

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

Ciudad de México, D.F., a 27 de julio de 2017.
"Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución
Política de los Estados Unidos Mexicanos"

C. CARLOS ALBERTO AMARO DOMÍNGUEZ
APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA
BULKMATIC DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.

Dirección, teléfono y correo electrónico del representante legal,
Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 párrafo primero de la
LGTaip.

Nombre y firma de persona
física, Art. 113 fracción I de
la LFTAIP y 116 párrafo
primero de la LGTAIP.

PRESENTE

Asunto: Resolución Procedente.
Expediente: 13HI2017X0014.
Bitácora: 09/DMA0165/03/17.

Una vez analizada y evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) y el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) del Proyecto denominado "ESTACIÓN DE TRASVASE DE COMBUSTIBLES BULKMATIC DE MÉXICO S. DE R.L. DE C.V., ATITALAQUIA, HIDALGO", en lo sucesivo el PROYECTO, presentado por la empresa BULKMATIC DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V. en lo sucesivo el PROMOVENTE con pretendida ubicación en el municipio de Atitalaquia, estado de Hidalgo y

RESULTANDO:

- I. Que el 14 de marzo del 2017, ingresó ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA), el escrito sin número del 22 de febrero del mismo año, mediante el cual el PROMOVENTE ingresó la MIA-P y el ERA del PROYECTO, para su correspondiente evaluación y dictaminación en materia de impacto y riesgo ambiental, mismo que quedó registrado con la clave del PROYECTO 13HI2017X0014.
- II. Que el 23 de marzo de 2017, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 34 párrafo tercero, fracción I, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), que dispone la publicación de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica y en acatamiento a lo que establece el artículo 37 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en

Página 1 de 42

Av. Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 ext. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), se publicó a través de la Separata número **ASEA/012/17**, el listado del ingreso de proyectos, así como la emisión de resolutivos derivados del procedimiento de evaluación de impacto y riesgo ambiental correspondiente al periodo del 16 al 22 de marzo de 2017, dentro de los cuales se incluyó el **PROYECTO**.

- III. Que el 27 de marzo de 2017, mediante el escrito sin número del 23 de marzo del mismo año, el **PROMOVENTE** presentó la **Página 9A** del periódico "El Sol de Hidalgo" del 17 de marzo de 2017, en el cual se llevó a cabo la publicación del extracto del **PROYECTO** de conformidad con lo establecido en los artículos 34 párrafo tercero fracción I, de la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente, en lo sucesivo la **LGEEPA** y 37 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental en lo sucesivo el **REIA**, mismo que se integró al expediente administrativo, de conformidad con lo establecido en el artículo 26, fracción III, del **REIA**.
- IV. Que el 29 de marzo de 2017, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 35 de la **LGEEPA**, se integró el expediente del **PROYECTO** y conforme al artículo 34 primer párrafo de la Ley antes mencionada, lo puso a disposición del público en el domicilio ubicado en Av. Melchor Ocampo número 469, Colonia Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
- V. Que esta Dirección General de Gestión, Transporte y Almacenamiento (**DGGTA**) procede a determinar lo conducente conforme a las atribuciones que le son conferidas en el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la **LGEEPA** y su **REIA**.

CONSIDERANDO:

- I. Que esta **DGGTA** es **competente** para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P** y el **ERA** del **PROYECTO**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, fracción XVIII, y 28, fracción II, del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, y de conformidad con los Considerandos II, III y IV del presente.
- II. Que la Ley de Hidrocarburos regula actividades que se realizan en instalaciones que pertenecen y son inherentes a la cadena de valor respecto de las sustancias que integran el

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

Sector Hidrocarburos. Así, el Sector Hidrocarburos se define a partir de tres elementos: (i) las actividades (señaladas en las leyes); (ii) las sustancias (petróleo, gas y derivados) y (iii) las instalaciones, equipos o procesos (destinados de forma específica al desarrollo de la cadena de valor).

- III. Que las actividades de Transporte, Distribución y Almacenamiento se encuentran definidas en los artículos 4, fracciones II, XI, XXXVIII de la Ley de Hidrocarburos y 20, 30 y 35 del Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de dicha Ley.

De lo anterior se desprende que, tanto para el desarrollo de las actividades de Transporte y Distribución por medio distintos a ductos, así como en la actividad de Almacenamiento, se requiere llevar a cabo operaciones de recibo y entrega de Hidrocarburos y Petrolíferos, toda vez que para la realización de dichas actividades es necesario pasar la sustancia de un recipiente a otro, esto es, de un medio de transporte o distribución a otro; de una instalación a un medio de transporte o distribución, o bien, de un medio de transporte o distribución a una instalación.

En consecuencia, es posible destacar que no existe diferencia o distinción entre las operaciones de recepción y entrega que se llevan a cabo en alguna de las actividades permitidas; es decir, las operaciones e instalaciones de trasvase no son exclusivas o inherentes únicamente a la actividad de Transporte, por ejemplo, si no que las mismas forman parte de la propia actividad de Transporte, Distribución y de Almacenamiento, de manera indistinta.

Asimismo, la Ley de Hidrocarburos establece en su artículo 48, fracción II, que las actividades de Transporte, Distribución y Almacenamiento requieren para su realización la expedición del permiso correspondiente otorgado por parte de la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

De manera que para realizar las actividades de Transporte, Distribución y Almacenamiento se requiere de los títulos habilitantes previstos en las leyes federales, mismos que comprenden las operaciones y procesos necesarios para su desarrollo, tal y como lo son las instalaciones y operaciones de trasvase.

En el mismo sentido, si bien del numeral señalado se advierte que la Ley no establece que se requiera un permiso expedido por la CRE para efectuar la operación de trasvase, lo cierto es que la misma se encuentra asociada al desarrollo de las referidas actividades permitidas



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

de Transporte, Distribución y Almacenamiento; por lo que se entenderían necesariamente amparadas bajo el título habilitante correspondiente.

- IV. Que la competencia de la Agencia se circunscribe a la regulación y supervisión de las actividades e instalaciones amparadas por un permiso otorgado en términos de la Ley de Hidrocarburos y el Reglamento de las actividades a las que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección del medio ambiente del Sector Hidrocarburos.

En este sentido, concatenando el contenido de las definiciones previstas en el artículo 3, fracciones VII, XIII y XIV de la Ley de la Agencia, relativas a Instalación, Seguridad Industrial y la Seguridad Operativa, se desprende que la Seguridad Industrial y Operativa versa sobre los riesgos de las actividades que forman parte del Sector Hidrocarburos, sus instalaciones, así como de las actividades y los procesos relacionados con ellas, lo cual incluye a aquellas instalaciones, operaciones y procesos inherentes a las actividades que tengan riesgos asociados a las mismas. Tal y como sucede durante el recibo y entrega de Hidrocarburos y Petrolíferos, según sea el caso, mediante operaciones e instalaciones de trasvase.

De manera que, como operaciones asociadas a las actividades del Sector Hidrocarburos, éstas deben cumplir con la regulación que en la materia emita la Agencia, a fin de identificar, reducir, evaluar, prevenir, mitigar, controlar y administrar los riesgos en el Sector.

En ese tenor, las operaciones e instalaciones de trasvase asociadas a las actividades de Transporte, Distribución y Almacenamiento, deben ser localizables geográficamente, es decir, contar con coordenadas fijas y conocidas que sean del conocimiento de esta **AGENCIA**, en virtud de la necesaria vinculación que dichas operaciones e instalaciones deben tener con un **REGULADO**¹ que cuente con un permiso para realizar alguna de las actividades mencionadas.

Asimismo, es preciso destacar que de los preceptos normativos señalados se advierte que la Ley no hace distinción entre sí las instalaciones donde se efectúan las actividades del Sector Hidrocarburos deben ser propiedad del titular del permiso, es decir de un **REGULADO**, o si las mismas pueden pertenecer a un particular que brinde un servicio auxiliar relacionado con el desarrollo de las actividades, como es el caso del **PROMOVENTE**.

^[1] **REGULADO**: de acuerdo a lo establecido en el artículo 3 fracción VIII de la Ley de la Agencia de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, se define como las empresas productivas del Estado, las personas físicas y morales de los sectores público, social y privado que realicen actividades reguladas y materia de la presente Ley.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

- V. Que el **PROMOVENTE** según el Título Primero de su Acta Constitutiva, se dedica a operar y explotar el servicio auxiliar de terminal de carga ferroviaria, transportar diversos materiales y residuos, incluyendo pero no limitándose a aquellos considerandos como peligrosos, prestar servicios de arrendamiento de remolques y semirremolques, actuando con el carácter de arrendadora de conformidad con el artículo 43 fracción I de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, comercializar toda clase de servicios relacionados con la carga terrestre, incluyendo, pero sin limitarse a la consultoría, coordinación, promoción, supervisión, facturación, recursos humanos y logística, excepto la transportación de carga en cuyo caso contratará el servicio de transporte con transportistas debidamente autorizados en México, para mover físicamente la carga en vías generales de comunicación, así como reparar, comercializar, comprar, vender, importar, exportar, y distribuir todo tipo de equipo para el transporte y manejo de carga, camiones, trailers, remolques, pipas y contenedores, y demás productos relacionados, actividades que no son consideradas del Sector Hidrocarburos.
- VI. Que por la descripción, características y ubicación de las actividades que integran el **PROYECTO**, éste es de competencia Federal en materia de evaluación de impacto ambiental, por ser una obra relacionada con la industria del petróleo y para el almacenamiento de petrolíferos, tal y como lo disponen los artículos 28 fracción II de la **LGEEPA**, 5 inciso D) fracción IX, del **REIA** y 4 fracción XXVIII de la Ley de Hidrocarburos; asimismo desarrollar una actividad del sector hidrocarburos de conformidad con lo señalado en el artículo 3 fracción XI, inciso e) de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, al tratarse del almacenamiento, distribución y expendio de petrolíferos.
- VII. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (**PEIA**) es el mecanismo previsto por la **LGEEPA**, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, el **PROMOVENTE** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular (**MIA-P**) y su Estudio de Riesgo (**ERA**), para solicitar la autorización del **PROYECTO** modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis señalada en el artículo 11 último párrafo del **REIA**.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

- VIII. Que de conformidad con lo dispuesto por el segundo párrafo del artículo 40 primer y segundo párrafo del **REIA**, el cual dispone que las solicitudes de Consulta Pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de 10 días contados a partir de la publicación de los listados y considerando que la publicación del ingreso del **PROYECTO** al **PEIA**, se llevó a cabo a través de la Separata número **ASEA/012/17** de la Gaceta Ecológica el 23 de marzo de 2017, el plazo de 10 días para que cualquier persona de la comunidad de que se trate, solicitara que se llevara a cabo la consulta pública feneció el 06 de abril de 2017 y durante el periodo del 23 marzo al 06 de abril de 2017, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública.
- IX. Que en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 35 de la **LGEEPA**, una vez presentada la **MIA-P**, se inició el **PEIA**, para lo cual se revisó que la solicitud se ajustara a las formalidades previstas en esta **LGEEPA**, su **REIA** y las normas oficiales mexicanas aplicables, la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y al Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos por lo que, una vez integrado el expediente respectivo, esta **DGGTA** determina que se deberá sujetar a lo que establecen los ordenamientos antes invocados, así como a 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; asimismo, se deberán evaluar los posibles efectos de la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Por lo que, esta **DGGTA** procede a dar inicio a la evaluación de la **MIA-P** y el **ERA** del **PROYECTO**, tal como lo dispone el artículo de merito y en términos de lo que establece el **REIA** para tales efectos.

Datos generales del PROYECTO

- X. De conformidad con lo establecido en el artículo 12, fracción I del **REIA**, donde se señala que se deberá incluir en la **MIA-P**, los datos generales del **PROYECTO**, del **PROMOVENTE** y del responsable del estudio de impacto ambiental y que de acuerdo con la información incluida en el **Capítulo I** de la **MIA-P**, se indicó que el **PROYECTO** consiste en la adecuación de una Terminal existente de trasvase de productos de la empresa Bulkmatic que se dedica a prestar servicios de logística y terminal auxiliar de carga ferroviaria para la carga y

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

descarga, transporte y almacenaje de mercancías propiedad de terceros. Para la adecuación se instalarán equipos para el trasvase de combustibles líquidos y gaseosos.

Descripción del PROYECTO

- XI. Que el artículo 12 fracción II del REIA, impone la obligación al **PROMOVENTE** de incluir en la **MIA-P** que someta a evaluación, una descripción del **PROYECTO**. En este sentido, una vez analizada la información presentada en la **MIA-P** y en el **ERA**, de acuerdo con lo manifestado por el **PROMOVENTE** de las **Páginas 02 a la 03 del Capítulo II** de la **MIA-P**; que el **PROYECTO** consiste en la adecuación de una Terminal existente de trasvase de productos de la empresa Bulkmatic que se dedica a prestar servicios de logística y terminal auxiliar de carga ferroviaria para la carga y descarga, transporte y almacenaje de mercancías propiedad de terceros en el municipio de Atitalaquia, estado de Hidalgo.

El **PROMOVENTE** manifestó que actualmente no se lleva a cabo ningún proceso productivo, pues únicamente es una terminal de logística, en donde se reciben los diversos materiales (materias primas, resinas plásticas y algunos materiales químicos) vía ferrocarril, se trasvasan estos materiales a pipas (auto-tanques) o auto-remolques (propiedad de los clientes/propietarios de los materiales o de terceros subcontratados por ellos mismos) para su transporte o traslado a las instalaciones de los clientes. El **PROMOVENTE** pretende manejar además de lo que ya se maneja actualmente, materiales combustibles como gas L.P., gasolinas, diésel y biodiésel; asimismo manifestó que no se tendrá almacenamiento, más que temporal en los mismos furgones o tanques de ferrocarril en tanto se realiza su vaciado (trasvase). En este mismo contexto, el **PROMOVENTE** manifestó que la superficie total del predio donde se ubica el **PROYECTO** es de **208,507.60 m²**.

a) De acuerdo a lo manifestado por el **PROMOVENTE**, el alcance del **PROYECTO** se suscribe a lo siguiente:

- En la terminal se cuenta actualmente con 5 vías con una capacidad para acomodar 280 furgones (ferro-tanques, ferro-tolvas, etc.)
- El manejo de los combustibles líquidos (gasolina, diésel y biodiésel) a partir de 2017, será prácticamente el mismo que se les da actualmente a los materiales químicos líquidos, es decir, se reciben los ferro-tanques (CT) con combustibles en la Terminal para transvasarlos a los auto-tanques (pipas) del cliente o de terceros y enviarlos a los clientes.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

- El procedimiento de trasvase para los combustibles líquidos (diésel, biodiésel y gasolina), es similar al del trasvase de gas L.P., lo único que cambia es el equipo transloader que opera con bomba centrífuga a prueba de explosión y que se manejan a presión atmosférica, además este equipo con sistema scully para sensor de sobre llenado y flujo para programar cargas por litros.
- b) El **PROMOVENTE** describió en la **Página 19** del **Capítulo II** de la **MIA-P**; las coordenadas UTM de la ubicación física del **PROYECTO**, las cuales se describen en la siguiente tabla:

PUNTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X (Este)	Y (Norte)
1	4726561349	2215551210
2	4730458161	2215602540
3	4728349481	2214887634

- c) El **PROMOVENTE** describió en la **Página 20** del **Capítulo II** de la **MIA-P**; la distribución actual de las superficies en la Estación Bulkmatc Atitalaquia de acuerdo a la siguiente tabla:

Superficie	Área (m ²)
Área de Traslase (incluyendo vías)	27306.255848
Área de mantenimiento	249.72834
Comedor	29.52617
Oficinas	225.867136
Estación de carga	927.975061
Almacén de barradura y materiales peligrosos	128.225598
Tanque de gas	97.850417
Chiller	26.251018
Casa de bombas	25
Oficinas	99.19706
Cuarto de equipamiento	99.19706
Báscula camionera	65.999999
Báscula	112.66848



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

Superficie	Área (m ²)
Exteriores	134,432.88

- d) El **PROMOVENTE** presentó en la **Página 25** de **Capítulo II** de la **MIA-P**; el Programa General de Trabajo del **PROYECTO**; en donde manifestó que para la adaptación de las instalaciones ya existentes requerirá de **05 meses**, mientras que para la etapa de operación y mantenimiento consideró una vida útil de **70 años**, asimismo; las características del **PROYECTO** se describen en las **Páginas 25 a 49** del **Capítulo II** de la **MIA-P**.
- e) Que el **PROMOVENTE** manifestó que el predio en donde se pretende llevar a cabo el **PROYECTO**; presenta un uso industrial. El uso de suelo predominante en el área de influencia de la estación es el industrial y con cierta presencia de agricultura de temporal anual.
- f) Del mismo modo, el **PROMOVENTE** describió los materiales que se manejan actualmente en el **PROYECTO** de acuerdo a la siguiente tabla:

MATERIALES QUE ACTUALMENTE SE MANEJAN EN LA TERMINAL BULKMATIK ATITALAQUIA, HIDALGO.		
NOMBRE	VOLUMEN MENSUAL (ton)	ALMACENAMIENTO Y TRASVASE
Fenol	90	90
Hexano	90	90
Tolueno	90	90
Heptano	90	90
Xileno	90	90
Monómero de Estireno	90	90
Diisocianato de Tolueno	75	90
Diisocianato de Metilo	300	400
Isocianato de difenil Metano	90	90
Etanol	90	90
Acetato de Butilo	90	90
Acetato de Etilo	90	90
Acetato de Metilo	90	90

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

MATERIALES QUE ACTUALMENTE SE MANEJAN EN LA TERMINAL BULKMATIK ATITALAQUIA, HIDALGO.		
NOMBRE	VOLUMEN MENSUAL (ton)	ALMACENAMIENTO Y TRASVASE
Gas NAFTA	90	90
Anhídrido Maleico	450	1200
Isopropanol	90	90
Acetona	90	90
Aromina	90	90
Alcohol n-butílico	90	90
Mineral Spirit	90	90
Monoetilen glicol	90	90
Aditivo	650	1000
Resina Polipropileno	30	90
Gas Refrigerante "f141b"	150	300
Fructosa	2600	5000
Butil bencilftalato "Poliflex"	10000	7000

g) El **PROMOVENTE** manifestó que manejará además de los materiales ya mencionados, algunos combustibles como: Gas LP, Gasolina, Diésel e incluso Biodiésel. No se tendrá almacenamiento más que temporal en los mismos furgones o ferrotanques y solo en tanto se realiza su vaciado (trasvase) a los vehículos de ruedas (autotanques). Los combustibles que manejará en el **PROYECTO** se describen en la siguiente tabla:

MATERIALES QUE SE MANEJARÁN EN LA TERMINAL BULKMATIK ATITALAQUIA HIDALGO		
NOMBRE	VOLUMEN MENSUAL	ALMACENAMIENTO Y TRASVASE
Gas LP	5,590.00 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)
Gasolina	21,600.00 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)
Diésel	22,680.00 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)
Biodiésel	12,600.00 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

h) Asimismo, el **PROMOVENTE** presentó en la **Página 17** del **Capítulo II** de la **MIA-P**; la cantidad mensual de carrotanques a manejar para Gas L.P., Gasolina, Diésel y Biodiésel en la Estación Bulkmatic, Hidalgo.

SUSTANCIA	CARRO-TANQUES
Gas L.P.	150
Gasolina	270
Diésel	270
Biodiésel	150

i) El **PROMOVENTE** presentó en la **Página 17** del **Capítulo II** de la **MIA-P**, la cantidad máxima de inventario (máximo de ferrotanques al mismo tiempo en la terminal)

SUSTANCIA	CARRO-TANQUES
Gas L.P.	50
Gasolina	90
Diésel	90
Biodiésel	50

j) Asimismo, es importante señalar que el **PROMOVENTE** realizará actividades altamente riesgosas ya que manejará Gas L.P. y Gasolina en cantidades que rebasan la cantidad de reporte señalada en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicada en el diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992. Por lo que el **PROMOVENTE** incluyó dentro de la **MIA-P** el correspondiente **ERA** donde consideró **03** escenarios, para cada tipo de combustible que manejará en el desarrollo del **PROYECTO**.

k) El **PROMOVENTE** manifestó que el área de influencia del **PROYECTO** se determinó a partir de las modelaciones hechas en el **ERA**, de acuerdo a la siguiente descripción:

- Un radio de 725.78 metros para la zona de Alto Riesgo.
- Un radio de 1,360.29 metros para la zona de amortiguamiento.

Las distancias descritas anteriormente, se derivaron del escenario: "Explosión de Carro-tanque (CT) con gasolina por incremento de la temperatura y presión (BLEVE), a causa de un incendio cercano (Evento P)".

Asimismo, describió que ambos radios están referidos con respecto al centro del predio de la Estación Bulkmatic.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

D) El **PROMOVENTE** manifestó que, para la realización del **PROYECTO**, la estación contará con equipamiento para llevar a cabo el trasvase de combustibles.

Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo

XII. Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35, segundo párrafo de la **LGEEPA**, así como lo establecido en el artículo 12 fracción III del **REIA**, el cual indica la obligación del **PROMOVENTE** para incluir en la **MIA-P**, la vinculación de las obras y actividades que incluyen el **PROYECTO** con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso con la regulación del uso de suelo, entendiéndose por esta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el **PROYECTO** y los instrumentos jurídicos aplicables. En este orden de ideas, y considerando que el **PROYECTO** se ubicará en el estado de Hidalgo, específicamente en el municipio de Atitalaquia, se identificó que el sitio en donde se desarrolla el **PROYECTO**, se encuentra regulado por los siguientes instrumentos jurídicos.

Conforme a lo manifestado por el **PROMOVENTE** y al análisis realizado por esta **DGGTA**, los instrumentos de planeación y ordenamiento jurídico insertos al **PROYECTO** son:

a) Programa de Ordenamiento Ecológico Región Tula - Tepeji del Estado de Hidalgo, asimismo la Unidad de Gestión Ambiental (**UGA**) en la cual incide el **PROYECTO** es la denominada Parque Industrial Tula-Atitalaquia-Tlaxcoapan; asimismo, el lineamiento que aplica al **PROYECTO** es el **Lineamiento 7** correspondiente al fortalecimiento de las actividades productivas en consideración de la preservación de los ecosistemas naturales aún presentes, la protección de los sistemas degradados y la promoción de actividades industriales de bajo impacto o condicionadas.

b) Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Atitalaquia

Conforme lo establecido en este ordenamiento jurídico en sus normas generales de usos de suelo se describen los criterios de construcción de un lote según el uso de suelo que le corresponda, que para este caso es la Industria Pesada (**IN-P**) y los criterios son:

- La densidad no especificada.
- Un lote mínimo de 10,000 m² y un frente de 100 m.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

- El Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) máximo es de 0.4.
- El Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) máximo es de 0.8.
- La altura máxima permisible es de 7 m, equivalente a 2 pisos.
- Lo que determine el reglamento LAHDUOT.
- Las restricciones para el frente son de 10 m, de fondo 10 m y 5 m de cada lado.
- Deberá destinarse el 20% para área jardinada.

En este mismo sentido, el **PROMOVENTE** manifestó que no se pretende construir estructura industrial adicional al predio, ya que la construcción de la infraestructura correspondiente a utilizar en el **PROYECTO** ya se encontraba previamente, por lo que no se realizara ningún tipo de actividad constructiva (modificación, ampliación, derribo, etc.)

Derivado del análisis realizado por esta **DGGTA**, se determina que en tanto el **PROMOVENTE** realice la ejecución de las medidas de mitigación y/o compensación propuestas en la **MIA-P** del **PROYECTO**, así como las observaciones realizadas por esta **DGGTA**, el desarrollo del **PROYECTO** no contravendrá con ninguno de los lineamientos y estrategia establecidos en los dos programas de ordenamiento aplicables a la zona del **PROYECTO**.

- c) De acuerdo con lo manifestado por el **PROMOVENTE** y lo verificado por esta **DGGTA** el **PROYECTO** no se ubica dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria (RTP).
- d) De acuerdo con lo manifestado por el **PROMOVENTE** y lo verificado por esta **DGGTA** el **PROYECTO** no se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP); en este mismo sentido el **PROMOVENTE** manifestó que ningún arroyo o cuerpo de agua se ve afectado por la ubicación actual de la estación, ya que el sitio RAMSAR más cercano al predio está a una distancia de 8.3 km aproximadamente hacia el Noroeste del **PROYECTO**.
- e) De acuerdo con lo manifestado por el **PROMOVENTE** y lo verificado por esta **DGGTA** el **PROYECTO** no se ubica dentro de alguna Área Natural Protegida de carácter federal, estatal o municipal decretada.
- f) En cuanto a la ubicación del **PROYECTO** respecto a las regiones prioritarias para la Biodiversidad y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, el **PROYECTO** no incide en áreas de este tipo.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

Señalado lo anterior, esta DGGTA determina que los planes no limitan o restringen la ejecución del **PROYECTO**; debido a que el **PROMOVENTE** consideró las acciones para minimizar los impactos ambientales, así como el establecimiento de medidas de mitigación y compensación con lo que se estará dando cumplimiento a las disposiciones establecidas para los planes involucrados evitando la afectación o el desequilibrio ecológico en la zona donde actualmente se ejecuta el **PROYECTO**.

Conforme a lo manifestado por el **PROMOVENTE** y al análisis realizado por esta DGGTA, para el desarrollo del **PROYECTO** son aplicables las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NORMA OFICIAL MEXICANA	TITULO
<p>NOM-002-SEMARNAT-1996, Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal</p>	<p>El PROYECTO cumplirá con esta norma al contar con el permiso correspondiente para la descarga de aguas residuales al alcantarillado municipal ya que dichas descargas en todas sus etapas, únicamente corresponden a las provenientes de la limpieza y el uso de sanitarios con características de aguas domésticas. Las aguas aceitosas, en caso de generarse, serán conducidas a una trampa de grasas y se estará realizando análisis para asegurar cumplir con dicha norma</p>
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006 Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible</p>	
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006 Norma Oficial Mexicana que establece protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>Se implementará un programa de verificación de las condiciones mecánicas del equipo de trasvase y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo.</p>
<p>NOM-050-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p>	

30
8



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

NORMA OFICIAL MEXICANA	TITULO
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Para la etapa de operación y mantenimiento se colocarán contenedores y se instalara un almacén temporal de acuerdo a las especificaciones establecidas en el Reglamento de la LGPGIR y que asegure el manejo adecuado de estos residuos. Así mismo se contratará a una empresa especializada y debidamente autorizada para su recolección y manejo.</p>
<p>NOM-054-SEMARNAT-1993 Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005</p>	<p>El PROYECTO cumplirá con esta norma ya que para la etapa de operación y mantenimiento se brindará el manejo de residuos conforme a lo establecido en el procedimiento de la norma.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994 Establece los LMP de Emisión de Ruido Proveniente del Escape de los Vehículos Automotores, Motocicletas y Triciclos Motorizados en Circulación y su Método de Medición.</p>	<p>Se implementará un programa de verificación de las condiciones mecánicas de los ferrotanques, del equipo de trasvase y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo.</p>
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994 Que Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011 Establece los criterios para clasificar los Residuos de Manejo Especial y determina cuales están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p>Para la etapa de operación se asegurará el manejo adecuado de estos residuos de acuerdo a las especificaciones establecidas en el Reglamento de la LGPGIR y. Así mismo se contratara a una empresa especializada y debidamente autorizada para su recolección y manejo.</p>

Al respecto, el **PROMOVENTE** indico que cumplirá en las etapas de operación y mantenimiento con la normatividad aplicable a este tipo de proyectos con la finalidad de prevenir y controlar cualquier emisión contaminante. En este sentido, esta **DGGTA** determina que las normas anteriormente señaladas son aplicables durante la operación, mantenimiento y abandono del **PROYECTO**, por lo que el **PROMOVENTE** deberá dar cumplimiento a todos y cada uno de los criterios establecidos en dicha normatividad con la finalidad de minimizar los posibles impactos ambientales que pudieran generarse durante dichas etapas.

10

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del PROYECTO. Inventario Ambiental.

- XIII. Que el artículo 12 fracción IV del REIA en análisis, dispone la obligación del **PROMOVENTE** de incluir en la **MIA-P** una descripción del Sistema Ambiental (**SA**), así como señalar las tendencias del desarrollo y deterioro de la región del **PROYECTO**; al respecto el **PROMOVENTE** consideró para la delimitación del (**SA**) la delimitación física y la delimitación socioeconómica que son el medio abiótico, biótico, paisaje, e infraestructura así como la descripción de los aspectos del medio socioeconómico como son la demografía, economía, actividades productivas y factores socioculturales que incluyen al municipio de Atitalaquia, en el estado de Hidalgo; dentro de este contexto, el **PROMOVENTE** describió lo siguiente:

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL. El **PROMOVENTE** manifestó que ningún arroyo o cuerpo de agua se ve afectado por la ubicación actual de la estación, ya que el cuerpo de agua más cercano corresponde a un río intermitente localizado a aproximadamente 800 m del predio donde se realizará el **PROYECTO**.

FLORA. - Que de acuerdo con lo manifestado por el **PROMOVENTE** el sitio del **PROYECTO**, se encuentra ubicado dentro de un área considerada para uso industrial y agrícola por lo que en gran parte está desprovista de vegetación natural y solo se encuentra una pequeña superficie (hacia el poniente de la planta) con pastizal inducido, por lo que prácticamente ya no existe vegetación natural en la zona.

FAUNA. El **PROMOVENTE** describió que el **PROYECTO** se localiza en una zona con uso de suelo industrial y agropecuario por lo que la fauna silvestre es escasa y se compone de especies comúnmente asociadas a áreas urbanas y a áreas de cultivo como son: la Paloma Doméstica (*Columba livia*), la Paloma de Alas Blancas (*Zenaida asiática*), la Paloma Huilota (*Zenaida macrura*), la Torcacita (*Columbina inca*), la Golondrina Tijereta (*Hirundo rustica*), el Tordo Cabezamarilla (*Xanthocephalus xanthocephalus*), el Tordo (*Quiscalus mexicanus*), el Tordo Ojirrojo (*Molothrus aeneus*), el Tordo Cabeza Café (*Molothrus ater*) y Gorrión Casero (*Passer domesticus*). Algunas de estas especies se observaron en las visitas del campo, así como algunos reptiles en el predio y sus alrededores, como son las lagartijas (*Sceloporus spinosus*, *S. torquatus* y *Aspidocelis gularis*).

El **PROMOVENTE** manifestó que no se encontro en la bibliografía y bases de datos, reportes documentados sobre la posible presencia de especies de flora y fauna listadas en la **NOM-**



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

059-SEMARNAT-2010, ni se observó en los recorridos de campo, evidencia de la presencia de éstas.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

XIV. Que el artículo 12 fracciones V y VI del REIA, disponen la obligación del **PROMOVENTE** de incluir en la **MIA-P** la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, así como las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales, ya que uno de los aspectos fundamentales del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, es la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el **PROYECTO** potencialmente puede ocasionar, considerando que el procedimiento se enfoca prioritariamente a los impactos que por sus características y efectos son relevantes o significativos y consecuentemente pueden afectar la integridad funcional² y las capacidades de carga de los ecosistemas, así como las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados. En este sentido, esta **DGGTA**, derivado del análisis del diagnóstico de la zona en la cual se encuentra ubicado el **PROYECTO**, así como de las condiciones ambientales del mismo, considera que estas han sido modificadas, ya que carecen de vegetación natural nativa la cual fue sustituida por industrias; por lo que no existe ningún componente relevante y/o crítico con alto potencial de afectación por la realización del **PROYECTO** en este sentido se destaca que no existen componentes ambientales relevantes, que en términos de biodiversidad pudieran verse alterados en la realización del **PROYECTO**; sin embargo, el **PROMOVENTE** derivado del análisis, realizado mediante la matriz de identificación de impactos, aplicada a las etapas de operación y mantenimiento, identificó los siguientes impactos y propone las medidas de mitigación que a continuación se describen:

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
COMPONENTE AMBIENTAL:	Agua
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:	Contaminación por Derrames de hidrocarburos
MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL PROMOVENTE:	
<ul style="list-style-type: none"> La mayor parte del suelo en el área es impermeable, pero existen zonas en las que se cuenta con cierta permeabilidad, por lo que se implementará un programa e infraestructura de contención de derrames se verificara que las condiciones mecánicas de los terrortanques y carrotanques sean optimas y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo 	

¹ La Integridad funcional de acuerdo a lo establecido por la CONABIO (www.conabio.gob.mx), se define como el grado de complejidad de las relaciones tróficas y sucesionales presentes en un sistema. Es decir, un sistema presenta mayor integridad cuanto más niveles de la cadena trófica existen, considerando para ello especies nativas y silvestres y de sus procesos naturales de sucesión ecológica, que determinan finalmente sus actividades funcionales (servicios ambientales).

80

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

COMPONENTE AMBIENTAL:	Suelo
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación por Derrames de hidrocarburos
MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL PROMOVENTE:	
<ul style="list-style-type: none"> La mayor parte del suelo en el área es impermeable, pero existen zonas en las que se cuenta con cierta permeabilidad, por lo que se implementará un programa e infraestructura de contención de derrames y se verificará que las condiciones mecánicas de los ferrotanques y carrotanques sean óptimas y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo Para evitar el impacto asociado, se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas del proceso de trasvase de dichos combustibles 	
COMPONENTE AMBIENTAL:	Aire (Calidad: emisiones de GEI e Hidrocarburos) (Calidad: Olores) (Nivel Sonoro)
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación por emisiones fugitivas de Hidrocarburos, así como fugas y derrames Generación de Olores por mala gestión o manejo de sustancias Aumento de Ruido por uso de equipo y actividades de trasvase al aire libre
MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL PROMOVENTE:	
<ul style="list-style-type: none"> Para prevenir el impacto asociado, las instalaciones contarán con detectores de gas y se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas de recuperación de vapores y la realización idónea de las actividades relacionadas con el proceso de trasvase de dichos combustibles Se implementará un programa de verificación de las condiciones mecánicas de los ferrotanques, del equipo de trasvase se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo Impacto inevitable, pero se considerará realizar un adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria utilizada, así como la determinación de los tiempos necesarios de la utilización de los mismos 	
COMPONENTE AMBIENTAL:	Flora y Fauna
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:	<ul style="list-style-type: none"> Dañoso Perdidas por incendios
MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL PROMOVENTE:	
<ul style="list-style-type: none"> Se implementarán brigadas y un programa de verificación y mantenimiento de equipo contra incendios, simulacros y planes de respuesta y como medida de compensación, en caso de que se presentara un incendio que afectara la vegetación existente, se realizarán actividades de limpieza y reforestación con plantas nativas. 	



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

COMPONENTE AMBIENTAL:	Paisaje
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Daños y/o Pérdida por Incendios ▪ Daños por Explosiones
MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL PROMOVENTE:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se contará con Brigadas y equipo contra-incendios, Equipo de protección personal, simulacros, y capacitación constante en caso de emergencia o siniestro. ▪ Se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada, además de programas de mantenimiento, verificación, monitoreo y revisión permanente. 	

Por lo antes expuesto, y con fundamento en el artículo 30 primer párrafo de la **LGEEPA**, el **PROMOVENTE** indicó en la **MIA-P** la descripción de los posibles aspectos del ecosistema que pudieran ser afectados por las obras y/o actividades contempladas en el **PROYECTO**, para las obras de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento considerando el conjunto de los elementos que conforma el ecosistema involucrado, señalando las medidas preventivas, de mitigación, y las demás necesarias para evitar y/o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, las cuales esta **DGGTA** considera que son ambientalmente viables de llevarse a cabo, toda vez que previenen, controlan, minimizan y/o compensan el nivel de los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados y que se pudieran ocasionar por el desarrollo del **PROYECTO**; asimismo, se cumple con lo establecido en el artículo 44 del **REIA**, ya que se evaluaron todos y cada uno de los elementos que constituyen el ecosistema, así como la utilización de los recursos naturales previendo la integridad funcional y las capacidades de carga del ecosistema de los que forman parte dichos recursos.

Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas

- XV. Que el artículo 12 fracción VII del **REIA** establece que la **MIA-P** debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas para el **PROYECTO**; los impactos significativos previstos durante la operación del **PROYECTO** solo son potenciales, es decir, que pueden suceder solo en caso de accidentes, lo cual es poco probable y será minimizado con las medidas de prevención, seguridad y control a instalar en el **PROYECTO** así como con los planes de ayuda mutua que se establecerán con las dependencias de atención a emergencias del municipio de Atitalaquia estado de Hidalgo; la instalación del

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

PROYECTO, representará un impacto benéfico al factor socio económico al municipio de Atitalaquia por la generación de empleos que mejoraran las condiciones de vida de los habitantes, así como el impulso al desarrollo industrial de la zona se traducirá en generación de empleos para los habitantes siempre y cuando el **PROMOVENTE** cumpla con las medidas de mitigación propuestas en la **MIA-P** presentada.

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

- XVI. Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 12 fracción VIII del **REIA**, el **PROMOVENTE**, debe hacer un razonamiento en el cual demuestre la identificación de los instrumentos metodológicos y de los elementos técnicos que sustentan los resultados de la **MIA-P**, la información con la que dio cumplimiento a las fracciones II a VII del citado precepto, ésta **DGGTA** determina que en la información presentada por el **PROMOVENTE** en la **MIA-P**, fueron considerados los instrumentos metodológicos, a fin de poder llevar a cabo una descripción del **SA** en el cual se encuentra el **PROYECTO**; de igual forma fueron empleados durante la valoración de los impactos ambientales que pudieran ser generados por las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; asimismo, fueron presentados los planos de conjunto, mismos que corresponden a los elementos técnicos que sustentan la información que conforma la **MIA-P**.
- XVII. Que conforme a lo establecido por el **PROMOVENTE** en el **ERA** del **PROYECTO**, se consideran **nueve escenarios** en virtud de manejar cantidades iguales o mayores a la cantidad de reporte señalada en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, que determina las actividades que deben considerarse como altamente riesgosas, fundamentándose en la acción o conjunto de acciones, ya sean de origen natural o antropogénico, que estén asociadas con el manejo de sustancias con propiedades inflamables y explosivas, en cantidades tales que, de producirse una liberación, sea por fuga o derrame de las mismas o bien una explosión, ocasionarían una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes. El **PROMOVENTE** incluyó dentro de la **MIA-P** el correspondiente **ERA** el cual considera **03 escenarios** para cada tipo de combustible que manejará en el desarrollo del **PROYECTO**, en virtud de que la cantidad de Gas LP y gasolina que serán manejados para la operación del **PROYECTO** es rebasada de acuerdo al Segundo Listado de Actividades.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

Asimismo, el **PROMOVENTE** manifestó que los eventos se modelaron de acuerdo a los criterios establecidos y resultantes de la Matriz Cuantitativa de Riesgos, de acuerdo a la siguiente descripción:

LINEA: Traslase de Gas L.P.

- C. Fuga de gas L.P. por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión en la Pipa)
- D. Fuga de producto (LPG) por sellos/accesorios, desconexión de la línea (mayor presión en el sistema de trasvase)
- H. Deflagración de gas L.P. incremento del flujo en la Pipa
- I. Explosión de Carro-tanque (CT) con gas L.P. por incremento de la temperatura y presión, a causa de un incendio cercano

LINEA: Almacenamiento Temporal de LPG en Carro-tanque (CT)

- J. Fuga de producto (LPG) por fisura en CT
- K. Fuga de LPG por fisura en el pipa
- L. Emisión de LPG líquido por válvula de seguridad (mayor nivel en CT), con posible formación de nubes explosivas
- M. Fuga de producto (LPG) por válvula abierta en CT

LINEA: Traslase de combustibles líquidos, (gasolina y diésel)

- P. Explosión de Carro-tanque (CT) con combustible (gasolina o diésel) por incremento de la temperatura y presión, a causa de un incendio cercano
- Q. Fuga de material (combustible gasolina o diésel) por ruptura de tubería o conexiones, al incrementar la presión en C.T. o Pipa

Por lo que de acuerdo con la información presentada a través del **ERA** el **PROMOVENTE** presentó las modelaciones de los eventos de riesgo que fueron identificados de acuerdo al análisis de riesgo aplicado a través del método **HAZOP**.

NO	DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO
1.1	Fuga de gas L.P. por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión) Niveles de Toxicidad. (Eventos C, D, J, K, L y M)
1.2	Fuga de gas L.P. por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión). Niveles de inflamabilidad/explosividad. (Eventos C, J)

30



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

NO	DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO
1.3	Explosión de Carro-tanque (CT) con gas L.P. por incremento de la temperatura y presión (BLEVE), a causa de un incendio cercano
2.1	Fuga de gasolina por ruptura de tubería o conexiones, al incrementar la presión en CT o Pipa. Toxicidad (Evento Q)
2.2	Fuga de gasolina por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión). Niveles de inflamabilidad/explosividad. (Evento Q)
2.3	Explosión de Carro-tanque (CT) con gasolina por incremento de la temperatura y presión (BLEVE), a causa de un incendio cercano. (Evento P)
3.1	Fuga de diésel por ruptura de tubería o conexiones, al incrementar la presión en CT o Pipa. Toxicidad (Evento Q-2)
3.2	Fuga de diésel por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión). Niveles de inflamabilidad/explosividad. (Evento Q-2)
3.3	Explosión de Carro-tanque (CT) con diésel por incremento de la temperatura y presión (BLEVE), a causa de un incendio cercano. (Evento P-2)

Asimismo; el **PROMOVENTE** describió los Radios de afectación por cada Escenario, los cuales se describen a continuación:

ESCENARIO	UMBRAL	RESULTADO DE LA SIMULACIÓN
1.1 Fuga de gas L.P. por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión) Niveles de Toxicidad. (Eventos C, D, J, K, L y M)	Nivel de Toxicidad	RADIO (metros)
	2,100 ppm (IDLH)	145.96
	1,000 ppm (TLV)	216.86
1.2 Fuga de gas L.P. por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión) Niveles de inflamabilidad/explosividad. (Eventos C, J).	Sobre presión	RADIO (metros)
	10 psi	43.97
	1 psi	204.84
	0.5 psi	348.19
1.3 Explosión de Carro-tanque (CT) con gas L.P. por incremento de la temperatura y presión (BLEVE), a causa de un incendio cercano. (Evento I)	Radiación	RADIO (metros)
	40 kW/m ²	181.26
	5 kW/m ²	622.88
	1.4 kW/m ²	1,167.25

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

ESCENARIO	UMBRAL	RESULTADO DE LA SIMULACION
2.1 Fuga de gasolina por ruptura de tubería o conexiones, al incrementar la presión en CT o Pipa. Toxicidad (Evento Q).	Nivel de Toxicidad	RADIO (metros)
	5,000 ppm (IDLH)	56.75
	500 ppm (TLV)	69.80
2.2 Fuga de gasolina por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión). Niveles de inflamabilidad/explosividad. (Evento Q).	Sobre-presión	RADIO (metros)
	10 psi	23.0
	1 psi	107.14
	0.5 psi	182.12
2.3 Explosión de Carro-tanque (CT) con gasolina por incremento de la temperatura y presión (BLEVE), a causa de un incendio cercano (Evento P).	Radiación	RADIO (metros)
	40 kW/m ²	210.70
	5 kW/m ²	725.78
	1.4 kW/m ²	1,360.29
Fuga de diésel por ruptura de tubería o conexiones, al incrementar la presión en CT o Pipa. Toxicidad (Evento Q-2).	Nivel de Toxicidad	RADIO (metros)
	1,000 ppm (IDLH)	40
	100 ppm (TLV)	127
Fuga de diésel por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión). Niveles de inflamabilidad/explosividad. (Evento Q-2).	Se simula una fuga de diésel por la línea trasvase (por ruptura o desconexión de la línea), para saber si se alcanzan los niveles de explosividad No se alcanzaron los niveles de explosividad/inflamabilidad durante una fuga de diésel	
3.3 Explosión de Carro-tanque (CT) con diésel por incremento de la temperatura y presión (BLEVE), a causa de un incendio cercano.	Radiación	RADIO (metros)
	40 kW/m ²	186.67
	5 kW/m ²	681.44
	1.4 kW/m ²	1,281.65

Derivado de lo anterior el **PROMOVENTE** describió con respecto a las interacciones de riesgo; que se observa que por la parte Poniente (Oeste) la terminal Tula 1 de Bulkmatic colinda con la Refinería Miguel Hidalgo de Pemex, encontrándose los tanques de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

almacenamiento más cercanos a **400 y 500 metros** hacia el poniente; así mismo, Bulkmatic tiene 02 espuelas para trasvase exclusivo de material combustóleo con las que le da servicio exclusivo a Pemex, localizada a **160 metros** de la vías núm. 12 y 13, pero por las distancias a las que se encuentran del área de trasvase de combustibles (Terminal Tula 1, vía núm. 13), no alcanzarían a ser afectados en caso de algún evento de los detectados bajo el presente Estudio.

En este mismo contexto; el **PROMOVENTE** describió que las únicas posibles interacciones de riesgo que se tendrían en caso de suscitarse algún evento de incendio y/o explosión, de cualquiera de los combustibles analizados, serían los carros-tanque (CT) aledaños que contendrán combustibles, esto es los enganchados al Norte (pues los enganchados al extremo Sur ya estarán vacíos); así como los carros-tanque de la vía núm. 12 que es donde se trasvasan algunos materiales químicos peligrosos como son: hexano, heptano, etanol, etc. No alcanzará a los carros-tanque que contienen diisocianato de tolueno, diisocianato de difenil metano, pues estos se localizarán en la vía núm. 7 (aproximadamente a 100 metros al Sur-Poniente), además de que estos materiales no poseen características inflamables y normalmente se encuentran en estado sólido.

Se detectaron dos posibles eventos como interacciones de riesgo, los cuales son:

1. Al presentarse una explosión de alguno de los combustibles (gas L.P., gasolina o diésel), los carros-tanque contiguos/aledaños pueden sufrir daños en su estructura mecánica y ser desplazados unos metros (16 – 20 psi de sobre-presión).
2. Al presentarse un incendio (BLEVE) con alguno de los materiales combustibles (gas L.P., gasolina o diésel), la alta radiación 60 – 80 kW/m² puede causar debilitamiento de las paredes de los carros-tanque contiguos y cercanos, y por ende el calentamiento del material dentro de los mismos con el consecuente evento de similares características al primero.

Derivado de lo anterior, el **PROMOVENTE** propuso medidas preventivas y de seguridad que se tomarán para limitar o minimizar el efecto domino, que pueda causar alguno de los eventos simulados en este estudio, las cuales se describen a continuación:

- Se tendrá en todo momento y como parte del sistema contra incendio, un sistema de diluvio específico en las estaciones para trasvase de gas L.P., así como detectores de gas y detectores de flama.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

- El sistema transloader de Gas L.P. contará con detección de gas y flama, por lo cual; de activarse cerrarán automáticamente las válvulas de seguridad automáticas de las líneas de líquido y de vapor del transloader, así mismo, se activarán las válvulas de cierre de emergencia de las dos líneas de líquido y de vapor del carro tanque de gas L.P., se activará una alarma visual y auditiva, la cual alertará al personal de lo sucedido con la finalidad de activar el plan de emergencia y tomar las medidas preventivas correspondientes.
- En los sistemas de trasvase (transloader) de combustibles líquidos y Gas L.P., al detectarse una emergencia, se activará el paro de emergencia que cierra inmediatamente el flujo de líquido combustible sellando inmediatamente el trasiego de producto.
- Una medida importante, es que se contará con cañones y/o hidrantes específicos y dirigidos, que permitan enfriar en el caso de una eventualidad los carro-tanques aledaños al carro-tanque que se esté utilizando (trasvase). Esta medida evitará que los materiales dentro de los CT se calienten y eleven su presión, tratando de minimizar en lo posible esta sucesión de eventos en cadena.
- Otra medida importante, y la cual también se encuentra dentro de las Recomendaciones del presente estudio, es que se desenganchen los carros-tanque que contienen material y que se encuentren junto al que se está utilizando (para aislar y dejar una estación o espacio de vía como amortiguamiento), y que se quede al menos una estación vacía (un espacio para un carro-tanque); con esto logrará aislar un poco más estas operaciones con materiales peligrosos.
- También se contará con extintores de Polvo Químico y espuma AFFF para sofocar cualquier evento de incendio.

