


**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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

CAPITULO	VI
FECHA	Febrero del 2018
HOJA:	Pág. 5 de 8

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	CAPITULO	VI
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 6 de 8

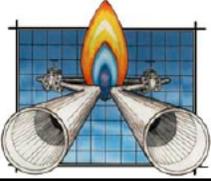
Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Flora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectaciones a la flora durante las maniobras de maquinaria para la instalación de infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante esta etapa se cuidará que la vegetación nativa no sea dañina. ▪ 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.

Tabla VI. 3 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	CAPITULO	VI
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 7 de 8

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.

La instalación del presente proyecto cuya finalidad es la de almacenar petrolíferos, representa un impacto benéfico al factor socio económico, como proveedor de combustibles para satisfacer la demanda energética de la región, además de que esto es conforme a las estrategias del Plan de Desarrollo Nacional y Plan Nacional de Infraestructura promovidos por el Gobierno Federal.

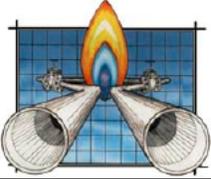
Las afectaciones originadas por las actividades de construcción, son consideradas como compatibles, ya que no generan impactos que trasciendan más allá de la duración que comprende dicha etapa.

Cabe mencionar que, las acciones implicadas en la mitigación y corrección de los impactos ambientales conllevan un conjunto de medidas de manejo, éstas son aquellas que pueden aplicarse durante las diversas etapas que comprende un proyecto y que tienen por objeto impedir, atenuar o compensar los efectos negativos ocasionados al medio o a las condiciones ambientales.

❖ **Objetivos y metas de las medidas de prevención y mitigación.**

La aplicación de las medidas propuestas se justifica por la necesidad de mantener un desarrollo económico equilibrado y acorde con las políticas de protección ambiental vigentes en el ámbito nacional, y se deberán de considerar en todo momento para el alcance de los siguientes objetivos y metas:

- Establecer un proyecto sustentable en su etapa de construcción para dar suministro eficiente de combustibles en el centro País.
- Manejo adecuado de los residuos que serán generados conforme a la normatividad ambiental vigente.
- Prevenir la contaminación del suelo y subsuelo, así como evitar alteraciones en sus condiciones físicas y químicas.
- Prevención de la contaminación del aire atmosférico y la generación de ruido laboral.
- Evitar la alteración de los hábitats terrestres donde habiten especies de flora y fauna, y en su caso, la compensación de impactos por la remoción inevitable de vegetación.
- Prevenir, reducir y controlar las situaciones de riesgo producto del almacenamiento de petrolíferos.

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

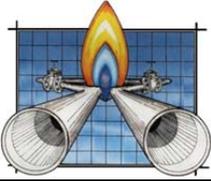
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.

Los impactos ambientales causados por el proyecto, de manera general, son temporales y de baja intensidad, por lo que pueden ser mitigados en su caso, compensados si se aplican las medidas mencionadas en el apartado anterior. Lo anterior permite asegurar que el desarrollo del proyecto es totalmente compatible con el equilibrio del entorno, ya que se trata de una zona de desarrollo industrial e impactada y por lo tanto los impactos residuales serán mínimos.

La ejecución de las medidas propuestas se hará a través del Programa de Vigilancia Ambiental correspondiente que se incluye en el **Anexo 9**.

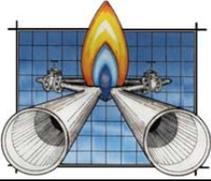
De acuerdo a la identificación y jerarquización de impactos ambientales, se determinó que los impactos residuales que pueden llegar a persistir en el área del proyecto, aún después de haber implementado medidas de mitigación, son los siguientes:

Impacto Residual	Descripción
<p>La remoción de la vegetación y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión.</p> <p>Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por las excavaciones, rellenos de material y nivelación del terreno.</p>	<p>El suelo existente en las áreas donde se realizará la nivelación del terreno para posterior construcción de infraestructura de la Terminal, sufrirá en su totalidad afectación en sus propiedades físicas, toda vez que se alterará el grado de compactación del mismo y se evitará el crecimiento natural de vegetación, lo cual modifica la estructura del mismo por intemperismos y posterior erosión. Esto, al formar parte de las áreas de trabajo de la TAS, no podrá regenerarse ni volver a sus condiciones originales aun con la aplicación de medidas de restauración, por lo que es considerado como un impacto residual.</p>
<p>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.</p>	<p>La vegetación, es un elemento biótico que da lugar a la calidad del paisaje por complementar al suelo y darle estética conforme al tipo de vegetación existente, al ser alterado por actividades antropogénicas (en este caso por el desmonte de vegetación), el paisaje en el área o polígono donde se pretende trabajar no volverá a sus condiciones naturales aún después de haber implementado las acciones de mitigación, ya que la vegetación no podrá regenerarse y volver a sus condiciones naturales debido al desmonte y posterior construcción de obras permanentes.</p>