Con relación a los efectos sobre el SA, el **PROMOVENTE** describió que el área de alto riesgo comprende prácticamente solo áreas ya urbanizadas en donde existen diversas actividades industriales. En este mismo sentido, la zona de amortiguamiento abarca principalmente áreas agrícolas abandonadas y áreas con industrias, pero también hay algunos predios que aun presentan vegetación natural secundaria (pastizal-matorral), la cual presenta en su mayoría un importante grado de alteración.

En este sentido, en la fase de operación y mantenimiento no se presentarán impactos ambientales significativos, de llevarse en forma adecuada y basada en el cumplimiento de la normatividad vigente, tanto federal, estatal como municipal, para cada ámbito de incidencia; por lo anterior, el **PROMOVENTE** propone las medidas de prevención y



ju

P

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

seguridad para reducir la posibilidad de ocurrencia de un evento no deseado que se menciona en el ERA, para lo cual se hace mención de las siguientes medidas a implementar para minimizar la probabilidad de que se presente el evento:

Recomendaciones Técnico-operativas

- Contar en la Terminal, con todos los Procedimientos de Operación de los diferentes sistemas (incluyendo los sistemas auxiliares, como uso de nitrógeno, sistema hidráulico, etc.).
- Brindar en todo momento una Capacitación adecuada y continua al personal; que incluya tanto al personal de campo y oficinas, como al personal contratista.
- Instalar paros automáticos en equipos manuales.
- Colocar una válvula check en los sistemas de trasiego/ trasvase (equipos transloader).
- Monitorear continuamente la toma de la pipa, durante el trasvase de gas L.P.
- Tener y mantener un adecuado programa de mantenimiento preventivo de todos los equipos.
- Monitorear la trampa de líquidos (en el sistema transloader), durante el trasvase de gas L.P.
- Colocar trampa con sensor por alto nivel de líquido en los sistemas de trasvase de combustibles (transloader).
- Solicitar al proveedor ferroviario de transporte la rotación de carro-tanques (control de máximos inventarios) de LPG.
- Asegurar el control de inventarios en la terminal y por carro-tanque de los materiales combustibles y en general.
- Actualizar y mantener un Plan de atención a emergencias específico para el trasvase de combustibles.
- Asegurarse de la verificación de las condiciones de carro-tanques en la terminal (antes de iniciar cualquier operación de trasvase); y asegurarse del cumplimiento a los programas de mantenimiento por parte de los proveedores.
- Exigir a los diferentes clientes que coloquen válvulas de sobre llenado a los auto-tanques (pipas).
- Exigir a los diferentes clientes que coloquen sensores de llenado a los auto-tanques (pipas).
- Colocar Diques de contención para derrames durante las operaciones de trasvase de combustibles líquidos.
- Establecer y mantener programas de revisión y mantenimiento preventivo a

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

instrumentos y accesorios.

- Establecer y mantener un programa de capacitación constante para el personal operativo, sobre la operación propiamente, así como de los riesgos intrínsecos de los materiales combustibles y su manejo adecuado.
- Inspección del remanente en carro-tanques y auto-tanques, antes de iniciar cualquier operación de trasvase de combustibles.
- Desenganchar los carro-tanques que contienen material (lado norte del que se esté trasvasando), y que se quede al menos una estación vacía (un espacio para un carro-tanque) durante las operaciones de trasvase de combustibles; con esto logrará aislarse un poco más estas operaciones minimizando el efecto domino.
- Se recomienda diseñar un muro corta-fuego o explosiones para colocar entre las vías 12 y 13, a la altura de las estaciones de trasvase específicas para combustibles; Si se colocará este muro a la mitad de la vialidad existente entre vías, la presión de diseño sería para que soporte sobre presiones de 25 a 30 psig. Esto reduciría la posibilidad de ocurrencia de cualquier evento posterior a otro (interacción o efecto domino).
- Es importante que el personal operativo y de supervisión de campo que realiza las operaciones de trasvase de materiales combustibles, esté completamente capacitado tanto en las operaciones que lleva a cabo normalmente, como en la prevención, seguridad y ataque de cualquier contingencia/emergencia.
- Contar con un programa continuo de análisis de riesgos de la planta (mediante cualquier metodología: Arbol de fallas, ¿Qué pasa sí?, Haz-Op, etc. principalmente cuando se manejen nuevos materiales).
- Establecer todas las instrucciones en los procedimientos de operación incluyendo condiciones anormales y cómo actuar.
- Involucramiento de la Gerencia y Dirección general en materia de seguridad a grado tal de no existir presiones de tipo económico, o de cualquier otro tipo que puedan dejar de lado la seguridad.
- Dentro de los programas de entrenamiento en seguridad se deberá incluir a administrativos y contratistas.

Sistemas de seguridad

- Se contará con un tanque de agua contra incendio con capacidad de 175 000 litros, dos bombas de agua, una la primera que será de combustión con capacidad para 5 000 gal/min (para actuar en caso de que se vaya la energía eléctrica) y una bomba Jockey para recuperación de presión en el sistema.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

- Se contará con 02 hidrantes con manguera de 15 metros sobre el loop de tubería en vía, exclusivamente para el área de trasvase de gas L.P. y combustibles líquidos.
- Las estaciones de trasvase de gas L.P. contarán con dos detectores de flama y tres detectores de gas, mismos que ante cualquier situación activarán el sistema de alarmas y apagarán el equipo cerrando válvulas automáticas.
- Se contará con un sistema de alarma sonoro en el sistema transaloder de gas L.P.
- Las vías ferroviarias #12 y #13 están completamente aterrizadas.
- Se contará también con 02 extintores AFFF de 50 litros exclusivos para los transaloder que se utilizarán para el trasvase de gas L.P.
- Se contará también con 02 extintores AFFF de 50 litros exclusivos para los transaloder que habrá para gasolina y diesel.
- La Estación de trasvase para gas L.P. estará equipada con sistema de diluvio para transaloder 1 SKY Eye.
- Se instalarán 02 areneros para contener derrames en área/estaciones de trasvase de diesel.
- La instalación eléctrica e iluminación en las estaciones de trasvase de combustibles será a prueba de explosión.
- Se contará con un sistema de pararrayos en todas las vías y el patio de maniobras.
- En el área de vigilancia se contará con un kit de brigada de primeros auxilios completo (incluyendo maletín, camilla, collarín, férulas, sujetadores, etc.)
- Cercano al área de trasvase de combustibles y de materiales peligrosos se contará con 04 equipos autónomos para 30 minutos SCBA, así como 04 trajes completos de bombero.
- Se contará con 04 barricadas y conos para aislar las vialidades durante el proceso de trasvase de los materiales combustibles.
- Se contará con un sistema de paro de emergencia para desenergizar las plogas en la vía núm. 13 (en esta vía se localizarán las estaciones de trasvase de combustibles).

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

Medidas de Seguridad

Cuando se realice el trasvase de combustibles gas L.P., diesel, biodiesel y gasolina se tomarán las siguientes medidas encaminadas a la seguridad y prevención:

- Estará prohibida la operación de movimientos en la vía donde se esté llevando a cabo el trasvase.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

- Se aterrizarán los carro-tanques y auto-tanques/pipas.
- Se colocará bandera azul en carro-tanque; este procedimiento de bandera azul, se refiere al movimiento de carro-tanques en las vías internas de la terminal, y quiere decir que en la locomotora o remolcador, no pueden realizar movimientos en la vía donde se localiza carro-tanque con la bandera azul, ni en las vías contiguas.
- Se bloqueará vialidad de paso entre vías núm. 12 y núm. 13.
- Siempre será obligatorio el uso de equipo de protección personal (EPP), que consistirá en: overol de algodón, casco, lentes, arnés y línea de vida, botas dieléctricas y guantes de piel.
- No se permitirá toma de fotografías y uso de celular en el área.
- La comunicación se realizará con radios intrínsecamente seguros.
- Se delimitará el área 30 metros a la redonda durante toda la operación de trasvase.
- Por turno habrá un supervisor de operaciones para asegurar el estricto cumplimiento a los procedimientos de operación.
- Se realizarán observaciones de seguridad en Pipas y se solicitará corrección inmediata al proveedor/cliente.
- Las operaciones de trasvase de combustibles serán realizadas por personal previamente capacitado.
- Se realizará Check list previo a cada operación de trasvase de combustibles, que incluye revisión de condiciones de carro-tanque y auto-tanque, revisión de conexiones de sistema de trasvase, chequeo de fugas en todo el sistema.
- Se contará con procedimientos específicos para cada una de las operaciones de trasvase de los materiales combustibles, los cuales incluyan condiciones normales, situaciones anormales, así como las medidas de seguridad que se deban tomar en cada caso.
- Se contará con procedimientos específicos para trabajos considerados peligrosos, donde se establecen los permisos, el equipo de protección personal mínimo, cómo y en dónde se pueden llevar a cabo, bajo qué condiciones, etc.; las actividades/trabajos para los cuales se tienen estos procedimientos, son:
 - Realización de trabajos peligrosos.
 - Espacios confinados.
 - Trabajos en altura.
 - Trabajos de soldadura.
- Se dará conocer el documento "Lineamientos para el ingreso a las terminales Bulkmatic de México", que consiste básicamente en:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

- Los proveedores, subcontratistas y/o visitantes, se obligan a realizar sus labores dentro de las instalaciones de Bulkmatic, en riguroso cumplimiento a las disposiciones legales y normatividad aplicable. Acatar, en cualquier momento, todos los lineamientos, especificaciones, reglamentos, políticas y, en general cualquier disposición legal que Bulkmatic de México tenga o pudiera tener en lo futuro dentro de sus instalaciones. Contar con zapatos con casquillo, casco dieléctrico, chaleco con reflejantes, así como el equipo de seguridad específico para sus actividades a desempeñar. (Arnés, lentes, guantes, taponés, cinta de barricada o acordonamiento, etc.)
- Está prohibido fumar dentro de las instalaciones, así como ingerir bebidas alcohólicas.
- Se debe reportar en vigilancia lo que se ingresa y lo que se retira, así como portar el gafete que se proporcione.
- Si se va a ingresar con vehículo, deberá contar con licencia y póliza de seguro vigente, extintor en unidad y circular con luces encendidas, la cual será verificado por el vigilante. Dentro de las instalaciones, la velocidad máxima permitida es de 10 km/h.
- Antes de iniciar sus labores deberán tomar la plática de seguridad, impartida por el Supervisor de seguridad o Jefe de área donde se desarrollen los trabajos, el vigilante validará esta situación, en caso de no llevarse a cabo, no se permitirá la realización de los trabajos.
- La desviación de estas medidas de seguridad será motivo para no permitir el acceso, o causa suficiente para el retiro inmediato de nuestras instalaciones.
- La realización de simulacros, es otra medida encaminada a la prevención y atención de emergencias, se tiene una planeación para llevar a cabo estas actividades llevándose como mínimo una vez cada 12 meses; los simulacros que se llevan a cabo son:
 - De operaciones contra incendio,
 - Simulacro de evacuación, búsqueda y rescate,
 - Simulacro de primeros auxilios.

En este mismo sentido, el **PROMOVENTE** manifestó que una vez que se ponga en operación las nuevas actividades que tienen que ver con materiales combustibles, se realizarán más continuos (al menos 2 o 3 simulacros anuales), donde intervengan los materiales altamente combustibles simulando los eventos considerados dentro del presente estudio, considerando los áreas de afectación, es decir, las zonas de más alto riesgo, zonas de seguridad o amortiguamiento, actuación de las principales brigadas; de tal manera que se vean las deficiencias y/o faltantes en cuanto a equipamiento, capacitación, etc.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

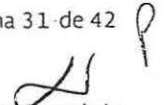
Medidas preventivas que se tomarán para evitar la interacción o efecto domino:

- Se tendrá en todo momento y como parte del sistema contra incendio, un sistema de diluvio específico en las estaciones para trasvase de gas L.P. y combustibles líquidos.
- Detectores de gas y humo en las mismas estaciones de trasvase de combustibles, que alerten para poder parar y revisar la operación en caso de cualquier fuga en el sistema.
- Se contará con cañones y/o hidrantes específicos y dirigidos, que permitan enfriar en el caso de una eventualidad los carro-tanques aledaños al carro-tanque que se esté utilizando (trasvase). Esta medida evitara que los materiales dentro de los carro-tanques se calienten y eleven su presión, tratando de minimizar en lo posible esta sucesión de eventos en cadena.
- Se contará con cañones y/o hidrantes específicos y dirigidos, que permitan enfriar en el caso de una eventualidad los carro-tanques aledaños al carro-tanque que se esté utilizando (trasvase). Esta medida evitara que los materiales dentro de los CT se calienten y eleven su presión, tratando de minimizar en lo posible esta sucesión de eventos en cadena.

XVIII. Que esta **DGGTA**, en estricto cumplimiento con lo establecido en la **LGEEPA**, particularmente en el artículo 35 tercer párrafo y en el artículo 44 de su **REIA**, valoró los posibles efectos sobre los ecosistemas que la operación y mantenimiento del **PROYECTO** pudieran ocasionar por su realización. Asimismo, evaluó la eficacia en la identificación y evaluación de los impactos ambientales y su efecto sobre los distintos componentes ambientales, así como la congruencia y factibilidad técnica con respecto a las medidas de mitigación y compensación propuestas por el **PROMOVENTE**, considerando para todo ello el **SA**. Por lo anterior y de acuerdo con la evaluación y análisis en materia de impacto y riesgo ambiental, esta **DGGTA** identificó que no se presentarían impactos ambientales significativos por la operación, mantenimiento y abandono del **PROYECTO**; sin embargo, existe la probabilidad de presentarse un evento no deseado en materia de riesgo ambiental; así, el **PROMOVENTE** señaló que el riesgo existente en el trasvase de combustibles es controlable y de ser posible su reducción poniendo especial atención en las actividades de mantenimiento y supervisión constante, que para el **PROYECTO** se aplicarán a diario. Aunado a lo anterior, los programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, ayudarán a anticiparse a cualquier falla mecánica o de operación que se pueda presentar.



ju



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

Por lo antes expuesto, el **PROMOVENTE** dio cumplimiento al artículo 30, primer párrafo de la **LGEEPA**, ya que presentó la descripción de los posibles efectos en el ecosistema que pudiera ser afectado por las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **PROYECTO**, considerando el conjunto de los elementos que conforman el ecosistema involucrado, señalando las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y/o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente; asimismo, se cumple con lo establecido en el artículo 44 fracciones I y II del **REIA**, dado a que se evaluaron todos y cada uno de los elementos que constituyen el ecosistema, así como la utilización de los recursos naturales previendo la integridad funcional y las capacidades de carga del ecosistema de los que forman parte dichos recursos.

Derivado de lo anterior, el **PROYECTO** cumple con lo establecido en el artículo 44 del **REIA**, ya que:

1. La propuesta de **SA** presentada permitió la evaluación del efecto de las obras y/o actividades en el ecosistema y área de influencia del **PROYECTO**, durante el tiempo previsto para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y no solamente en el predio.
2. El desarrollo del **PROYECTO** no ocasionará efectos potenciales sobre los recursos naturales presentes en la zona donde opera el mismo, por lo que no se pondrá en riesgo la integridad funcional y las capacidades de carga del ecosistema del que forman parte los recursos existentes en el área donde se realizará el **PROYECTO**.
3. El **PROMOVENTE** sometió a consideración de esta **DGGTA** una serie de medidas preventivas, de mitigación y compensación, con la finalidad de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos de los impactos ambientales no relevantes que se presentarán sobre el ambiente, las cuales esta **DGGTA** consideró viables de ser aplicadas.

- XIX. En apego a lo expuesto y de conformidad con lo dispuesto en los artículos 28 fracción II, 35 fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 4 fracción XXVIII de la Ley de Hidrocarburos; 2 segundo párrafo, 3 fracción I, Bis; 5 inciso D) fracciones VIII y IX y 45 fracción II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental; 1, 3 fracción XI, incisos d) y e), 4, 5 fracción XVIII, 7 fracción I de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, 4 fracción XVIII, 18

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

fracción III y 28 fracción II del Reglamento Interior de la Agencia Nacional Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Normas Oficiales Mexicanas: **NOM-002-SEMARNAT-1996**, **NOM-041-SEMARNAT-2006**; **NOM-045-SEMARNAT-2006**; **NOM-050-SEMARNAT-1993**; **NOM-052-SEMARNAT-2005**; **NOM-054-SEMARNAT-1993**; **NOM-080-SEMARNAT-1994**; **NOM-081-SEMARNAT-1994**, **NOM-161-SEMARNAT-2011**, el Programa de Ordenamiento Ecológico Región Tula - Tepeji del Estado de Hidalgo y Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Atitalaquia; esta DGGTA en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **PROYECTO** objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, y por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes:

TERMINOS:

PRIMERO. La presente resolución en materia de Impacto y Riesgo Ambiental se emite en referencia a los aspectos ambientales correspondientes a la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **PROYECTO** denominado **ESTACION DE TRASVASE DE COMBUSTIBLES BULK MATEC DE MEXICO S. De R.L. De C.V. PLANTA ATITALAQUIA, HIDALGO** en el municipio de Atitalaquia, estado de Hidalgo.

Las particularidades y características del **PROYECTO** se desglosan en el **Considerando VIII**. Las características y condiciones de operación deberán ser tal y como fueron citadas en el **Capítulo II** de la **MIA-P** y el **ERA** del **PROYECTO**.

SEGUNDO. Las operaciones e instalaciones para el trasvase, deberán estar asociadas a las actividades de Transporte, Distribución y Almacenamiento de Hidrocarburos y Petrolíferos amparadas por un permiso expedido por la **CRE** para realizar dichas actividades, esto es, el trasvase únicamente podrá llevarse a cabo bajo la responsabilidad de un **REGULADO** y, por ello el **PROMOVENTE** deberá informar a esta **DGGTA** el nombre del **REGULADO** y la identificación del título habilitante con quien este vinculada la operación de trasvase. Asimismo, el **REGULADO** a quien se encuentren vinculadas las operaciones e instalaciones de trasvase deberá considerar a estas como parte del análisis de riesgo, identificando dichas instalaciones en áreas específicas, localizadas en coordenadas fijas y conocidas, y deberá cumplir con la regulación que en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente emita la **AGENCIA**, así como con la normatividad que para tal

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

efecto emita la CRE, independientemente que las instalaciones en donde se desarrollen dichas operaciones pertenezcan al **PROMOVENTE**.

TERCERO.- La presente autorización, tendrá una vigencia de **06 meses** para la adecuación de la Estación de trasvase de combustibles Bulkmatic de México de S. de R.L de C.V "Atitalaquia" y de **30 años** para la operación y mantenimiento del **PROYECTO**. Dicho plazo comenzará a computarse a partir del día siguiente hábil a aquel en que haya surtido efecto, la notificación del presente resolutivo, misma vigencia que podrá ser modificada a solicitud del **PROMOVENTE**, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los Términos y Condicionantes del presente resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas por el **PROMOVENTE** en la documentación presentada.

Para lo anterior, deberá solicitar por escrito a esta **DGGTA** la aprobación de su solicitud, conforme a lo establecido en el trámite **COFEMER** con número de homoclave **SEMARNAT-04-008** de forma previa a la fecha de su vencimiento. Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal del **PROMOVENTE**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo del **PROMOVENTE** al artículo 420 fracciones II, IV y V Quater del Código Penal Federal.

El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de esta **DGGTA**, a través del cual se haga constar la forma como el **PROMOVENTE** ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización; en caso contrario, no procederá dicha gestión.

CUARTO.- El **PROMOVENTE** una vez que el **PROYECTO** entre en la fase de operación, deberá presentar en el término de 60 días hábiles el Estudio de Riesgo Ambiental (**ERA**) para instalaciones en operación, trámite **ASEA-00-032**. Para tal efecto deberá considerar, entre otros, realizar el Análisis de Riesgo de Procesos (**ARP**) que incluya todas las instalaciones del **PROYECTO**, utilizando la información final de la ingeniería aprobada para construcción y los planos "como fue construido (as built)". Así mismo, deberá utilizar un proceso sistemático y metodológico con base a las metodologías cualitativas y cuantitativas de **ARP** para la

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

identificación de peligros y evaluación de riesgos, que permita establecer los escenarios de riesgo seleccionados para la simulación de consecuencias y verificar la existencia de sistemas de seguridad y medidas preventivas, o en su caso, proponer las acciones necesarias para prevenir, controlar y mitigar los escenarios de riesgo identificados; lo anterior, para lograr la reducción y administración de riesgos del **PROYECTO**. Adicionalmente y tomando como base los resultados del **ERA**, deberá presentar su Programa para la Prevención de Accidentes, trámite **ASEA-00-030**, el cual debe ser consistente con los escenarios de riesgo derivados del **ERA**, e incluir entre otros, las acciones pertinentes tendientes a la administración y reducción de riesgos, los sistemas de seguridad, medidas preventivas, plan de respuesta a emergencias, y personal capacitado para atender las emergencias en caso de materialización de los escenarios de riesgo identificados en el **ERA**.

QUINTO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la **LGEEPA** y 49 del **REIA**, la presente autorización se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras y actividades descritas en el **TÉRMINO PRIMERO** para el **PROYECTO**, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades locales en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes determinarán las diversas autorizaciones, permisos, licencias, entre otros, que se refieren para la realización de las obras y actividades del **PROYECTO** en referencia.

SEXTO.- La presente resolución se emite únicamente en materia ambiental por las actividades descritas en el **TÉRMINO PRIMERO** del presente oficio y que corresponden a la evaluación de los impactos ambientales derivados por la operación y mantenimiento del **PROYECTO** relacionado con la industria del petróleo y para la distribución de petrolíferos, tal y como lo disponen los artículos 28 fracción II de la **LGEEPA** y 5 inciso D) fracción IV del **REIA**.

SÉPTIMO.- La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de actividades que no estén consideradas en el **TÉRMINO PRIMERO** del presente oficio; sin embargo, en el momento que el **PROMOVENTE** decida llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al **PROYECTO**, deberá hacerlo del conocimiento de esta **DGGTA**, atendiendo lo dispuesto en el **TÉRMINO OCTAVO** del presente oficio.

OCTAVO.- El **PROMOVENTE** queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del **REIA**, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, para que esta **DGGTA** proceda, conforme a lo establecido en su

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

NOVENO.- El **PROMOVENTE**, en el supuesto de que decida realizar modificaciones al **PROYECTO**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta **DGGTA**, en los términos previstos en el artículo 28 del **REIA**, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los Términos y Condicionantes del presente oficio. Para lo anterior, previo al inicio de las obras y/o actividades que se pretenden modificar, el **PROMOVENTE** deberá notificar dicha situación a esta **DGGTA**, en base al trámite **COFEMER** con número de homoclave **SEMARNAT-04-008**. Queda prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

DÉCIMO.- De conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 párrafo cuarto, fracción II, de la **LGEEPA** que establece que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del **REIA** que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta **DGGTA** establece que las actividades autorizadas del **PROYECTO** estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-P** y el **ERA**, y en los planos incluidos en la documentación de referencia, a las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y a las demás disposiciones legales y reglamentarias, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

CONDICIONANTES:

El **PROMOVENTE** deberá:

1. Con fundamento en lo establecido en los artículos 15 fracciones I a la V y 28 párrafo primero de la **LGEEPA**, así como en lo que señala el artículo 44 fracción III del **REIA**, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el **PROMOVENTE** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta **DGGTA** establece que el **PROMOVENTE** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de mitigación y compensación que propuso en la **MIA-**

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

P, las cuales esta DGGTA considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con la finalidad de proteger al ambiente y del SA del PROYECTO evaluado; asimismo, deberá acatar lo establecido en la LGEEPA, y del REIA, las normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos legales aplicables al desarrollo del PROYECTO sin perjuicio de lo establecido por otras instancias (federales, estatales y locales) competentes al caso, así como para aquellas medidas que esta DGGTA está requiriendo sean complementadas en las presentes condicionantes. El PROMOVENTE deberá presentar informes de cumplimiento de las medidas propuestas en la MIA-P y el ERA, el informe deberá ser presentado ante la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial, de esta DGGTA de manera anual durante cinco años. El primer informe será presentado a los doce meses después de recibido el presente resolutivo.

El PROMOVENTE será responsable de que la calidad de la información presentada en los reportes e informes derivados de la ejecución del informe antes citado, permitan a la autoridad evaluar y en su caso verificar el cumplimiento de los criterios de valoración de los impactos ambientales y de los términos y condicionantes establecidas en el presente oficio resolutivo.

2. Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 35 de la LGEEPA y 51, fracción III del REIA y tomando en cuenta que el PROYECTO implica la realización de actividades altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, esta DGGTA determina que el PROMOVENTE deberá presentar la propuesta de la adquisición y/o contratación de un instrumento de garantía que asegure el debido cumplimiento de las condicionantes enunciadas en el presente oficio resolutivo. Cabe señalar que el tipo y monto del instrumento de garantía responderá a estudios técnico-económicos que consideren el costo económico que implica el desarrollo de las actividades inherentes al PROYECTO en cada una de sus etapas que fueron señaladas en la MIA-P; el cumplimiento de los términos y condicionantes, así como el valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de los mismos.

En este sentido, el PROMOVENTE deberá presentar previo al inicio de cualquier actividad relacionada con el PROYECTO, la garantía financiera ante esta DGGTA; para lo cual, el PROMOVENTE deberá presentar en un plazo máximo de tres meses contados a partir de la recepción del presente oficio el Estudio Técnico Económico (ETE) a través del cual se determine el tipo y monto del instrumento de garantía; así como la propuesta de dicho

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

instrumento, para que esta **DGGTA** analice y en su caso, apruebe la propuesta del tipo y monto de garantía; debiendo acatar lo establecido en el artículo 53 primer párrafo del **REIA**.

3. Cumplir con todas y cada una de las medidas preventivas, de control y/o atención que propuso en el **ERA** del **PROYECTO**, las cuales esta **DGGTA** considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con la protección al ambiente, con el fin de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, además de evitar daños a la salud de la población y sus bienes conforme a lo siguiente:
- a) Llevar a cabo todas y cada una de las medidas preventivas señaladas en el **ERA**, las cuales deberán ser incluidas dentro del informe señalado en la **Condicionante 1** del presente oficio.
 - b) Presentar al municipio de Atitalaquia, estado de Hidalgo, un resumen ejecutivo del **ERA** presentado con la memoria técnica, en donde se muestren los riesgos potenciales de afectación, a efecto de que dicha instancia observe dentro de sus ordenamientos jurídicos la regulación del uso de suelo en la zona, con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos, lo anterior, con fundamento en el artículo 5 fracción XVIII de la **LGEEPA**. Así mismo, deberá remitir copia del acuse de recibo debidamente requisitado por dicha autoridad a esta **DGGTA**.
4. Las operaciones e instalaciones de trasvase asociadas a las actividades de Transporte, Distribución y Almacenamiento de Hidrocarburos y Petrolíferos deben estar amparadas por un permiso expedido por la **CRE** para cualquiera de dichas actividades, por lo tanto el trasvase únicamente podrá llevarse a cabo bajo la responsabilidad de un **PROMOVENTE** que garantice que los equipos, instrumentos, tuberías, accesorios y materiales, deberán estar diseñados y seleccionados para el servicio y el rango de presiones, flujos, fluidos, temperaturas y condiciones climatológicas que contemplen como mínimo, la temperatura exterior máxima y mínima, viento máximo, caída máxima de precipitación pluvial, terremotos y cargas dinámicas y estáticas, que puedan ocurrir durante condiciones normales y anormales de operación.
5. Ejecutar el Programa de Vigilancia Ambiental (**PVA**), en el que se vean reflejadas todas aquellas medidas y programas propuestos, así como las observaciones realizadas por esta **DGGTA**, para su seguimiento, monitoreo y evaluación; dicho programa deberá presentarse

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

en un plazo de **12 meses** una vez comenzadas las actividades de preparación del sitio y construcción y posteriormente deberá presentarse con una periodicidad anual, conforme avancen las obras y actividades del **PROYECTO**, durante **cinco años**.

6. No realizar bajo ninguna circunstancia:

- a) Actividades de compra, venta, captura, colecta, comercialización, tráfico o caza de los individuos de especies de flora y fauna silvestres terrestres presentes en la zona del **PROYECTO** o sus inmediaciones, durante las diferentes etapas que comprende el **PROYECTO**. Será responsabilidad del **PROMOVENTE** el adoptar las medidas que garanticen el cumplimiento de esta disposición; además, será responsable de las acciones que en contrario a lo dispuesto realicen sus trabajadores o empresas contratistas.
- b) La quema de material vegetal (hierbas) o de cualquier otro tipo durante la preparación del sitio y construcción del **PROYECTO**.
- c) Invasión de áreas excedentes que no estén contempladas en la presente resolución.
- d) Interrumpir o desviar cualquier cauce o flujo de escurrimientos (temporales o permanentes), drenes, arroyos, canales, o cualquier otro tipo de cuerpos de agua que no se encuentren descritos en el presente oficio.
- e) Depositar en zonas de escorrentías superficiales y/o sitios que sustenten vegetación forestal, materiales producto de las obras y/o actividades de las distintas etapas, así como, verter o descargar cualquier tipo de material, sustancia o residuo contaminante y/o tóxico que puede alterar las condiciones de escorrentías.

7. Para el término de la vida útil del **PROYECTO** (abandono) el **PROMOVENTE** procederá a su desmantelamiento y/o demolición restaurando el sitio en la medida de lo posible a sus condiciones originales. Para tal efecto el **PROMOVENTE** deberá presentar ante esta **DGGTA**, un programa para su respectiva validación y una vez avalado, deberá notificar que dará inicio a las actividades correspondientes para que la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** verifique su cumplimiento, debiendo presentar el informe final de abandono y rehabilitación del sitio.

Las acciones señaladas anteriormente deberán quedar plasmadas dentro del **PVA**.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

DECIMOPRIMERO.- El **PROMOVENTE** deberá presentar informes del cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo y de las medidas que propuso en la **MIA-P**. El informe citado deberá ser presentado a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** con una periodicidad anual y durante cinco (05) años contados a partir del día siguiente hábil a aquel en que haya surtido efecto la notificación del presente resolutivo.

DECIMOSEGUNDO.- La presente resolución sólo se refiere a la evaluación del impacto ambiental que se prevé sobre el o los ecosistemas^[2] de los que forma parte el sitio del **PROYECTO** y su área de influencia, que fueron descritas en la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, presentada conforme a lo indicado en el artículo 30 de la **LGGEPA**, por lo que, la presente resolución **no constituye un permiso o autorización de inicio de obras**, ya que las mismas son competencia de las instancias municipales de Gva legislación orgánica municipal y de desarrollo urbano u ordenamiento territorial, de las entidades federativas. Asimismo, la presente resolución **no reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra**, por lo que, quedan a salvo las acciones que determine la propia **DGGTA**, las autoridades federales, estatales y municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

En este sentido, es obligación del **PROMOVENTE** contar de manera previa al inicio de cualquier actividad relacionada con el **PROYECTO** con la totalidad de los permisos, autorizaciones, licencias, entre otros, que sean necesarias para su realización, conforme a las disposiciones legales vigentes aplicables en cualquier materia distinta a la que se refiere la presente resolución, en el entendido de que la resolución que expide esta **DGGTA** no deberá ser considerada como causal (vinculante) para que otras autoridades en el ámbito de sus respectivas competencias otorguen sus autorizaciones, permisos o licencias, entre otros, que les correspondan.

La presente resolución no exime al **PROMOVENTE** del cumplimiento de las disposiciones aplicables derivadas la Ley de Hidrocarburos como la presentación de la evaluación de impacto social que establece el artículo 121 de la citada ley.

DECIMOTERCERO.- El **PROMOVENTE** deberá dar aviso a la **DGGTA** de la fecha de conclusión de las diferentes etapas del **PROYECTO**, conforme con lo establecido en el

^[2] Ecosistema.- Unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados. (art. 3, fracción III, de la LGEEPA)

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

artículo 49 segundo párrafo del REIA. Para lo cual comunicará por escrito a la DGGTA del inicio de las obras y/o actividades autorizadas, dentro de los **quince días** siguientes a que hayan dado inicio, así como la fecha de terminación de dichas obras a los **quince días** posteriores a que esto ocurra.

DECIMOCUARTO.- La presente resolución a favor del **PROMOVENTE** es personal. Por lo que, en caso de cambio en la titularidad y de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del REIA, el **PROMOVENTE** deberá presentar a la DGGTA el Aviso de Cambio de Titularidad de la Autorización de Impacto Ambiental con base en el trámite COFEMER con número de homoclave **SEMARNAT-04-009**.

DECIMOQUINTO.- El **PROMOVENTE** será el único responsable de garantizar la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles a la operación y mantenimiento del **PROYECTO**, que no hayan sido considerados por la misma, en la descripción contenida en la documentación presentada en la **MIA-P**.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **PROYECTO**, así como en su área de influencia, la DGGTA podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad prevista en el artículo 170 de la LGEEPA.

DECIMOSEXTO.- La DGGTA a través de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del REIA.

DECIMOSÉPTIMO.- El **PROMOVENTE** deberá mantener en su domicilio registrado en la MIA-P copias respectivas del expediente, de la propia MIA-P y el ERA de los planos del **PROYECTO**, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DECIMOCTAVO.- Se hace del conocimiento del **PROMOVENTE**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su REIA y las demás previstas en otras



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio ASEA/UGI/DGGTA/1183/2017

disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la **LGEEPA**, mismo que podrá ser presentado dentro del término de **quince días** hábiles contados a partir de la formal notificación de la presente resolución.

DECIMONOVENO. - Notifíquese al **LIC. CARLOS ALBERTO AMARO DOMÍNGUEZ** Representante Legal de la empresa **BULKMATIC DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.** la presente resolución personalmente, de conformidad con el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

ING. DAVID RIVERA BELLO

Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica

- Cc.p. Ing. Carlos de Regules Ruiz-Funes - Director Ejecutivo de la ASEA. direccion.ejecutiva@asea.gob.mx
- Lic. Omar Fayad Mejeses. - Gobernador Constitucional del estado de Hidalgo. Para su conocimiento.
- C. María Antonieta Rivera Jiménez. - Presidenta Municipal de Axtla de Hidalgo, estado de Hidalgo. Para su conocimiento
- Mtro. Ulises Cardona Torres. - Jefe de la Unidad de Gestión Industrial. ulises.cardona@asea.gob.mx
- Ing. Sergio Arturo Trinidad Jaramillo. - Director de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de Transporte y Almacenamiento de la ASEA. sergio.trinidad@asea.gob.mx

Expediente: 13HI2017X0014

Bitácora: 09/DMA0165/03/17

BCC/E/CI/MPSCE

BANORTE BANORTE

NORTE BANORTE

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, S6
Jueves, 23 de Febrero de 2017

PLAZA: 500
SUCURSAL: 0057 SAN NICOLAS
BANCO MERCANTIL DEL NORTE, S.A.,
INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE
GRUPO FINANCIERO BANORTE

NORTE BANORTE
RECIBO ORDENADO DE PAGO DE CONTRIBUCIONES, PRODUCTOS Y
AFORQUECIAMIENTOS FEDERALES

DEMONSTRACION O RAZON SOCIAL: BULKMATIC DE MEXICO S DE RL DE CU

FECHA Y HORA DEL PAGO: 23/02/2017 10:55 hrs.
NUMERO DE OPERACION: 203532798017
LLAVE DE PAGO: 135640E325
TOTAL EFECTIVAMENTE PAGADO: \$ 62,125
DEPENDENCIA: 08 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

NORTE BANORTE
POR EL CONCEPTO SIGUIENTE:

DESECHOS, PRODUCTOS Y AFORQUECIAMIENTOS
CLAVE DE REFERENCIA DEL DPA: 084000904
CADENA DE LA DEPENDENCIA: 00110021920053
PERIODO: No Aplica Periodo
IMPORTE: 62,125
CANTIDAD PAGADA: 62,125

CLAVE	VENT	NO. TRAM	HORA	REFERENCIA
355	03	0058	10:55	

NORTE BANORTE


CADENA ORIGINAL

!!10006=BULKMATIC DE MEXICO S DE RL DE
CU110017=62125120001=40072120002=2035327980171400
02=20170223140003=10:55140008=135640E325114704=62
125114708=62125114720=62125114733=084000984114734
=00110021920053130003=0000010000070001635721!

NORTE BANORTE

SELLO DIGITAL

!!RsqPaiI6NiuJqGRsq25TEFCnyY7IXH jDuZwc jkChXoding
6DZ06zSTHh8TIqIfHA323n5zF0t8E9rcWk9evf0096bHRNrCo
ufSKzHD6YIOS+0Jxc20stqbuwHnc4n+ndK6bK2ELyg/VpTr
Iy4Arwh3NET1uTqST0bT0a206Y=!!



NORTE BANORTE
FIRMA DE CONFIRMACION, SE REVISARON LOS DATOS



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR CON RIESGO

RESUMEN EJECUTIVO



ESTACIÓN DE TRASVASE DE COMBUSTIBLES

BULKMATIC DE MÉXICO S. DE R.L DE C.V.

PLANTA ATITALAQUIA, HIDALGO



insecami

INGENIERIA Y SERVICIOS EN CONTROL
AMBIENTAL INDUSTRIAL S.A. DE C.V.

MARZO 2017

ÍNDICE DE CONTENIDO.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	2
I.1. Nombre del Proyecto.	2
I.2. Ubicación del Proyecto.....	2
I.3. Promovente.....	2
I.3.1. Nombre o Razón Social.	2
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.....	2
I.3.3. Nombre y Cargo del Representante Legal.	3
I.3.4. Dirección del Promovente o del Representante Legal.....	3
I.4. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.	3
I.4.1. Nombre o Razón Social.	3
I.4.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	3
I.4.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio.	3
II. Naturaleza del proyecto.....	3
II.1. Programa General de Trabajo.	6
II.2. Preparación del Sitio y Construcción.....	6
II.3. Etapa de Operación y Mantenimiento.	11
II.3.1. Identificación de las Sustancias o Productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características.	14
II.3.2. Análisis de Riesgo.	15
III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION DEL USO DE SUELO.....	19
IV. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN TULA-TEPEJI.....	19
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	26
V.1. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.....	26
V.1.1. Identificación de impactos.....	26
V.1.2. Evaluación de impactos.	29
VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS..	32
VI.1. Medidas de mitigación y compensación para los impactos ambientales significativos.....	32
VI.1.1. Medidas de prevención, control, mitigación y compensación de impactos ambientales no significativos asociados a contaminación por residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	34
VI.2. Descripción de Impactos Residuales.....	35

VII. PRONÓSTICO AMBIENTAL.....	35
VII.1. Pronóstico del Escenario.....	36
VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.....	37
VII.3. Conclusiones.	39

**RESUMEN EJECUTIVO
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

Proyecto:

Estación de Tránsito de Combustibles
BULKMATIC DE MÉXICO DE S. DE R.L DE C.V
“ATITALAQUIA, HGO”.

Ubicación del Proyecto:

El proyecto está ubicado en carretera Jorobas-Tula, Km. 24.5, Atitalaquia, Hidalgo.
C.P. 42970.

Modalidad:

Particular

Promovente:

BULKMATIC DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.

Grupo Consultor:

Ingeniería y Servicios en Control Ambiental Industrial S.A. de C.V. (INSECAMI).

Responsable del Estudio:

Nombre de persona física, Art.
113 fracción I de la LFTAIP y 116
párrafo primero de la LGTAIP.

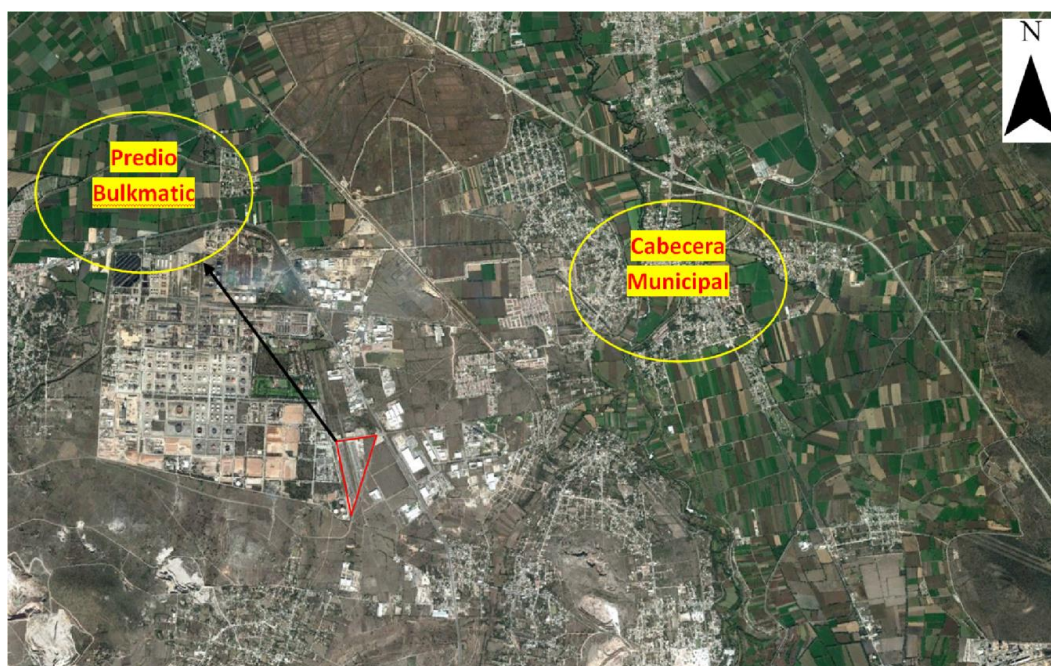
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1. Nombre del Proyecto.

Estación de Traslase de Combustibles BULKMATIC DE MÉXICO DE S. DE R.L DE C.V
“ATITALAQUIA, HIDALGO”.

I.2. Ubicación del Proyecto.

El proyecto está ubicado en la carretera Jorobas-Tula, Km. 24.5, Atitalaquia, Hidalgo,
C.P. 42970.



Fuente: Elaboración propia a partir de Google e información del proyecto.

Figura. Localización de la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo..

I.3. Promovente.

I.3.1. Nombre o Razón Social.

BULKMATIC DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.

RFC: BME960110PM8.

I.3.3. Nombre y Cargo del Representante Legal.

El apoderado legal de la empresa BULKMATIC DE MÉXICO (TERMINAL ATITALAQUIA) es el Lic. Carlos Alberto Amaro Domínguez.

I.3.4. Dirección del Promovente o del Representante Legal.

Dirección y correo electrónico del representante legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 párrafo primero de la LGTAIP.

I.4. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.4.1. Nombre o Razón Social.

Ingeniería y Servicios en Control Ambiental Industrial S.A. de C.V. (INSECAMI)

I.4.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

ISC0412159F7

I.4.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio.

Nombre y RFC de persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 párrafo primero de la LGTAIP.

II. NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en la adecuación de una Terminal existente de trasvase de productos de la empresa Bulkmatic que se dedica a prestar servicios de logística y terminal auxiliar de carga ferroviaria para la carga y descarga, transporte y almacenaje de mercancías propiedad de terceros. La adecuación consiste en la instalación de equipos para el trasvase de combustibles líquidos y gaseosos.

Las actividades fundamentales que se realizan actualmente en la estación son:

- Maniobras de carga en espuelas instaladas en la terminal.

- Logística de trasvase de carrotaques de ferrocarril a tracto camiones y tolvas de carga para su transportación a su destino final.

No se lleva a cabo ningún proceso productivo.

Los materiales que actualmente se manejan en la Terminal Bulkmatik Atitalaquia son los siguientes:

Tabla. Materiales que Actualmente se Manejan en la Terminal Bulkmatik Atitalaquia, Hidalgo.

NOMBRE	VOLUMEN MENSUAL (TONELADAS)	VOLUMEN MÁXIMO (TONELADAS)
Fenol	90	90
Hexano	90	90
Tolueno	90	90
Heptano	90	90
Xileno	90	90
Monómero de Estireno	90	90
Diisiosanato de Tolueno	75	90
Diisiosanato de Metilo	300	400
Isiocianato de difenil Metano	90	90
Etanol	90	90
Acetato de Butilo	90	90
Acetato de Etilo	90	90
Acetato de Metilo	90	90
Gas NAFTA	90	90
Anhídrido Maleico	450	1200
Isopropanol	90	90
Acetona	90	90
Aromina	90	90
Alcohol n butílico	90	90
Mineral Spirit	90	90
Monoetilen glicol	90	90
Aditivo	650	1000
Resina Polipropileno	30	90
Gas Refrigerante "f141b"	150	300
Fructosa	2600	5000
Butil bensil ftalato "Poliflex"	10000	7000

Fuente: Elaboración Propia.

El Proyecto consiste en incrementar la capacidad de manejo/movimiento de materiales de la Estación, a partir de Abril de 2017, manejando además de los materiales ya mencionados, algunos combustibles como: Gas L.P., Gasolina, Diésel e incluso Biodiesel.

No se tendrá almacenamiento, más que temporal en los mismos furgones o ferrotanques y solo en tanto se realiza su vaciado (trasvase) a los vehículos de ruedas (autotanques)

En la siguiente tabla se muestra el listado de combustibles que se proyecta manejar:

Tabla. Materiales que se Manejarán en la Terminal Bulkmatic Atitalaquia Hgo.

NOMBRE	VOLUMEN MENSUAL	ALMACENAMIENTO Y TRASVASE
Gas L.P.	5 550 ton	Ferro-tanque (CT) a auto -tanque (pipa)
Gasolina	21 600 ton	Ferro-tanque (CT) a auto -tanque (pipa)
Diesel	22 680 ton	Ferro-tanque (CT) a auto -tanque (pipa)
Biodiesel	12 600 ton	Ferro-tanque (CT) a auto -tanque (pipa)

Fuente: Elaboración Propia.

Se prevé que la cantidad mensual de carro-tanques a manejar de dichos combustibles en la estación será como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla. Cantidad mensual de ferro-tanques a manejar en la Estación Bulkmatic Atitalaquia Hgo. para los nuevos combustibles.

SUSTANCIA	CARRO-TANQUES
Gas L.P.	150
Gasolina	270
Diesel	270
Biodiesel	150

Fuente: Elaboración Propia.

Y la cantidad máxima de inventario (máximo de ferrotanques al mismo tiempo en la terminal) será como a continuación se enlista:

Tabla. Cantidad máxima de ferrotanques al mismo tiempo en la Estación Atitalaquia, Hidalgo.

SUSTANCIA	CARRO-TANQUES
Gas L.P.	50
Gasolina	90
Diesel	90
Biodiesel	50

Fuente: Elaboración Propia.

II.1. Programa General de Trabajo.

Se muestra a continuación el programa de trabajo general de las actividades a realizar en la planta BULKMATIC ATITALAQUIA (trasvase de combustibles).

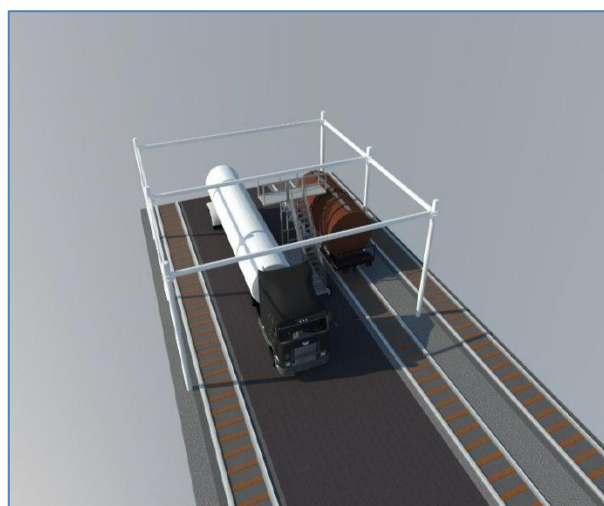
PROGRAMA DE TRABAJO GENERAL																		
ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINO	CALENDARIZACION															
			dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	2018	2020
Construcción de Estaciones de Traslase	dic-16	mar-17	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Equipamiento	ene-17	mar-17	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Pruebas Preliminares	abr-17	abr-17	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Pruebas Pilotaje	abr-17	abr-17	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Operación y Mantenimiento	may-17	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Arranque de Actividades	may-17	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Revisión y Mantenimiento	may-17	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Fuente: Elaboración propia.

Figura. Programa general de trabajo para la planta Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.

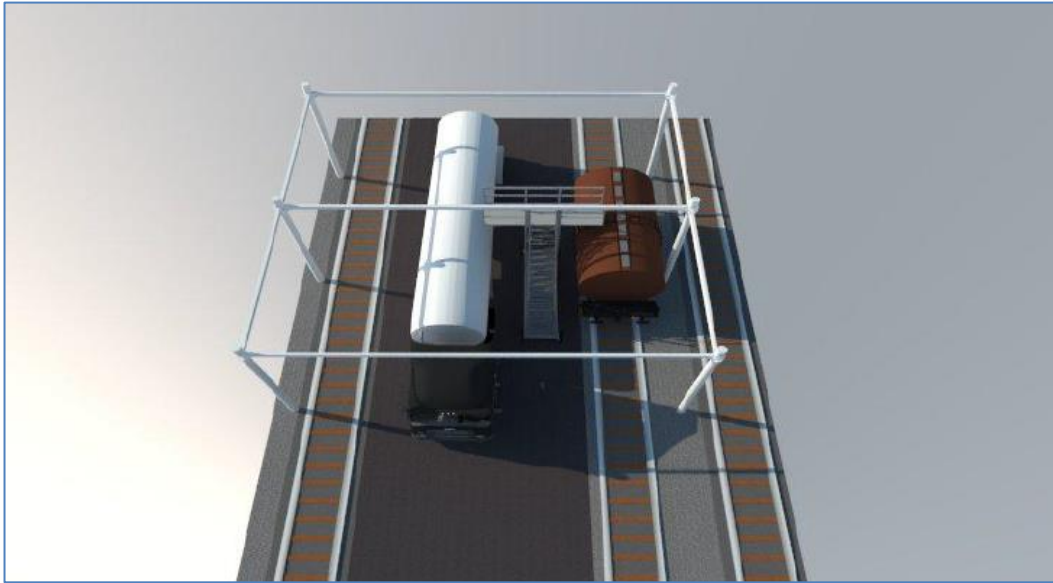
II.2. Preparación del Sitio y Construcción.

Respecto a la preparación no habrá como tal actividad propia que genere modificaciones, ya que el sitio tiene áreas aptas para llevar a cabo el trasvase de combustible conforme a la ley. Se muestra a continuación equipamiento que tiene la estación donde se llevará a cabo el trasvase de combustibles para que se lleve a cabo de manera óptima.



Fuente: Información por parte del promovente.

Figura. Área de trasvase de combustibles (Vista Isométrica).



Fuente: Información por parte del promovente.

Figura. Área del trasvase de combustibles (Vista Superior).

Con respecto a la etapa de Construcción es importante decir que no se realizarán obras civiles o actividades que generen modificaciones considerables, ya que en la actualidad se cuenta con las instalaciones adecuadas para el trasvase de combustibles y se tienen instalaciones techadas, abastecimiento de agua para emergencias así como las instalaciones necesarias para estacionar los ferro-tanques y los tracto camiones de manera que queden ambos colocados de manera óptima para llevar a cabo el trasvase de combustibles evitando riesgos.

Se presentan a continuación imágenes sobre las instalaciones donde se llevará a cabo el trasvase de combustibles en la planta BULKMATIC Atitalaquia, Hidalgo.



Fuente: elaboración propia.

Figura. Planta Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo (Vista desde lado Suroeste).



Fuente: elaboración propia.

Figura. Sección Oriente de la Estación

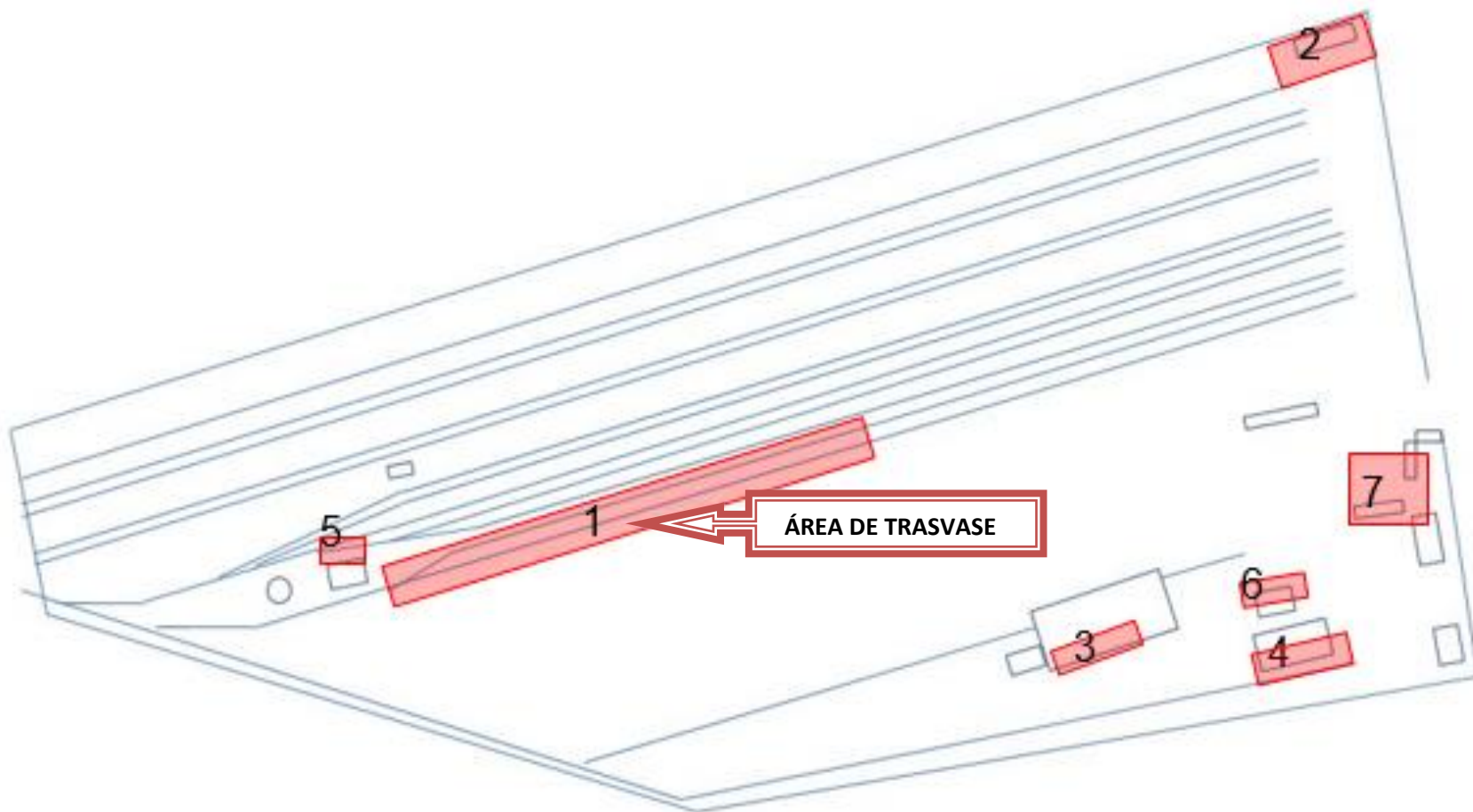
El área total de la Estación (proyecto ya establecido con anterioridad) es de 208,507.60 m², el cual está distribuido entre las siguientes áreas: área de trasvase, área de mantenimiento, comedor, oficinas, estación de carga, almacén de barredura y residuos peligrosos, tanque de gas, chiller, casa de bombas, cuarto de equipamiento, bascula camionera, bascula y exteriores sumando en total, un área de 162,826.622 m² de construcción.

A continuación se presenta una tabla donde se observa la distribución de la superficie en el área de la Estación Bulkmatik Atitalaquia, Hidalgo.

Tabla. Distribución actual de superficies en la Estación Bulkmatik Atitalaquia.

Superficie	Área (m2)
Área de Trasvase (Incluyendo vías)	27306.255848
Área de Mantenimiento	249.72834
Comedor	29.52617
Oficinas	225.867136
Estación de Carga	927.975061
Almacén de Barredura y Materiales Peligrosos	128.225598
Tanque de Gas	97.850417
Chiller	26.251018
Casa de Bombas	25
Oficinas	99.19706
Cuarto de Equipamiento	99.19706
Bascula Camionera	65.999999
Bascula	112.66848
Exteriores	133,432.88

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

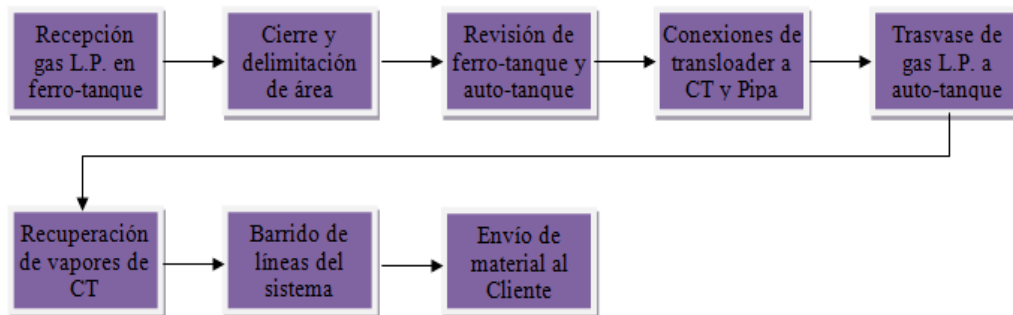
Figura. Layout donde se muestra el área de trasvase de combustibles en Bulkmatic Atitalaquia.

II.3. Etapa de Operación y Mantenimiento.

Se llevara a cabo el manejo de combustibles como son: gasolina, diésel, gas L.P. y biodiesel, dando el mismo proceso que con los actuales materiales químicos líquidos que se trsvasan, es decir, recibir los ferro-tanques con combustibles en la Terminal para transvasarlos a los auto-tanques (pipas) del cliente o de terceros y enviarlos a los clientes.

Se muestra a continuación el diagrama de flujo general del proceso de trasvase de cada uno de los combustibles.

- **Gas L.P.**



Fuente: Información obtenida por el promovente

Figura. Diagrama de Flujo de Trasvase para Gas L.P.

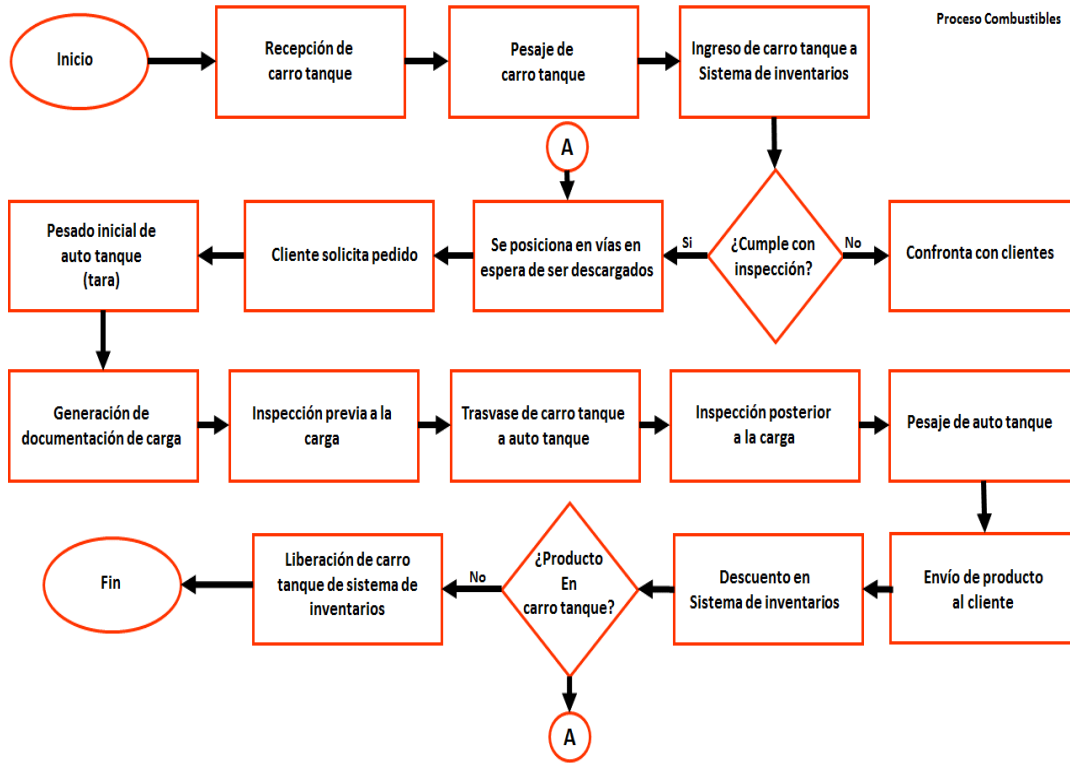


Fuente: Propia

Figura. Equipo Transloader para Trasvase de Gas L.P.

- **Diesel, Gasolina y Biodiesel.**

El manejo de los combustibles líquidos (gasolina, diésel y biodiesel) a partir de 2017, será prácticamente el mismo que se les da actualmente a los materiales químicos líquidos, es decir, se reciben los ferro-tanques (CT) con combustibles en la Terminal para transvasarlos a los auto-tanques (pipas) del cliente o de terceros y enviarlos a los clientes.



Fuente: elaboración propia

Figura. Diagrama de Flujo de Trasvase para Diesel y Gasolina.

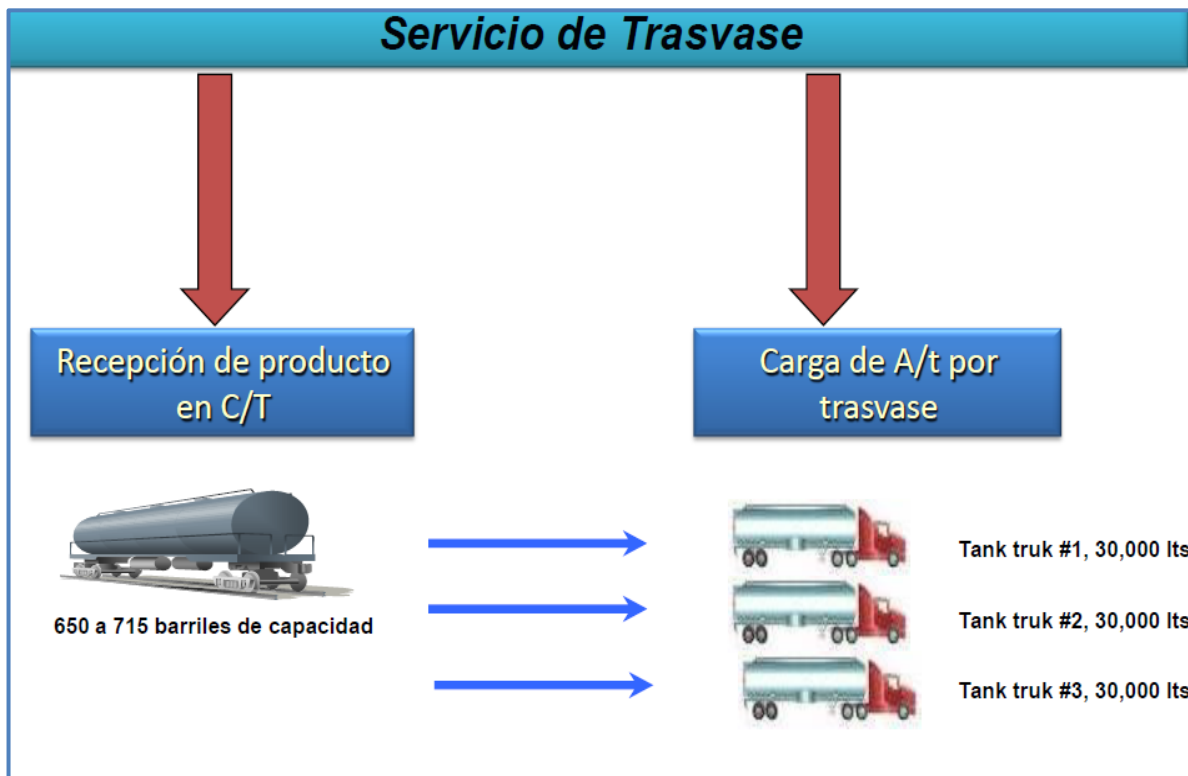
El procedimiento de trasvase para los combustibles líquidos (diesel, biodiesel y gasolina), es similar al del trasvase de gas L.P., lo único que cambia es el equipo transloader que opera con bomba centrífuga a a prueba de explosión y que se manejan a presión atmosférica, además este equipo con sistema scully para sensor de sobre llenado y flujo para programar cargas por litros.



Fuente: elaboración propia.

Figura. Equipo Transloader para Traslado de Diesel y Gasolina.

A continuación se presenta el esquema general de servicio de trasvase de combustibles que se realizará en la Estación Atitalaquia.



Fuente: Elaboración propia

Figura. Esquema General del Servicio de Traslado de combustibles.

II.3.1. Identificación de las Sustancias o Productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características.

A continuación se muestra una tabla con información sobre las sustancias que se manejarán en la operación de las nuevas actividades de trasvase de la Estación BULKMATIc en Atitalaquia, Hidalgo para combustibles.

Tabla. Sustancias y volumen a manejar en Bulkmatic, Atitalaquia.

Sustancia	Volumen manejado por mes	Cantidad de carros tanques por mes	Cantidad máxima de carrotanques en un mismo momento en la terminal	Almacenamiento en Tanques
GAS LP	5,550 Ton	150	50	No habrá
GASOLINA	21,600 Ton	270	90	No habrá
DIESEL	22,680 Ton	270	90	No habrá
BODIESEL	12,600 Ton	150	50	No habrá

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera, se presenta a continuación una tabla que muestra el tipo de sustancia, que en este caso son los combustibles que serán utilizados en la planta, así como el flujo y su concentración.

Tabla. Tabla de sustancias y volumen a manejar en Bulkmatic Atitalaquia.

Sustancia	Flujo m ³ /h	Concentración
Biodiesel	100	Biodiesel: 99% Metanol: 0.2% Diésel bajo en sulfuro: 1%
Gasolina	100	Gasolina 100% Aromáticos: 35% Olefinas: 12.5% Benceno: 1% Oxígeno: 1.0-2.7%
Diésel	100	Diésel: 100% Aromáticos: 30% máximo
Gas L.P.	100	Propano: 60% Butano: 40% Etil-mercaptano (odorizante)

Es importante mencionar que una vez realizado el trasvase del material este se transportará en carrotanques y/o pipas.

II.3.2. Análisis de Riesgo.

Al tratarse de una Estación de Traslado y con base en revisiones físicas de las instalaciones actuales de la Terminal Atitalaquia de Bulkmatic, así como al diseño del Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) de las actividades proyectadas; fue como se describieron estos apartados.

Análisis y Evaluación de Riesgos.

- Identificación de las áreas de Riesgo.
- Identificación de Riesgos.
- Jerarquización de los Riesgos identificados.
- Evaluación de Consecuencias (Simulación de los eventos identificados) Radios de afectación.
- Interacciones de Riesgo.
- Efectos sobre el Sistema Ambiental (del MIA)

- **Identificación de las áreas de Riesgo.**

Las áreas Riesgo que se identificaron:

- Sistema de traslado de gas L.P.
- Almacenamiento temporal de LPG en Carro-tanque (CT)
- Carga de combustible diesel a locomotora y remolcadores
- Traslado de combustibles líquidos (gasolina)

- **Identificación de Riesgo.**

Para la identificación de los Riesgos, se seleccionó y utilizó la metodología Haz-Op, basándonos en que una parte de la instalación (terminal SV1) ya se encuentra en funcionamiento (recepción y traslado de algunos materiales químicos como Fenol, anhídrido maleico, asfalto), y por ende las instalaciones generales como: vías, caldera, sistema de calentamiento de CT, servicios auxiliares, etc.

Es importante señalar la participación del personal de Bulkmatic, en este proceso, pues realmente se conformó un equipo multidisciplinario bastante bueno, con Ingenieros de seguridad, ingenieros de proceso, personal de mantenimiento, personal operativo (materiales sólidos, líquidos), etc.

- **Jerarquización de Riesgos Identificados.**

Para la jerarquización de los riesgos (posibles eventos) identificados mediante la metodología Haz-Op, se utilizó la Matriz semi-cuantitativa de Riesgo de Frecuencia vs. Gravedad.

- **Evaluación de Consecuencias (Simulación de los Eventos Identificados), Radios de Afectación.**

Para la Evaluación de Consecuencias y Radios de Afectación se definieron distancias de riesgo y de amortiguamiento de acuerdo a las sustancias por manejar que en este caso corresponden a los combustibles Gas L.P., Gasolina y Diesel, de acuerdo a la posibilidad de que sucedan posibles eventos determinados. En la siguiente tabla se muestra dicha información.

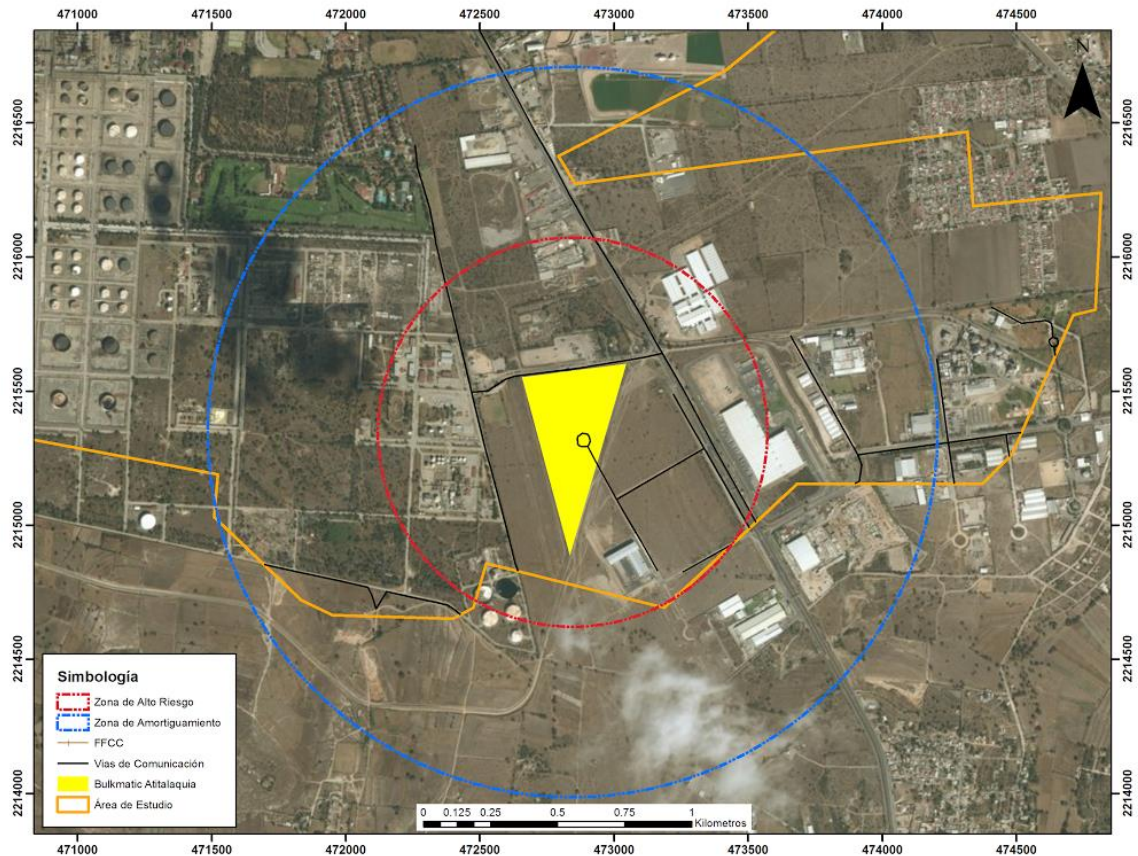
Tabla 1. Evaluación de Consecuencias (Simulación de Eventos) y Radios de Afectación.

EVENTO	RIESGO	ZONA DE ALTO RIESGO		ZONA DE AMORTIGUAMIENTO		DAÑO A EQUIPOS E INSTALACIONES	
		UMBRAL	RADIO (metros)	UMBRAL	RADIO (metros)	UMBRAL	RADIO (metros)
GAS L.P.							
Fuga de gas L.P. por la ruptura o desconexión de la línea de trasvase	TOXICIDAD	2 100 ppm (IDLH)	145.96	1 000 ppm (TLV)	216.86	---	---
	Niveles de Explosividad	9.3% (LSE) 1.8% (LIE)	25.57 55.39	---	---	---	---
	EXPLOSION (Nube Explosiva)	1.0 psi	204.84	0.5 psi	348.19	10 psi	43.97
Incendio en el carro-tanque de gas L.P. por calentamiento (BLEVE)	INCENDIO	5 kW/m ²	622.88	1.4 kW/m ²	1 167.25	40 kW/m ²	181.26
GASOLINA							
Fuga de gasolina por la ruptura o desconexión de la línea de trasvase	TOXICIDAD	5 000 ppm (IDLH)	56.75	500 ppm (EEGL)	69.80	---	---
	Niveles de Explosividad	7.1% (LSE) 1.3% (LIE)	78.88 121.84	---	---	---	---
	EXPLOSION (Nube Explosiva)	1.0 psi	107.14	0.5 psi	182.12	10 psi	23
Incendio de carro-tanque de gaso-lina por calentamiento	INCENDIO	5 kW/m ²	725.78	1.4 kW/m ²	1 360.29	40 kW/m ²	210.70

Tabla 1. Evaluación de Consecuencias (Simulación de Eventos) y Radios de Afectación.

EVENTO	RIESGO	ZONA DE ALTO RIESGO		ZONA DE AMORTIGUAMIENTO		DAÑO A EQUIPOS E INSTALACIONES	
(BLEVE)							
DIESEL							
Fuga de diesel por la ruptura o desconexión de la línea de trasvase	TOXICIDAD	1 000 ppm (IDLH)	40	100 (TLV)	127	---	---
	Niveles de Explosividad	6.5% (LSE) 0.6% (LIE)	Aunque si se alcanzarán las concentraciones de inflamabilidad, en caso de una fuga de diesel durante el trasvase, y puede formarse una nube ésta no explotará por las características del diesel.				
Incendio en el carro-tanque de diesel por calentamiento (BLEVE)	INCENDIO	5 kW/m ²	681.44	1.4 kW/m ²	1 281 .65	40 kW/m ²	186.67

A continuación se muestra la zona de riesgo y de amortiguamiento como zona de influencia de la Estación de Trasvase Bulkmatic en Atitalaquia.



Fuente: Elaboración propia a partir de Google e información del proyecto.

Figura. Zona de Influencia (de alto riesgo y de amortiguamiento) de la Estación Bulkmatic en Atitalaquia, Hidalgo.

III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION DEL USO DE SUELO.

IV. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN TULA-TEPEJI 2013.

De acuerdo con el Modelo de Ordenamiento Ecológico de dicha región (2013) y la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) determinadas, la ubicación de la Planta Bulkmatic Atitalaquia se encuentra en la UGA 7 denominada "Parque Industrial Tula-Atitalaquia-Tlaxcoapan". A dicha UGA le aplica el lineamiento 7, correspondiente al fortalecimiento de las actividades productivas en consideración de la preservación de los ecosistemas naturales aún presentes, la protección de los ecosistemas degradados y la

promoción de actividades industriales de bajo impacto o condicionadas. A continuación se muestra la ubicación de la Terminal Bulkmatic Atitalaquia con respecto a la UGA mencionada.

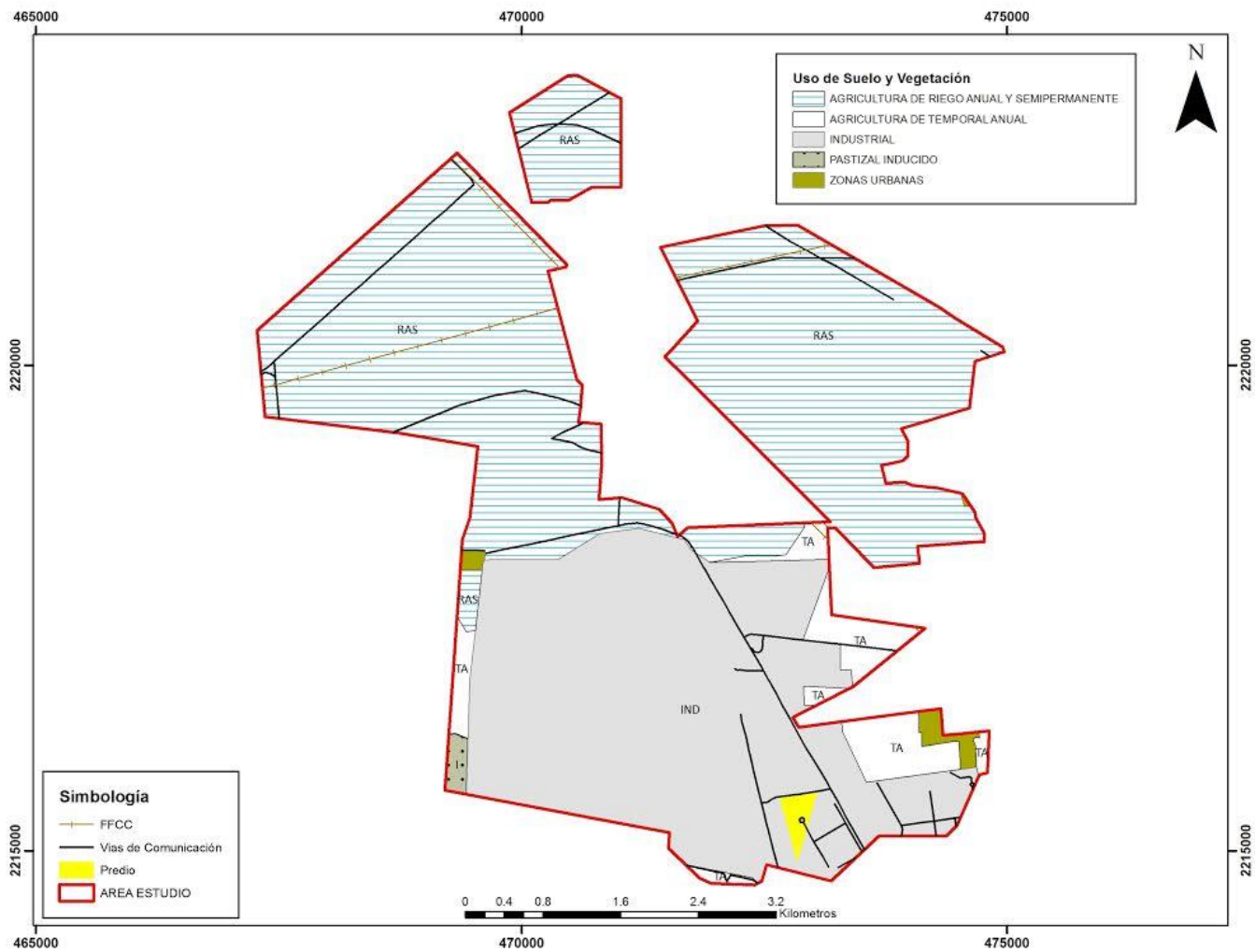


Fuente: Elaboración propia a partir del MOE de la Región Tula-Tepeji. (SEMARNAT, 2013).

Figura. Ubicación del predio Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo con respecto al Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji.

Sin embargo, se consideró relevante determinar los usos de suelo específicos dentro de la UGA de acuerdo a la capa de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI serie V (2013), para corroborar si la propuesta de uso es compatible o no con la Terminal Bulkmatic Atitalaquia.

En la siguiente figura se muestra la delimitación de uso de suelo y vegetación para la UGA 7.



Fuente: Elaboración propia a partir del MOE de la Región Tula-Tepeji. (SEMARNAT, 2013) e INEGI Carta de USyV Serie V.
Figura. Uso de Suelo y Vegetación de la UGA correspondiente a la ubicación del Predio Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.

En la figura anterior podemos observar que el predio del proyecto se encuentra en una zona totalmente industrial, por lo que encaja perfectamente en el tipo de uso indicado para llevar a cabo las actividades que plantea el proyecto, además que no implica una modificación física del lugar, sólo es adicionar una actividad extra (trasvase de combustibles) a la estación.

- PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ATITALAQUIA.

Conforme lo establecido en este ordenamiento jurídico, en sus normas generales de usos de suelo se indican los criterios de construcción de un lote según el uso de suelo que le corresponda, que para este caso es la Industria Pesada (IN-P) y los criterios son:

- La densidad no especificada.
- Un lote mínimo de 10,000 m² y un frente de 100 m.
- El Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) máximo es de 0.4.
- El Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) máximo es de 0.8.
- La altura máxima permisible es de 7 m.; equivalente a 2 pisos.
- Lo que determine el reglamento LAHDUOT.
- Las restricciones para el frente es de 10 m; de fondo 10 m y 5 m de cada lado.
- Deberá destinarse el 20% para área jardinada.

De acuerdo a lo anterior, primeramente se tiene que no se pretende construir estructura industrial adicional al predio, ya que la construcción de la infraestructura correspondiente a utilizar en el proyecto ya se encontraba previamente, por lo que no se realizará ningún tipo de actividad constructiva (modificación, ampliación derribo etc).

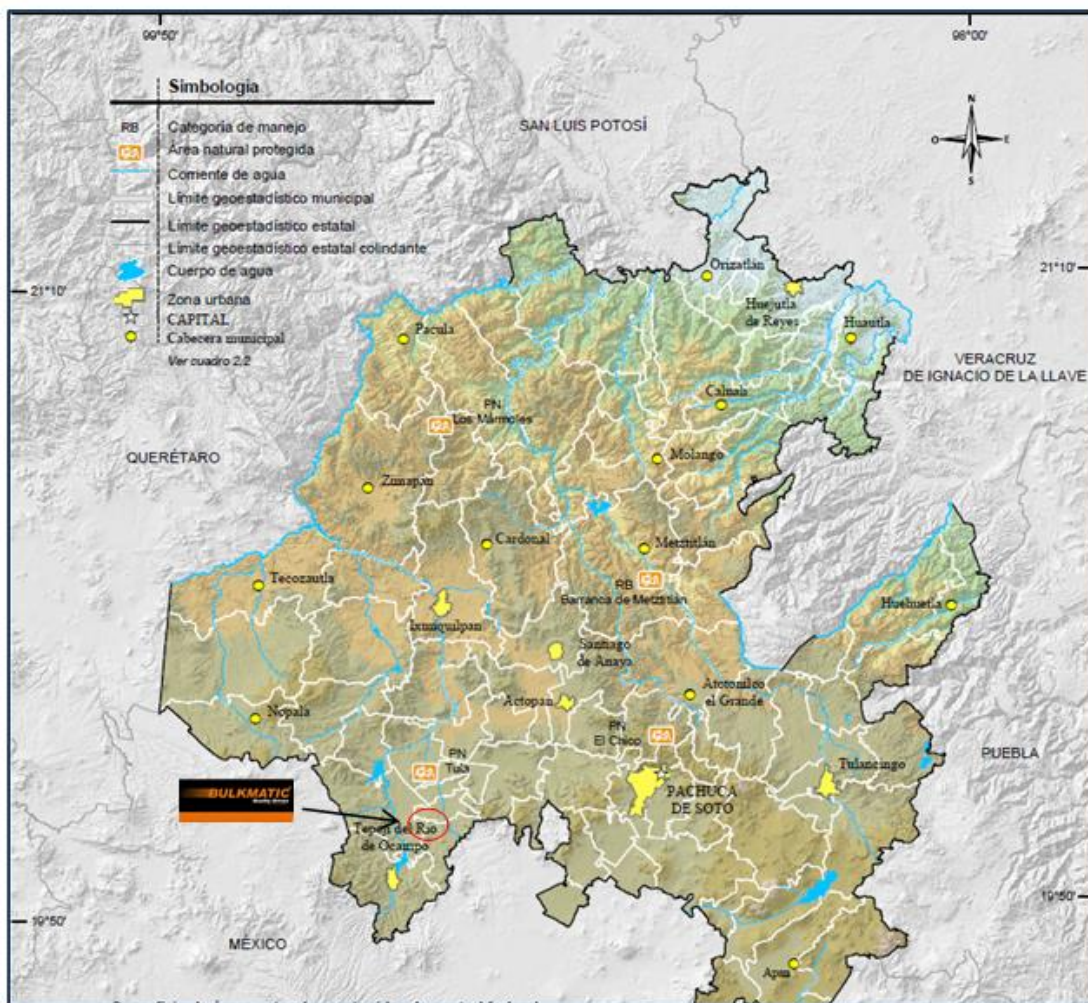
- SITIOS RAMSAR Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Según el Anuario Estadístico y Geográfico del estado de Hidalgo, al 31 de diciembre del 2013 se tenían 3 sitios Ramsar en el estado:

1. Laguna de Metztitlán

2. Sistema de Represar y Corredores biológicos de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa
3. Laguna de Tecocomulco

El proyecto donde se pretende llevar a cabo la actividad de trasvase no influye dentro de alguno de estos sitios RAMSAR, ubicándose como sitio RAMSAR más cercano la Laguna de Metztlán a aproximadamente 83 Km al Noreste del predio. A continuación se muestra un mapa de los sitios RAMSAR del estado de Hidalgo.



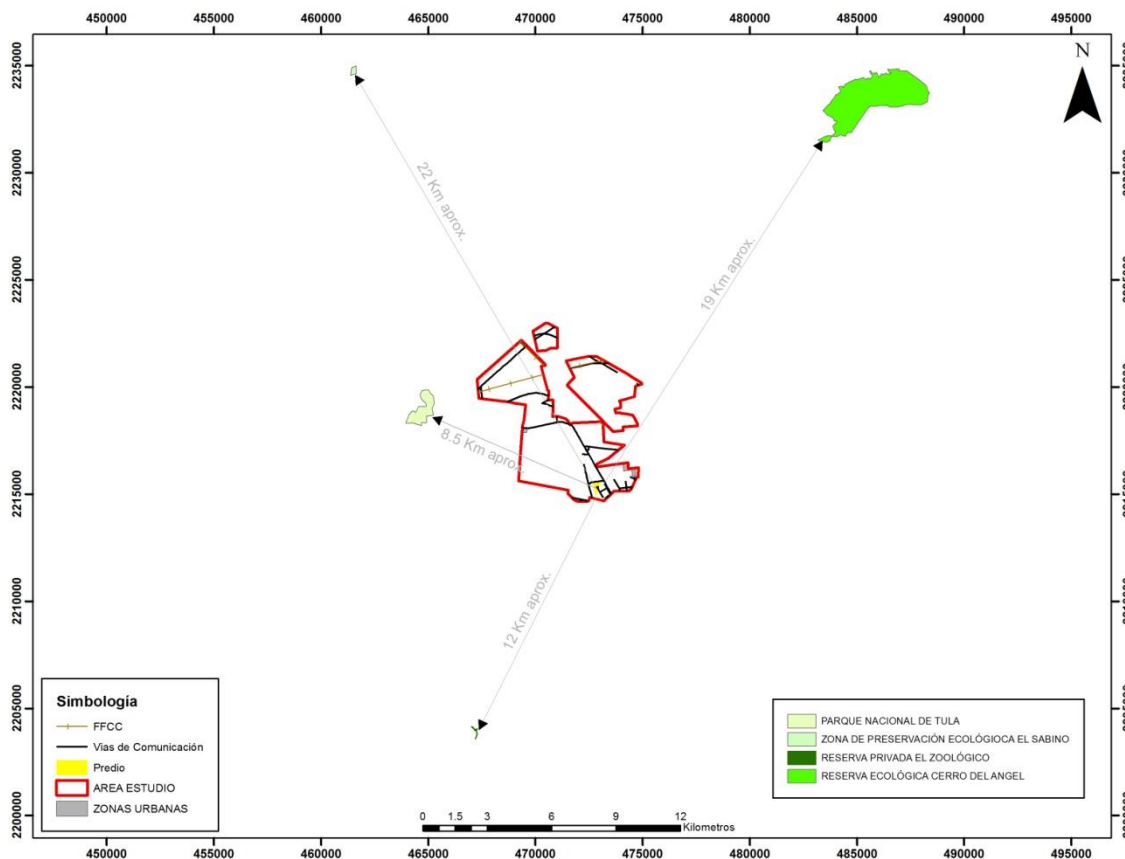
Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo 2014

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo (2014).

Figura. Sitios RAMSAR en el Estado de Hidalgo y cercanía con respecto al Predio de la Estación de Trasvase Bulkmatic Atitalaquia..

El proyecto de Bulkmatic Atitalaquia no se encuentra dentro de ninguna de estas ANP's, sin embargo cabe mencionar que la más cercana es el Parque Nacional de Tula, el cual se

encuentra a 8.5 Km aproximadamente al Noroeste del predio como se muestra en la siguiente figura.



Fuente: Elaboración propia

Figura. Ubicación del Parque Nacional de Tula respecto al predio Bulkmatic Tula.

- NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL APLICABLES.

Las principales NOM aplicables son las siguientes:

- ✓ **NOM-002-SEMARNAT-1996**; límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. El proyecto cumplirá con esta norma al contar con el permiso correspondiente para la descarga de aguas residuales al alcantarillado municipal; ya que dichas descargas en todas sus etapas, únicamente corresponden a las provenientes de la limpieza y el uso de sanitarios con características de aguas domésticas.

Las aguas aceitosas, en caso de generarse, serán conducidas a una trampa de grasas y se estará realizando análisis para asegurar cumplir con dicha norma.

- ✓ **NOM-041-SEMARNAT-2006**; límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. El proyecto cumplirá con esta norma al contar con un programa de mantenimiento y verificación de las condiciones mecánicas para los vehículos que se utilicen en las etapas de proyecto (equipo de trasvase y transportista) según corresponda.
- ✓ **NOM-045-SEMARNAT-2006**; protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. El proyecto cumplirá con esta norma al contar con un programa de mantenimiento y verificación de las condiciones mecánicas para los vehículos que se utilicen en las etapas de proyecto (equipo de trasvase y transportista) según corresponda.
- ✓ **NOM-050-SEMARNAT-1993**; límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos como combustible. El proyecto cumplirá con esta norma al contar con un programa de mantenimiento y verificación de las condiciones mecánicas para los vehículos que se utilicen en las etapas de proyecto (equipo de trasvase y transportista) según corresponda.
- ✓ **NOM-052-SEMARNAT-2005**, establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
Para la etapa de operación y mantenimiento se colocarán contenedores y se instalará un almacén temporal de acuerdo a las especificaciones establecidas en el Reglamento de la LGPGIR y que asegure el manejo adecuado de estos residuos. Así mismo se contratará a una empresa especializada y debidamente autorizada para su recolección y manejo.
- ✓ **NOM-054-SEMARNAT-1993**, procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos en la NO-052-SEMARNAT-2005.
El proyecto cumplirá con dicha norma ya que para la etapa de operación y mantenimiento se brindará el manejo de dichos residuos conforme a lo establecido en el procedimiento de la norma.
- ✓ **NOM-080-SEMARNAT-1994**; límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. El proyecto cumplirá con esta norma al contar con un programa de mantenimiento y verificación de las

condiciones mecánicas para los vehículos que se utilicen en las etapas de proyecto (ferrotanques, equipo de trasvase y transportista) según corresponda.

- ✓ **NOM-081-SEMARNAT-1994**; límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. El proyecto cumplirá con esta norma al contar con un programa de mantenimiento y verificación de las condiciones mecánicas para los vehículos que se utilicen en las etapas de proyecto (ferrotanques, equipo de trasvase y transportista) según corresponda.

- ✓ **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**; límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
Los suelos del área deben mantenerse dentro de los límites correspondientes marcados por la norma. Las concentraciones de hidrocarburos, en caso de sobrepasarse, el suelo será caracterizado bajo los lineamientos de la presente norma y se seguirán las especificaciones para su posterior remediación para asegurar cumplir con dicha norma.

- ✓ **NOM-161-SEMARNAT-1993**, establece los criterios para clasificar los Residuos de Manejo Especial y determina cuales están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
Para la etapa de operación se asegurará el manejo adecuado de estos residuos de acuerdo a las especificaciones establecidas en el Reglamento de la LGPGIR y. Así mismo se contratará a una empresa especializada y debidamente autorizada para su recolección y manejo.

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

V.1. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.

V.1.1. Identificación de impactos.

Para el caso del Proyecto de Tránsito de combustibles en la Planta BULK MATIC DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V. TERMINAL ATITALAQUIA, la identificación de impactos ambientales se realizó determinando las nuevas actividades a desarrollar (tránsito de combustibles), las cuales interactúan con los componentes naturales del sitio y pueden causar algún impacto ambiental.

Se tiene considerado que el Proyecto BULKMATIC DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V. TERMINAL ATITALAQUIA y las instalaciones que lo conforman actualmente, se desarrollen actividades de trasvase de combustibles (gasolina, diesel, biodiesel y gas L.P.). Esto debido a que se prevé aprovechar el equipo que se tiene actualmente en el sitio como son los carro tanques de ferrocarril y el equipo especial para el trasvase de los líquidos combustibles a los auto tanques que servirán para la posterior distribución de los mismos.

Prácticamente se aprovecharán de manera íntegra las instalaciones existentes en el predio utilizadas para el trasvase de otros materiales, transportados anteriormente y que en la actualidad aún se siguen manejando. De tal manera se considera que los impactos ambientales potenciales son los cuidados y precauciones que se deben tener cuando se manejen los combustibles.

Sin embargo a fin de poder analizar esto de mejor manera se elaboró una matriz de identificación de impactos en la cual del lado izquierdo se muestran los componentes naturales identificados en el predio y sus alrededores; y en la parte superior las actividades que comprenden el proyecto, integradas en las Actividades que se realizarán. Por lo anterior se describirán de manera general las actividades que se realizarán, para de esa manera asociar los impactos generados propuestos y los elementos ambientales afectados por dichas actividades bajo condiciones normales y condiciones de emergencia respectivamente.

		OPERACIÓN			Total de Impactos a cada Elemento	TIPO DE IMPACTO Negativos
		ACTIVIDADES POR REALIZARSE				
		TRASVASE DE COMBUSTIBLES (Gas L.P., Gasolina, Diesel, Biodiesel)				
		CONDICIONES NORMALES		CONDICIONES DE EMERGENCIA		
		Infraestructura y Adecuaciones	Actividades de Tránsito	Actividades de Tránsito		
AGUA	Calidad Superficial (Contaminación)				0	0
	Cantidad Subterránea				0	0
	Calidad Subterránea			x	1	1
	Recarga del Acuífero				0	0
SUELO	Suelo orgánico / Capa arable				0	0
	Fertilidad				0	0
	Estructura / Compactación				0	0
	Calidad (contaminación)			x	1	1
AIRE	Calidad (concentración de contaminantes criterio)				0	0
	Calidad (emisiones de GEI e Hidrocarburos)		x	x	2	2
	Calidad (olores)		x	x	2	2
	Nivel Sonoro	x	x	x	3	3
FLORA	Vegetación Natural			x	1	1
PAISAJE	Infraestructura Urbana y Equipamiento			x	1	1
	Urbano				0	0
					11	11

Fuente: Elaboración propia.

Figura. Matriz de Impactos Ambientales del proyecto BULKMATIC DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V. TERMINAL ATITALAQUIA.

De esta manera se considera que solo 11 impactos potenciales identificados pueden ser causados por las nuevas actividades porque prácticamente el objetivo es el mismo (trasvase) pero ahora de combustibles, por lo que la actividad es prácticamente la misma y la situación no cambia en comparación con la que se realiza actualmente. Por lo tanto solo se consideran impactos potenciales relacionados con el nivel de ruido, la posible emisión fugitiva de hidrocarburos y la generación de olores entre otros.

Es importante resaltar que los impactos de aire, que han sido mencionados anteriormente son controlables con medidas de prevención y mitigación que se incluirán en el apartado de control de impactos.

V.1.2. Evaluación de impactos.

A fin de determinar o identificar si la ampliación de actividades propuesta representa o no impactos ambientales significativos se evaluarán solo aquellos que están asociados a la realización de las nuevas actividades.