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	VII
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 1 de 7

Índice

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	2
VII.1 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.....	2
VII.1.1 Pronósticos del escenario sin el proyecto.....	2
VII.1.2 Pronósticos del escenario con el proyecto sin medidas correctivas.....	3
VII.1.3 Pronósticos del escenario con el proyecto considerando las medidas correctivas.....	4
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	6
VII.3 CONCLUSIONES.....	6

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	VII
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 2 de 7

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

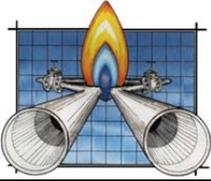
VII.1 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.

Para la comprensión del escenario ambiental que se va a intervenir con el proyecto, es necesario considerar que la TAS tiene una magnitud, estructura y función, que interviene de forma limitada con el Sistema Ambiental. Considerando que su relación con el ambiente será diferente en cada etapa del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento). El proyecto no representa una barrera ni alteración para los procesos naturales, ya que no se modificará la topografía, ni la hidrología natural tanto superficial como subterránea.

VII.1.1 Pronósticos del escenario sin el proyecto.

La situación actual del municipio donde quedará instalada la TAS, presenta una integridad ecológica funcional media con impactos en la vegetación por las actividades antropicas, y el escenario esperado hacia el ecosistema presente en el área de influencia del proyecto en caso de que éste no existiera, es la degradación paulatina de los componentes bióticos y abióticos, ya que a pesar de que esta región del estado se caracteriza por presentar un alto número en la biodiversidad de flora y fauna, estos componentes se han visto impactados negativamente por el crecimiento lento pero constante de las zonas urbanas y asentamientos irregulares, así como la creación de vías generales de comunicación, aunado al crecimiento de los terrenos dedicados a las actividades de agricultura y pastoreo de ganado por parte de los habitantes de las zonas rurales, así como las actividades industriales de la región, y si bien, dichas actividades son a largo plazo, se considera que los impactos son permanentes y aun aplicando medidas de restauración no se podrán regenerar las características bióticas y abióticas de los ecosistemas presentes. Aunado a lo anterior, aunque el proyecto no se llevara a cabo, el suelo localizado en el predio donde se pretende instalar la TAS, sufrirá un deterioro constante e impactos en su cobertura vegetal natural, ya que actualmente presentan impactos directos a la cobertura vegetal del mismo debido a las actividades antrópicas de la región, así como por la erosión eólica; siguiendo esta tendencia de impactos, se puede hacer un pronóstico del escenario, que arroja una visión en la que el deterioro del sistema ambiental presente puede llegar a incrementarse paulatinamente, debido a las actividades antropogénicas.

Así mismo, en el área de influencia directa del proyecto existen instalaciones industriales que emiten gases de efecto invernadero, por lo que, aunque no se instale el proyecto, éstas instalaciones continuarán causando desequilibrios en la calidad del aire de la región. Este mismo criterio se aplica para hacer un pronóstico de los impactos a la vegetación presente en el área de influencia del proyecto en caso de que éste no existiera, lo cual debido a las malas prácticas de conservación que se realizan en la región por parte de los habitantes de los municipios donde se ubicará el proyecto, propicia una visión que muestra el deterioro de la vegetación natural debido a la deforestación y generación de residuos sólidos urbanos. Estas son actividades ajenas al proyecto, por lo que se determina que aunque no se realizará la instalación de la TAS, el deterioro del sistema ambiental en su factor flora y suelo, seguirá en aumento de manera lenta y a largo plazo, si los habitantes de la zona, no se concientizan respecto a la conservación y cuidado de los recursos naturales.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	VII
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 3 de 7

VII.1.2 Pronósticos del escenario con el proyecto sin medidas correctivas.

Factor Suelo.