Para la evaluación de los impactos potenciales identificados, se utilizaron los criterios mostrados en la siguiente tabla.

Tabla. Criterios y Escala para la Evaluación de Impactos Ambientales.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	ESCALA DE VALORACIÓN	VALOR
INTENSIDAD	Dimensión del cambio ambiental producido al recurso impactado.	Mínima.	1
		Moderada.	2
		Alta.	3
		Muy alta.	5
EXTENSION	Área sobre la que actúa el impacto.	Menos de 10 ha.	1
		Entre 10 y 20 ha.	2
		Más de 20 ha.	3
PERSISTENCIA	Duración del cambio provocado por las etapas del proyecto, al estado original.	Hasta 5 años.	1
		Más de 5 años.	2
REVERSIBILIDAD	Posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar al estado previo a la intervención y los medios de recuperación	Fácil	1
		Media	2
		Difícil	3

A continuación se muestra el resultado de la evaluación de los diferentes impactos ambientales que podrían presentarse sobre los elementos del sistema ambiental en el cual se desarrollarán las actividades del proyecto (trasvase de combustibles).

En la tabla se puede observar el valor de significancia del impacto ambiental que se daría sobre cada elemento ambiental por la realización de las nuevas actividades del proyecto y con base en esto se identificaron cuáles son los impactos ambientales más significativos (aquellos que tengan un valor total de 7 o más).

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS		OPERACIÓN			CALIFICACIÓN					
		ACTIVIDADES POR REALIZARSE								
		TRASVASE DE COMBUSTIBLES (Gas L.P., Gasolina, Diesel, Biodisel)								
		CONDICIONES NORMALES		CONDICIONES DE EMERGENCIA						
AGUA	Calidad Superficial (Contaminación)									
	Cantidad Subterránea									
SUELO	Calidad Subterránea			x	Contaminación por derrame de hidrocarburos	1	1	1	1	4
	Recarga del Acuífero									
	Suelo orgánico / Capa arable									
	Fertilidad									
AIRE	Estructura / Compactación									
	Calidad (contaminación)			x	Contaminación por de errames	2	1	1	1	5
	Calidad (concentración de contaminantes criterio)									
FLORA	Calidad (emisiones de GEI e Hidrocarburos)		x	x	Contaminación por Emisiones Fugitivas de Hidrocarburos por actividades de trasvase en Condiciones Normales y Contaminación por Emisiones de Hidrocarburos por Fugas y Derrames en Condiciones de Emergencia	2	2	1	1	6
	Calidad (olores)		x	x	Generación de olores por mala gestión o manejo de sustancias en condiciones normales y Generación de olores por fugas o derrames en condiciones de emergencia	2	2	1	1	6
	Nivel Sonoro	x	x	x	Aumento de ruido por uso de equipo y actividades de trasvase al aire libre	1	1	1	1	4
PAISAJE	Vegetación Natural			x	Daños y/o Pérdida por incendios	2	1	1	2	6
	Infraestructura Urbana y Equipamiento			x	Daños por incendios o explosiones	2	1	1	2	6
	Urbano									

Fuente: Elaboración propia.

Figura. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales en la etapa de Actividades por Realizar (Trasvase de Combustibles).

Así, como puede verse, el resultado de la evaluación de impactos ambientales nos determina que **no existen impactos ambientales significativos**, con base en la tabla de criterios de evaluación. Aunque existen impactos potenciales (no son significativos) que se incluyen en las matrices, siendo los principales impactos ambientales por la realización de las actividades trasvase de combustibles y por consiguiente los que requieren de medidas de mitigación y/o compensación.

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

A continuación se describen las medidas de control, mitigación y/o compensación que se aplicarán a los impactos ambientales más significativos (que en este caso numéricamente de manera estricta no son los más significativos sino los únicos existentes y por consiguiente considerados principales), así como las medidas de control que se aplicarán a las fuentes de contaminación por residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera, a fin de mitigar los impactos ambientales del proyecto.

VI.1. Medidas de mitigación y compensación para los impactos ambientales significativos.

Tabla. Descripción de medidas de prevención, mitigación y compensación de principales impactos ambientales.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O SEGURIDAD
Operación.	Trasvase (Condiciones de Emergencia)	Agua (Calidad Subterránea)	Contaminación por Derrames de hidrocarburos	4	La mayor parte del suelo en el área es impermeable, pero existen zonas en las que se cuenta con cierta permeabilidad, por lo que se implementará un programa e infraestructura de contención de derrames y se verificará que las condiciones mecánicas de los ferrotanques y carrotanques y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo. Para prevenir el impacto asociado, se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas del proceso de trasvase de dichos combustibles.
	Actividades de Trasvase (Condiciones de Emergencia)	Suelo Calidad (contaminación)	Contaminación por Derrames de hidrocarburos	5	La mayor parte del suelo en el área es impermeable, pero existen zonas en las que se cuenta con cierta permeabilidad, por lo que se implementará un programa e infraestructura de contención de derrames y se verificará que las condiciones mecánicas de los ferrotanques y carrotanques y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo.

Tabla. Descripción de medidas de prevención, mitigación y compensación de principales impactos ambientales.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O SEGURIDAD
					Para prevenir el impacto asociado, se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas del proceso de trasvase de dichos combustibles.
	Actividades de Traslase (Condiciones Normales, Condiciones de Emergencia)	Aire (Calidad; emisiones de GEI e Hidrocarburos)	Contaminación por emisiones Fugitivas de Hidrocarburos; así como fugas y derrames	6	Para prevenir el impacto asociado, las instalaciones contarán con detectores de gas y se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas de recuperación de vapores y la realización idónea de las actividades relacionadas con el proceso de trasvase de dichos combustibles.
	Actividades de Traslase (Condiciones Normales, Condiciones de Emergencia)	Aire (Calidad: Olores)	Generación de Olores por mala gestión o manejo de sustancias	6	Se implementará un programa de verificación de las condiciones mecánicas de los ferrotanques, del equipo de trasvase y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo
	Infraestructura y Adecuaciones, Traslase (Condiciones Normales, Condiciones de Emergencia)	Aire (Nivel Sonoro)	Aumento de Ruido por uso de equipo y actividades de trasvase al aire libre	4	Impacto Inevitable pero se considerará realizar un adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria utilizada, así como la determinación de los tiempos necesarios de la utilización de los mismos.
	Actividades de Traslase (Condiciones de Emergencia)	Flora (Vegetación Natural)	Daños o Perdidas por Incendios	6	Se implementarán brigadas y un programa de verificación y mantenimiento de equipo contra incendios, simulacros y planes de respuesta y como medida de compensación actividades de Limpieza y reforestación.
	Traslase (Condiciones de Emergencia)	Paisaje (Infraestructura Urbana y Equipamiento)	Daños y/o Perdida por Incendios	6	Se contará con Brigadas y equipo contra incendios, Equipo de protección personal, simulacros, y capacitación constante en caso de emergencia o siniestro.
	Traslase (Condiciones de Emergencia)	Paisaje (Infraestructura Urbana y Equipamiento)	Daños por Explosiones	6	Para prevenir el impacto asociado, se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada, además de programas de mantenimiento, verificación, monitoreo y revisión permanente. Se contará con Brigadas, Equipo de protección personal, simulacros, y capacitación constante en caso de emergencia o siniestro.

VI.1.1. Medidas de prevención, control, mitigación y compensación de impactos ambientales no significativos asociados a contaminación por residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

- **Emisiones a la atmósfera (Gases de combustión).**

Se implementará un programa de verificación de las condiciones mecánicas de los ferrotanques y carrotanques y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo.

Para prevenir el impacto asociado a las fugas y emisiones fugitivas de combustibles líquidos, se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas de recuperación de vapores y la realización idónea de las actividades relacionadas con el proceso de trasvase de dichos combustibles.

- **Emisiones de ruido.**

Adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria utilizada, así como determinación de los tiempos necesarios de la utilización de los mismos.

- **Residuos sólidos.**

- **Residuos sólidos urbanos:** Se concientizará a los trabajadores para que dichos residuos sean segregados y almacenados en contenedores específicos para que sean depositados y serán recogidos 2 veces por semana por una empresa autorizada por el Estado para el manejo de dichos residuos.
- **Residuos peligrosos:** se capacitará a todos los trabajadores involucrados en las actividades operativas de la estación y trasvase para que sepan identificar y segregar adecuadamente los residuos peligrosos y se responsabilicen para que estos residuos sean debidamente separados y almacenados temporalmente y

entregados, cada dos meses como máximo, a una empresa debidamente autorizada por SEMAERNAT.

- **Residuos de manejo especial:** Para el caso de la etapa de operación, se capacitará al personal de la estación para que estos residuos se segreguen adecuadamente y se busque su recolección y manejo por parte de alguna empresa u organización que los pueda destinar a reúso o reciclaje.

VI.2. Descripción de Impactos Residuales.

Recordemos que un Impacto ambiental residual es: el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de prevención, mitigación o compensación, por lo que de acuerdo con los resultados de la evaluación de impactos ambientales descrita anteriormente, se determinó que los 11 impactos ambientales negativos potenciales detectados, al aplicarles las medidas correspondientes es posible controlarlos. Es importante decir que en caso de presentarse condiciones de emergencia se prevé la aplicación inmediata de los planes de respuesta y las medidas de compensación respectivas.

VII. PRONÓSTICO AMBIENTAL.

A fin de poder describir los escenarios ambientales del sitio que pretende ser ocupado por el proyecto (actividades adicionales de trasvase de combustibles) con el fin de conocer el impacto que se generará por la implementación del mismo, se consideraron escenarios propuestos que son: a) el sitio del proyecto en su estado original, b) el sitio con el proyecto sin llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación y c) el sitio con el proyecto tomando en cuenta las medidas de prevención y mitigación propuestas en el Capítulo VI del presente estudio.

VII.1. Pronóstico del Escenario.

- **Escenario 1. Sitio del proyecto en su estado original**

Históricamente el sitio del proyecto, dentro del cual se realizarán las nuevas actividades de trasvase de combustibles ya era utilizado con un fin similar, ya que es un sitio en el que desde hace tiempo se realizan actividades de trasvase pero de otras materias primas.

Dicho terreno ya contaba con la infraestructura y equipamiento requerido para la realización de actividades de trasvase. Por lo anterior, de no realizarse el proyecto, el predio se conservaría como se encuentra actualmente, con el uso ya dado y se realizarían las mismas actividades.

- **Escenario 2. Sitio con el proyecto sin implementación de medidas de prevención y mitigación de impactos.**

Se incluirán actividades de trasvase de combustibles logrando así que esta actividad se integre debidamente a la logística y dinámica en la planta.

Se tiene en cuenta que no se realizarán modificaciones ni procesos constructivos por lo que no se generará contaminación en los alrededores ni en otros sitios del municipio de Atitalaquia.

Durante la operación se generarían continuamente emisiones fugitivas de hidrocarburos. Generación de olores, aumento de ruido por las propias actividades de trasvase y aumentaría el riesgo inminente de generar condiciones de emergencia.

- **Escenario 3. Sitio con el proyecto con la implementación de medidas de mitigación.**

Para la operación del trasvase de combustibles se prevendrían y minimizarían los impactos ambientales asociados a dichas actividades mediante la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y a través de buenas prácticas de operación, por lo que se disminuyen las emisiones fugitivas, los olores y el nivel de ruido, se manejan y disponen adecuadamente los residuos sólidos de cualquier categoría y se minimiza el impacto que estos causan en el sistema ambiental, todos emitidos o generados durante dicho proceso.

Inclusive se mantendrían bajo control las zonas o actividades de riesgo para evitar condiciones de emergencia o algún accidente.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental contempla las medidas o acciones de control, prevención, mitigación o compensación propuestas en el presente estudio de impacto ambiental, además se contemplarán las medidas dictadas por la autoridad (SEMARNAT-ASEA) en el Dictamen de Impacto Ambiental correspondiente y aquellas que pudieran surgir durante el desarrollo del proyecto.

El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivos:

- Establecer la técnica de evaluación de las medidas de prevención y mitigación propuestas para los posibles impactos ambientales generados en las distintas etapas del proyecto.
- Comprobar la eficacia de las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales del proyecto.
- Identificar los posibles impactos no detectados en el estudio de impacto ambiental y establecer medidas para su reducción o eliminación.
- Establecer la periodicidad de los informes para la autoridad competente.
- El programa incluye los tiempos de ejecución y las áreas de responsabilidad. Los periodos de vigilancia son antes, durante y después de la puesta en marcha del proyecto de construcción y operación de la Estación de Servicio.

Tabla 2. Programa de Vigilancia Ambiental.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROGRAMA Y/O PROYECTO	FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO
Operación y Mantenimiento	Se implementará un programa e infraestructura de contención de derrames y se verificará que las condiciones mecánicas de los ferrotanques y carrotanques sean óptimas y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo.	Mensualmente o según lo que se defina, a partir del mes de inicio de operaciones, y de acuerdo al programa que se establezca para ese fin.	Programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo. Procedimientos de control de emisiones fugitivas a la atmósfera.
	Se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas del proceso de trasvase de dichos combustibles.	Quincenalmente o según lo que se defina, a partir del mes de inicio de operaciones, y de acuerdo al programa que se establezca para ese fin.	Carta descriptiva de la capacitación y listas de asistencia y certificados o documentos comprobatorios
	Las instalaciones contarán con detectores de gas y se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas de recuperación de vapores y la realización idónea de las actividades relacionadas con el proceso de trasvase de dichos combustibles.	Mensualmente o según lo que se defina, a partir del mes de inicio de operaciones, y de acuerdo al programa que se establezca para ese fin.	Procedimientos de control de emisiones fugitivas a la atmósfera, Carta descriptiva de la capacitación y listas de asistencia y certificados o documentos comprobatorios
	Se considerará realizar un adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria utilizada, así como la determinación de los tiempos necesarios de la utilización de los mismos.	Mensualmente o según lo que se defina, a partir del mes de inicio de operaciones, y de acuerdo al programa que se establezca para ese fin.	Programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo.
	Se implementarán brigadas y un programa de verificación y mantenimiento de equipo contra incendios, simulacros y planes de respuesta y como medida de compensación, en caso de que se presentara un incendio que afectara la vegetación existente, se realizarán actividades de limpieza y reforestación con plantas nativas	Mensualmente o según lo que se defina, a partir del mes de inicio de operaciones, y de acuerdo al programa que se establezca para ese fin.	Carta descriptiva de la capacitación y listas de asistencia, certificados, fotografías, documentos comprobatorios de adquisición, revisión y mantenimiento de equipos, programa de simulacros y demás documentos que sustente la realización de dichas actividades
	Capacitación al personal sobre identificación y manejo de RME y RP's	Única	Carta descriptiva de la capacitación y listas de asistencia
	Instalación de recipientes para depósito diferenciado de residuos	Única	Fotografías
	Verificación de condiciones y características del almacén temporal de RP's	Mensualmente	Fotografías y reporte de verificación (lista de chequeo)
	Segregación adecuada de RME y RP's	Semanalmente	Reporte de verificación con fotografías.
	Destino final adecuado de RME y RP's	Mensualmente	Documentos de autorización del Prestador de servicios contratado y Manifiesto de entrega-transporte-recepción
	Capacitación constante de Brigadas de Seguridad	Mensualmente	Carta descriptiva de la capacitación y listas de asistencia
Adquisición de Equipo de Protección Personal, Contra Incendio etc.	Mensualmente o según lo que se defina, a partir del mes de inicio de operaciones, y de acuerdo al programa que se establezca para ese fin.	Programa de adquisición permanente	

VII.3. Conclusiones.

El desarrollo de las actividades de trasvase de combustibles en la “Estación Bulkmatic Atitalaquia” podría incidir, a través de 11 impactos ambientales, sobre algunos elementos del medio ambiente del área en donde se desarrollará, afectando en algunos casos alguna condición específica de éstos (calidad, nivel sonoro etc).

Con base en lo anterior, podemos concluir que las actividades necesarias para la inclusión de las actividades de trasvase de combustibles representarían en su mayoría impactos ambientales poco significativos, debido principalmente a que dichas actividades se ubicarán en un área actualmente modificada y considerada como zona industrial dedicada a trasvase de otras sustancias, que cuenta con la mayoría de los servicios para llevarlas a cabo.

Así mismo como ya se ha dicho se considera que el uso propuesto es uno de los más idóneos pues en el área ya existe infraestructura y equipamiento que pueden soportar el desarrollo y funcionamiento de dichas actividades sin que implique la necesidad de obras significativas que podrían implicar otros impactos ambientales indirectos.

Por otra parte es importante señalar que aunque existen impactos ambientales inevitables, ninguno de ellos resulto ser muy significativo o bien se cuenta con alternativas y medidas necesarias para compensarlo y mitigarlo.



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR CON RIESGO



**ESTACIÓN DE TRASVASE DE
COMBUSTIBLES**

BULKMATIC DE MÉXICO S. DE R.L DE C.V.

PLANTA ATITALAQUIA, HIDALGO



insecami

INGENIERIA Y SERVICIOS EN CONTROL
AMBIENTAL INDUSTRIAL S.A. DE C.V.

MARZO 2017

ÍNDICE DE CONTENIDO.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
I.1. Proyecto.	1
I.1.1. Nombre del Proyecto.	1
I.1.2. Ubicación del Proyecto.....	1
I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto.....	1
I.1.4. Presentación de la Documentación Legal.	1
I.2. Promovente.....	1
I.2.1. Nombre o Razón Social.	1
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.....	1
I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal.	1
I.2.4. Dirección del Promovente o del Representante Legal.....	1
I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.	2
I.3.1. Nombre o Razón Social.	2
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	2
I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio.	2
I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio.	2
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
II.1. Información General del Proyecto.	2
II.1.1. Naturaleza del proyecto.	2
II.1.2. Selección del Sitio.....	18
II.1.3. Ubicación Física del Proyecto.	18
II.1.4. Inversión Requerida.	19
II.1.5. Dimensiones del Proyecto.....	19
II.1.6. Uso Actual de Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias.	20
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	23
II.2. Características Particulares del Proyecto.....	24
II.2.1. Programa General de Trabajo.	25
II.2.2. Preparación del Sitio.	25

II.2.3. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto.....	26
II.2.4. Etapa de Construcción.	27
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.....	29
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.	54
II.2.7. Etapa de Abandono del Sitio.	54
II.2.8. Utilización de Explosivos.	54
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	55
II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los Residuos.	56
II.2.11. Análisis de Riesgo.	56
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	60
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	67
IV.1. Delimitación del área de estudio.	67
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	70
IV.2.1. Aspectos Abióticos.	70
IV.2.2. Aspectos Bióticos.	83
IV.2.3. Medio Socioeconómico.....	84
IV.2.4. Diagnóstico Ambiental.	97
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	98
V.1. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.....	98
V.1.1. Identificación de impactos.	98
V.1.2. Evaluación de impactos.	101
VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.104	
VI.1. Medidas de mitigación y compensación para los impactos ambientales significativos.	104
VI.1.1. Medidas de prevención, control, mitigación y compensación de impactos ambientales no significativos asociados a contaminación por residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.	106
VI.2. Descripción de Impactos Residuales.....	107
VII. PRONÓSTICO AMBIENTAL.....	107
VII.1. Pronóstico del Escenario.....	108

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.....	109
VII.3. Conclusiones.	111
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA (ANEXOS).	111
VIII.1. Formatos de Presentación.	111
VIII.2. Glosario de Términos.	112
IX. REFERENCIAS.....	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Materiales que Actualmente se Manejan en la Terminal Bulkmatik Atitalaquia, Hidalgo.	16
Tabla 2. Materiales que se Manejarán en la Terminal Bulkmatic Atitalaquia Hgo.....	17
Tabla 3. Cantidad mensual de ferro-tanques a manejar en la Estación Bulkmatic Atitalaquia Hgo.para los nuevos combustibles.	17
Tabla 4. Cantidad máxima de ferrotanques al mismo tiempo en la Estación Atitalaquia, Hidalgo..	17
Tabla 5. Coordenadas UTM del predio Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.....	19
Tabla 6. Distribución actual de superficies en la Estación Bulkmatik Atitalaquia.	20
Tabla 7. Usos de Suelo y Vegetación dentro de la zona de alto riesgo de la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.	21
Tabla 8. Tabla de sustancias y volumen a manejar en Bulkmatic, Atitalaquia.	50
Tabla 9. Tabla de sustancias y volumen a manejar en Bulkmatic Atitalaquia.	50
Tabla 10. Tabla de Red y Equipos contra incendios de Bulkmatic Atitalaquia.	52
Tabla 11. Tipo de residuos y criterios de cálculo de volumen de producción.	55
Tabla 12. Residuos peligrosos generados y su tipo de almacenamiento en Bulkmatic Atitalaquia.	55
Tabla 13. Evaluación de Consecuencias (Simulación de Eventos) y Radios de Afectación.....	58
Tabla 14. Geología del Área del Sistema Ambiental (UGA).	72
Tabla 15. Geomorfología del Área del Sistema Ambiental (UGA).	74
Tabla 16. Edafología del Área del Sistema Ambiental (UGA).....	75
Tabla 17. Usos de Suelo y Vegetación del Área del Sistema Ambiental (UGA).	82
Tabla 18. Intensidad Migratoria en el Municipio de Atitalaquia.	90
Tabla 19. Volumen de Residuos Sólidos Urbanos Recolectados, Vehículos de Motor Recolectores y Superficies de los Rellenos Sanitarios, de los Sitios de Disposicion Final Controlados, de los Sitios No Controlados y Capacidad Disponible de los Rellenos Sanitarios.	93
Tabla 20. Disponibilidad de Tecnologías de la Información y la Comunicación.	95
Tabla 21. Resumen del Sistema Educativo Estatal 2015-2016.	96
Tabla 22. Criterios y Escala para la Evaluación de Impactos Ambientales.	101
Tabla 23. Descripción de medidas de prevención, mitigación y compensación de principales impactos ambientales.	104

Tabla 24. Programa de Vigilancia Ambiental.	110
---	-----

Índice de Figuras.

Figura 1. Diagrama de flujo de Traslase Materiales Sólidos (Resinas Plásticas) en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.	4
Figura 2. Diagrama de flujo de Traslase Materiales Sólidos Peligrosos (Anhídrido Maleico, Aceite Vegetal) en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.	5
Figura 3. Diagrama de flujo de Traslase de Líquidos en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.	6
Figura 4. Diagrama de flujo de Traslase de Líquidos con Aire a Presión en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.	7
Figura 5. Diagrama de flujo de Traslase de Líquidos con Bomba en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.	8
Figura 6. Diagrama de flujo de Traslase de Líquidos con Nitrogeno en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.	9
Figura 7. Diagrama de flujo de Traslase de Asfalto en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.	10
Figura 8. Diagrama de flujo de Traslase de Autotolava a Supersacos en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.	11
Figura 9. Diagrama de flujo Ensacado y Empaque en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.	12
Figura 10. Diagrama de flujo Embarque de Material en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.	12
Figura 11. Diagrama de flujo de Ingreso y Salida de Carros de Ferrocarril en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.	13
Figura 12. Diagrama de flujo de Carga de Producto en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.	14
Figura 13. Layout general actual de la Estación Bulkmatic Atitalaquia.	15
Figura 14. Localización de la Estación Bulkmatic en Atitalaquia, Hidalgo.	18
Figura 15. Localización de la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.	19
Figura 16. Zona de Influencia de la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.	21
Figura 17. Uso de Suelo en las cercanías a la Estación Bulkmatic en Atitalaquia, Hidalgo.	22
Figura 18. Ubicación de la Estación BULKMATIC Atitalaquia con respecto a la cabecera municipal y otros asentamientos humanos.	24
Figuras 19. Programa general de trabajo para la planta Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.	25
Figuras 20. Área de trasvase de combustibles (Vista Isométrica).	26
Figuras 21. Área del trasvase de combustibles (Vista Superior).	26
Figuras 22. Planta Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo (Vista desde lado Suroeste)	27
Figuras 23. Área del trasvase de combustibles y Equipamiento (Vista desde el lado sur).	28
Figuras 24. Área del trasvase de combustibles y Equipamiento (Vista desde el lado poniente).	28
Figuras 25. Sección Oriente de la Estación.	29
Figuras 26. Diagrama de Flujo de Traslase para Gas L.P.	29
Figuras 27. Equipo de toma de lecturas del Carro-Tanque.	31
Figuras 28. Conexiones de Transloader a CT y Pipa.	32



Figuras 29. Equipo Transloader para Traslase de Gas L.P.	34
Figuras 30. Diagrama de Flujo de Traslase para Diésel y Gasolina.....	35
Figuras 31. Equipo Transloader para Traslase de Diésel y Gasolina.	36
Figuras 32. Estación equipada para traslase de Diésel y Gasolina.	37
Figura 33 Layout donde se muestra el área de traslase de combustibles en Bulkmatic Atitalaquia.	38
Figura 34. Esquema General del Servicio de Traslase de combustibles.....	39
Figura 35. Esquema General de Ferrotanque/Carrotanque (CT).	40
Figura 36. Diseño de Traslase.....	41
Figura 37. Vista Superior del largo del Carro-tanque (Ferrotanque).	44
Figura 38. Vista Lateral del largo total del Carro-tanque (Ferrotanque).	45
Figura 39. Vista Posterior del ancho del carro-tanque (ferrotanque) y altura desde la plataforma a los rieles.	46
Figura 40. Largo de la protección donde se llevará a cabo el traslase.....	47
Figura 41. Vista del diámetro para movilidad de personal donde será el traslase.	47
Figura 42. Vista del diámetro de la abertura por donde se llevará a cabo el traslase.....	48
Figura 43. Vista sobre el acceso de personal a la parte superior del ferrotanque.	48
Figura 44. Vista del grosor del ferrotanque para el almacenamiento del producto.....	49
Figura 45. Brigadas y Simulacro de seguridad contra incendios.....	52
Figura 46. Sistema contra incendios.	53
Figura 47. Zona de Influencia (de alto riesgo y de amortiguamiento) de la Estación Bulkmatic en Atitalaquia. Hidalgo.	60
Figura 48. Ubicación del predio Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo con respecto al Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji.	61
Figura 49. Uso de Suelo y Vegetación de la UGA correspondiente a la ubicación del Predio Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.	62
Figura 50. Sitrios RAMSAR en el Estado de Hidalgo y cercanía con respecto al Predio de la Estación de Traslase Bulkmatic Atitalaquia..	64
Figura 51. Ubicación del Parque Nacional de Tula respecto al predio Bulkmatic Tula.	65
Figura 52. Estado de Hidalgo y Municipio de Atitalaquia.	68
Figura 53. Municipio de Atitalaquia con Delimitación de UGAS.	69
Figura 54. Área de Estudio para Descripción de Sistema Ambiental (UGA 7).	70
Figura 55. Tipos de clima en la UGA.....	71
Figura 56. Curvas de nivel en la UGA.	72
Figura 57. Geología en la Microcuenca.	73
Figura 58. Geomorfología en la UGA.....	74
Figura 59. Edafología en la UGA.....	76
Figura 60. Hidrología Superficial en la Microcuenca.....	77
Figura 61. Hidrología Subterránea en la UGA (Acuífero).	78
Figura 62. Hidrología Subterránea en la UGA (Subcuencas).....	78
Figura 63. Temperatura máxima promedio en la UGA.	79



Figura 64. Temperatura mínima promedio en la Microcuenca.	80
Figura 65. Áreas Naturales Protegidas en la Microcuenca.	81
Figura 66. Uso de suelo y vegetación en el área del presente proyecto.	83
Figura 67. Proyección Población para el Municipio de Atitalaquia, Hgo.	85
Figura 68. Piramide Poblacional del Municipio de Atitalaquia, Hgo. en el año 2010.	86
Figura 69. Poblacion por Sexo en el Municipio de Atitalaquia, Hgo.	87
Figura 70. Natalidad en el Municipio de Atitalaquia.	88
Figura 71. Mortalidad en el Municipio de Atitalaquia.	89
Figura 72. Mortalidad de acuerdo al sexo en el Municipio de Atitalaquia.	89
Figura 73. Población Economicamente Activa en el Municipio de Atitalaquia.....	91
Figura 74. Población Economicamente Activa por Sector y Sexo en el Municipio de Atitalaquia...	91
Figura 75. Índice de Marginación en el Municipio de Atitalaquia.	92
Figura 76. Creencias Religiosas de la Población en el Municipio de Atitalaquia.	93
Figura 77. Infraestructura para el Transporte.....	94
Figura 78. Estimadores de Población Total y su Distribución Porcentual según Condición de Servicios de Salud e Institución en el Municipio de Atitalaquia.	97
Figura 79. Matriz de Impactos Ambientales del proyecto BULKMATIC DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V. TERMINAL ATITALAQUIA.....	100
Figura 80. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales en la etapa de Actividades por Realizar (Trasvase de Combustibles).	103

ACRONIMOS

ACRONIMO	SIGNIFICADO
A	Amenazada
APC	Áreas Prioritarias para la Conservación
ASEA	Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONABIO	Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
EPA	Agencia de Protección Ambiental
ICMA	Asociación Internacional de Administración de Ciudades y Condados
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INSECAMI	Ingeniería y Servicios en Control Ambiental Industrial
IPA	Instalación de Aprovechamiento de Baja Presión
LEP	Límite de Exposición Permisible
MIA	Manifestación de Impacto Ambiental
MDE	Modelo Digital de Elevación
NOM	Norma Oficial Mexicana
PDU	Programa de Desarrollo Urbano



ACRONIMO	SIGNIFICADO
PDUM	Programa de Desarrollo Urbano Municipal
PEA	Población Económicamente Activa
POE	Periódico Oficial del Estado
RFC	Registro Federal de Contribuyentes
RH	Región Hidrológica
RME	Residuos de Manejo Especial
RP	Residuos Peligrosos
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SECRE	Secretaría de Energía
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIG	Sistema de Información Geográfica
UGA	Unidad de Gestión Ambiental
UTM	Universal Transversa de Mercator
ZU	Zona Urbana

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

I.1. Proyecto.

I.1.1. Nombre del Proyecto.

Estación de Tránsito de Combustibles BULKMATIC DE MÉXICO DE S. DE R.L DE C.V
"ATITALAQUIA, HIDALGO".

I.1.2. Ubicación del Proyecto.

El proyecto está ubicado en la carretera Jorobas-Tula, Km. 24.5, Atitalaquia, Hidalgo,
C.P. 42970. Con coordenadas 20°02'09" N, 99°15'31" W.

I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto.

El actual proyecto tiene un tiempo de vida útil de 70 años o más.

I.1.4. Presentación de la Documentación Legal.

(Ver Apartado VIII. Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan la Información Señalada).

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o Razón Social.

BULKMATIC DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.

RFC: BME960110PM8.

I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal.

El apoderado legal de la empresa BULKMATIC DE MÉXICO (TERMINAL ATITALAQUIA) es el
Lic. Carlos Alberto Amaro Domínguez.

I.2.4. Dirección del Promovente o del Representante Legal.

Dirección y correo electrónico del representante legal, Art. 113
fracción I de la LFTAIP y 116 párrafo primero de la LGTAIP.

[Redacted information]

I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1. Nombre o Razón Social.

Ingeniería y Servicios en Control Ambiental Industrial S.A. de C.V. (INSECAMI)

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

ISC0412159F7

I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio.

Nombre y correo electrónico de persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 párrafo primero de la LGTAIP.

[Redacted]

[Redacted]

Ver Apartado VIII (Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan la Información Señalada), ahí se incluye la documentación probatoria de la capacidad técnica del responsable del estudio).

I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio.

Dirección de persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 párrafo primero de la LGTAIP.

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información General del Proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la adecuación de una Terminal existente de trasvase de productos de la empresa Bulkmatic que se dedica a prestar servicios de logística y terminal auxiliar de carga ferroviaria para la carga y descarga, transporte y almacenaje de mercancías

propiedad de terceros. La adecuación consiste en la instalación de equipos para el trasvase de combustibles líquidos y gaseosos.

Las actividades fundamentales que se realizan son:

- Maniobras de carga en espuelas instaladas en la terminal.
- Logística de trasvase de carrotanques de ferrocarril a tracto camiones y tolvas de carga para su transportación a su destino final.

Actualmente en la Terminal Tula de Bulkmatic de México no se lleva a cabo ningún proceso productivo, pues únicamente es una terminal de logística, en donde se reciben diversos materiales (materias primas resinas plásticas, y algunos materiales químicos) vía ferrocarril, se trasvasan estos materiales a pipas (auto-tanques) o auto-remolques (propiedad de los clientes/propietarios de los materiales, o de terceros subcontratados por ellos mismos) para su transporte o traslado a las instalaciones de los clientes.

Se pretende a partir de Abril de 2017 manejar además de lo que ya se maneja actualmente, materiales combustibles como gas L.P., gasolinas, diésel y biodiésel, no se tendrá almacenamiento, más que temporal en los mismos furgones o tanques de ferrocarril en tanto se realiza su vaciado (trasvase).

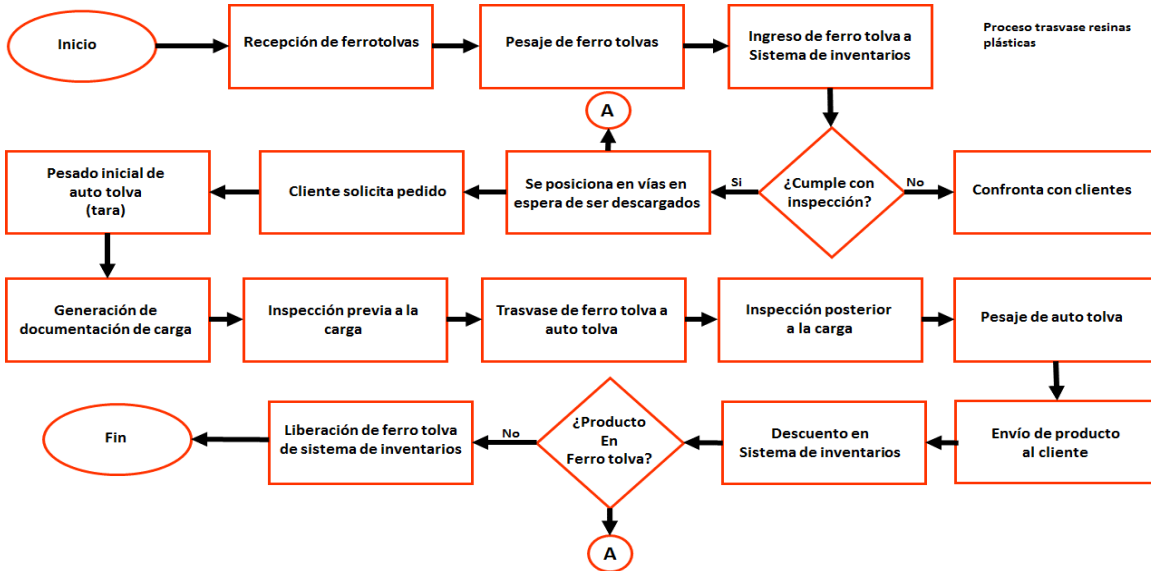
Se puede clasificar la operación de la Terminal por clase de materiales, como sigue:

- Materiales sólidos (resinas plásticas)
- Materiales líquidos inflamables (Polioles, Hexano, Heptano, Acetato de metilo, aceite automotriz)
- Materiales sólidos peligrosos (Anhídrido Maleico, Aceite vegetal)

A continuación, se describen las actividades de manejo que se realizan para cada uno de materiales, de acuerdo con la clasificación anterior.

Materiales sólidos (resinas plásticas).

Se reciben resinas plásticas en presentación pellets a granel en las ferro-tolvas; de las ferro-tolvas se trasvasan directamente de la ferro-tolva a una carro-tolva, entregando posteriormente al cliente.



Fuente: Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Diagrama de flujo de Trasvase Materiales Sólidos (Resinas Plásticas) en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.

Materiales sólidos peligrosos (Anhídrido Maleico, Aceite vegetal).

En el caso de los materiales sólidos que se reciben en la Terminal (en el trayecto de transporte del ferrocarril se solidifican por la temperatura), la única diferencia con los materiales líquidos, es que antes de realizar el trasvase de éstos, se tiene que dar calentamiento al material en los ferro-tanques (mediante vapor que se hace pasar por serpentines con que cuenta el furgón), a ciertas temperaturas dependiendo de cada material para que éste vuelva a su estado líquido y poder manejarlo. Se recibe el material y antes del trasvase se da calentamiento a los ferro-tanques, posteriormente se transvasa a los auto-tanques (pipas) para su envío al cliente.

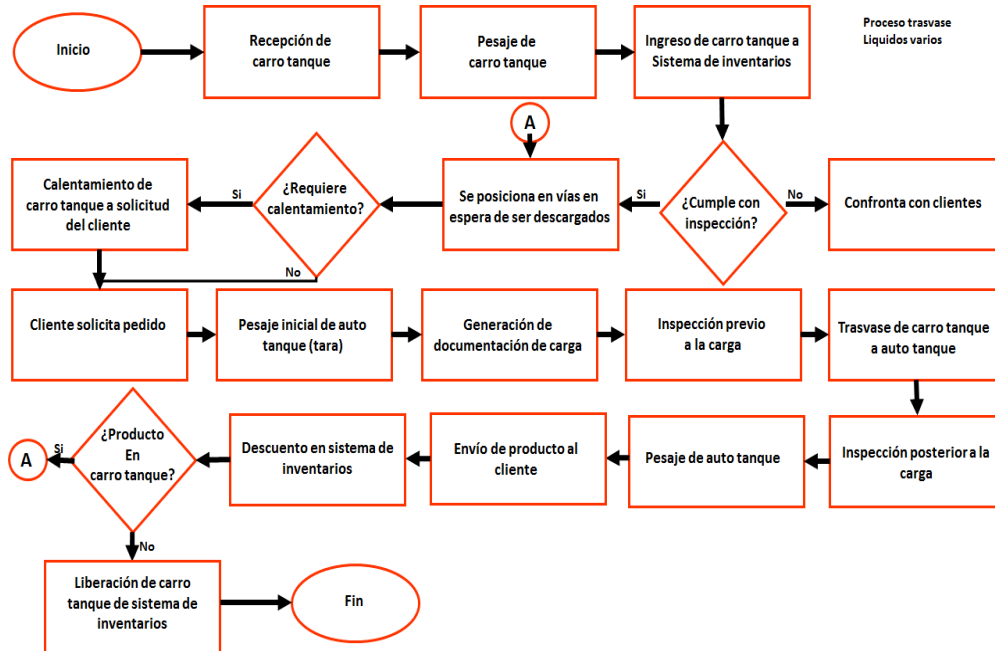
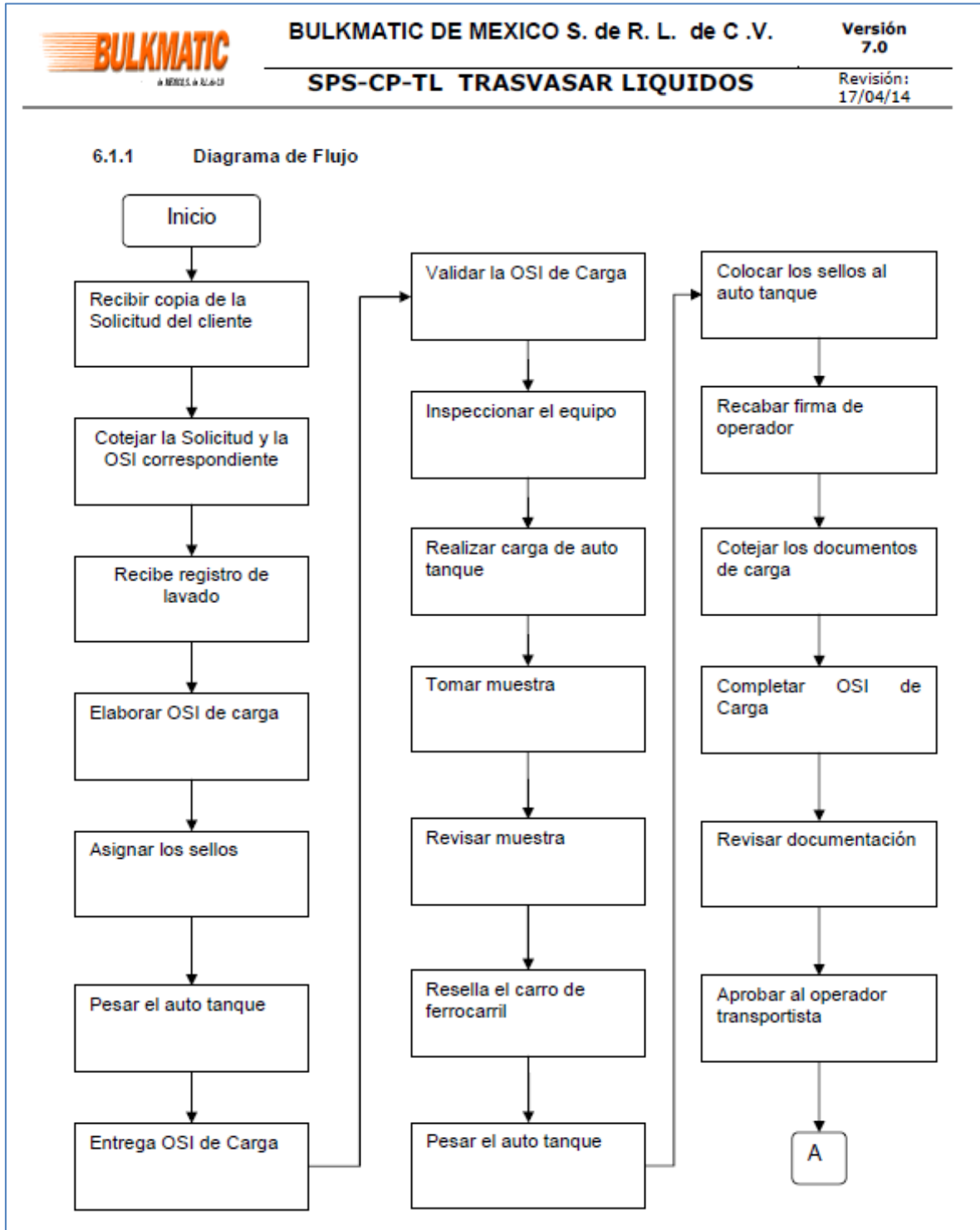


Figura 2. Diagrama de flujo de Trasvase Materiales Sólidos Peligrosos (Anhídrido Maleico, Aceite Vegetal) en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.

Materiales líquidos inflamables (Poliolios, Hexano, Heptano, Acetato de metilo, Aceite automotriz).

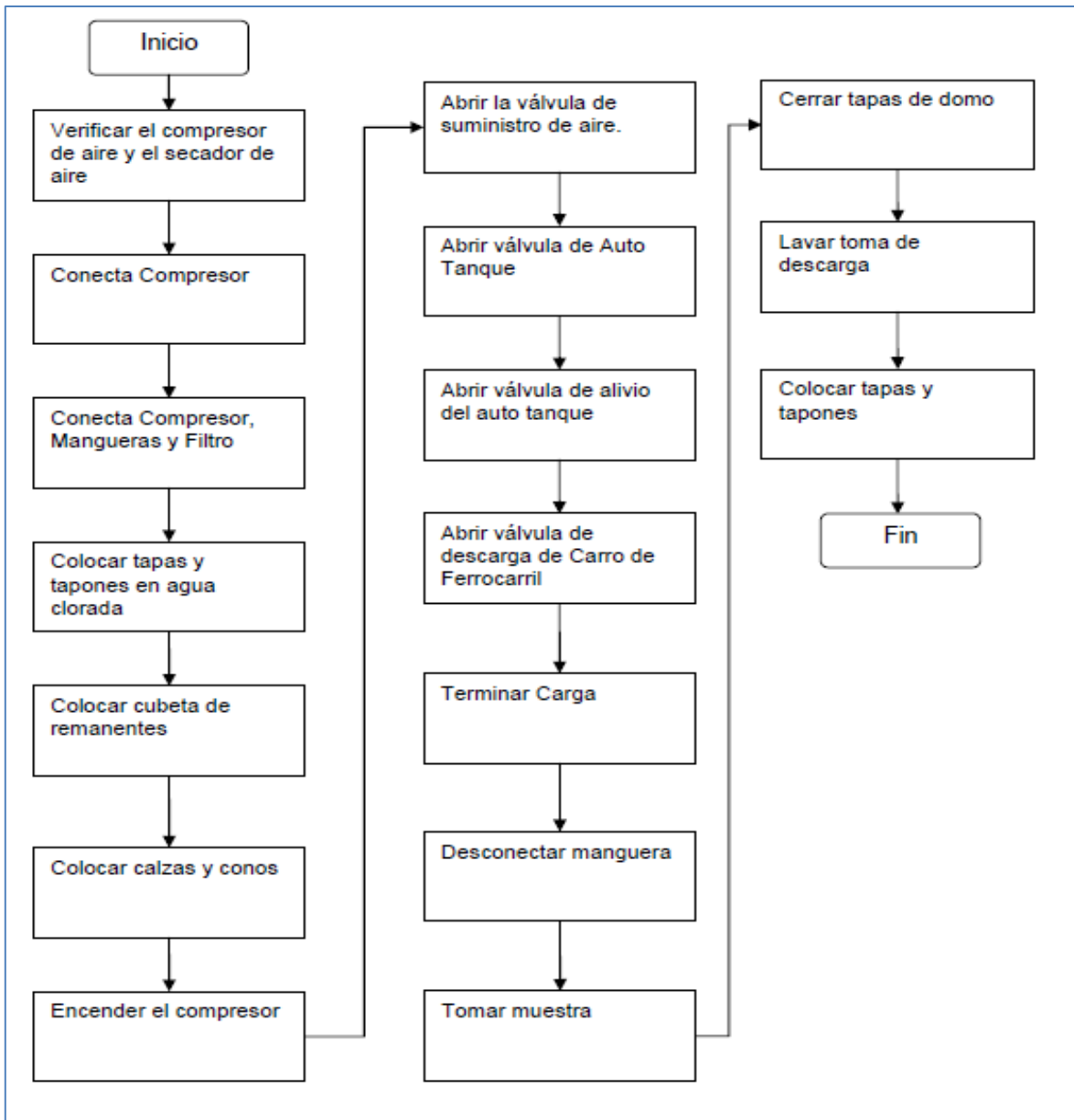
En el caso de los materiales líquidos que se reciben y recibirán en la Terminal, ninguno tiene ni tendrá almacenamiento específico como tal, más que el almacenamiento y/o resguardo temporal que se hace en el ferro-tanque hasta su vaciado/transvase completo (que puede ser de hasta 21 días, dependiendo del material de que se trate). Se reciben los materiales y directamente del ferro-tanque se transvasa a los auto-tanques (pipas) para su envío al cliente. El trasvase se puede hacer, en el caso de líquidos mediante:

- Trasvase de líquidos con bomba. Se utilizan bombas con motor a prueba de explosión
- Trasvase de líquidos con transloader. Equipo específico para trasvase de materiales líquidos.
- Trasvase de líquidos con nitrógeno. Se utiliza presión de tanques de nitrógeno.
- Trasvase de líquidos con aire a presión. Se utiliza compresor para desplazar líquidos



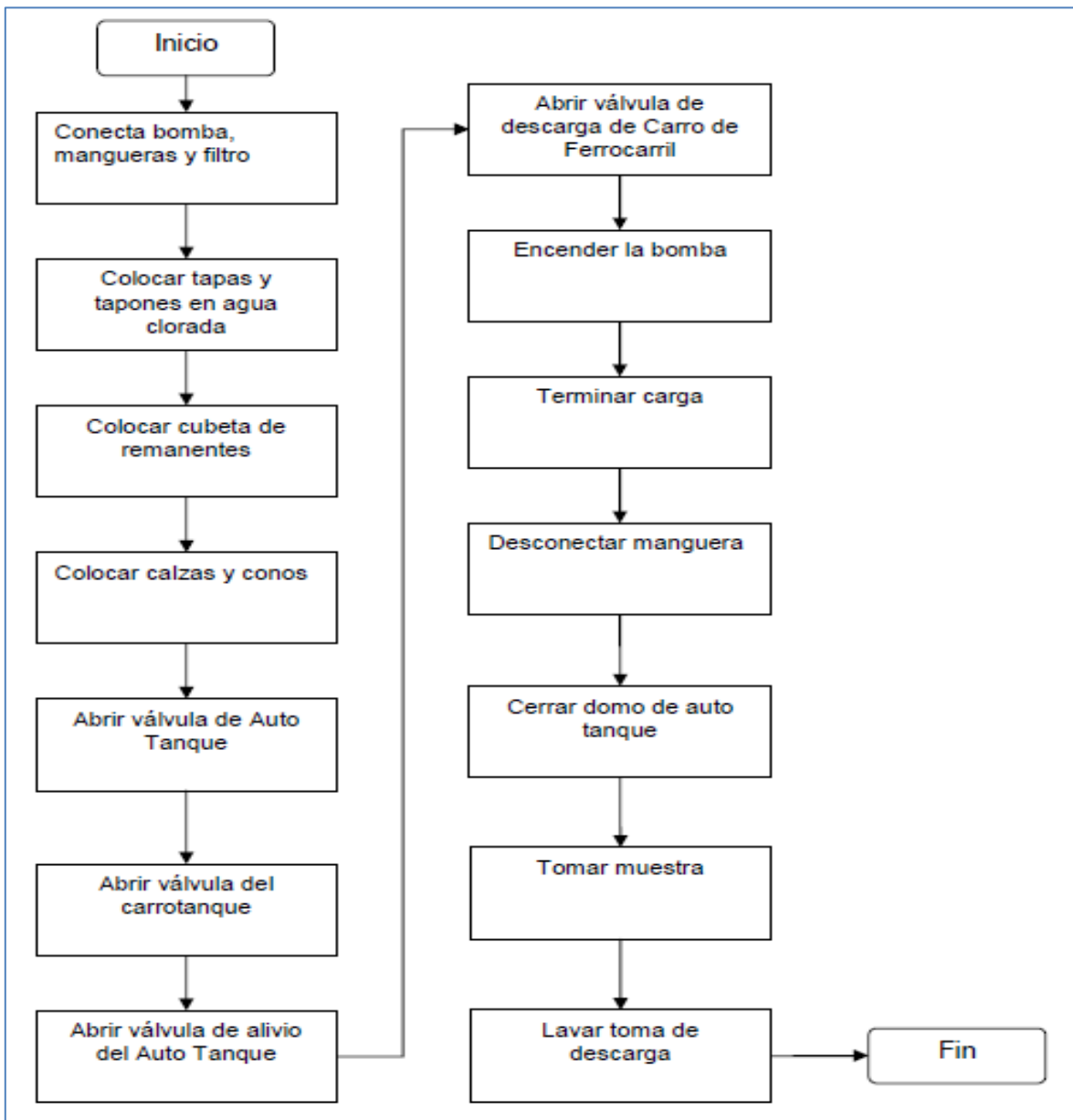
Fuente: Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Diagrama de flujo de Traspase de Líquidos en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.