La alteración de la topografía local, la erosión generada, las características físicas, químicas y la contaminación del suelo por efecto de los trabajos de remoción de vegetación inducida presente en los campos agrícolas para las actividades de relleno y nivelación del terreno donde quedará instalada la TAS, son los principales impactos que por su magnitud afectarán el suelo en estas áreas. La contaminación de los suelos por efecto de derrames accidentales de combustibles y lubricantes durante las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipo, así como la posible disposición inadecuada de residuos y desechos de la operación, son otros impactos de menor extensión.

Factor Agua.

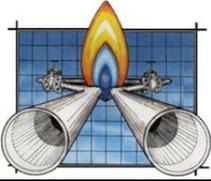
Existen condiciones hidrológicas superficiales que pudieran ser afectadas temporalmente durante la obra civil dentro del área de influencia del proyecto, por lo que, en caso de no instaurarse medidas preventivas, se podrán causar impactos a cuerpos de agua existentes en la región donde se ubica el proyecto, debido a la generación de residuos sólidos, en caso de disponerse accidentalmente directamente en las aguas superficiales, así como por la contaminación con hidrocarburos, lo cual puede llegar a causar la muerte a la fauna marina, así como daños a los habitantes que usan estos cuerpos de agua para sus actividades pecuarias.

Factor Aire.

La contaminación al aire es un factor muy importante, ya que aunque la circulación de los vehículos automotores será intermitente, las emisiones de contaminantes a la atmósfera no serán constantes, sin embargo, en caso de no establecerse medidas preventivas para la generación de emisiones, éstas pueden llegar a causar una modificación en la calidad ambiental del aire presente en la región, lo cual puede ocasionar impactos directos en la salud de las personas y de los propios trabajadores de Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V.. Aunado a lo anterior, las emisiones de partículas sólidas por el levantamiento de polvos debido a la circulación vehicular, pueden llegar a causar impactos en la salud de los habitantes de los municipios donde se instalará la TAS.

Factor Flora.

La comunidad florística que se verá afectada durante la obra civil, será únicamente la que se localice dentro del área correspondiente a la construcción de la infraestructura de la TAS, ya que en dicha superficie es donde se realizará el desmonte, relleno y posterior nivelación del terreno, así como el movimiento de la maquinaria pesada y vehículos automotores. Los impactos a la vegetación serán únicamente por el desmonte de la misma; cabe mencionar, que si no se establecen medidas preventivas durante la obra civil del proyecto, los impactos a la vegetación podrían emigrar hacia otras zonas fuera del área superficial donde quedará instalado el proyecto, aumentando la severidad del impacto y por ende el deterioro del Sistema Ambiental, prueba de esto, es que en el predio donde se localizará el muelle de descarga, existen grandes concentraciones de vegetación, sin embargo como medida preventiva, la instalación de tubería de descarga de combustibles, se realizará mediante la perforación direccional, evitando la afectación a la vegetación existente.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	VII
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 4 de 7

Así mismo, la falta de medidas preventivas y de restauración de impactos, dificultará el grado de reversibilidad a las condiciones originales de la vegetación natural, ya que si bien, la flora silvestre puede llegar a crecer sobre el área donde se realizó remoción superficial del suelo, sin embargo, en las áreas donde se pretende instalar las obras permanentes será imposible que crezca nuevamente vegetación, lo que conlleva a que los impactos esperados a la comunidad florística sean irreversibles o no mitigables, ya que en caso de realizarse actividades de despalme, se favorecerá el deterioro y la desintegración de un factor importante para las condiciones microclimáticas de la región.

Factor Fauna.

La diversidad de la composición faunística no se verá alterada de manera significativa, ya que por las actividades del pasado y las efectuadas actualmente en las áreas aledañas al proyecto, aun cuando se ha modificado el hábitat natural, éste cambio ha sido gradual y en diferentes sectores del área del proyecto, lo que ha originado que las especies afectadas paulatinamente hayan emigrado hacia zonas aledañas.

Factor Socioeconómico.

Sin la aplicación de medidas preventivas, los impactos al sector social serán negativos debido a la movilización de maquinaria y obstrucción de vialidades, así como a la generación de ruido y de partículas sólidas. En cuanto a la economía, la operación del proyecto representa impactos positivos para la región Centro del País.

VII.1.3 Pronósticos del escenario con el proyecto considerando las medidas correctivas.

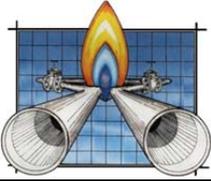
Aire.