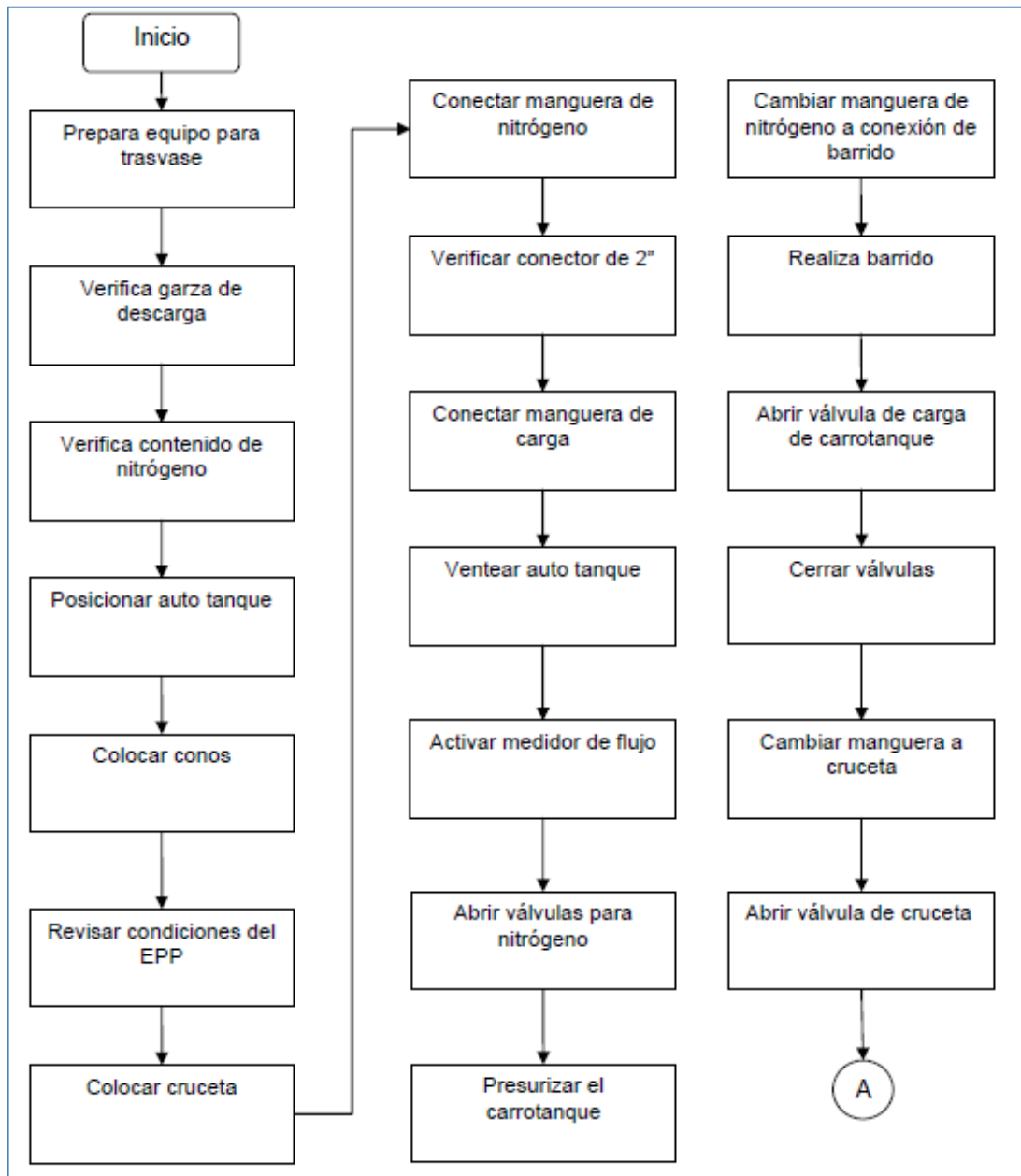
Fuente: Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Diagrama de flujo de Traslase de Líquidos con Aire a Presión en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.



Fuente: Fuente: Elaboración propia.

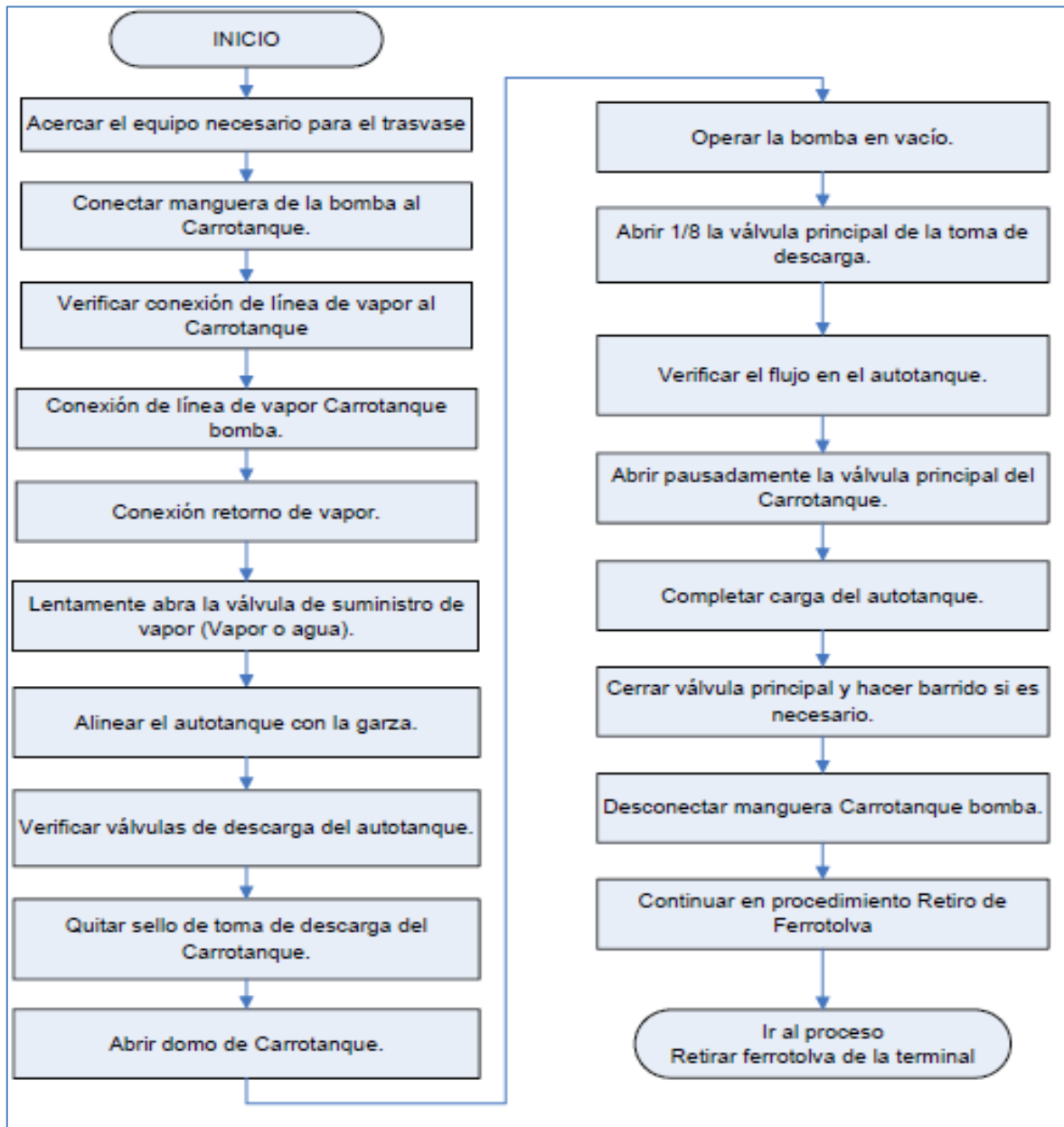
Figura 5. Diagrama de flujo de Traspase de Líquidos con Bomba en la Estación Bulkmat Atitalaquia, Hgo.



Fuente: Fuente: Elaboración propia.

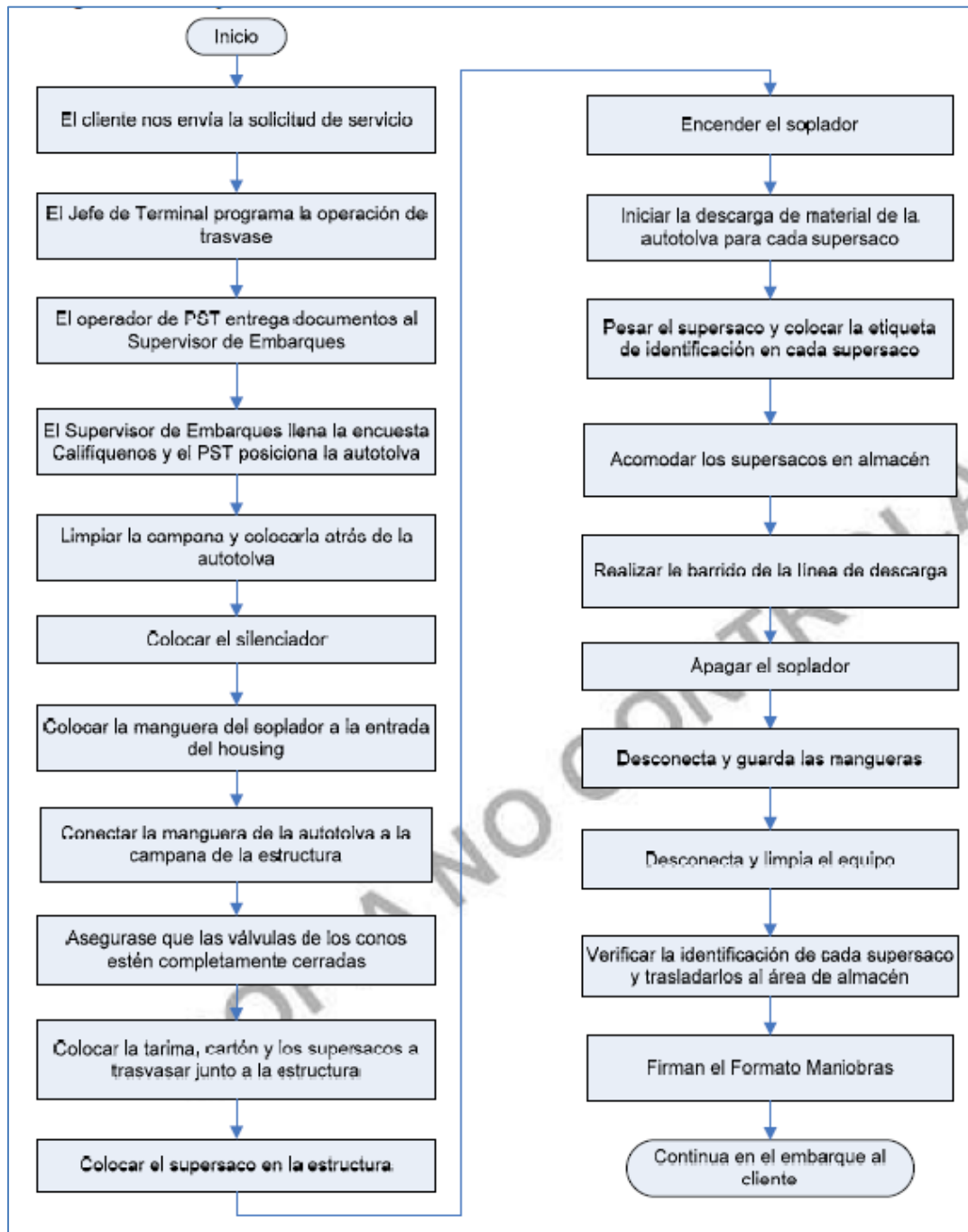
Figura 6. Diagrama de flujo de Trasvase de Líquidos con Nitrogeno en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.

Otros Materiales.



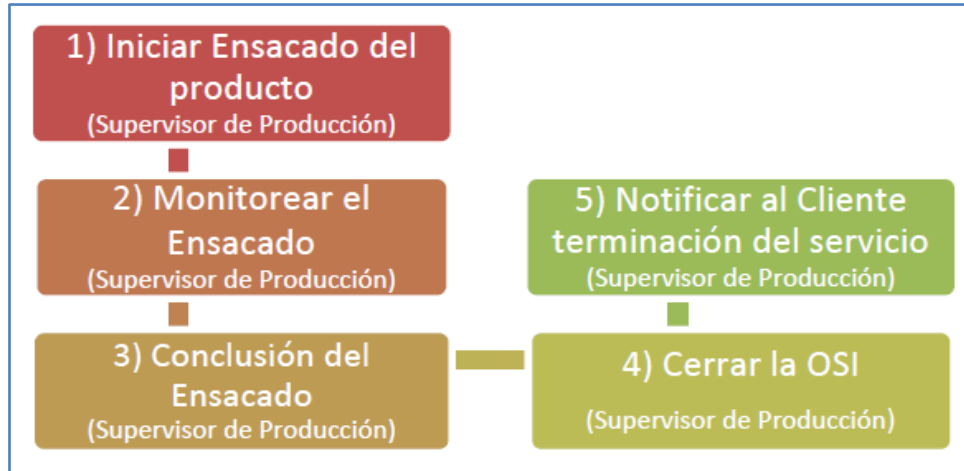
Fuente: Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Diagrama de flujo de Traslase de Asfalto en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.



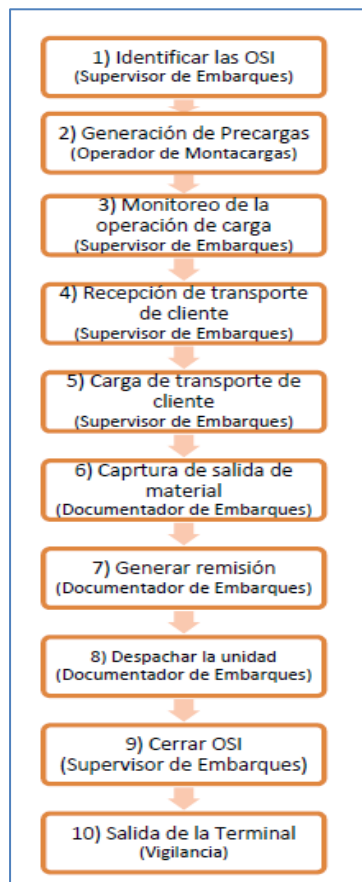
Fuente: Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Diagrama de flujo de Traspase de Autotolva a Supersacos en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.



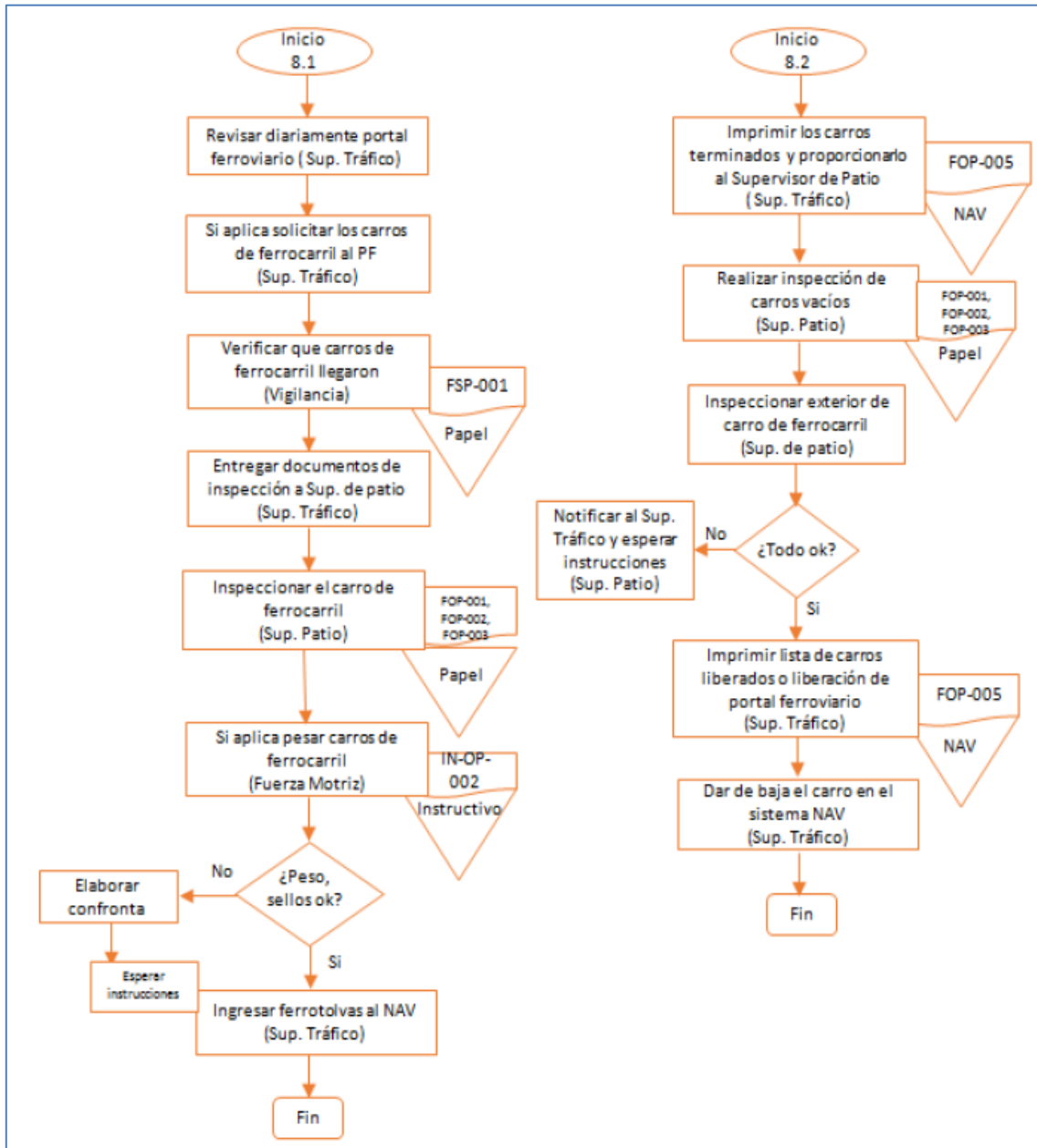
Fuente: Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Diagrama de flujo Ensacado y Empaque en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.



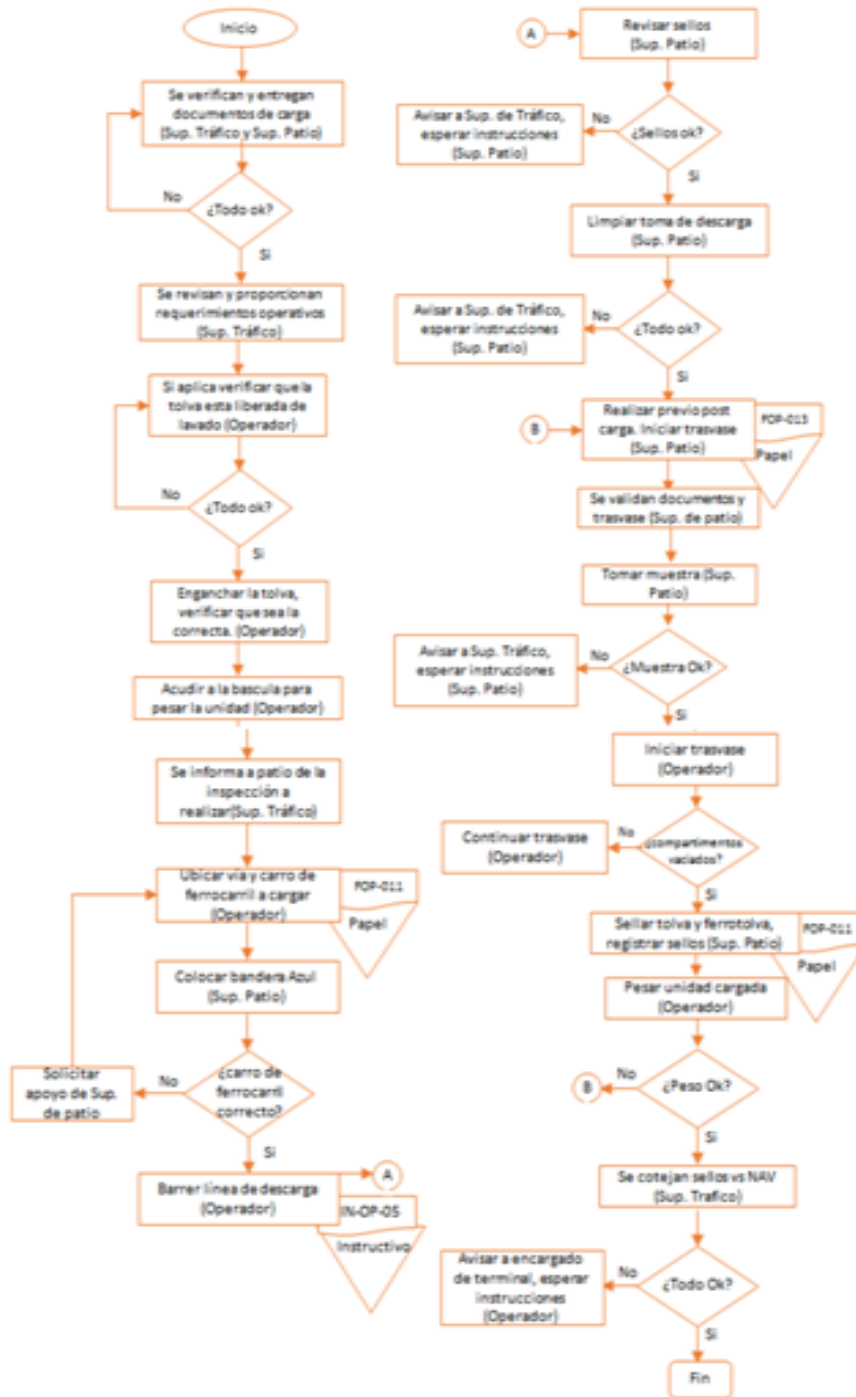
Fuente: Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Diagrama de flujo Embarque de Material en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.



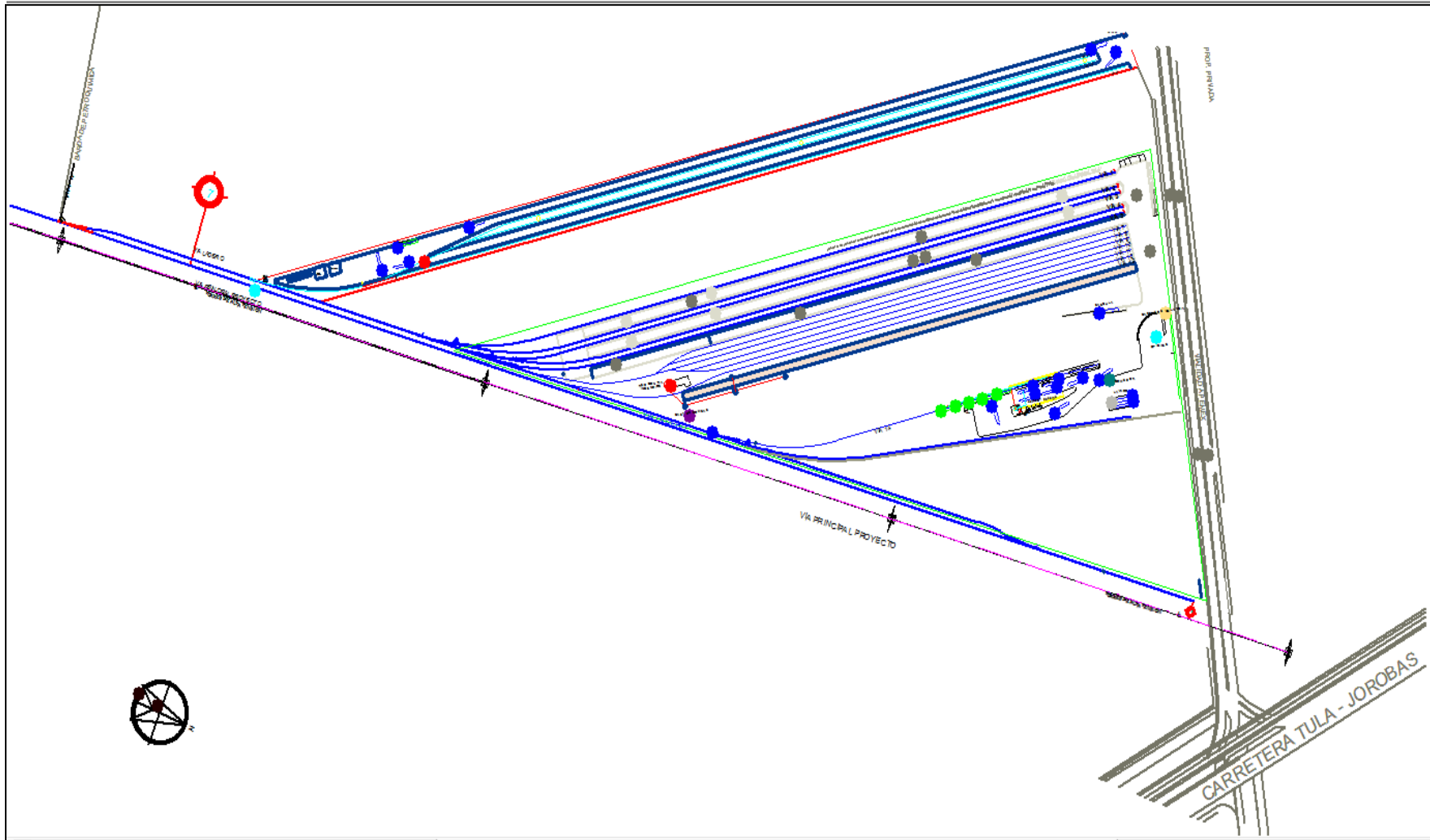
Fuente: Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Diagrama de flujo de Ingreso y Salida de Carros de Ferrocarril en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.



Fuente: Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. Diagrama de flujo de Carga de Producto en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Layout general actual de la Estación Bulkmatic Atitalaquia.

Los materiales que actualmente se manejan en la Terminal Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo son los siguientes:

Tabla 1. Materiales que Actualmente se Manejan en la Terminal Bulkmatik Atitalaquia, Hidalgo.

NOMBRE	VOLUMEN MENSUAL (TONELADAS)	VOLUMEN MÁXIMO (TONELADAS)
Fenol	90	90
Hexano	90	90
Tolueno	90	90
Heptano	90	90
Xileno	90	90
Monómero de Estireno	90	90
Diisocianato de Tolueno	75	90
Diisocianato de Metilo	300	400
Isocianato de difenil Metano	90	90
Etanol	90	90
Acetato de Butilo	90	90
Acetato de Etilo	90	90
Acetato de Metilo	90	90
Gas NAFTA	90	90
Anhídrido Maleico	450	1200
Isopropanol	90	90
Acetona	90	90
Aromina	90	90
Alcohol n butílico	90	90
Mineral Spirit	90	90
Monoetilen glicol	90	90
Aditivo	650	1000
Resina Polipropileno	30	90
Gas Refrigerante "f141b"	150	300
Fructosa	2600	5000
Butil bensil ftalato "Poliflex"	10000	7000

Fuente: Elaboración Propia.

Como ya se señaló el Proyecto consiste en incrementar la capacidad de manejo/movimiento de materiales de la Estación, a partir de Abril de 2017, manejando además de los materiales ya mencionados, algunos combustibles como: Gas L.P., Gasolina, Diésel e incluso Biodiésel. No se tendrá almacenamiento, más que temporal en los mismos furgones o ferrotanques y solo en tanto se realiza su vaciado (trasvase) a los vehículos de ruedas (autotanques).

En la siguiente tabla se muestra el listado de combustibles que se proyecta manejar:

Tabla 2. Materiales que se Manejarán en la Terminal Bulkmatic Atitalaquia Hgo.

NOMBRE	VOLUMEN MENSUAL	ALMACENAMIENTO Y TRASVASE
Gas L.P.	5 550 ton	Ferro-tanque (CT) a auto -tanque (pipa)
Gasolina	21 600 ton	Ferro-tanque (CT) a auto -tanque (pipa)
Diésel	22 680 ton	Ferro-tanque (CT) a auto -tanque (pipa)
Biodiésel	12 600 ton	Ferro-tanque (CT) a auto -tanque (pipa)

Fuente: Elaboración Propia.

Se prevé que la cantidad mensual de carro-tanques a manejar de dichos combustibles en la estación será como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3. Cantidad mensual de ferro-tanques a manejar en la Estación Bulkmatic Atitalaquia Hgo. para los nuevos combustibles.

SUSTANCIA	CARRO-TANQUES
Gas L.P.	150
Gasolina	270
Diésel	270
Biodiésel	150

Fuente: Elaboración Propia.

Y la cantidad máxima de inventario (máximo de ferrotanques al mismo tiempo en la terminal) será como a continuación se enlista:

Tabla 4. Cantidad máxima de ferrotanques al mismo tiempo en la Estación Atitalaquia, Hidalgo.

SUSTANCIA	CARRO-TANQUES
Gas L.P.	50
Gasolina	90
Diésel	90
Biodiésel	50

Fuente: Elaboración Propia.

La presente manifestación tiene un alcance con relación a las nuevas actividades a realizar, las cuales como ya se mencionó, consisten igualmente en procesos de trasvase pero ahora de combustibles: Gas LP, Gasolina, Diésel y Biodiésel.

II.1.2. Selección del Sitio.

La selección del sitio se llevo a cabo por el hecho de que ya existe la Terminal localizada en Atitalaquia, Hidalgo y ésta cuenta con el equipamiento y maquinaria necesarios para la realización de actividades de trasvase de los combustibles mencionados, ya que como se mencionó anteriormente, se realizan actualmente este tipo de actividades para distintos materiales.

Esta infraestructura existente de forma previa, es idónea para el desarrollo de las nuevas actividades de trasvase, ya que no se tienen que realizar actividades constructivas de ningún tipo, ni modificaciones considerables que afecten al entorno.

II.1.3. Ubicación Física del Proyecto.

La Estación de Traslase Bulkmatic Atitalaquia se localiza en el estado de Hidalgo, en el municipio de Atitalaquia, la siguiente figura presenta la ubicación de la planta BULKMATIC DE MÉXICO S. DE R.L DE C.V ubicada en Atitalaquia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 14. Localización de la Estación Bulkmatic en Atitalaquia, Hidalgo.

En la siguiente figura se observa la ubicación de la planta BULKMATIC



Fuente: Elaboración propia a partir de Google e información del proyecto.

Figura 15. Localización de la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.

A continuación se presenta la tabla de coordenadas UTM de la ubicación física de la Estación.

Tabla 5. Coordenadas UTM del predio Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.

Cuadro de Coordenadas para Estación de Trasvase Bulkmatic Atitalaquia, Hgo.		
Punto	X (Este)	Y (Norte)
1	472656.349	2215551.210
2	473045.816	2215602.540
3	472834.943	2214887.634

Fuente: Elaboración propia.

II.1.4. Inversión Requerida.

La inversión actual estimada de la Terminal es de \$200'000,000 en esta Estación, pero en si la inversión para la ampliación de actividades a fin de hacer trasvase de combustibles, es de aproximadamente 10 millones de pesos.

II.1.5. Dimensiones del Proyecto.

El área total de la Estación (proyecto ya establecido con anterioridad) es de 208,507.60 m², el cual está distribuido entre las siguientes áreas: área de trasvase, área de mantenimiento, comedor, oficinas, estación de carga, almacén de barredura y residuos peligrosos, tanque

de gas, chiller, casa de bombas, cuarto de equipamiento, báscula camionera, báscula y exteriores sumando en total, un área de 162,826.622 m² de construcción.

A continuación se presenta una tabla donde se observa la distribución de la superficie en el área de la Estación Bulkmatik Atitalaquia, Hidalgo.

Tabla 6. Distribución actual de superficies en la Estación Bulkmatik Atitalaquia.

Superficie	Área (m2)
Área de Traslase (Incluyendo vías)	27,306.255848
Área de Mantenimiento	249.72834
Comedor	29.52617
Oficinas	225.867136
Estación de Carga	927.975061
Almacén de Barredura y Materiales Peligrosos	128.225598
Tanque de Gas	97.850417
Chiller	26.251018
Casa de Bombas	25
Oficinas	99.19706
Cuarto de Equipamiento	99.19706
Báscula Camionera	65.999999
Báscula	112.66848
Exteriores	133,432.88

Fuente: Elaboración propia.

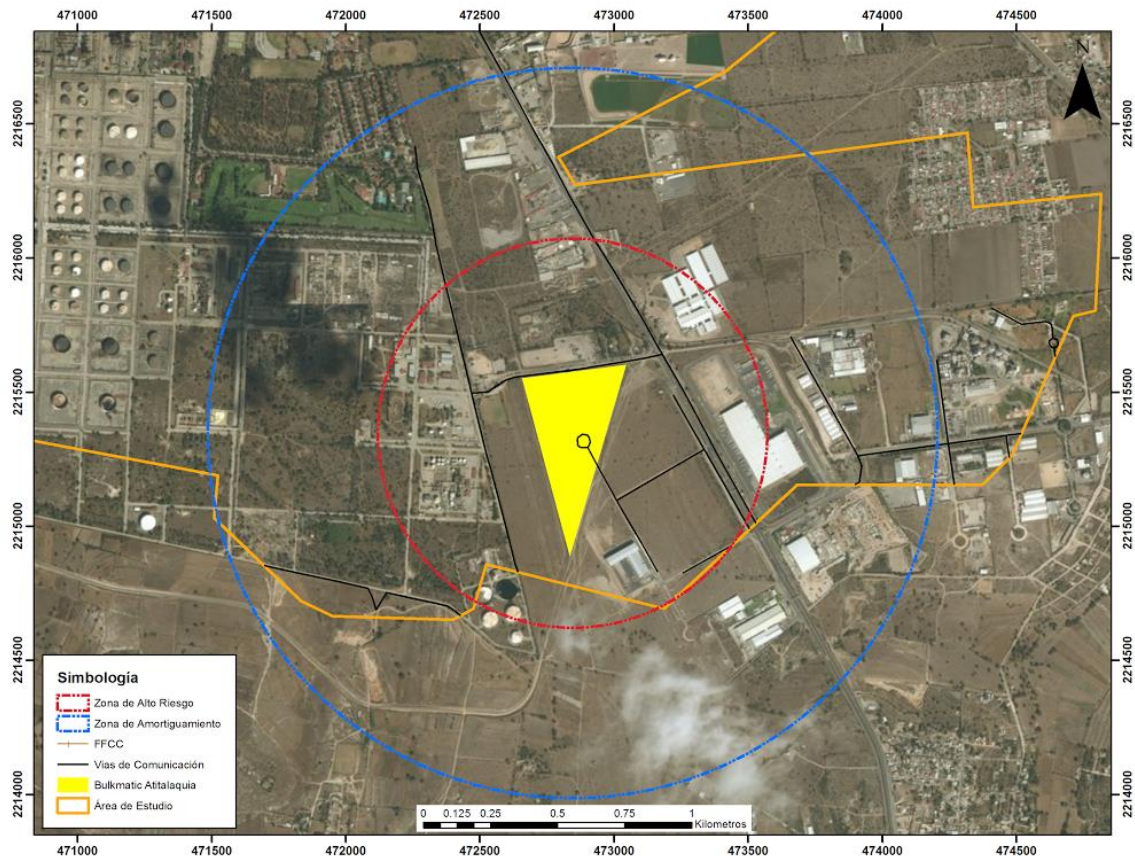
II.1.6. Uso Actual de Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias.

Para determinar el uso de suelo actual en la cercanía a la Estación de trasvase se delimitó un área de influencia de acuerdo a las zonas de alto riesgo y de amortiguamiento determinadas en el Estudio de Riesgo Ambiental (Ver apartado de riesgo en el presente Estudio y/o el propio Estudio de Riesgo (ERA) que acompaña a este Documento).

El área de influencia se determinó a partir de las modelaciones hechas en el ERA quedando los siguientes radios máximos:

- Un radio de 725.78 metros para la zona de Alto Riesgo.
- Un radio de 1,360.29 metros para la zona de amortiguamiento.

Ambos con respecto al centro del predio de la estación, que es donde se hará el trasvase de combustibles. En la siguiente figura se puede identificar que usos de suelo y vegetación que se encuentran dentro de dichos radios:



Fuente: Elaboración propia a partir de Google y resultados del ERA.
Figura 16. Zona de Influencia de la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.

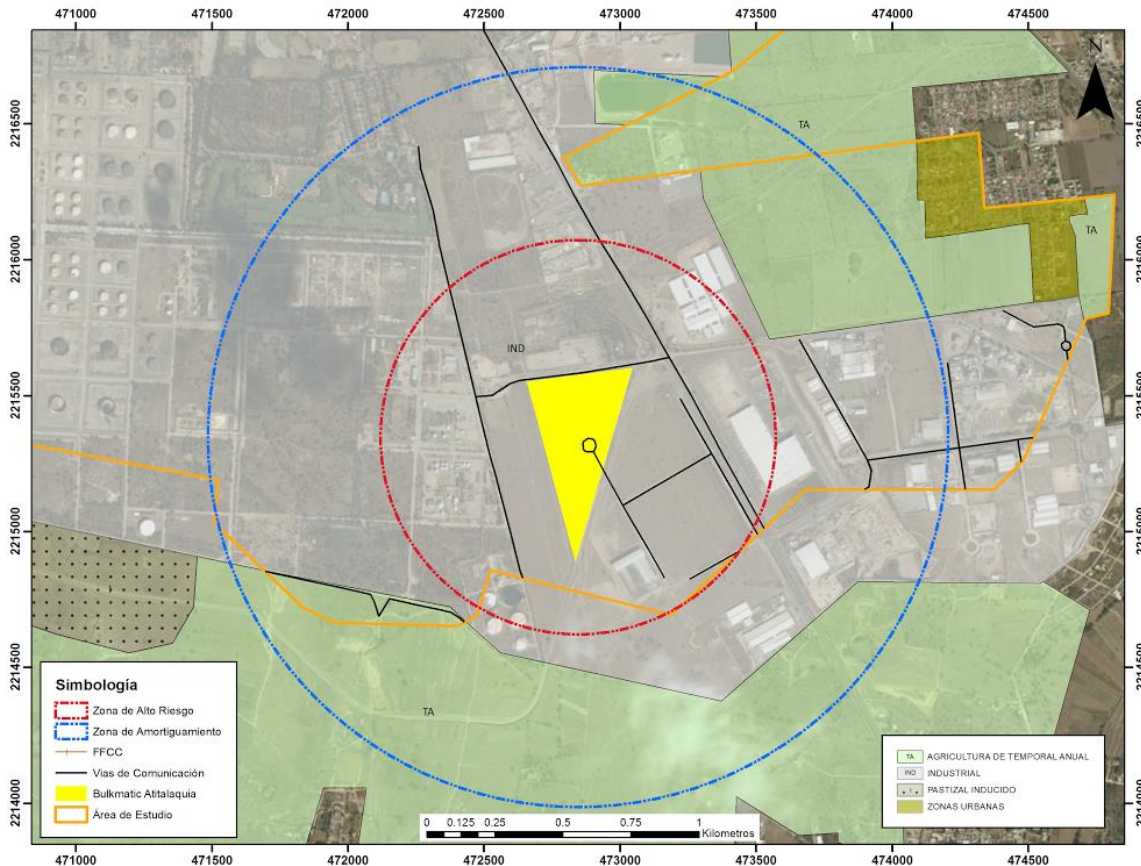
Se utilizó la capa de uso de suelo y vegetación de INEGI serie V y se sobrepuso a la ortofoto de la zona (ver figura siguiente) para actualizar de acuerdo con la propia ortofoto y los usos actuales (ver figura 17). En las siguientes tablas se muestran los diferentes usos de suelo y vegetación que existen dentro de la zona de influencia de la estación.

Tabla 7. Usos de Suelo y Vegetación dentro de la zona de alto riesgo de la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.

Uso de Suelo o Vegetación	Área (ha)	%
Zona de alto Riesgo		
Industrial	165.49	100
Total de área	165.49	100

Tabla 7. Usos de Suelo y Vegetación dentro de la zona de alto riesgo de la Estación Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.

Uso de Suelo o Vegetación	Área (ha)	%
Zona de Amortiguamiento		
Industrial	416.73	71.69
Agricultura de Temporal Anual	164.59	28.31
Total de área	581.32	100



Fuente: Elaboración propia a partir de Google, INEGI y resultados del ERA.

Figura 17. Uso de Suelo en las cercanías a la Estación Bulkmatic en Atitalaquia, Hidalgo.

El uso de suelo predominante en el área de influencia de la estación es el industrial y con cierta presencia de agricultura de temporal anual.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

En cuanto a la urbanización, en el municipio de Atitalaquia, Hidalgo la vivienda, se considera urbana y se encuentra concentrada en la cabecera municipal, el número total de sus viviendas es de 4,712 con 21,805 ocupantes y registrando un promedio de ellos por vivienda de 4.63; trayendo consigo una prestación de los servicios en forma amplia sobre todo en las localidades cercanas a la cabecera. La construcción de las viviendas está hecha a base de adobe, tabique y madera.

Los servicios públicos con que cuenta Atitalaquia, son agua potable, drenaje y electricidad, siendo necesario incrementarlos y mejorar su calidad para que garanticen un crecimiento planeado y ordenado. La disponibilidad de estos servicios en el municipio es parcialmente escasa, pues existen algunas localidades que carecen de agua entubada y su drenaje se encuentra conectado a algún río o canal.

Con respecto al servicio de energía eléctrica el 97% de la población lo tiene cubierto.

En lo referente a transportes y comunicaciones el Municipio de Atitalaquia cuenta con una carretera estatal, camino para ferrocarril, paradero de autobuses, carreteras interurbanas principalmente de terracería.

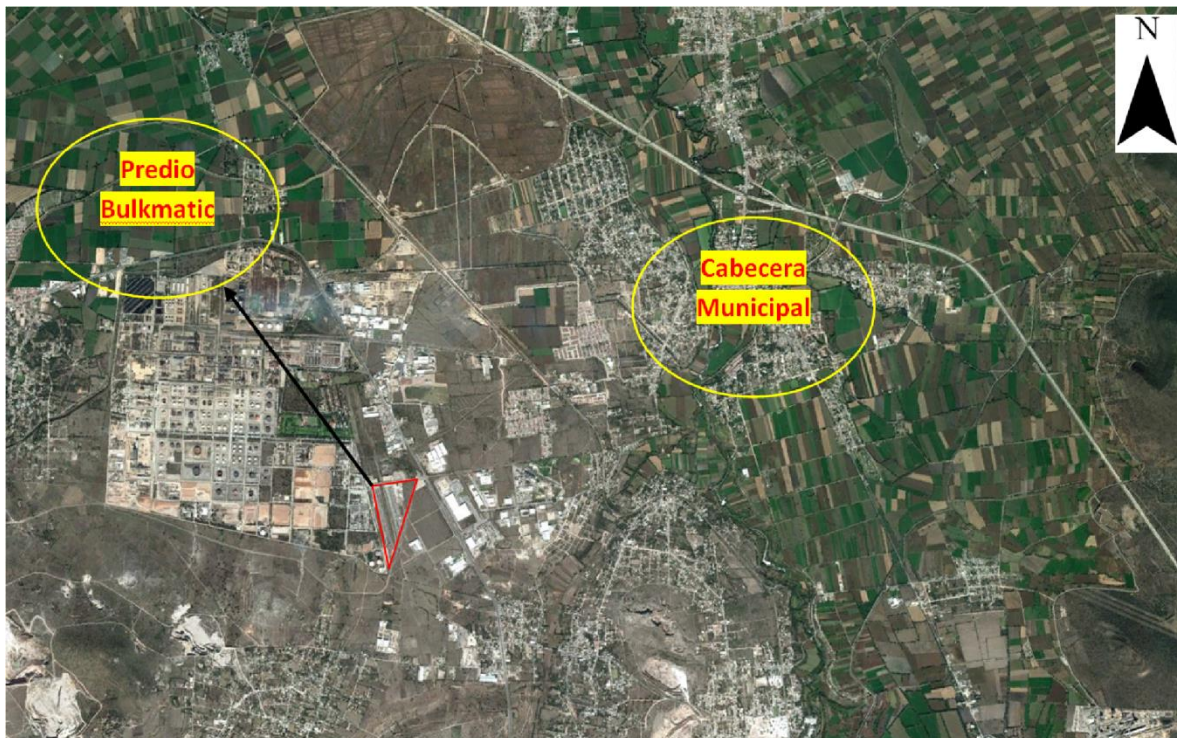
Los medios de comunicación disponibles son el correo, teléfono, telégrafo, estación de radio y televisión.

La infraestructura educativa en el municipio es amplia en cuanto a los niveles preescolar, primaria secundaria y bachillerato.

El ayuntamiento de Atitalaquia cuenta con una amplia cobertura en los servicios de salud dentro del municipio, con los servicios de instituciones como son: ISSSTE, IMSS-SOLIDARIDAD y SSAH. Equipados con diferentes consultorios, donde las actividades que predominan son la consulta externa, dosis de biológicos, aplicados (vacunas) y partos. Además el municipio cuenta con 7 casas de salud y con 7 auxiliares de salud.

Para el esparcimiento y la recreación la población infantil y juvenil ocupa su tiempo libre en la práctica de basquet-bol en las canchas municipales, además de organizar eventos deportivos como fútbol soccer, voleibol y fútbol de salón.

Es importante mencionar que el área donde está la estación BULKMATIC es una zona Industrial por lo que el área urbana no se ve afectada por los procesos operativos de la misma estación ya que se encuentra ubicada a aproximadamente 4.4 km de la cabecera municipal de Atitalaquia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18. Ubicación de la Estación BULKMATIC Atitalaquia con respecto a la cabecera municipal y otros asentamientos humanos.

II.2. Características Particulares del Proyecto.

El proyecto como ya se comentó, consiste en la adaptación de instalaciones ya existentes, en las cuales se usará parte de éstas para llevar a cabo ahora el trasvase de combustibles. La planta BULKMATIC Atitalaquia, Hidalgo cuenta con 5 vías de ferrocarril para trasvase de productos, incluido el trasvase de combustibles.

II.2.1. Programa General de Trabajo.

Se muestra a continuación el programa de trabajo general de las actividades a realizar en la planta BULKMATIC ATITALAQUIA (trasvase de combustibles).

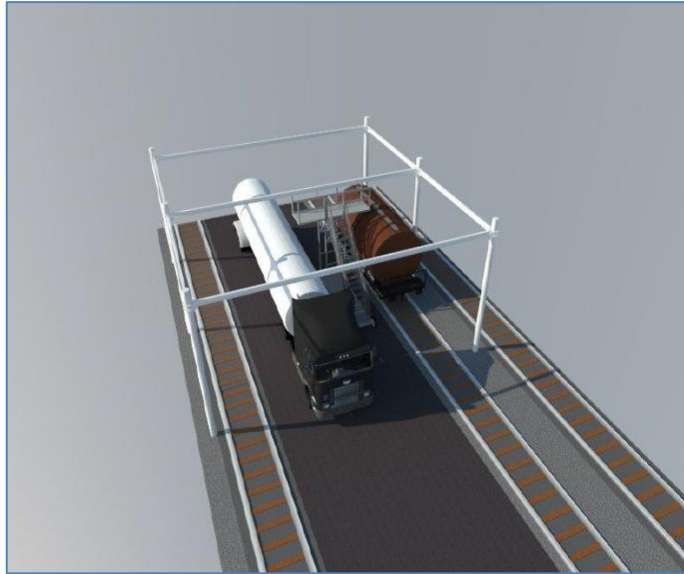
PROGRAMA DE TRABAJO GENERAL																		
ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINO	CALENDARIZACION															
			dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	2018	2020	...
Construcción de Estaciones de Tránsito	dic-16	mar-17	█	█	█	█												
Equipamiento	ene-17	mar-17		█	█	█	█											
Pruebas Preliminares	abr-17	abr-17					█											
Pruebas Pilotaje	abr-17	abr-17					█											
Operación y Mantenimiento	may-17							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Arranque de Actividades	may-17							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Revisión y Mantenimiento	may-17							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Fuente: Elaboración propia.

Figuras 19. Programa general de trabajo para la planta Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.

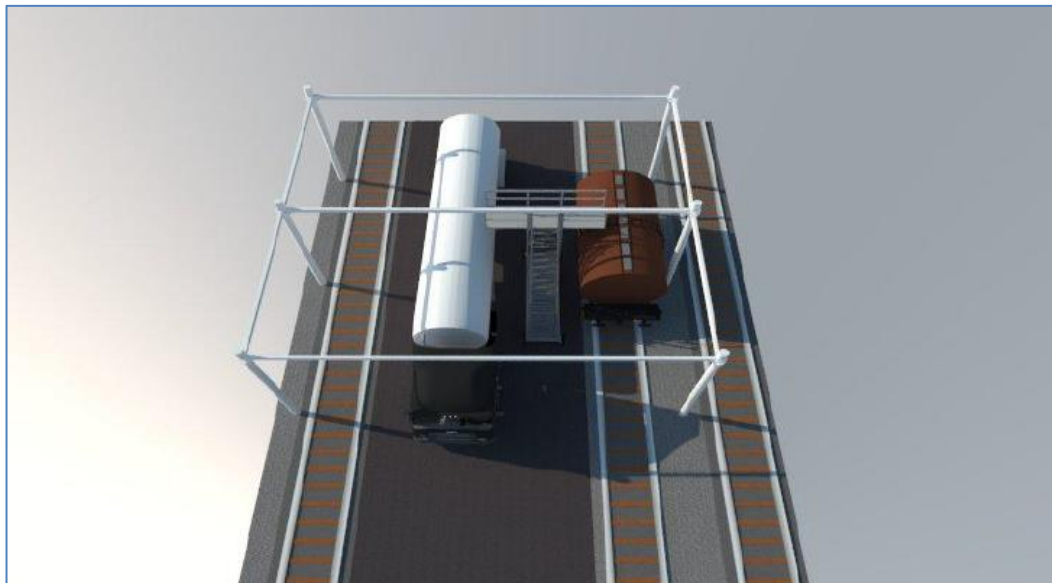
II.2.2. Preparación del Sitio.

Respecto a la preparación no habrá como tal actividad propia que genere modificaciones, ya que el sitio tiene áreas aptas para llevar a cabo el trasvase de combustible conforme a la ley. Se muestra a continuación el equipamiento que tiene la estación donde se hará el trasvase de combustibles para que se lleve a cabo de manera óptima.



Fuente: Propia.

Figuras 20. Área de trasvase de combustibles (Vista Isométrica).



Fuente: Propia.

Figuras 21. Área del trasvase de combustibles (Vista Superior).

II.2.3. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto.

No se consideran obras o actividades de este tipo.

II.2.4. Etapa de Construcción.

Con respecto a esta etapa es importante decir que no se realizarán obras civiles o actividades que generen modificaciones considerables, ya que en la actualidad se cuenta con las instalaciones adecuadas para el trasvase de combustibles y se tienen instalaciones techadas, abastecimiento de agua para emergencias así como las instalaciones necesarias para estacionar los ferro-tanques y los tracto camiones de manera que queden ambos colocados de manera óptima para llevar a cabo el trasvase de combustibles evitando riesgos.

Se presentan a continuación imágenes sobre las instalaciones de la planta BULKMATIC Atitalaquia, Hidalgo y donde se llevará a cabo el trasvase de combustibles.



Fuente: elaboración propia.

Figuras 22. Planta Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo (Vista desde lado Suroeste)



Fuente: elaboración propia.

Figuras 23. Área del trasvase de combustibles y Equipamiento (Vista desde el lado sur).



Fuente: elaboración propia.

Figuras 24. Área del trasvase de combustibles y Equipamiento (Vista desde el lado poniente).



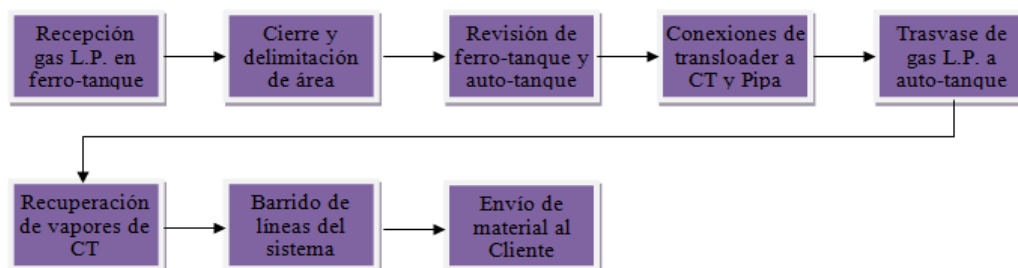
Fuente: elaboración propia.
Figuras 25. Sección Oriente de la Estación

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Se llevará a cabo el manejo de combustibles como son: gasolina, diésel, gas L.P. y biodiésel, dando el mismo proceso que con los actuales materiales químicos líquidos que se trasvasan, es decir, recibir los ferro-tanques con combustibles en la Terminal para trasvasarlos a los auto-tanques (pipas) del cliente o de terceros y enviarlos a los clientes.

Se muestra a continuación el diagrama de flujo general del proceso de trasvase de cada uno de los combustibles.

- **Gas L.P.**



Fuente: Información propia

Figuras 26. Diagrama de Flujo de Trasvase para Gas L.P.

Recepción de gas L.P.

Esta operación consistirá en recibir los furgones o carros de ferrocarril con los materiales, para darles acomodo en la terminal. En la terminal se cuenta con 5 vías con una capacidad para acomodar 280 furgones (ferro-tanques, ferro-tolvas, etc.); una vez que llega el material (ferro-tanque) se pesará en la báscula que se localiza en la vía de acceso a la Terminal (este peso es únicamente de referencia interna, y se permite una variación de hasta 500 kg), para posteriormente ser ingresado a alguna de las 5 vías (de la vía 1 a la vía 5) de acuerdo al material de que se trate, los materiales líquidos y combustibles se colocarán en las vías; se mueven dentro de la terminal con una locomotora o un tractor que se tienen ex profeso para esta actividad.

Se estima para este material, que lo máximo que habrá de gas L.P. en un momento dado son 5,550 toneladas al mes.

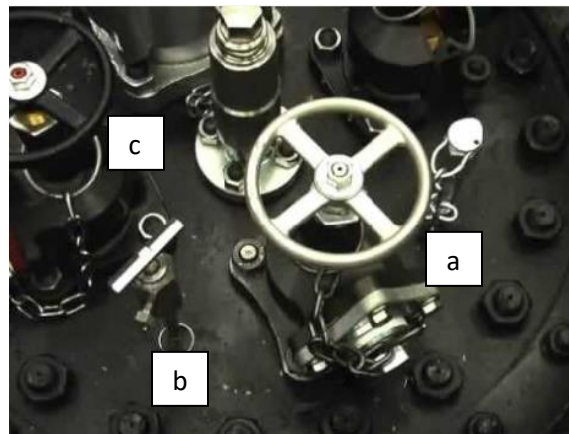
Revisión de las condiciones del ferro-tanque y del auto-tanque.

Antes de dar inicio con las operaciones de trasvase, se verificarán las condiciones en general (y de seguridad principalmente revisando el estado de las válvulas, tapas, conexiones, llenado/nivel, así como las condiciones de presión y temperatura en las que viene el material) de los ferro-tanques, así como del auto-tanque/pipa; se cuenta para esto ya con procedimientos bien establecidos y check list que llenarán los operarios con estas revisiones.

1. Se verificará que la matricula del carro tanque coincida con la del formato orden de carga "OSI".
2. Se revisará que los sellos físicos coincidan con la orden de carga, en caso de no coincidir se reporta al supervisor para que valide el motivo. Cortan sellos en caso de coincidir.
3. Se asegurará que las válvulas están cerradas e inspeccionan que no se tengan fugas en las válvulas. Sí existiese alguna fuga, se reporta al Supervisor para tomar las medidas preventivas.

4. Validará que exista olor en el gas por medio de la toma de presión del carro tanque. Mercaptano es la sustancia que se le adiciona para que se pueda percibir olor cuando exista una fuga. Sí no existe olor, se pone en cuarentena el carro para que se reporte con el cliente.
5. Se tomarán lecturas de variables de carro tanque, y se reporta cualquier desviación al Supervisor:
 - a) Temperatura. - Es el primer punto a medir, para dejarlo al menos 3 minutos inmerso.
 - b) Presión. - Asegurar que esté en buenas condiciones el manómetro, se debe asegurar que quede bien conectado y sin fugas.
 - c) Nivel de vacío.- La lectura a utilizar es la que corresponda al producto que tiene el carro tanque (ej. GAS LPG).

Nota: Toda esta información es importante para validar el volumen que se está recibiendo.



Fuente: propia.

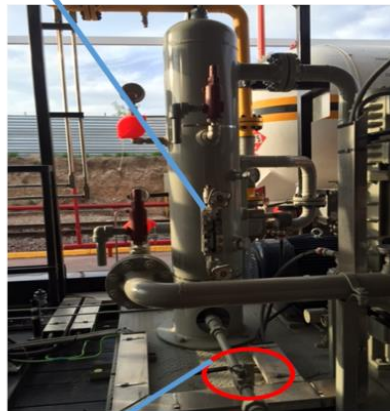
Figuras 27. Equipo de toma de lecturas del Carro-Tanque.

Conexiones de Transloader a CT y Pipa.

Durante esta operación se realizará la colocación del transloader a CT y la Pipa que se va a llenar, realizando lo siguiente:

- Colocar calzas en transloader.
- Ajustar acceso del pasillo en transloader a la parte superior de carro tanque (CT).
- Presión de N₂ suministro debe ser suficiente (>50 psi pero menor a 130 psi).
- Trampa de líquido, purgarla antes de cada operación.

Indicador de nivel de liquido



Válvula de desfogue

Fuente: propia.

Figuras 28. Conexiones de Transloader a CT y Pipa.

- Coloca las tierras físicas al cuerpo del carro tanque donde se garantice puesta a tierra efectiva (Colocar la pinza directamente a la perilla de tierra o en su defecto al chasis del Carro Tanque).
- Colocar calzas de seguridad a carro tanque y bandera azul en inicio de vía.
- Sí el carro es nuevo, realizar los pasos del instructivo “Inspección de carro tanque nuevo”.
- Conectar los coples y sus mangueras de acuerdo a la configuración de operación que vaya a realizarse, seguir el procedimiento exacto según corresponda (llenado con recuperación, recuperación carro a carro o llenado sin recuperación).
 - Asegurarse de seguir el orden de apertura como se describe en cada procedimiento.
- Ubicar auto tanque en zona de carga y solicitar las llaves al conductor de la unidad.

- Verificar que la matrícula del auto tanque descrita en el formato orden de carga “OSI”, coincida con el auto tanque posicionado.
- Aterrizar auto tanque y colocar calzas de seguridad.

Trasvase de gas L.P.

Una vez conectado el sistema de trasvase (transloader), se abrirán las válvulas en el orden indicado en el procedimiento correspondiente; el trasvase se puede hacer como ya se mencionó llenado con recuperación, llenado con recuperación de carro a carro o llenado sin recuperación.

El llenado con recuperación, se refiere a trasvasar con el equipo transloader recuperando parte del gas líquido del carro-tanque (parte baja hasta dejar en un 2% del volumen/capacidad el CT), con la presión del vapor que se genera por el propio trasvase.

El llenado con recuperación de carro a carro es el mismo procedimiento que el anterior, únicamente que el gas líquido que se recupera es de otro CT diferente del que se está cargando, en lugar de conectar la línea del vapor de gas que se está generando al CT del que se saca combustible, se conecta a otro CT para recuperar parte del nivel bajo de gas L.P. líquido.

El llenado con recuperación de carro a carro es el mismo procedimiento que el anterior, solamente no incluye a trasvasar líquido por gravedad de carro tanque lleno a pipa, El llenado sin recuperación, se refiere a trasvasar el gas L.P. con la simple presión que trae el CT lleno a pipa, ya sea por diferencia de presión o con apoyo de un compresor.



Fuente: Propia

Figuras 29. Equipo Transloader para Traslase de Gas L.P.

Es importante señalar que el equipo de trasvase de gas L.P. funcionará con un compresor (con motor a prueba de explosión), y está completamente equipado con paro de emergencia local y a distancia de 1 km, 5 válvulas de seguridad, 3 de Líquidos y 2 de vapor, 1 sensor de gas y 1 de flama, válvulas de seguridad para cierre de emergencia para líquidos en las tomas del carro tanque, trampa de líquidos en las líneas de gas vapor para evitar entre líquido a compresor con paro automático por alto nivel en el colector; además de que son automatizados.

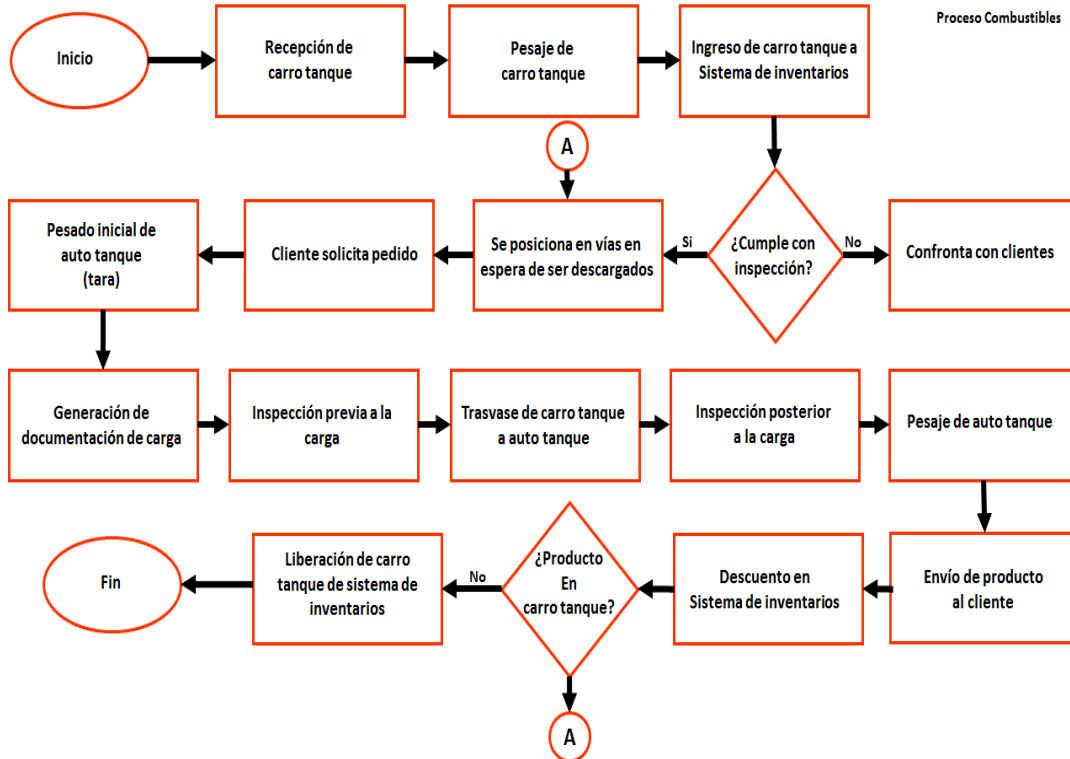
Todo el sistema de control funciona con nitrógeno, por lo que también cuentan con cilindros de N₂ para su funcionamiento. Al terminar de llenar y realizar purga en la conexión verificando que las válvulas de la pipa/auto-tanque estén completamente cerradas, se procede a desconectar el autotanque, ya desconectado el sistema se retirarán las calzas de la pipa, se retirará el cordón con el cual se delimito el área para el trasvase, y se procederá a retirar el autotanque del sitio.

Envío de material al cliente.

El auto-tanque o pipa una vez con el gas L.P., se pesará (previamente ya fue pesado en vacío para su tara) en la báscula que hay específicamente para esta operación, y saldrá de las instalaciones de la terminal con dirección a las instalaciones del cliente.

- **Diésel, Gasolina y Biodiésel.**

El manejo de los combustibles líquidos (gasolina, diésel y biodiésel) a partir de 2017, será prácticamente el mismo que se les da actualmente a los materiales químicos líquidos, es decir, se reciben los ferro-tanques (CT) con combustibles en la Terminal para transvasarlos a los auto-tanques (pipas) del cliente o de terceros y enviarlos a los clientes.



Fuente: elaboración propia

Figuras 30. Diagrama de Flujo de Trasvase para Diésel y Gasolina.

El procedimiento de trasvase para los combustibles líquidos (diésel, biodiésel y gasolina), es similar al del trasvase de gas L.P., lo único que cambia es el equipo transloader que opera con bomba centrífuga a prueba de explosión y que se manejan a presión atmosférica, además este equipo con sistema scully para sensor de sobre llenado y flujo para programar cargas por litros.



Fuente: elaboración propia.

Figuras 31. Equipo Transloader para Traslase de Diésel y Gasolina.

Las revisiones previas tanto de los CT y pipas, así como de las conexiones realizadas también para este tipo de operaciones.

Se estima para este material, que lo máximo que habrá de gasolina son 21,600 ton al mes y de Diésel serán 22,680 toneladas al mes.

Es importante señalar que tanto para el trasvase de gas L.P., como de los combustibles líquidos, se contará con estaciones equipadas con un sistema de diluvio en la parte superior, así como con detectores de gas, sistemas de paro automático y controles de paro automático de los sistemas transloader a distancia que traerá consigo el operador. En los transloader de diésel se contará con extintores de espuma AFFF y monitores de agua.

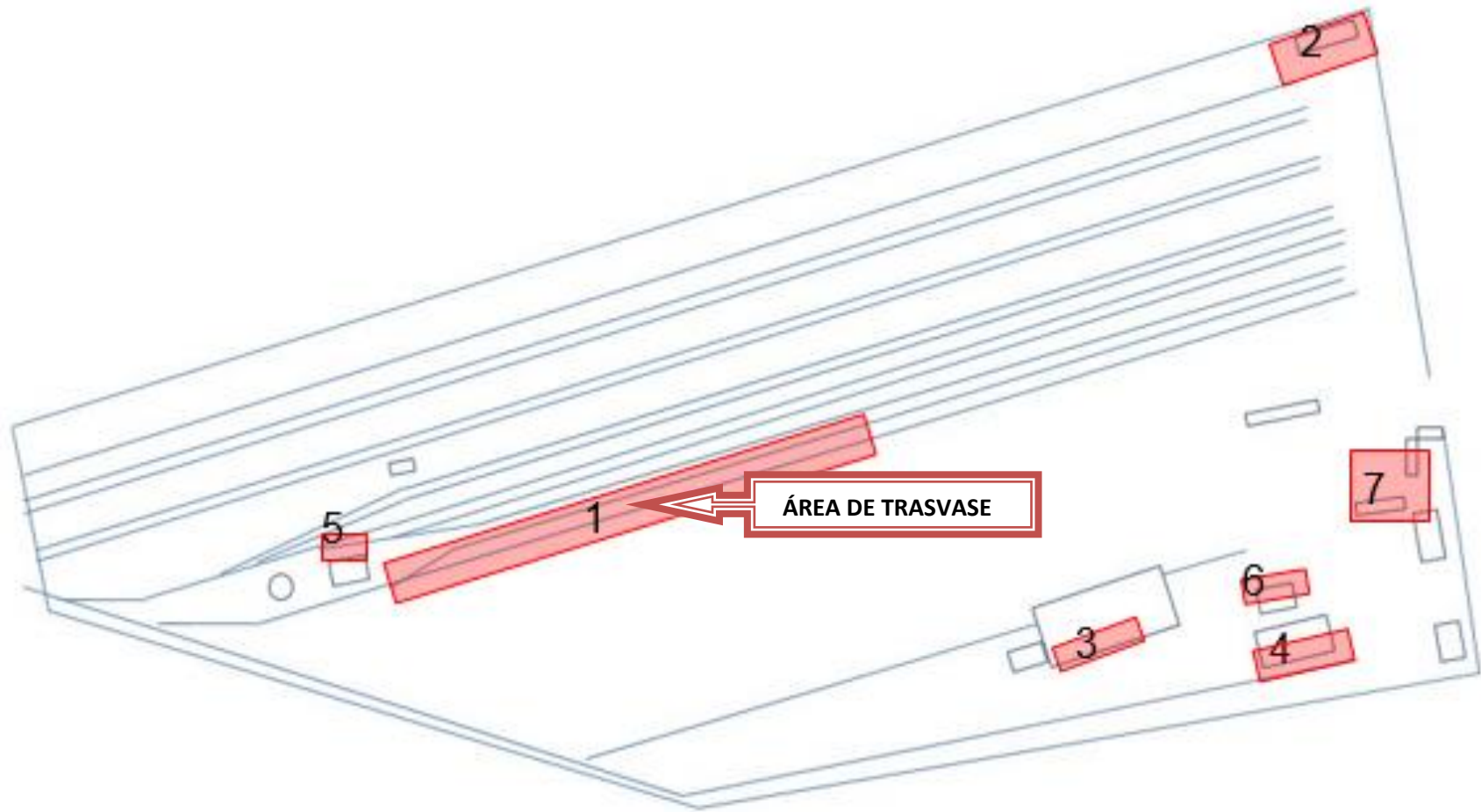
En la figura siguiente se muestra una estación específica para trasvase de combustibles equipada.



Fuente: Elaboración propia

Figuras 32. Estación equipada para trasvase de Diésel y Gasolina.

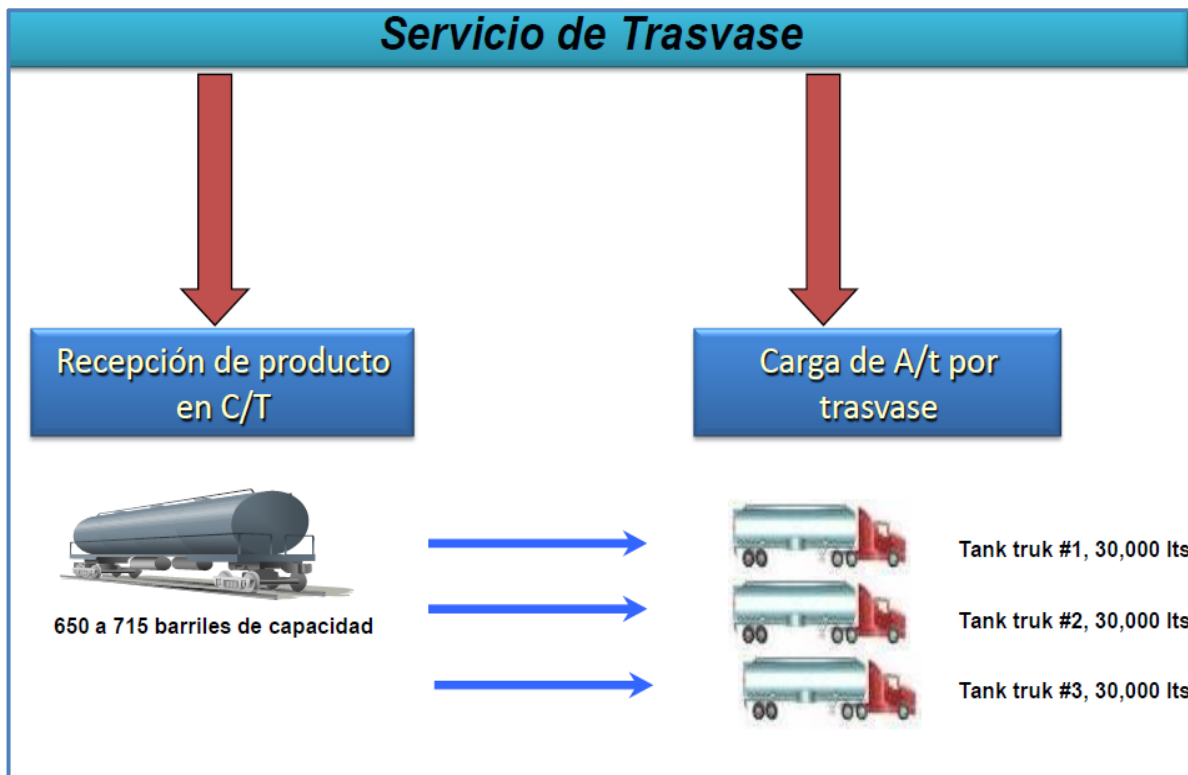
En la siguiente figura se muestra el plano general de la Estación actual y se señala la ubicación de las áreas donde se llevará a cabo el trasvase de combustibles, que de acuerdo con dicha figura el área de trasvase es la correspondiente a la que se indica con el número 1.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 33 Layout donde se muestra el área de trasvase de combustibles en Bulkmatic Atitalaquia.

A continuación se presenta el esquema general de servicio de trasvase de combustibles que se realizará en la Estación Atitalaquia, Hidalgo.



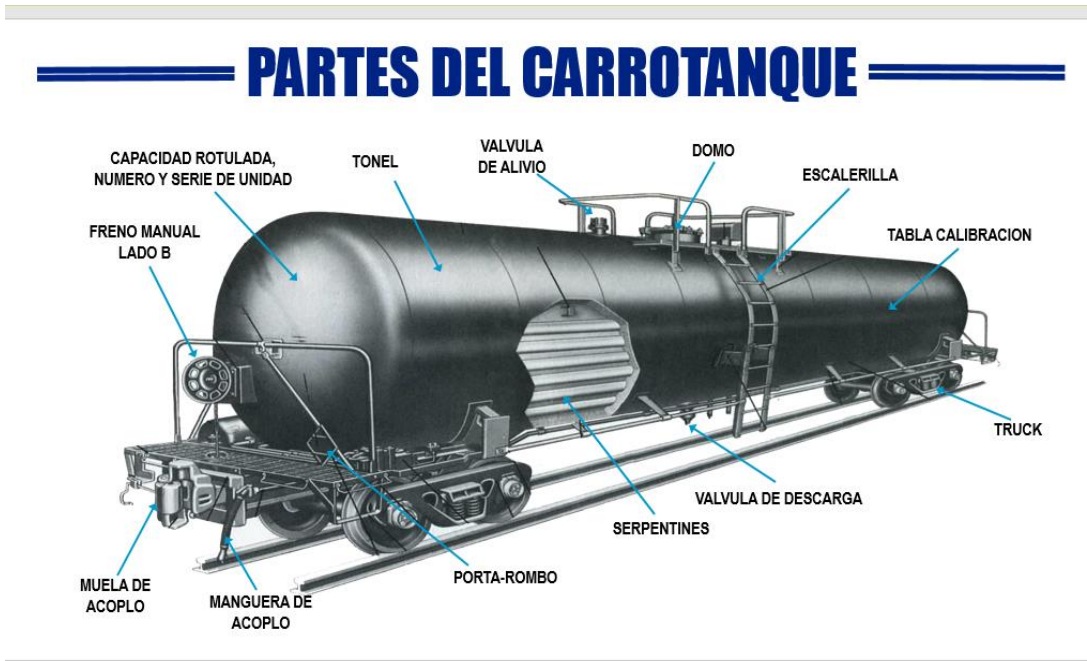
Fuente: Elaboración propia

Figura 34. Esquema General del Servicio de Trasvase de combustibles.

II.2.5.1. Descripción de actividades.

Como ya se mencionó anteriormente, la terminal no contará con almacenamiento de los combustibles; aunque sí de forma temporal (5 – 7 días) se puede quedar o estar un ferrotanque en las instalaciones, desde su llegada hasta su vaciado/trasvasado.

Las características de los ferrotanques/carro-tanques (CT), se muestran a continuación:



Fuente: Elaboración propia

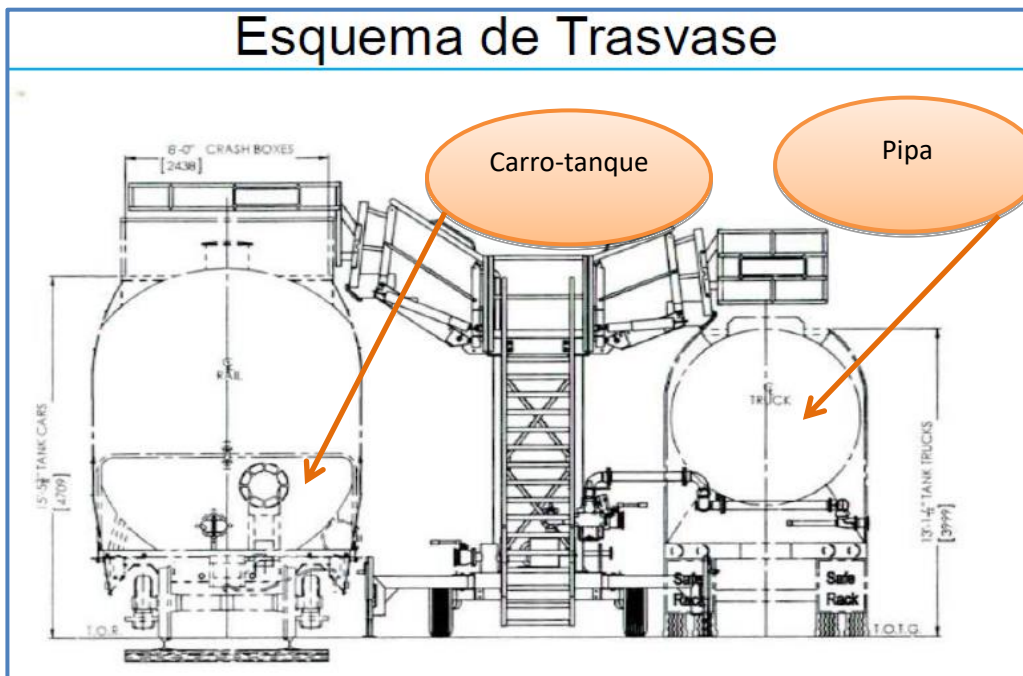
Figura 35. Esquema General de Ferrotanque/Carrotanque (CT).

1. Descarga de líquidos combustibles como gas licuado, gasolina, diésel y biodiésel de carro tanque de ferrocarril a auto tanques (pipas) usando un equipo de trasvase especial y dedicado para cada producto. El medio de trasvase para gasolina y diésel es con bomba y para gas LP es con compresor.
2. El equipo de trasvase está colocado sobre un remolque de 3 ejes y puede ser transportable.
3. El propósito del equipo de trasvase es transferir contenido líquido de productos refinados licuados de carro tanque a auto tanques.
4. El producto líquido puede ser transferido a una razón de 300 GPM hasta vaciar el contenido del carro tanque en un tiempo de 3 horas.
5. El sistema de transferencia facilita el flujo de producto causado por un diferencial de presión entre el carro tanque y el auto tanque, este diferencial de presión lo origina un compresor, en el caso de gas LP, y una bomba en el caso de gasolina y diésel. El sistema

de trasvase es realizado en circuito cerrado de tal manera que los venteos de carro tanque y auto tanque están interconectados y no hay emisiones de vapores contaminantes ni mezclas explosivas o inflamables.

6. Los equipos de trasvase cuentan con permisos de seguridad controlados con un PLC como sometidores de flujo, puesta a tierra efectiva, sensores de nivel para evitar sobrellenados de los auto tanques, sensor de flama sensor de LEL, botones de paro por emergencia fijos y a control remoto.

En la siguiente figura se muestra cómo se llevará a cabo el trasvase. Adicionalmente se puede observar (del lado derecho) el ferrotanque (carrotanque) en el momento en el que se llevará a cabo el trasvase y la auto-tanque (pipa) (lado izquierdo).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 36. Diseño de Traslase.

II.2.5.2. Equipos especializados de trasvase de Gas L.P.

Especificaciones:

- Diseño eléctrico Clase 1 División 1.
- Con compresor con motor a prueba de explosión de 40 HP.
- Medidor de flujo para 300 GPM.
- Sensor de LEL y sensor flama.
- Puesta a tierra efectiva de auto tanque y carro tanque.
- Tuberías de 3" y 4" cédula 80 para líquido y vapor sin costura para una presión máxima de diseño de 400 psi, con válvulas de alivio en líneas de vapor líquido, antes y después del compresor.
- Trampa de líquido antes de compresor, con sensor de nivel de líquido, vibración y presión de aceite.
- PLC controlador de presiones, temperatura y flujos de líquido, vapor y pantalla de control.
- Sirena y alarma visual.
- Paros por emergencia.
- Iluminación a prueba de explosión.
- Mangueras inteligentes especiales para LPG y alta presión y tuberías de recuperación de vapores de auto tanque a carro tanque.
- Conector en seco para entrada de líquido a auto tanques.

II.2.5.3. Equipos de Traspase de Gasolina, Diésel y Biodiésel

Especificaciones

- Diseño eléctrico Clase 1 División 1
- Con bomba con motor a prueba de explosión de 40 HP
- Medidor de flujo.
- Sensor de LEL y sensor de flama.
- Aterrizado efectivo de auto tanque y carro tanque y control de nivel en auto tanque.
- Válvulas de alivio en líneas de líquidos.
- PLC controlador de presiones, temperatura y flujos de líquido.
- Sirena y alarma visual.
- Paros por emergencia.
- Iluminación a prueba de explosión.
- Mangueras y tuberías de recuperación de vapores de auto tanque a carro tanque.
- Brazos de carga articulados con conector API conector en seco.
- Flujo de transferencia de líquido 300 GPM.



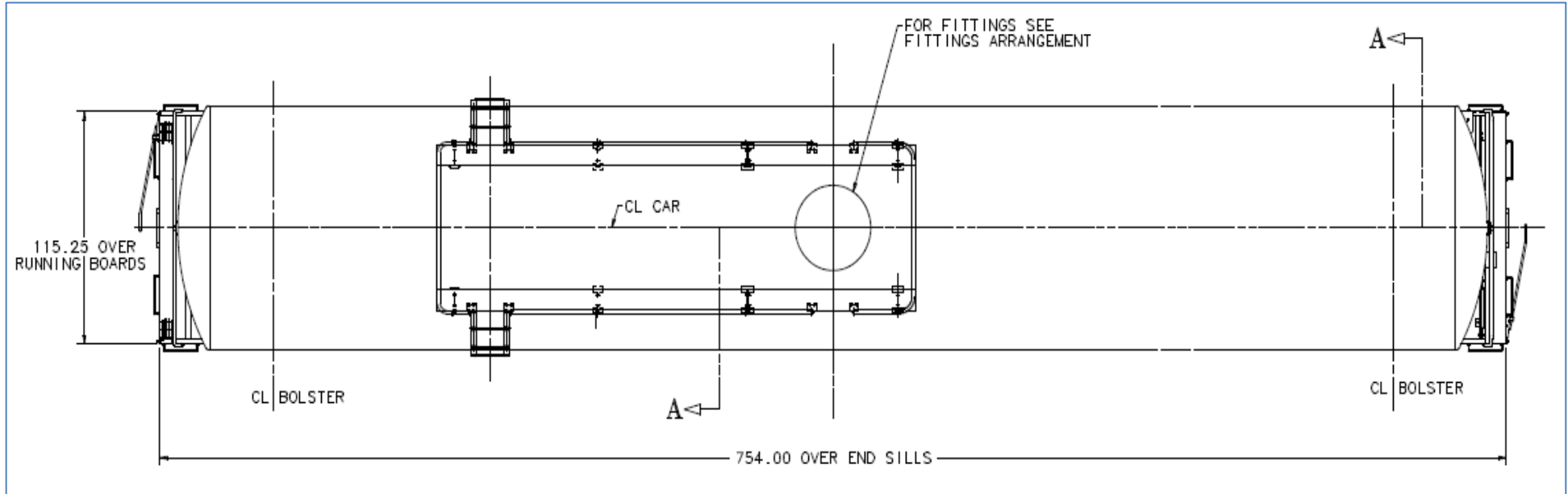
II.2.5.4. Descripción de carro-tanques (ferrotanques).

El ferrotanque utilizado para el transporte de gas L.P.; cuenta con protección térmica, protección de la parte superior, así como con válvulas de seguridad/alivio de presión calibradas a 300 psi; su capacidad es de 90 toneladas con un llenado máximo del 90 %.

Para diésel y gasolina es de 26 000 galones de capacidad, no aislado, cuenta con una válvula de alivio calibrada a 35 psi. El llenado máximo de estos CT es de 95%.

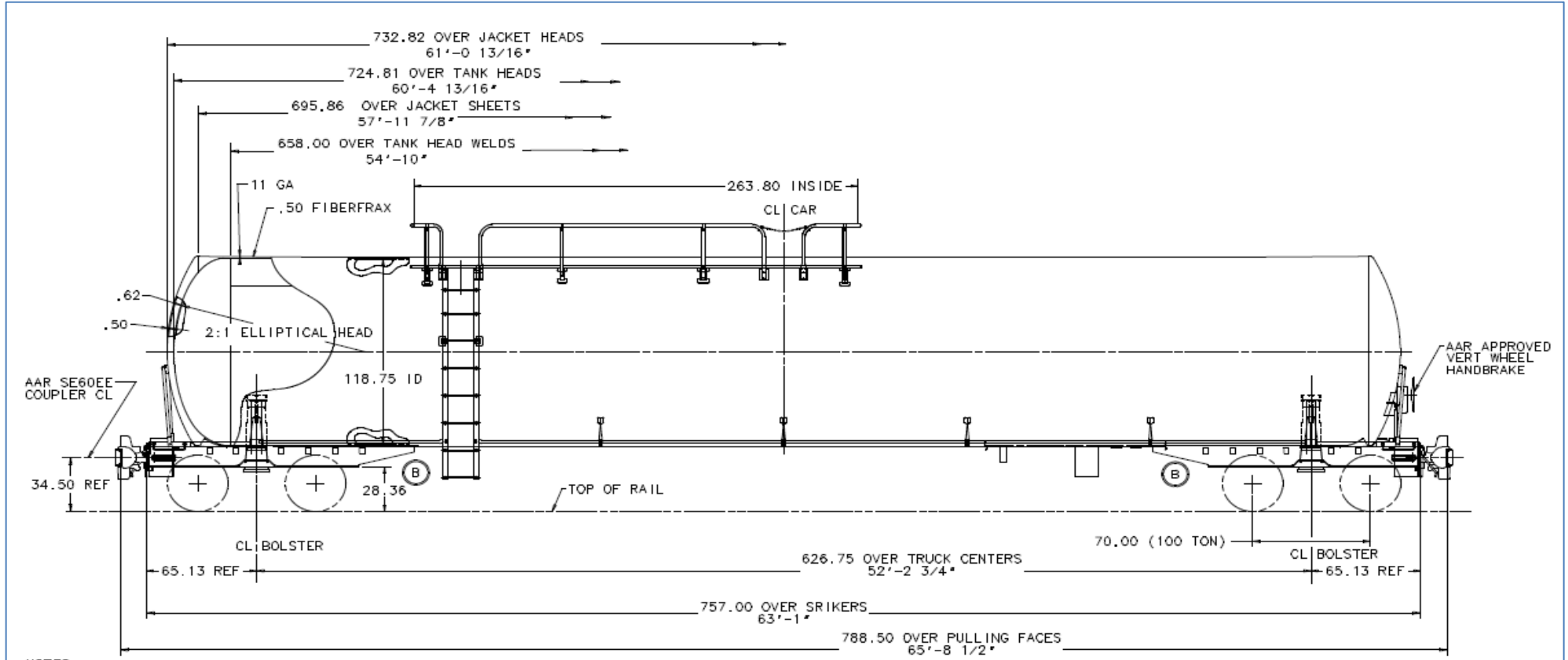
El largo de este mismo es de 19.15 metros (754 pulgadas) aproximadamente sin tomar en cuenta donde se enganchan los vagones, esto anterior se muestra en la figura siguiente. Se observa también que la anchura del vagón sobre los estribos es de 2.92 metros (115.25 pulgadas)

Se muestra la longitud total que abarca el ferrotanque que es de 20.02 metros (788.50 pulgadas), ambas figuras se visualizan de mejor manera en el apartado de anexos digitales (Ver CD y planos impresos).



Fuente: Información por parte del promovente.

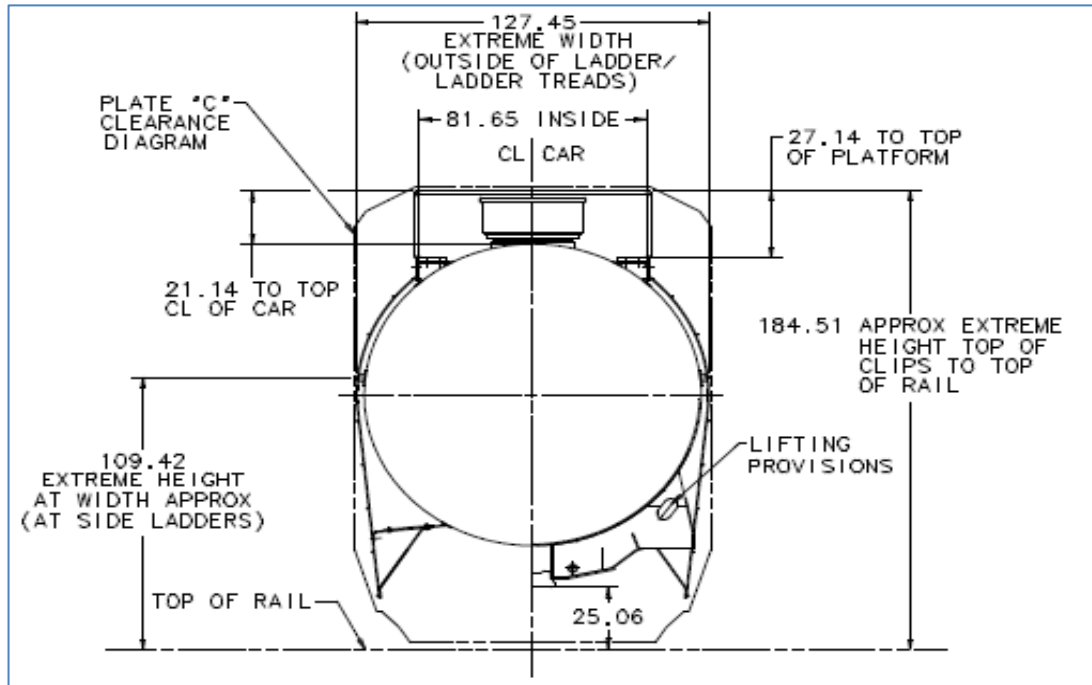
Figura 37. Vista Superior del largo del Carro-tanque (Ferrotanque).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 38. Vista Lateral del largo total del Carro-tanque (Ferrotanque).

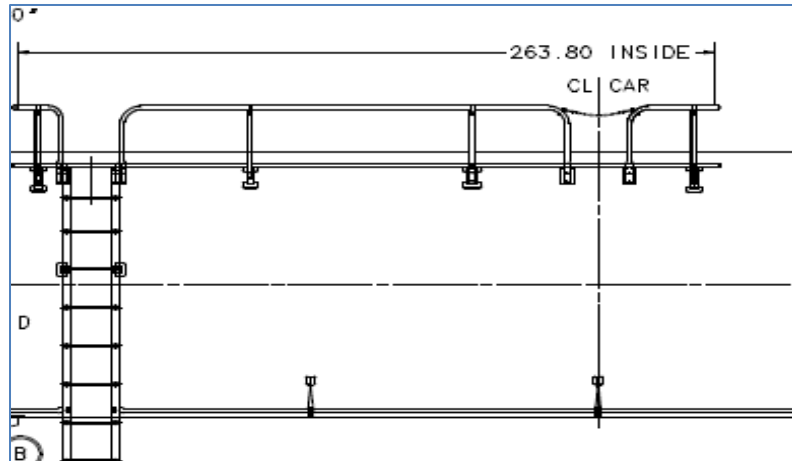
La anchura total que tendrá el ferrotanque será de 3.23 metros (127.45 pulgadas), así mismo la altura desde la plataforma hasta los rieles será de 4.68 metros (184.51 pulgadas), lo anterior se observa en la siguiente figura.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 39. Vista Posterior del ancho del carro-tanque (ferrotanque) y altura desde la plataforma a los rieles.

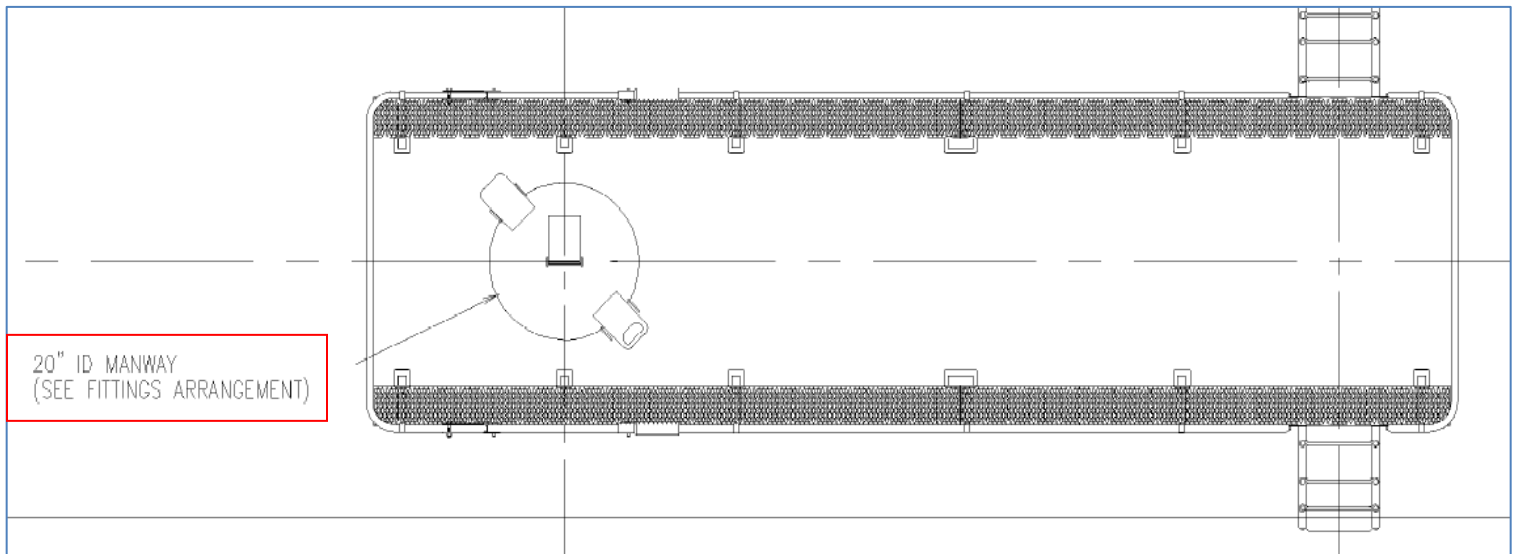
El largo de la protección que rodea el espacio que se conecta a la base para hacer el trasvase tiene un ancho de 2.07 metros (81.65 pulgadas) y se puede observar en la imagen anterior y que por otro lado, el largo de esta protección mide aproximadamente 6.7 metros (263.80 pulgadas) y se observa en la siguiente figura.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 40. Largo de la protección donde se llevará a cabo el trasvase.