Con la implementación de medidas de prevención, las emisiones de contaminantes a la atmósfera se verán reducidas y en su caso mitigadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, ya que con la aplicación de un exhaustivo programa de mantenimiento preventivo, los motores de combustión interna de los vehículos y maquinaria pesada, estarán en óptimas condiciones en todo momento, asegurando su buen funcionamiento durante la operación de los mismos y la reducción de emisiones contaminantes, por lo que éstas se encontrarán por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente. Así mismo, con la aplicación de medidas preventivas como riego de las áreas de trabajo dentro del predio de la TAS, se mitigarán las emisiones por partículas sólidas (levantamiento de polvos), lo cual representa una reducción en el impacto hacia los habitantes por las molestias que puedan causar las emisiones de polvos.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, pueden originarse emisiones fugitivas originadas por probables fugas de hidrocarburos, lo cual quedará controlado mediante los sistemas de seguridad y atención a emergencias considerados desde el diseño de la terminal.

Suelo.

Las medidas de prevención propuestas para la realización de las actividades de construcción durante toda la obra civil del proyecto evitarán modificaciones importantes a las condiciones físicas del suelo y

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	VII
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 5 de 7

subsuelo, y de manera permanente en todo el predio donde se realizará a la nivelación y compactación del mismo para la instalación de infraestructura.

Agua.

La satisfacción de necesidades de agua, será proporcionado por una empresa distribuidora (agua potable y de servicios para equipos), permitiendo pronosticar ningún cambio en los aspectos hidrológicos del proyecto, debido a que durante la etapa de construcción se utilizarán materiales que permitan la infiltración del agua pluvial, por lo que no se afectará la integridad de la hidrología subterránea de la región. Así mismo, se instalarán contendedores para el almacenamiento de residuos, y se capacitará al personal en el manejo integral de los mismos, para evitar la contaminación de los cuerpos de agua aledaños al predio de la TAS.

La ejecución de las medidas preventivas durante la construcción del muelle, permitirán que las obras de dragado del canal de navegación se realicen de tal manera que permitan su realización con el menor impacto hacia el factor agua y hacia la fauna marina; así mismo, durante la operación del muelle de descarga, como medidas preventivas en su construcción se establece que éste estará construido y protegido con materiales de alta resistencia a la salinidad del agua de mar, lo que evitará la intrusión de sales y daños a los materiales que conformarán el muelle, con lo que se evitarán los daños a la infraestructura de descarga.

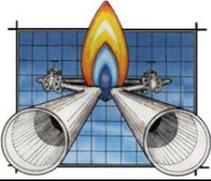
Flora y Fauna.

Con la aplicación de medidas preventivas durante la obra civil del proyecto, se minimizarán los impactos significativos hacia la cobertura vegetal existente en el área de influencia, ya que se pretende trabajar dentro de un predio donde son altos los impactos generados hacia este factor por las actividades de extracción de materiales, sin embargo, en algunos casos será inevitable la afectación a la vegetación natural existente, por lo que, como parte de la responsabilidad de la empresa promotora del proyecto, se realizará la creación de áreas verdes dentro del predio de la TAS, tratando de que éstas incluyan la vegetación natural original de la zona.

Además, se pondrá especial atención durante la obra civil del proyecto para que en caso de toparse con algún individuo de anfibio o reptil, éste pueda ser rescatado y reubicado hacia zonas aledañas y seguras del proyecto.

Factor Socioeconómico.

El impacto esperado en la construcción del proyecto, cae en parte en aspectos poblacionales. Las medidas preventivas y de mitigación, están orientadas a atenuar las molestias ocasionadas a la población durante la etapa de construcción. Una vez terminada esta etapa, se estima volver de manera inmediata a las características iniciales. Durante la operación del proyecto, se aplicarán medidas de seguridad rigurosas para asegurar la integridad mecánica de los ductos que conformarán toda la instalación.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	VII
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 6 de 7

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para la implementación de las medidas preventivas y de mitigación, se requiere establecer un programa de vigilancia ambiental, el cual permitirá medir el avance y conocer el resultado de las actividades correctivas realizadas, para en su momento corregir o modificar en campo, las situaciones que no garanticen los resultados programados.

A partir de la definición de las actividades, se establece el programa para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas y la periodicidad de supervisión de las mismas, así como el procedimiento de supervisión para verificar el cumplimiento de éstas y el procedimiento para la realización de correcciones y ajustes necesarios.