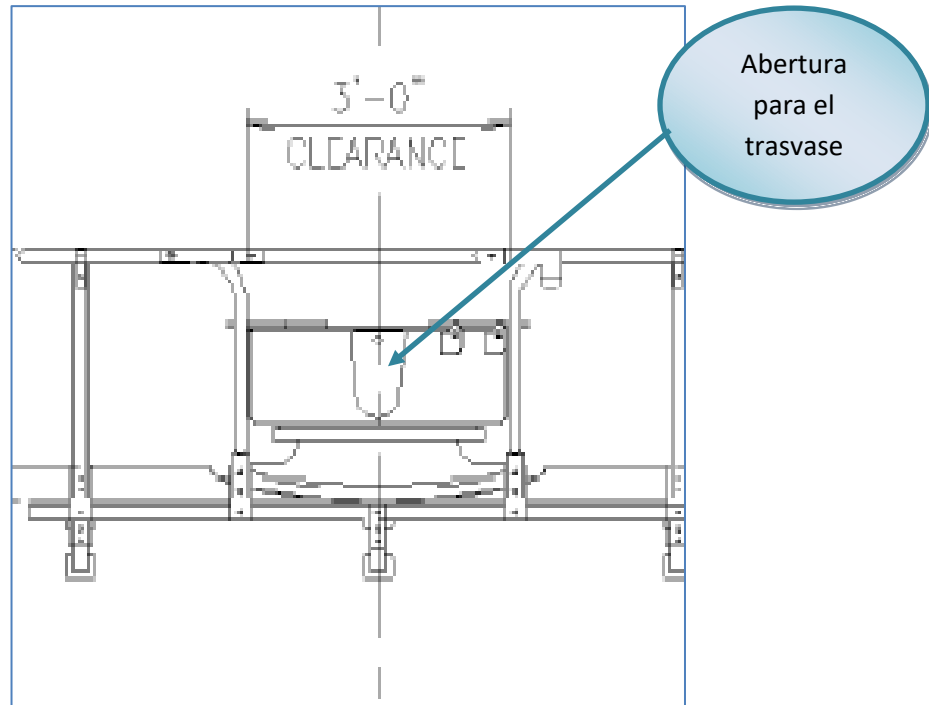
El área para movilidad del personal será de aproximadamente 50 centímetros (20 pulgadas) de diámetro, lo cual se observa en la siguiente imagen.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 41. Vista del diámetro para movilidad de personal donde será el trasvase.

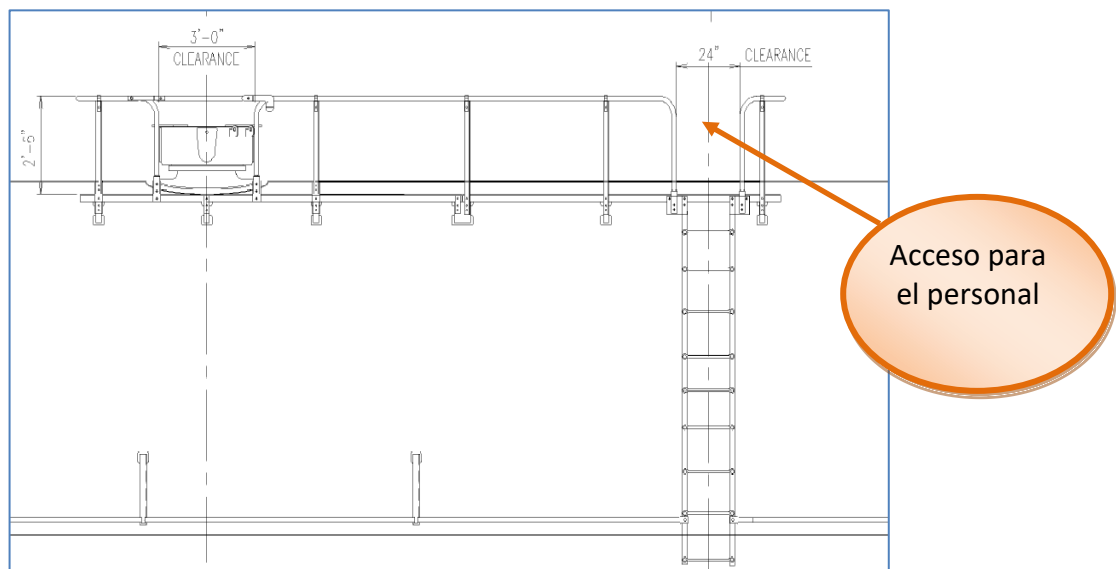
De la misma manera se muestra el ancho de la abertura (despeje) por donde se realizará el trasvase el cual es de 7 cm, lo cual se observa en la siguiente figura.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 42. Vista del diámetro de la abertura por donde se llevará a cabo el trasvase.

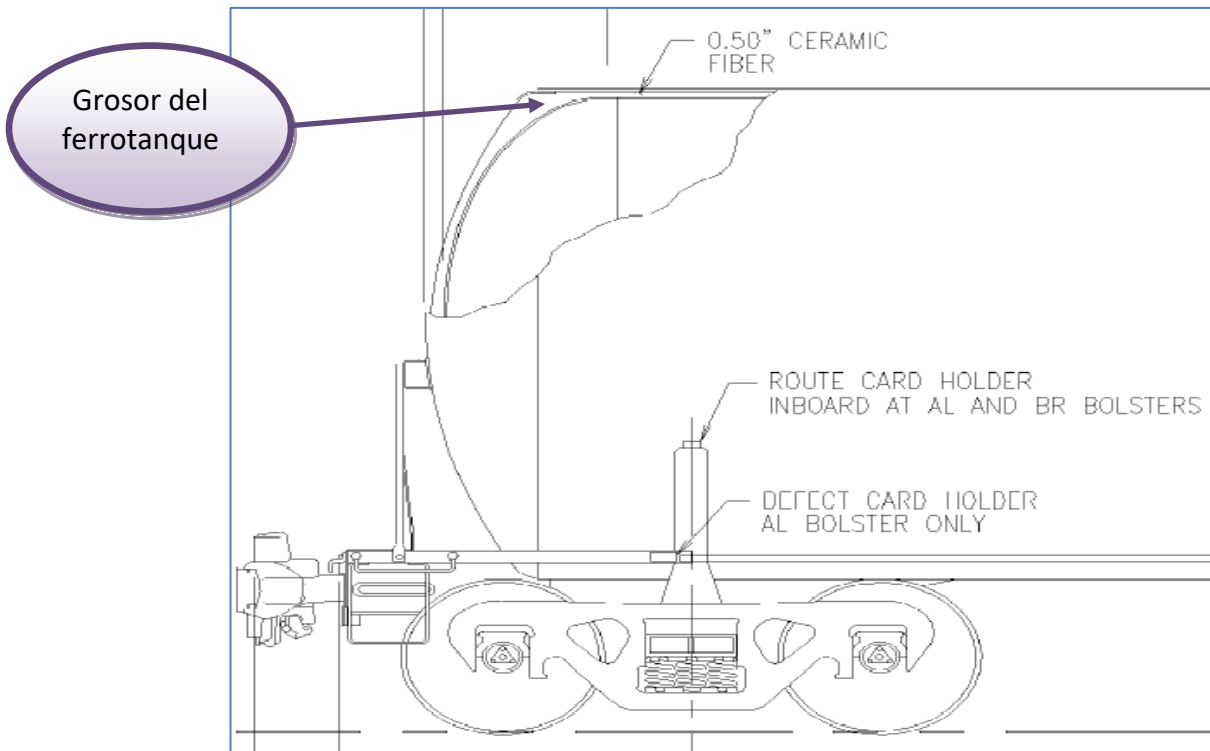
El espacio que existe para el acceso del personal a la parte superior del carro-tanque (ferrotanque) por la escalera es de 60.96 cm, esto mismo se observa en la imagen siguiente.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 43. Vista sobre el acceso de personal a la parte superior del ferrotanque.

Por otro lado, el grosor de la capa del ferrotanque, el cual almacenará el producto es de 127 centímetros (50 pulgadas) y el material es de fibra cerámica. A continuación se observa una imagen con esta característica.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 44. Vista del grosor del ferrotanque para el almacenamiento del producto.

Las imágenes anteriores se presentan además en el anexo digital (CD) y en el anexo de planos impresos del proyecto.

II.2.5.5. Identificación de las Sustancias o Productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características.

A continuación se muestra una tabla con información sobre las sustancias que se manejarán en la operación de las nuevas actividades de trasvase de la Estación BULKMATIC en Atitalaquia, Hidalgo para combustibles.

Tabla 8. Tabla de sustancias y volumen a manejar en Bulkmatic, Atitalaquia.

Sustancia	Volumen manejado por mes	Cantidad de carros tanques por mes	Cantidad máxima de carrotanques en un mismo momento en la terminal	Almacenamiento en Tanques
GAS LP	5,550 Ton	150	50	No habrá
GASOLINA	21,600 Ton	270	90	No habrá
DIÉSEL	22,680 Ton	270	90	No habrá
BIODIÉSEL	12,600 Ton	150	50	No habrá

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera, se presenta a continuación una tabla que muestra el tipo de sustancia, que en este caso son los combustibles que serán utilizados en la planta, así como el flujo y su concentración.

Tabla 9. Tabla de sustancias y volumen a manejar en Bulkmatic Atitalaquia.

Sustancia	Flujo m ³ /h	Concentración
Biodiésel	100	Biodiésel: 99% Metanol: 0.2% Diésel bajo en sulfuro: 1%
Gasolina	100	Gasolina 100% Aromáticos: 35% Olefinas: 12.5% Benceno: 1% Oxígeno: 1.0-2.7%
Diésel	100	Diésel: 100% Aromáticos: 30% máximo
Gas L.P.	100	Propano: 60% Butano: 40% Etil-mercaptano (odorizante)

Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que una vez realizado el trasvase del material éste se transportará en carrotanques y/o pipas.

II.2.5.6. Tipo de recipientes y/o envases de almacenamiento de las sustancias a manejar.

Los tanques o envases de almacenamiento que se tienen en las instalaciones son:

- Ferrotanques
- Carrotanques de 80 toneladas
- Tambos metálicos para remanentes de derrames de transvase

II.2.5.7. Diagramas de Tubería e Instrumentación (DTI'S).

Los diagramas de Tubería e Instrumentación no están disponibles. Debido a que son estaciones móviles y no una planta de producción fija.

II.2.5.8. Equipo y medidas de seguridad Industrial y Patrimonial.

Como parte del equipo y medidas de seguridad industrial y patrimonial que BULKMATIC prevé implementar en el perímetro del predio para las actividades de trasvase de combustible es contar con:

1. Red contra incendios con un tanque de 170 m³, motor de combustión de 1,000 GPM y 4 hidrantes cubriendo el área de trasvase de combustibles y LPG. Extintores de polvo seco y carretillas.
2. Sistema automático de supresión con 64 rociadores cubriendo la zona de trasvase.
3. Detector de gas conectado al sistema de supresión.
4. Detector de fuego conectado al sistema de supresión.
5. Alarmas de alta presión, alta temperatura y sobre flujo para evitar sobrellenado de auto tanques, paros en automático por puesta a tierra no efectiva.
6. Propiedad totalmente bardeada con accesos para vehículos, equipo de transporte terrestre y carros tanque.
7. Con guardias en la terminal 24/7 y vigilancia a través de 16 cámaras de circuito CCTV.
8. Personal entrenado en respuestas a emergencia y brigadas contra incendio.
9. Sistema de Alarmas Sonoras y Visuales.

A continuación se observa una imagen con las brigadas y simulacros de seguridad contra incendios.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 45. Brigadas y Simulacro de seguridad contra incendios.

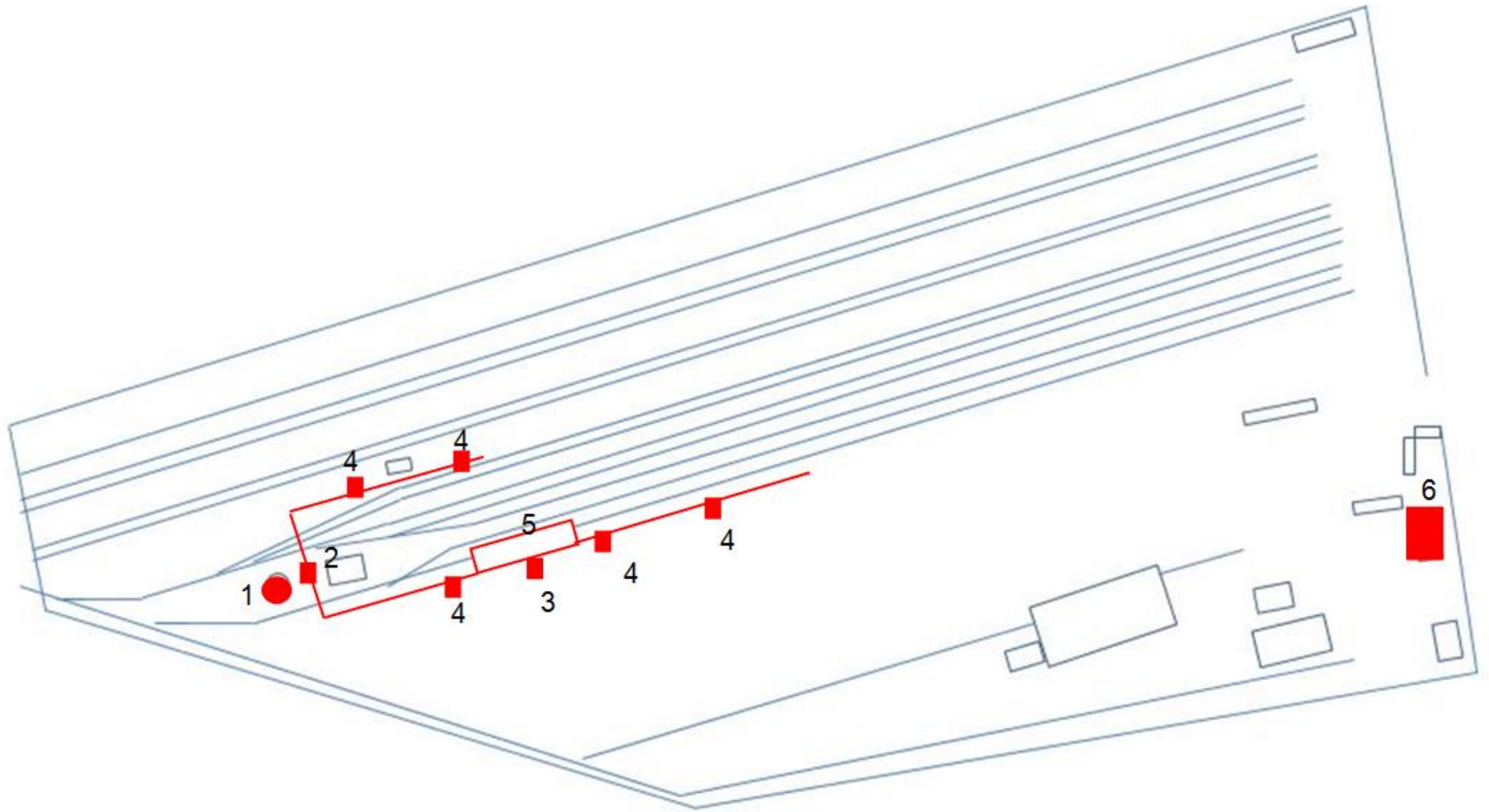
La red contra incendios está colocada donde se encuentran los productos inflamables, realizando la carga en un área protegida por aspersores, ésta se encuentra posicionada frente a un monitor y dos hidrantes con manguera de 30 mts.

Existen tres hidrantes adicionales para proteger las áreas de carga de materiales con menor riesgo de inflamabilidad, además de contar con un sistema de bombeo de un motor de combustión de 800 Lts por minuto y una bomba jockey para recuperar la presión.

Tabla 10. Tabla de Red y Equipos contra incendios de Bulkmatic Atitalaquia.

No	RED CONTRA INCENDIO	Cantidad
1	Tanque agua	160000 Lts
2	Cuarto de máquinas (Bomba de combustión)	800 galones por minuto
3	monitor	1
4	Hidrantes	5
5	Aspersores	1 área de 140 m ²
6	Cisterna	100000 lts

En la siguiente figura se muestra el plano de instalaciones contra incendios y en el apartado de anexo digital (CD anexo) y en el anexo de planos impresos también se incluye dicho plano en una escala que permite un mejor análisis del mismo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 46. Sistema contra incendios.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se tendrán obras asociadas al proyecto.

II.2.7. Etapa de Abandono del Sitio.

Para el presente proyecto se tiene considerada una vida útil de aproximadamente 70 años, dentro de los cuales se contempla como parte de la fase de operación, la realización de trabajos de mantenimiento preventivo y en su caso correctivo, los cuales se enfocan en gran parte a la integridad y buen estado de los equipos e instalaciones de la estación de trasvase, estimando que dichas actividades mantengan (o inclusive extiendan) la vida útil del proyecto.

Se contará además con procedimientos para prevención y atención de emergencias.

Sin embargo, en caso de que finalice la vida útil de la Estación, se tienen contempladas una serie de actividades y acciones encaminadas a que el abandono del sitio no represente impactos ambientales ni riesgos y el predio puede destinarse a trasvase de otros elementos.

En caso de que el abandono llegara a ser inminente será necesario el desmantelamiento de la infraestructura y equipos que conforman el área de trasvase de combustible, la cual se realizará conforme a la legislación ambiental vigente.

II.2.7.1. Condiciones de Suelo.

Como parte de los trabajos de abandono del sitio, en caso de que se detectara la necesidad, se realizará muestreo y análisis del suelo para descartar contaminación por hidrocarburos, en las áreas de trasvase y taller, lo cual debe realizarse en observancia a la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 o las vigentes al momento de realizar esta actividad y en caso de detectarse contaminación se debe realizar el saneamiento de dichas áreas.

II.2.8. Utilización de Explosivos.

Para el presente proyecto del trasvase de combustible en BULKMATIC Atitalaquia, Hidalgo No se utilizarán explosivos en ningún momento.

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

En materia de residuos peligrosos, no se ha determinado otros residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 fuera de los que ya actualmente se generan y que son: artículos de limpieza, aceites lubricantes, dieléctricos, materiales impregnados, desengrasantes, chatarras impregnadas, y residuos de hidrocarburos producto del trasvase.

Tabla 11. Tipo de residuos y criterios de cálculo de volumen de producción.

Residuos y/o Emisiones	Componentes	Volumen
Emisiones a la atmósfera	Partículas suspendidas totales, óxidos de nitrógeno, bióxido de azufre, monóxido de carbono, cov's	N/D
Descarga de aguas residuales (en fosa séptica)	Aguas servidas (aguas negras)	140 lpp/d (+)
Residuos sólidos de manejo especial	Residuos no peligrosos: cartón, papel, plástico, madera, basura doméstica	1.5 kg/d
Residuos peligrosos	Aceites lubricantes, dieléctricos, materiales impregnados, Desengrasantes, chatarras impregnadas, residuos soldaduras.	Aproximadamente 2.5 ton/año (pequeño generador)

Fuente: Elaboración propia

Es importante señalar que debido a los volúmenes de combustibles a trasvasar, es posible que la planta incremente su generación de RP's pudiendo llegar a ser gran generador.

Se presenta a continuación una tabla que muestra la lista con los residuos peligrosos generados actualmente en las instalaciones de BULKMATIC ATITALAQUIA, HIDALGO y la forma en que estos son almacenados dentro del almacén actual de RP's.

Tabla 12. Residuos peligrosos generados y su tipo de almacenamiento en Bulkmatic Atitalaquia.

Residuo	Clave	CRETIB	Almacenamiento
Materiales impregnados de hidrocarburos	SO ₄	Tóxico	Tambos metálicos
Residuos de hidrocarburos	B ₃	Tóxico	Tambos metálicos
Recipientes impregnados de Hidrocarburos	SO ₄	Tóxico	Tambos metálicos
Aceite Lubricante	O1	Inflamable	Tambos metálicos
Aceites dieléctricos	O5	Inflamable	Tambos metálicos
Materiales Impregnados de aceites	SO ₄	Tóxico	Tambos metálicos
Chatarras contaminadas de aceites	SO ₄	Tóxico	Tambos metálicos
Recipientes vacíos	SO ₄	Tóxico	Tambos metálicos
Solventes	S1	Tóxico	Tambos metálicos

Fuente: Elaboración propia

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

- **Factibilidad de reciclaje.**

Se separará, por parte del personal de intendencia, los residuos inorgánicos reciclables factibles de comercialización como son botellas de PET y de PAD (HDP), botellas de vidrio, botes de aluminio y cajas de cartón.

- **Manejo y Disposición de los residuos.**

Los residuos sólidos urbanos serán entregados, a un prestador de servicios para su transporte y disposición final.

Los residuos reciclables serán llevados a algún establecimiento de compra de estos materiales.

Para los residuos peligrosos se cuenta con un almacén adecuado y se contará con el servicio de una empresa debidamente autorizada para su recolección y manejo.

II.2.11. Análisis de Riesgo.

Al tratarse de una Estación de Traspase y con base en revisiones físicas de las instalaciones actuales de la Terminal Atitalaquia de Bulkmatic, así como al diseño del Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) de las actividades proyectadas; fue como se describieron estos apartados.

- **Análisis y Evaluación de Riesgos.**

- Identificación de las áreas de Riesgo.
- Identificación de Riesgos.
- Jerarquización de los Riesgos identificados.
- Evaluación de Consecuencias (Simulación de los eventos identificados) Radios de afectación.
- Interacciones de Riesgo.
- Efectos sobre el Sistema Ambiental (del MIA)

- **Identificación de las áreas de Riesgo.**

Las áreas Riesgo que se identificaron:

- Sistema de trasvase de gas L.P.
- Almacenamiento temporal de LPG en Carro-tanque (CT)
- Carga de combustible diésel a locomotora y remolcadores
- Trasvase de combustibles líquidos (gasolina)

- **Identificación de Riesgo.**

Para la identificación de los Riesgos, se seleccionó y utilizó la metodología Haz-Op, basándonos en que una parte de la instalación (terminal SV1) ya se encuentra en funcionamiento (recepción y trasvase de algunos materiales químicos como Fenol, anhídrido maleico, asfalto), y por ende las instalaciones generales como: vías, caldera, sistema de calentamiento de CT, servicios auxiliares, etc.

Es importante señalar la participación del personal de Bulkmatic, en este proceso, pues realmente se conformó un equipo multidisciplinario bastante bueno, con Ingenieros de seguridad, ingenieros de proceso, personal de mantenimiento, personal operativo (materiales sólidos, líquidos), etc.

- **Jerarquización de Riesgos Identificados.**

Para la jerarquización de los riesgos (posibles eventos) identificados mediante la metodología Haz-Op, se utilizó la Matriz semi-cuantitativa de Riesgo de Frecuencia vs. Gravedad.

- **Evaluación de Consecuencias (Simulación de los Eventos Identificados), Radios de Afectación.**

Para la Evaluación de Consecuencias y Radios de Afectación se definieron distancias de riesgo y de amortiguamiento de acuerdo a las sustancias por manejar que en este caso corresponden a los combustibles Gas L.P., Gasolina y Diésel, de acuerdo a la posibilidad de que sucedan posibles eventos determinados. En la siguiente tabla se muestra dicha información.

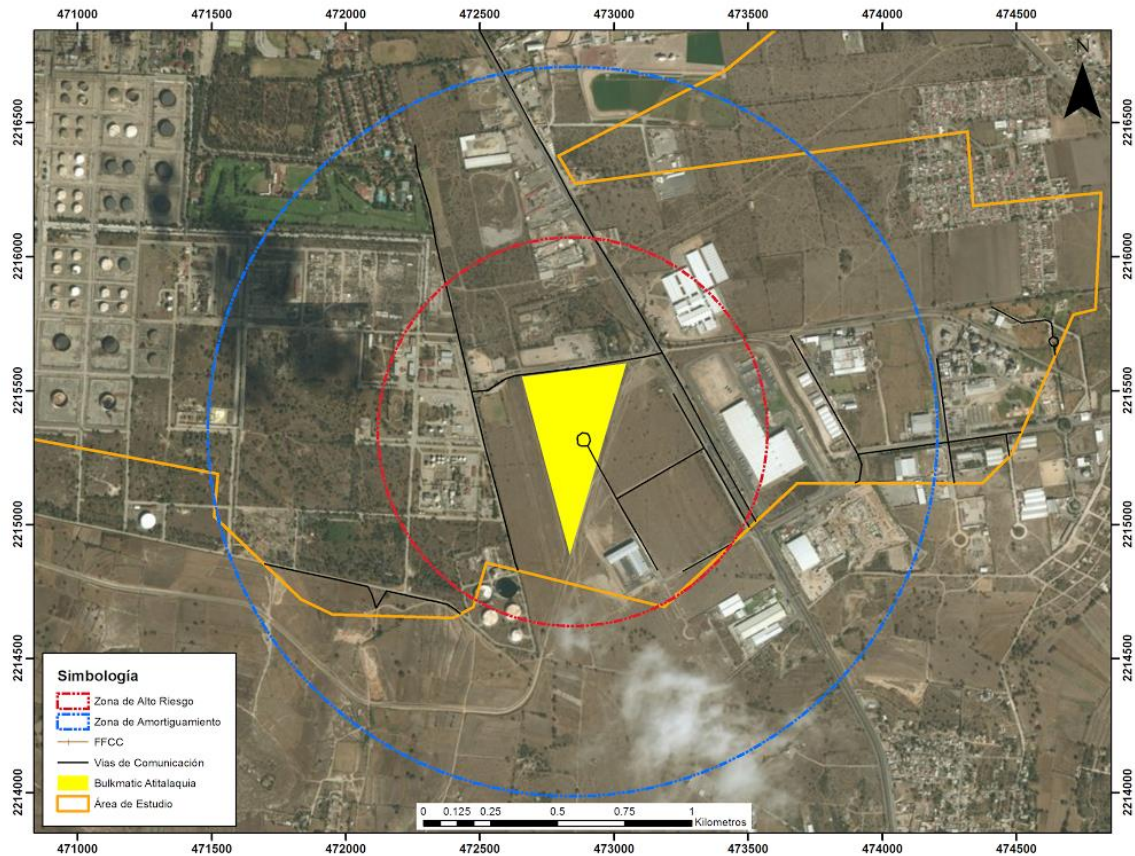
Tabla 13. Evaluación de Consecuencias (Simulación de Eventos) y Radios de Afectación.

EVENTO	RIESGO	ZONA DE ALTO RIESGO		ZONA DE AMORTIGUAMIENTO		DAÑO A EQUIPOS E INSTALACIONES	
		UMBRAL	RADIO (metros)	UMBRAL	RADIO (metros)	UMBRAL	RADIO (metros)
GAS L.P.							
Fuga de gas L.P. por la ruptura o desconexión de la línea de trasvase	TOXICIDAD	2 100 ppm (IDLH)	145.96	1 000 ppm (TLV)	216.86	---	---
	Niveles de Explosividad	9.3% (LSE) 1.8% (LIE)	25.57 55.39	---	---	---	---
	EXPLOSION (Nube Explosiva)	1.0 psi	204.84	0.5 psi	348.19	10 psi	43.97
Incendio en el carro-tanque de gas L.P. por calentamiento (BLEVE)	INCENDIO	5 kW/m ²	622.88	1.4 kW/m ²	1 167.25	40 kW/m ²	181.26
GASOLINA							
Fuga de gasolina por la ruptura o desconexión de la línea de trasvase	TOXICIDAD	5 000 ppm (IDLH)	56.75	500 ppm (EEGL)	69.80	---	---
	Niveles de Explosividad	7.1% (LSE) 1.3% (LIE)	78.88 121.84	---	---	---	---
	EXPLOSION (Nube Explosiva)	1.0 psi	107.14	0.5 psi	182.12	10 psi	23
Incendio de carro-tanque de gaso-lina por	INCENDIO	5 kW/m ²	725.78	1.4 kW/m ²	1 360.29	40 kW/m ²	210.70

Tabla 13. Evaluación de Consecuencias (Simulación de Eventos) y Radios de Afectación.

EVENTO	RIESGO	ZONA DE ALTO RIESGO		ZONA DE AMORTIGUAMIENTO		DAÑO A EQUIPOS E INSTALACIONES	
calentamiento (BLEVE)							
DIÉSEL							
Fuga de diésel por la ruptura o desconexión de la línea de trasvase	TOXICIDAD	1 000 ppm (IDLH)	40	100 (TLV)	127	---	---
	Niveles de Explosividad	6.5% (LSE) 0.6% (LIE)	Aunque si se alcanzarán las concentraciones de inflamabilidad, en caso de una fuga de diésel durante el trasvase, y puede formarse una nube ésta no explotará por las características del diésel.				
Incendio en el carro-tanque de diésel por calentamiento (BLEVE)	INCENDIO	5 kW/m ²	681.44	1.4 kW/m ²	1 281 .65	40 kW/m ²	186.67

A continuación se muestra la zona de riesgo y de amortiguamiento como zona de influencia de la Estación de Trasvase Bulkmatic en Atitalaquia.



Fuente: Elaboración propia a partir de Google e información del proyecto.

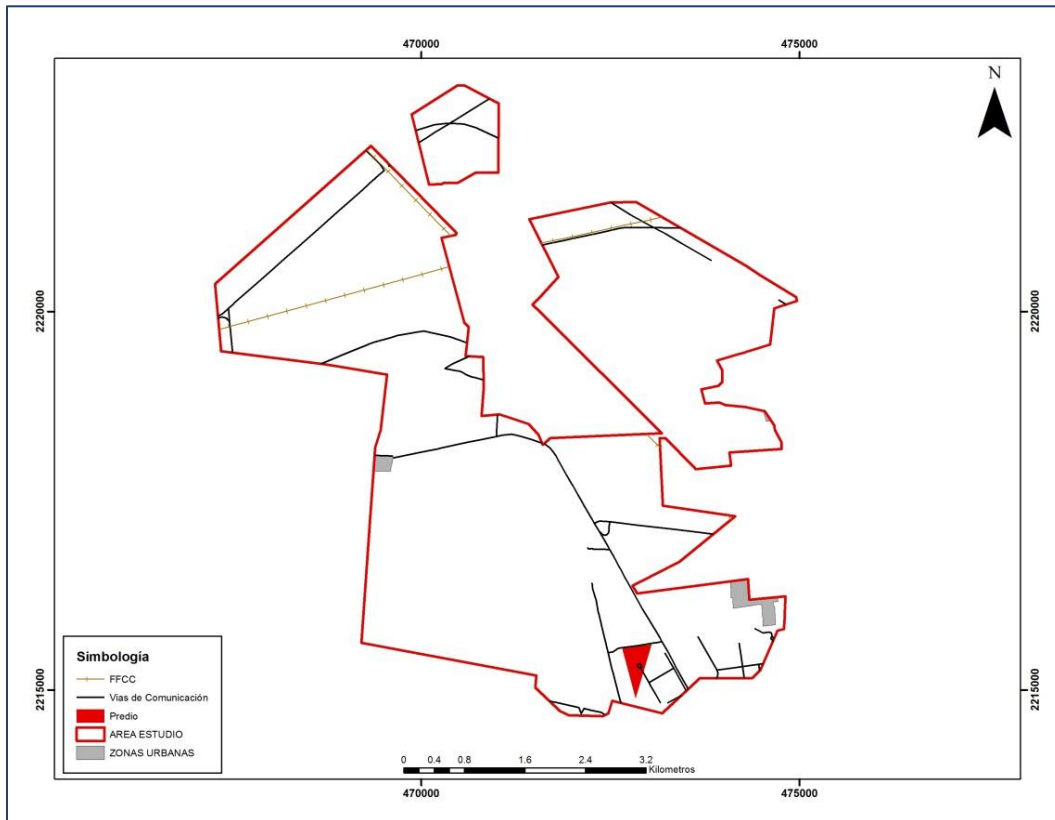
Figura 47. Zona de Influencia (de alto riesgo y de amortiguamiento) de la Estación Bulkmatic en Atitalaquia, Hidalgo.

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

- ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN TULA-TEPEJI 2013.

De acuerdo con el Modelo de Ordenamiento Ecológico de dicha región (2013) y la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) determinadas, la ubicación de la Planta Bulkmatic Atitalaquia se encuentra en la UGA 7 denominada "Parque Industrial Tula-Atitalaquia-Tlaxcoapan". A dicha UGA le aplica el lineamiento 7, correspondiente al fortalecimiento de las actividades productivas en consideración de la preservación de los ecosistemas naturales aún presentes, la protección de los ecosistemas degradados y la promoción de actividades industriales de bajo impacto o condicionadas. A continuación se

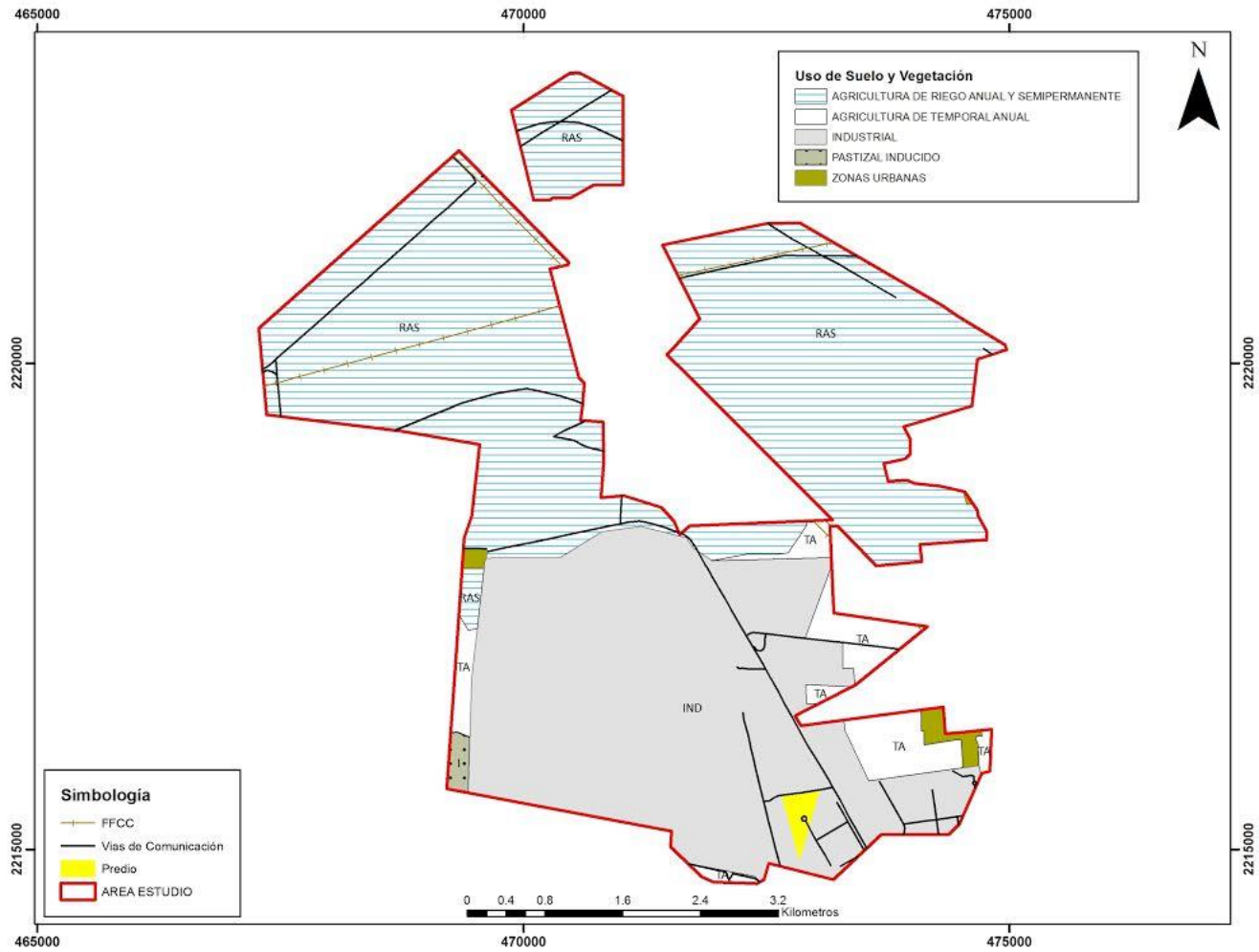
muestra la ubicación de la Terminal Bulkmatic Atitalaquia con respecto a la UGA mencionada.



Fuente: Elaboración propia a partir del MOE de la Región Tula-Tepeji. (SEMARNAT, 2013).

Figura 48. Ubicación del predio Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo con respecto al Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji.

Sin embargo, se consideró relevante determinar los usos de suelo específicos dentro de la UGA de acuerdo a la capa de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI serie V (2013), para corroborar si la propuesta de uso es compatible o no con la Terminal Bulkmatic Atitalaquia. En la siguiente figura se muestra la delimitación de uso de suelo y vegetación para la UGA 7.



Fuente: Elaboración propia a partir del MOE de la Región Tula-Tepeji. (SEMARNAT, 2013) e INEGI Carta de USyV Serie V.
Figura 49. Uso de Suelo y Vegetación de la UGA correspondiente a la ubicación del Predio Bulkmatic Atitalaquia, Hidalgo.

En la figura anterior podemos observar que el predio del proyecto se encuentra en una zona totalmente industrial, por lo que encaja perfectamente en el tipo de uso indicado para llevar a cabo las actividades que plantea el proyecto, además que no implica una modificación física del lugar, sólo es adicionar una actividad extra (trasvase de combustibles) a la estación.

- PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ATITALAQUIA.

Conforme lo establecido en este ordenamiento jurídico, en sus normas generales de usos de suelo se indican los criterios de construcción de un lote según el uso de suelo que le corresponda, que para este caso es la Industria Pesada (IN-P) y los criterios son:

- La densidad no especificada.
- Un lote mínimo de 10,000 m² y un frente de 100 m.
- El Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) máximo es de 0.4.
- El Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) máximo es de 0.8.
- La altura máxima permisible es de 7 m.; equivalente a 2 pisos.
- Lo que determine el reglamento LAHDUOT.
- Las restricciones para el frente es de 10 m; de fondo 10 m y 5 m de cada lado.
- Deberá destinarse el 20% para área jardinada.

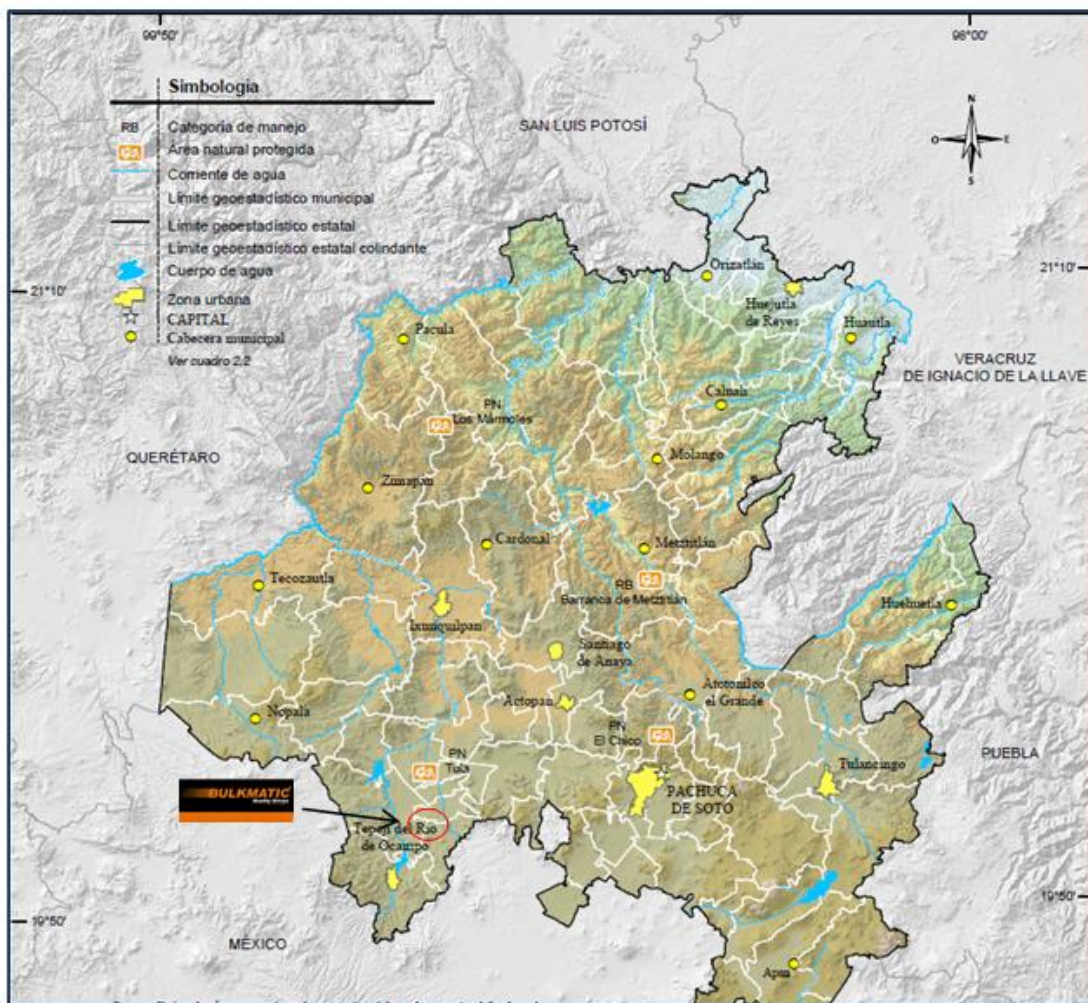
De acuerdo a lo anterior, primeramente se tiene que no se pretende construir estructura industrial adicional al predio, ya que la construcción de la infraestructura correspondiente a utilizar en el proyecto ya se encontraba previamente, por lo que no se realizará ningún tipo de actividad constructiva (modificación, ampliación derribo etc).

- SITIOS RAMSAR Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Según el Anuario Estadístico y Geográfico del estado de Hidalgo, al 31 de diciembre del 2013 se tenían 3 sitios ramsar en el estado:

1. Laguna de Metztlán
2. Sistema de Represar y Corredores biológicos de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa
3. Laguna de Tecocomulco

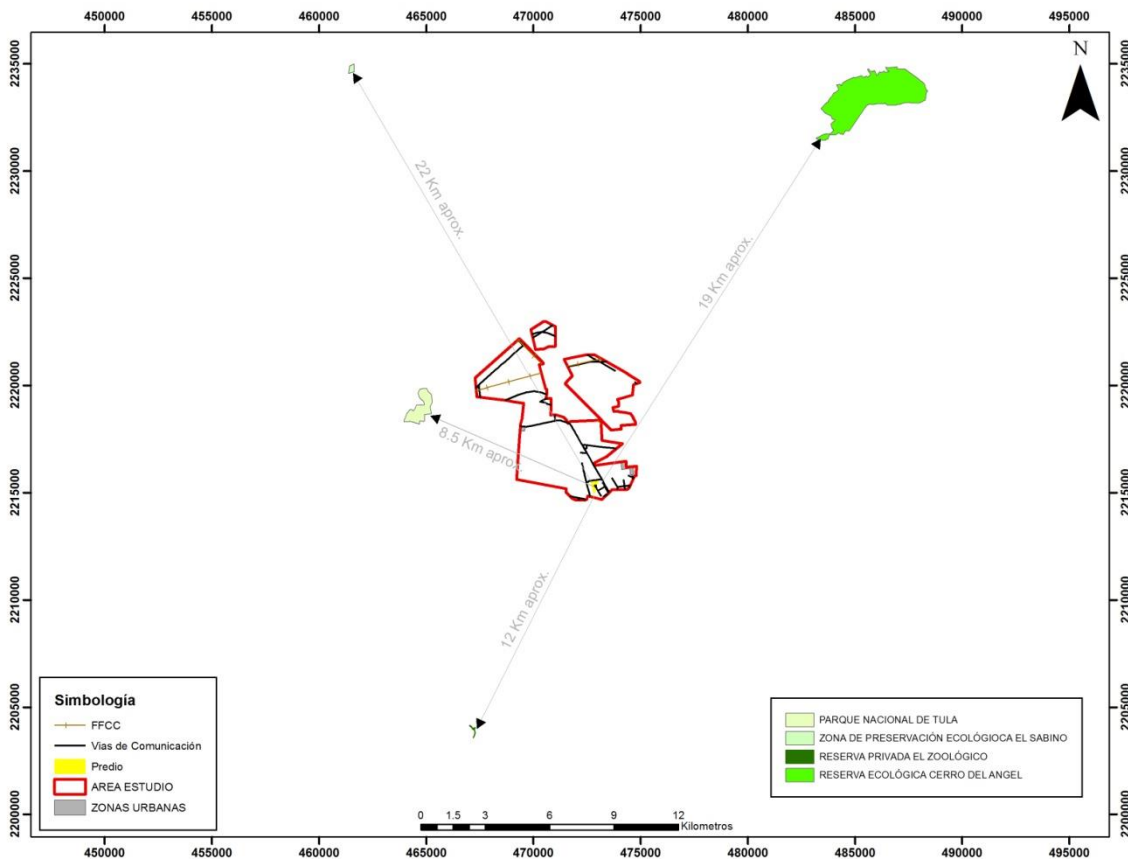
El proyecto donde se pretende llevar a cabo la actividad de trasvase no influye dentro de alguno de estos sitios RAMSAR, ubicándose como sitio RAMSAR más cercano la Laguna de Metztlán a aproximadamente 83 Km al Noreste del predio. A continuación se muestra un mapa de los sitios RAMSAR del estado de Hidalgo.



Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo (2014).

Figura 50. Sitios RAMSAR en el Estado de Hidalgo y cercanía con respecto al Predio de la Estación de Traslase Bulkmatic Atitalaquia..

El proyecto de Bulkmatic Atitalaquia no se encuentra dentro de ninguna de estas ANP's, sin embargo cabe mencionar que la más cercana es el Parque Nacional de Tula, el cual se encuentra a 8.5 Km aproximadamente al Noroeste del predio como se muestra en la siguiente figura.



Fuente: Elaboración propia

Figura 51. Ubicación del Parque Nacional de Tula respecto al predio Bulkmatic Tula.

- NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL APLICABLES.

Las principales NOM aplicables son las siguientes:

- ✓ **NOM-002-SEMARNAT-1996**; límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. El proyecto cumplirá con esta norma al contar con el permiso correspondiente para la descarga de aguas residuales al alcantarillado municipal;

ya que dichas descargas en todas sus etapas, únicamente corresponden a las provenientes de la limpieza y el uso de sanitarios con características de aguas domésticas.

Las aguas aceitosas, en caso de generarse, serán conducidas a una trampa de grasas y se estará realizando análisis para asegurar cumplir con dicha norma.