Aunado a lo anterior, se elaborará y aplicará el procedimiento que incluya las actividades para establecer el indicador que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación, además de la periodicidad de supervisión de las mismas, así como el procedimiento de supervisión para el cumplimiento de dichas actividades.

La Promovente, debido a las características del proyecto, tiene la responsabilidad de instaurar la figura del inspector ambiental, con el fin de que supervise la ejecución de las actividades hasta la conclusión del proyecto.

El programa de monitoreo o vigilancia ambiental se realizará periódicamente en el transcurso de toda la vida útil del proyecto. El programa de monitoreo contempla los siguientes objetivos: Asegurar que las medidas preventivas y de mitigación contribuyan eficiente y oportunamente a la protección y reforestación de los impactos generados por el proyecto. Identificación de situaciones adversas en cuanto a la posible afectación de alguno de los elementos del ecosistema causado por el establecimiento del proyecto.

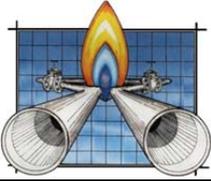
*Para mayor detalle, Ver Programa de Vigilancia Ambiental en **Anexo 9**.*

VII.3 CONCLUSIONES

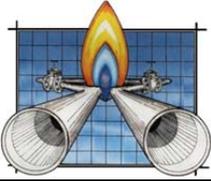
Las afectaciones originadas por las actividades de construcción, son consideradas como compatibles, ya que no generan impactos que trasciendan más allá de la duración que comprende dicha etapa.

En lo que se refiere a la matriz de impactos para este proyecto, se deduce que los factores del medio ambiente que tienen mayor susceptibilidad de afectación son suelo, flora y atmósfera, los cuales inciden directamente en el paisaje de la zona.

Como resultado de la aplicación de la matriz de impactos ambientales, utilizando los criterios para el llenado de la misma y para la interpretación de los datos, se obtiene que los valores más altos son para los elementos indicados en el párrafo anterior, por lo que las medidas de prevención y compensación de impactos están directamente relacionadas con los factores atmósfera, suelo y flora, principalmente, ya que con la aplicación de actividades de reforestación se tendrán mejoras en el paisaje de la zona, se compensarán los impactos sobre flora y suelo, y se crearán áreas verdes para la captura de carbono, contribuyendo a baja escala en las condiciones micro climáticas de la zona.

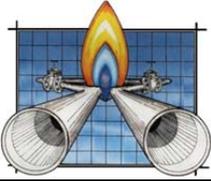
	<p align="center">MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR</p> <p align="center">Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula Atotonilco de Tula, Hidalgo</p>	CAPITULO	VII
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 7 de 7

Si bien pueden considerarse significativos los impactos identificados, hay que tomar en cuenta que la mayoría de éstos impactos radica en la etapa de preparación del sitio y obra civil del proyecto, además de que se consideran como no relevantes, ya que se solo se generarán de puntual y podrán ser compensados con la aplicación de las medidas propuestas en el Capítulo V de la presente MIA; así mismo su impacto al ambiente no representa un cambio de gran magnitud en sus características físicas, ni pone en riesgo la extinción de la flora o fauna del área de influencia en estudio.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	CAPITULO	VIII
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Atotonilco de Tula	FECHA	Febrero del 2018
	Atotonilco de Tula, Hidalgo	HOJA:	Pág. 1 de 2

Índice

CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	2
VIII.1. Formatos de Presentación.	2
VIII.1.1 Planos Definitivos.	2
VIII.1.2 Fotografías.	2
VIII.1.3 Videos.	2

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

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

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

Para la solicitud de la evaluación del presente proyecto se presenta un ejemplar en original impreso y 4 copias en respaldo electrónico del Manifiesto de Impacto Ambiental, sector petrolero, modalidad particular.

VIII.1.1 Planos Definitivos.

Los planos de ubicación del proyecto se incluyen en el **Anexo 1** del presente Manifiesto de Impacto Ambiental. Así mismo, cada uno de los mapas, croquis y planos referentes a la identificación de los componentes Bióticos y Abióticos de la región donde se localizará el Proyecto, se incluyen en el **Anexo 7**.

VIII.1.2 Fotografías.

Ver en **Anexo 10** el reporte fotográfico del presente proyecto.

VIII.1.3 Videos.

Durante los trabajos en campo para la realización del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, no se realizaron videograbaciones de las áreas donde se localizará la Terminal de Almacenamiento y suministro (TAS) Tula.