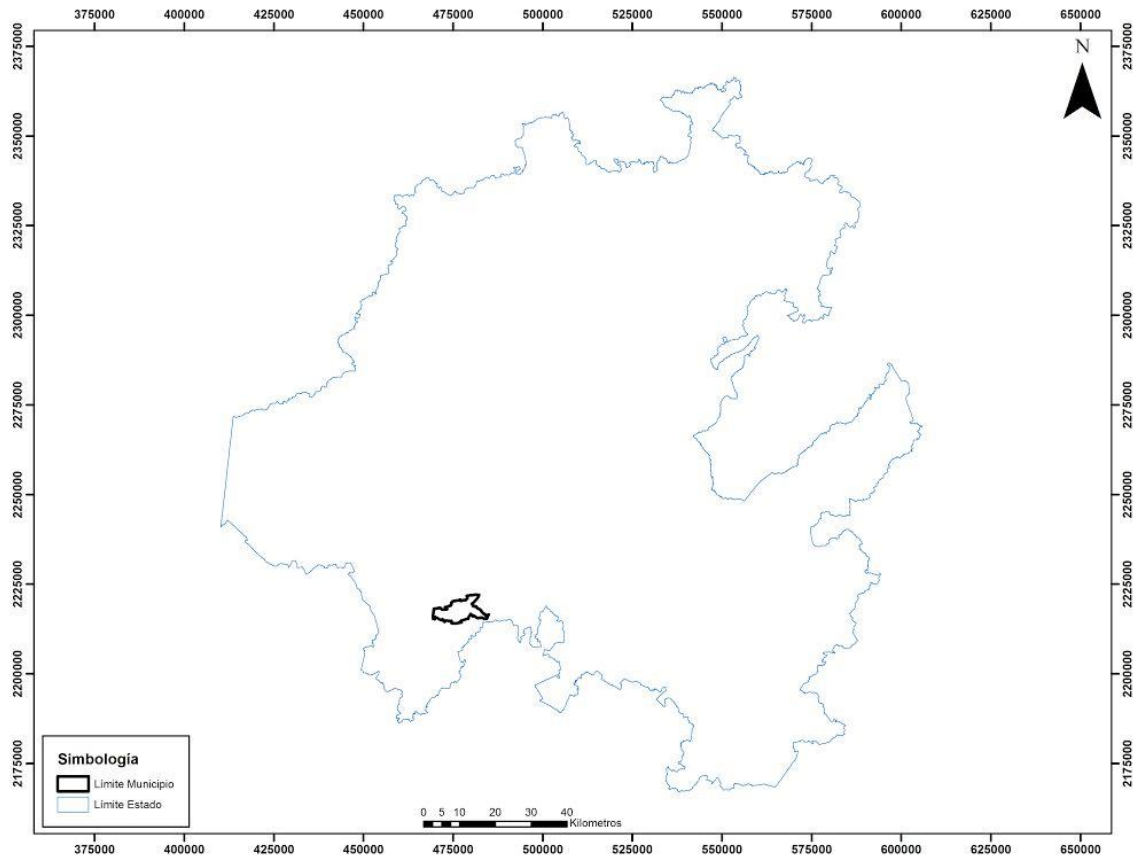
- ✓ **NOM-041-SEMARNAT-2006**; límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. El proyecto cumplirá con esta norma al contar con un programa de mantenimiento y verificación de las condiciones mecánicas para los vehículos que se utilicen en las etapas de proyecto (equipo de trasvase y transportista) según corresponda.
- ✓ **NOM-045-SEMARNAT-2006**; protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. El proyecto cumplirá con esta norma al contar con un programa de mantenimiento y verificación de las condiciones mecánicas para los vehículos que se utilicen en las etapas de proyecto (equipo de trasvase y transportista) según corresponda.
- ✓ **NOM-050-SEMARNAT-1993**; límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos como combustible. El proyecto cumplirá con esta norma al contar con un programa de mantenimiento y verificación de las condiciones mecánicas para los vehículos que se utilicen en las etapas de proyecto (equipo de trasvase y transportista) según corresponda.
- ✓ **NOM-052-SEMARNAT-2005**, establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
Para la etapa de operación y mantenimiento se colocarán contenedores y se instalará un almacén temporal de acuerdo a las especificaciones establecidas en el Reglamento de la LGPGIR y que asegure el manejo adecuado de estos residuos. Así mismo se contratará a una empresa especializada y debidamente autorizada para su recolección y manejo.
- ✓ **NOM-054-SEMARNAT-1993**, procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos en la NOM-052-SEMARNAT-2005.
El proyecto cumplirá con dicha norma ya que para la etapa de operación y mantenimiento se brindará el manejo de dichos residuos conforme a lo establecido en el procedimiento de la norma.

- ✓ **NOM-080-SEMARNAT-1994**; límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. El proyecto cumplirá con esta norma al contar con un programa de mantenimiento y verificación de las condiciones mecánicas para los vehículos que se utilicen en las etapas de proyecto (ferrotanques, equipo de trasvase y transportista) según corresponda.
- ✓ **NOM-081-SEMARNAT-1994**; límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. El proyecto cumplirá con esta norma al contar con un programa de mantenimiento y verificación de las condiciones mecánicas para los vehículos que se utilicen en las etapas de proyecto (ferrotanques, equipo de trasvase y transportista) según corresponda.
- ✓ **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**; límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
Los suelos del área deben mantenerse dentro de los límites correspondientes marcados por la norma. Las concentraciones de hidrocarburos, en caso de sobrepasarse, el suelo será caracterizado bajo los lineamientos de la presente norma y se seguirán las especificaciones para su posterior remediación para asegurar cumplir con dicha norma.
- ✓ **NOM-161-SEMARNAT-1993**, establece los criterios para clasificar los Residuos de Manejo Especial y determina cuales están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
Para la etapa de operación se asegurará el manejo adecuado de estos residuos de acuerdo a las especificaciones establecidas en el Reglamento de la LGPGIR y. Así mismo se contratará a una empresa especializada y debidamente autorizada para su recolección y manejo.

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

IV.1. Delimitación del área de estudio.

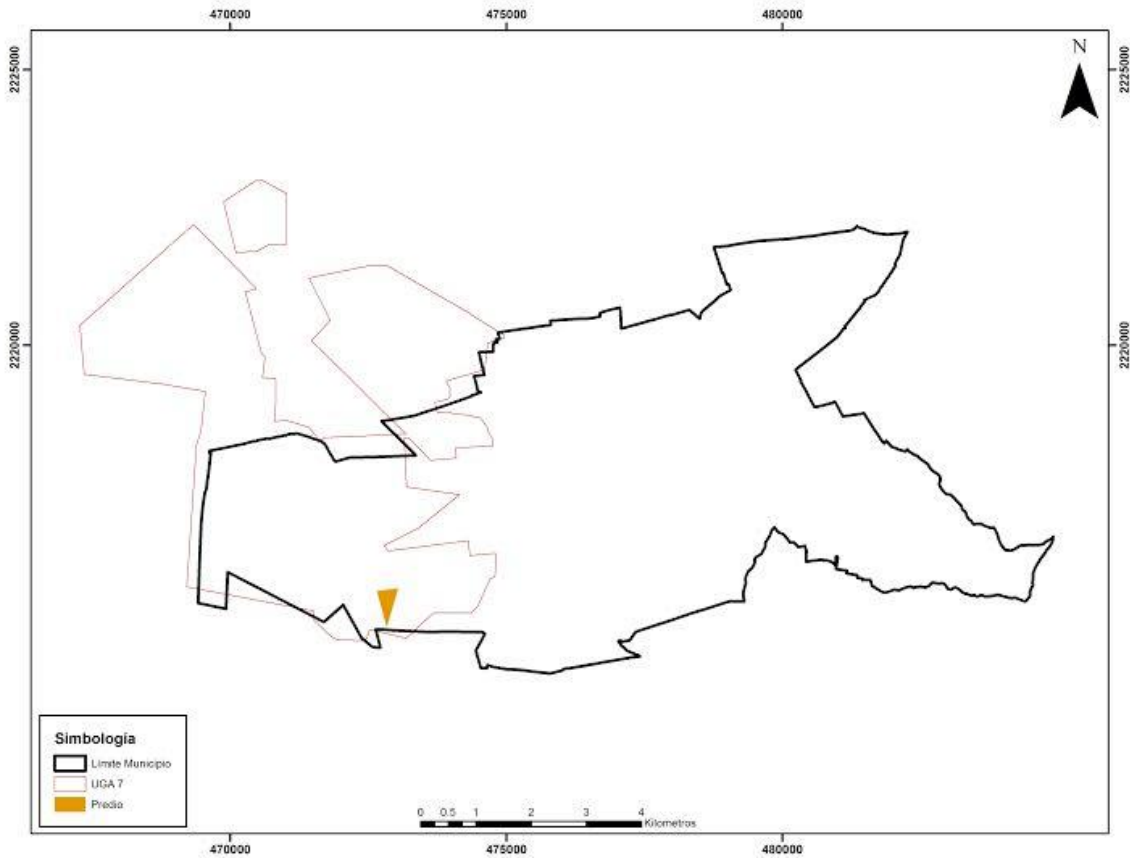
Como se mencionó previamente, el predio se encuentra a un costado de la carretera Jorobas-Tula, Km 24.5, Atitalaquia, CP. 42979 en el estado de Hidalgo (Figura siguiente).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 52. Estado de Hidalgo y Municipio de Atitalaquia.

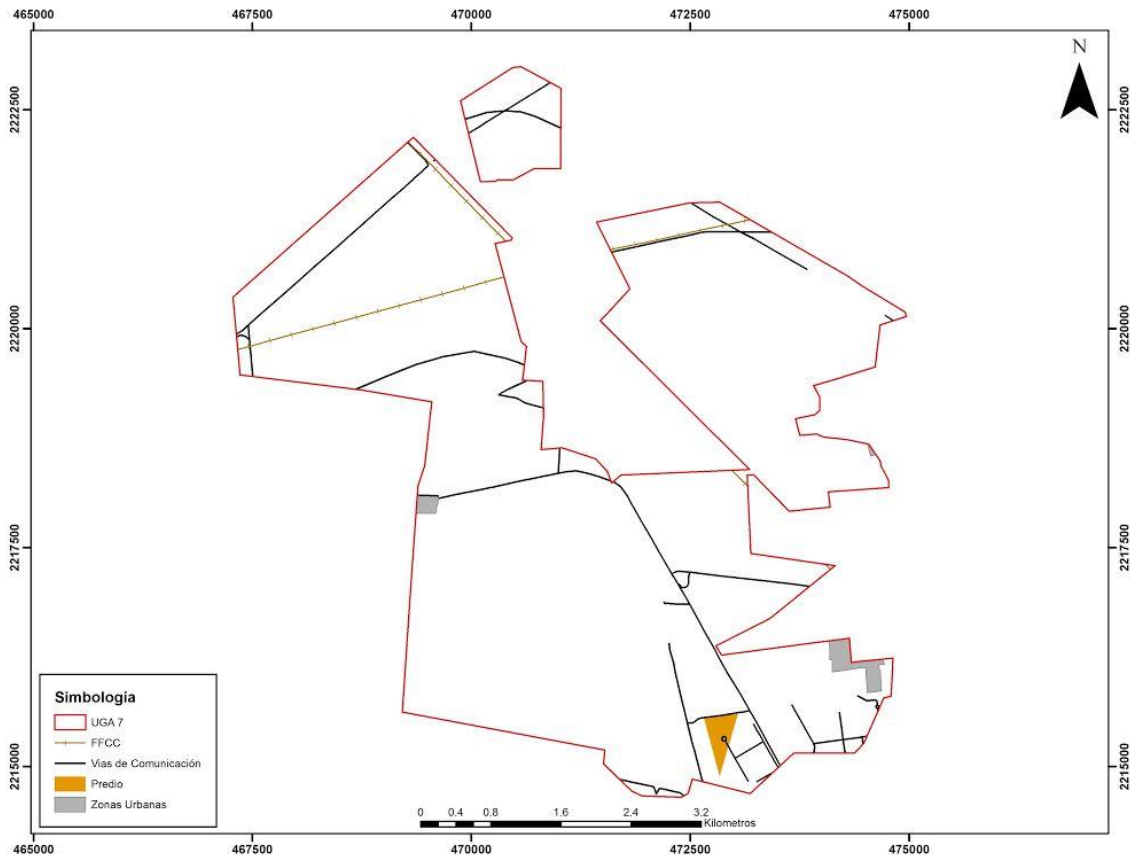
Para determinar el área de estudio para la descripción del Sistema Ambiental se delimitaron las distintas Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji dentro de los límites del Municipio de Atitalaquia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 53. Municipio de Atitalaquia con Delimitación de UGAS.

De acuerdo con la figura anterior se determinó como área de estudio para la Descripción del Sistema Ambiental, el área correspondiente a la Unidad de Gestión Ambiental 7 (UGA 7) denominada Parque Industrial Tula-Atitalaquia-Tlaxcoapan en la que se ubica el predio de la Estación.



Fuente: Elaboración propia.

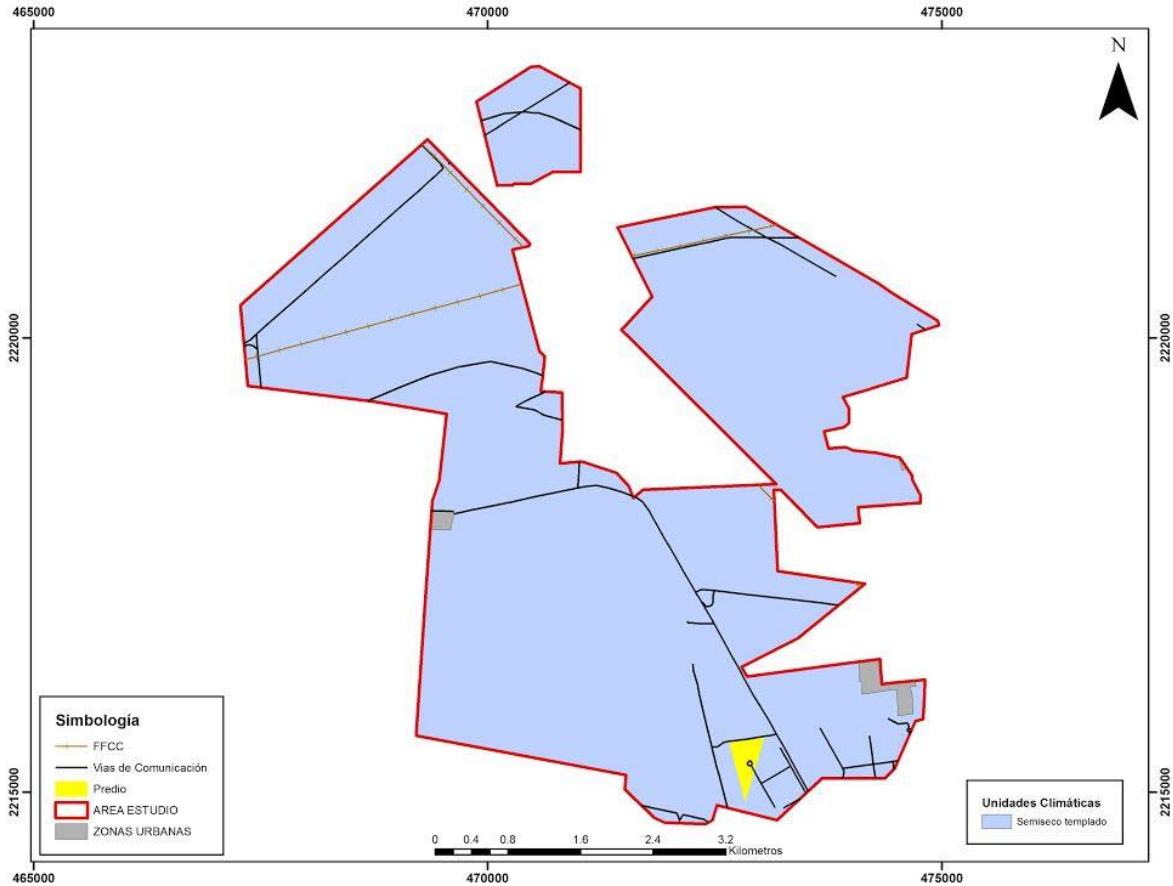
Figura 54. Área de Estudio para Descripción de Sistema Ambiental (UGA 7).

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1. Aspectos Abióticos.

IV.2.1.1. Clima.

Dentro del área de estudio existe solo un tipo de clima, sobre el cual se encuentra ubicado el predio de la estación. Dicho clima es del tipo de clima semiseco templado y que predomina en toda el área de la UGA como se puede observar en la figura siguiente.



Fuente: Elaboración propia

Figura 55. Tipos de clima en la UGA.

IV.2.1.2. Curvas de Nivel.

De acuerdo con el Modelo Digital de Elevación (MDE) del área determinada para la descripción del Sistema Ambiental (UGA), se tiene una altura que va de los 2,060 a los 2,160 metros. El predio de la estación se encuentra ubicado en una zona con una altura de aproximadamente 2,160 metros. Lo anterior se puede observar en la siguiente figura.



Fuente: Elaboración propia

Figura 56. Curvas de nivel en la UGA.

IV.2.1.3. Geología y Geomorfología.

IV.2.1.3.1. Geología.

Con relación a la Geología, el área de la UGA cuenta con cuatro tipos distintos de geología, los cuales son aluvial, caliza-limolita, volcanoclástico y una mínima porción no clasificada.

En la siguiente tabla se incluye el área correspondiente a cada uno de ellos y el porcentaje de ocupación en el área total de la delimitación de la UGA.

Tabla 14. Geología del Área del Sistema Ambiental (UGA).

Tipo	Área (Ha)	Porcentaje (%)
Aluvial	4.11	0.13
Caliza-Limolita	3.63	0.12
N/A	6.29	0.20
Volcanoclástico	3076.58	99.55
Total	3090.62	100.00

En la siguiente figura la cual se obtuvo por medio del uso sistemas e Información Geográfica e INEGI se observa la distribución de dicha clasificación dentro del área de la UGA.



Fuente: Elaboración propia a partir de información del INEGI

Figura 57. Geología en la Microcuenca.

Como se puede observar el volcánoclastico es el que abarca casi la totalidad del área de la UGA (poco más del 99%).

Las demás solo presentan 0.20% o un menor porcentaje de ocupación.

IV.2.1.3.2. Geomorfología

La Geomorfología en el área de la UGA cuenta con dos tipos distintos de categorías, las cuales son: Llanura Aluvial de Piso Rocoso o Cementado y Lomerío de Basalto. En la siguiente tabla se incluye el área correspondiente a cada una de ellas y el porcentaje de ocupación en el área total de la delimitación de la UGA.

Tabla 15. Geomorfología del Área del Sistema Ambiental (UGA).

Tipo	Área (Ha)	Porcentaje (%)
Llanura Aluvial de Piso Rocoso o Cementado	1013.25	32.80
Lomerío de Basalto	2076.87	67.20
Total	3090.62	100.00

La Geomorfología predominante en la parte norte de la UGA es la llanura aluvial de piso rocoso o cementado la cual cubre una tercera parte de la totalidad de la UGA (32.80%). En la zona sur y centro el Lomerío de Basalto es el que predomina ya que ocupa poco más del 67% del polígono delimitado para el área del sistema ambiental (UGA).

Lo anterior se observa en la siguiente figura (INEGI), en la que se muestra la distribución de cada categoría geomorfológica en el área.



Fuente: Elaboración propia a partir de información del INEGI.

Figura 58. Geomorfología en la UGA.

IV.2.1.4. Edafología.

Con respecto a la Edafología el área de la UGA cuenta con tres tipos distintos de categorías de suelo, las cuales son: Leptosol, Phaeozem, y Vertisol. En la siguiente tabla se incluye el área correspondiente a cada una de ellas y el porcentaje de ocupación en el área total de la delimitación de la microcuenca.

Tabla 16. Edafología del Área del Sistema Ambiental (UGA).

Tipo	Área (Ha)	Porcentaje (%)
Leptosol	581.78	18.82
Phaeozem	2489.06	80.54
Vertisol	19.47	0.63
Zona Urbana	0.31	0.01
Total	3090.62	100.00

La zona del proyecto de la planta BULKMATIC en Atitalaquia se encuentra en un tipo de suelo Phaeozem, el cual ocupa poco más del 80% de la totalidad del área y se encuentra rodeando la estación y sus cercanías. El Leptosol es el tipo de suelo con una ocupación menor pero perceptible de casi el 19% de lado noreste del polígono del área del sistema ambiental (UGA). El Vertisol y la zona urbana ocupan menos del 1%. En la siguiente figura se muestra la distribución de éste y los demás tipos de suelo que se presentan en el área de la microcuenca.



Fuente: Elaboración propia a partir de información del INEGI.

Figura 59. Edafología en la UGA.

IV.2.1.5. Hidrología superficial.

Con relación a la hidrología superficial, en la siguiente figura se muestra que dentro del área de estudio (UGA) no se encuentra algún tipo de cuerpo de agua superficial. El cuerpo más cercano de agua, corresponde a un río intermitente localizado a aproximadamente 800 metros del predio Bulkmatic Atitalaquia. Por esta razón es importante mencionar que ningún arroyo o cuerpo de agua se ve afectado por la ubicación actual de la estación.



Fuente: Elaboración propia a partir de información del INEGI.

Figura 60. Hidrología Superficial en la Microcuenca.

IV.2.1.6. Hidrología subterránea.

En cuanto a la hidrología subterránea el acuífero que ocupa la totalidad del área donde se encuentra ubicada la UGA y por lo tanto el predio de Bulkmatic Atitalaquia, en el cual se llevará a cabo el trasvase de combustibles tiene la denominación de “Valle del Mezquital”, esto anterior se muestra en la siguiente figura 61 y la propia microcuenca en la figura 62.

Específicamente el predio se encuentra prácticamente en la zona divisora entre dos subcuencas, las cuales corresponden al río Tula y al río Salado tal como se muestra en la figura 62.



Fuente: Elaboración propia a partir de información del INEGI.

Figura 61. Hidrología Subterránea en la UGA (Acuífero).



Fuente: Elaboración propia a partir de información del INEGI.

Figura 62. Hidrología Subterránea en la UGA (Subcuencas).

IV.2.1.7. Temperatura máxima.

La temperatura máxima promedio en la zona de la UGA (Sistema Ambiental) donde se desarrollará el trasvase de combustibles está entre los 26°C a 32C, con rangos que van de los 26 a 28 grados, de 28 a 30 grados y de 30 a 32 grados respectivamente siendo este ultimo el que predomina específicamente en la zona del predio de la estación.

Lo anterior se muestra en la figura siguiente.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la CONABIO.

Figura 63. Temperatura máxima promedio en la UGA.

IV.2.1.8. Temperatura mínima.

En lo que respecta a la temperatura mínima promedio en el área de la UGA, ésta se encuentra entre los 2°C y los 4°C. Se observa a continuación en la figura siguiente que la zona donde se ubica específicamente la estación de Bulkmatic cuenta específicamente con la misma.



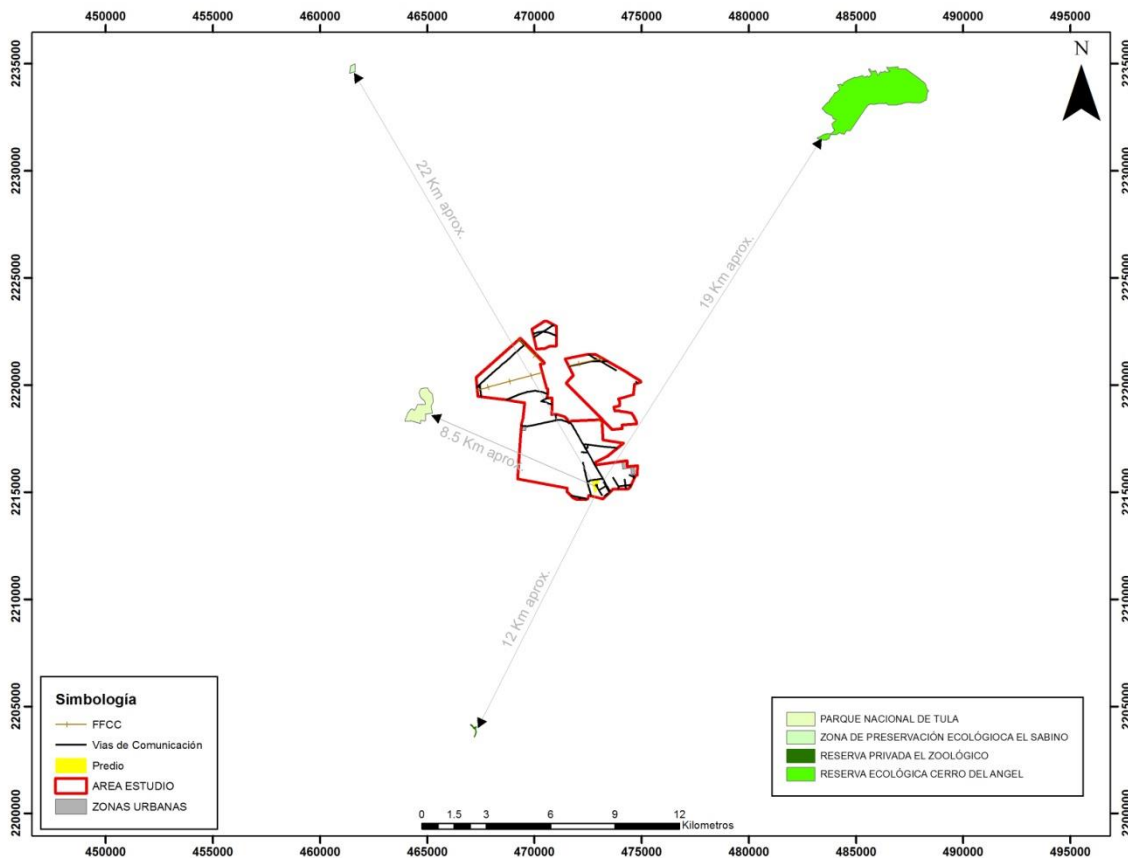
Fuente: Elaboración propia a partir de información de la CONABIO.

Figura 64. Temperatura mínima promedio en la Microcuenca.

IV.2.1.9. Áreas Naturales Protegidas.

Es importante mencionar que el área del sistema ambiental (UGA) para la Estación Bulkmatic Atitalaquia, no se encuentra ubicada dentro ni cerca de algún área natural protegida.

Esto, se observa en la siguiente figura, la cual fue elaborada por medio de un Sistema de Información Geográfica utilizando información del INEGI.



Fuente: Elaboración propia a partir de información del INEGI.

Figura 65. Áreas Naturales Protegidas en la Microcuenca.

IV.2.1.10. Uso de Suelo y Vegetación.

En cuanto al uso de suelo y vegetación en el área del sistema ambiental (UGA) definido para el proyecto de la Estación Bulkmatic Tula, encontramos que según la información de INEGI (carta de USyV escala 1:250000 serie V) el área está dominada por usos de suelo industrial y agricultura de riego anual y semipermanente, así como agricultura de temporal anual; y solo existe una área mínima de pastizal inducido y algunas áreas urbana. Sin embargo en el área aun existen, dentro de lo que INEGI señala como uso industrial, terrenos baldíos que todavía presentan reminiscencias de la vegetación natural de la zona que es pastizal-matorral, aunque este está muy alterado. Así mismo dentro de las áreas agrícolas, encontramos algunas que ya no están siendo cultivadas desde hace varios año, lo cual

permitido que ocurran procesos de sucesión ecológica y que se estén revegetando naturalmente estos terrenos.

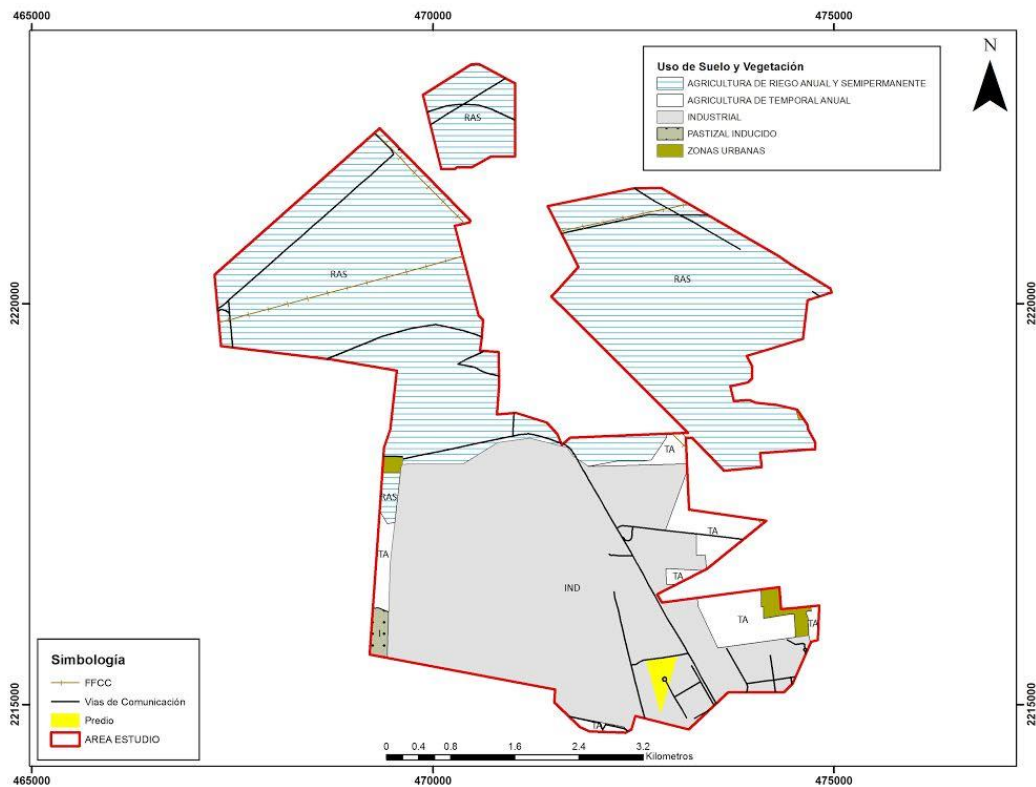
En la siguiente tabla se enlistan los diferentes usos de suelo y vegetación, según la carta de INEGI, presentes en el área del Sistema Ambiental (UGA), así como sus respectivas áreas y porcentajes ocupados del total.

Tabla 17. Usos de Suelo y Vegetación del Área del Sistema Ambiental (UGA).

Tipo	Área (Ha)	Porcentaje (%)
Agricultura de Riego Anual y Semipermanente	1708.26	55.27
Agricultura de Temporal Anual	161.27	5.22
Industrial	1187.76	38.43
Pastizal Inducido	12.25	0.40
Zona Urbanas	21.07	0.68
Total	3090.62	100.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información del INEGI.

Esto, se observa en la siguiente figura, la cual fue elaborada por medio de un Sistema de Información Geográfica utilizando información de Uso de Suelo y Vegetación.



Fuente: Elaboración propia a partir de información del INEGI (Carta de USyV).

Figura 66. Uso de suelo y vegetación en el área del presente proyecto.

IV.2.2. Aspectos Bióticos.

IV.2.2.1. Vegetación.

Como ya se mencionó anteriormente y como lo muestra la figura anterior la Estación de Trasvase Bulkmatic de Atitalaquia se localiza en una UGA donde predomina el uso de suelo industrial y agrícola, por lo que ya está en gran parte desprovista de vegetación natural y solo encontramos una pequeña superficie (hacia el poniente de la planta) con pastizal inducido, por lo que podemos señalar que prácticamente ya no existe vegetación natural en la zona (UGA) que se determinó como el área del sistema ambiental para el presente proyecto

IV.2.2.2. Fauna.

Como ya se mencionó anteriormente la Estación de Tránsito Bulkmatic de Atitalaquia se localiza en una zona con uso de suelo industrial y agropecuario, por lo que la fauna silvestre es escasa y se compone de especies comúnmente asociadas a áreas urbanas y a áreas de cultivo como son: la Paloma Doméstica (*Columba livia*), la Paloma de Alas Blancas (*Zenaida asiática*), la Paloma Huilota (*Zenaida macrura*), la Torcacita (*Columbina inca*), la Golondrina Tijereta (*Hirundo rustica*), el Tordo Cabeciamarilla (*Xanthocephalus xanthocephalus*), el Tordo (*Quiscalus mexicanus*), el Tordo Ojirrojo (*Molothrus aeneus*), el Tordo Cabeza Café (*Molothrus ater*) y Gorrión Casero (*Passer domesticus*). Algunas de estas especies se observaron en las visitas del campo.

También se pudieron observar algunos reptiles en el predio y sus alrededores, como son las lagartijas (*Sceloporus spinosus*, *S. torquatus* y *Aspidocelis gularis*).

No se encontró en la bibliografía y bases de datos disponibles reportes documentados sobre la posible presencia de especie listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni se observó en los recorridos de campo, evidencia de la presencia de éstas.

IV.2.2.3. Paisaje.

El proyecto del trasvase de combustibles se llevará a cabo en la Estación Bulkmatic Atitalaquia, la cual ya se encuentra construida en su totalidad, por lo que la realización de las nuevas actividades de trasvase no modificarán la dinámica del paisaje actual en la zona, pues no se realizarán actividades que pudieran modificarlo, ya que se aprovecharán en su totalidad las instalaciones y equipamiento existentes en la estación, además de que el proyecto se encuentra enclavado en un área industrial.

IV.2.3. Medio Socioeconómico.

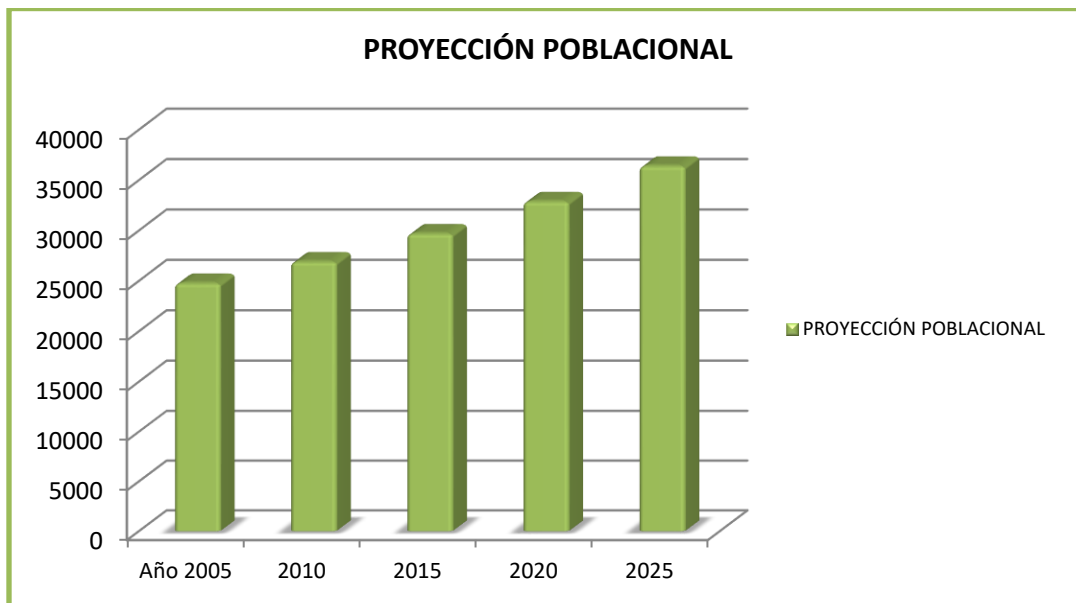
A continuación se describen algunos elementos del medio socioeconómico del municipio de Atitalaquia, sitio en el que se encuentra inmerso el predio de ubicación de la Planta Bulkmatic.

Demografía.

- **Población y Distribución.**

En la encuesta intercensal 2015 llevada a cabo por el INEGI, se registró una tasa de crecimiento anual de 2.06, la cual ubica al municipio por encima de la media del estado de Hidalgo que es de 1.47.

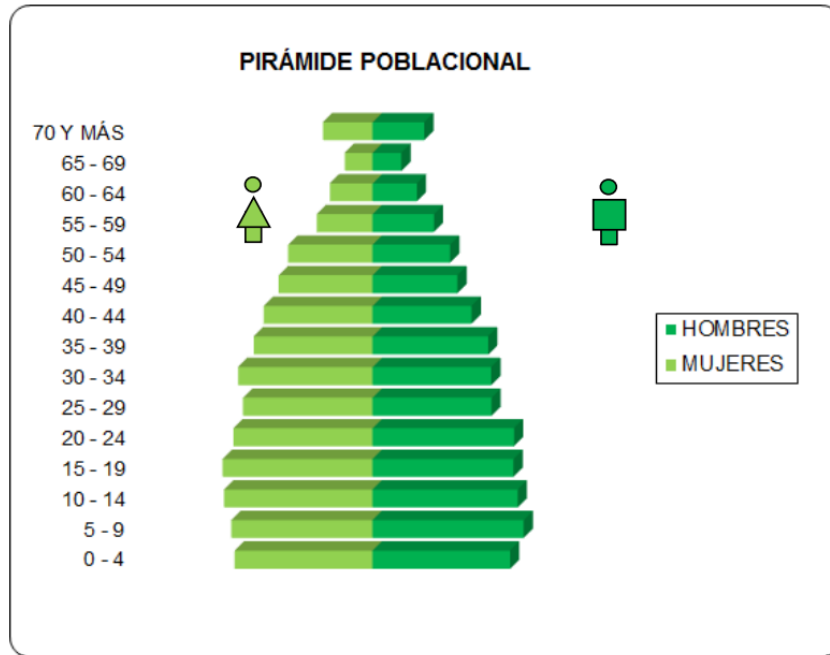
Según el Censo de Población y Vivienda 2010, el municipio contaba con 26,904 personas, posteriormente 5 años más tarde, en el 2015 el municipio contaba con una población de 29,683 personas. En la siguiente gráfica muestra una proyección del incremento poblacional que se tiene estimado para el año 2025.



Fuente: Proyecciones SIIEH con base en el Censo de Población y Vivienda 2010 y Encuesta Intercensal 2015, INEGI.

Figura 67. Proyección Población para el Municipio de Atitalaquia, Hgo.

En el Censo de Población y Vivienda la población de hombres era de 9,926 y de mujeres 9,868. En este año fue el único que se presentó una población masculina mayor a la femenina, años después la situación cambió. En el Censo de Población y Vivienda 2010 la población de hombres era de 13,253 y de mujeres 13,651. A continuación se muestra una gráfica de la pirámide poblacional de aquel año.

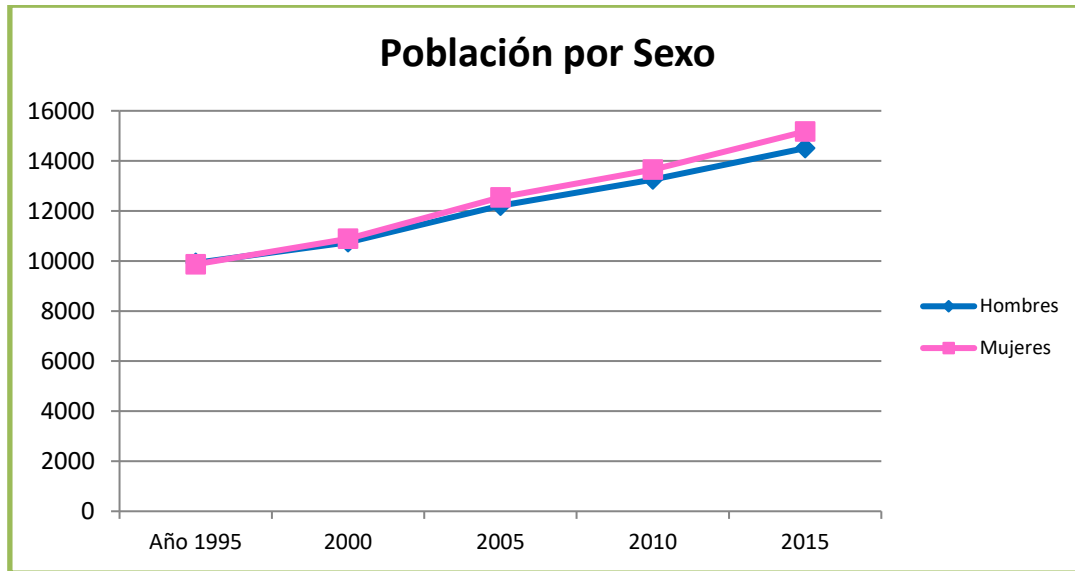


Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Figura 68. Piramide Poblacional del Municipio de Atitalaquia, Hgo. en el año 2010.

En la anterior figura, se observa que la población más representativa se encuentra en el rango de 5 a 14 años. Por otra parte podemos observar la disminución de la población entre los 15 y 34 años, esto puede ser por la emigración de esta en busca de empleo.

Según la Encuesta Intercensal 2015 la población de hombres en el municipio era de 14,509 y de mujeres 15,174. En la siguiente gráfica se puede observar el crecimiento de ambos sexos en el municipio de Atitalaquia.

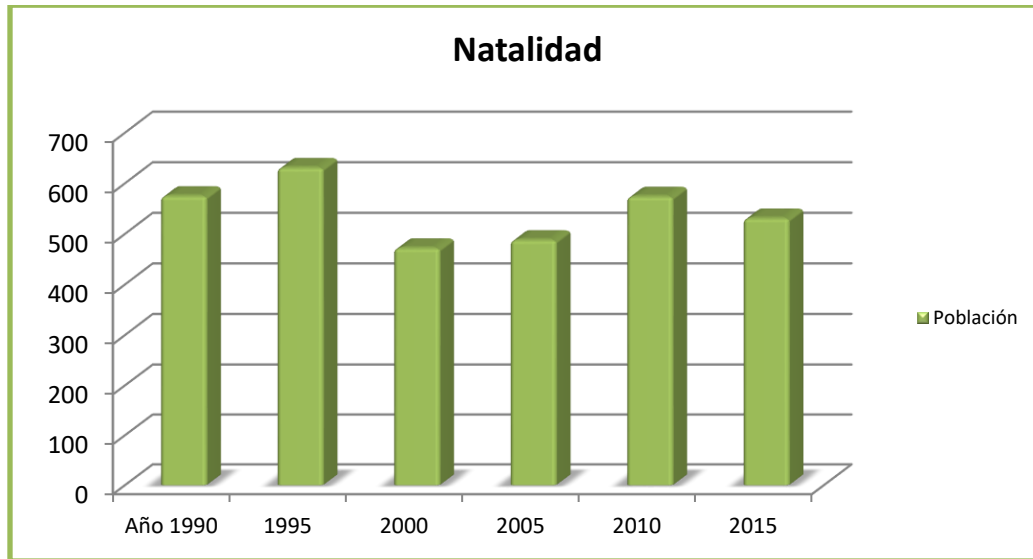


Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 1995, Censo de Población y Vivienda 2000, 2005, 2010 y Encuesta Intercensal 2015.

Figura 69. Poblacion por Sexo en el Municipio de Atitalaquia, Hgo.

- **Natalidad.**

Para el municipio de Atitalaquia en el año de 1990 se tuvo un registro de 575 nacimientos y 25 años más tarde, es decir en el año 2015 se tuvo un registro de 531. A lo anterior se puede ver que se tuvo un ligero decremento, sin embargo la población ha aumentado, lo que nos dice que es probable que ese incremento poblacional se deba a la entrada de personas de otras entidades municipales o federativas al municipio de Atitalaquia. A continuación se muestra una gráfica que muestra los nacimientos presentados del año 1990 al 2015.

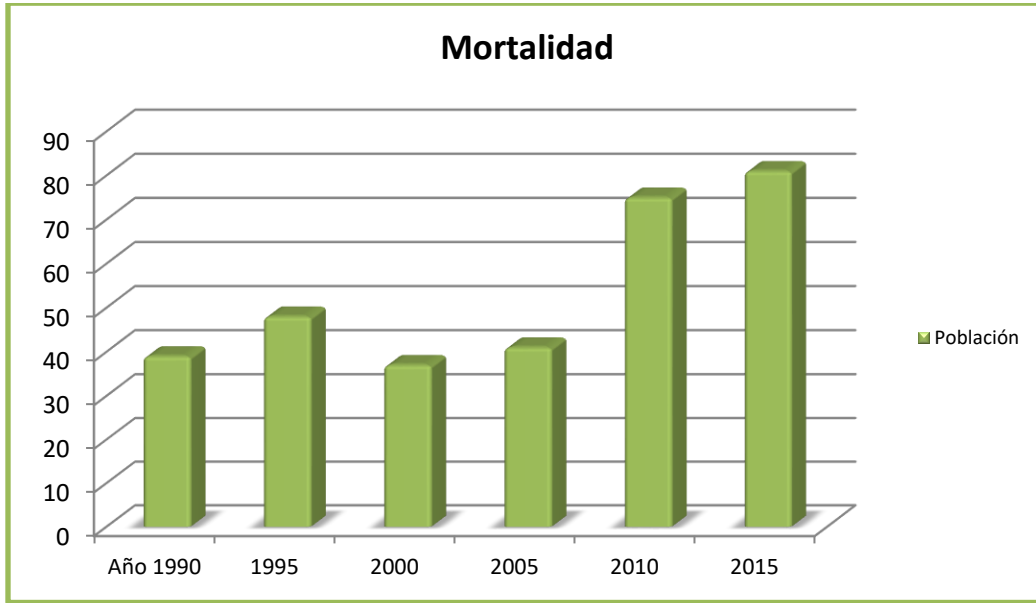


Fuente: INEGI, Nacimientos registrados por municipio de residencia habitual de la madre y sexo del registrado según año de ocurrencia.

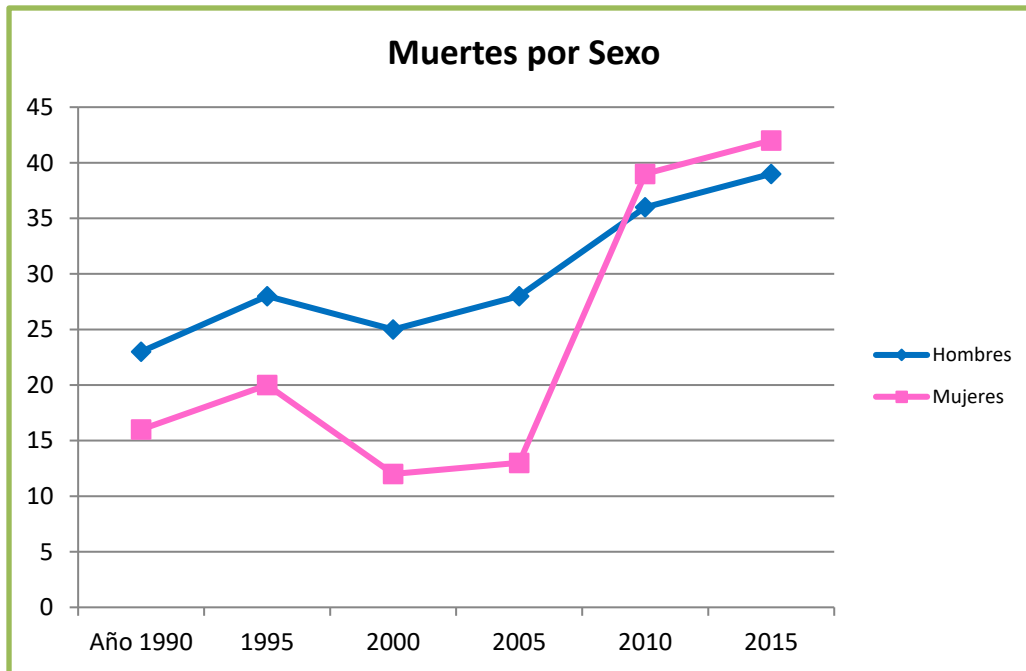
Figura 70. Natalidad en el Municipio de Atitalaquia.

- **Mortalidad.**

Según datos del INEGI en el año de 1990 se tuvieron 39 fallecimientos de los cuales 23 eran hombres y 16 mujeres. En 1995 se tuvieron 48 muertes, 5 años más tarde, es decir en el año 2000 se tuvieron un total de 37 defunciones de los cuales 25 eran hombres y 12 mujeres, en este periodo fue el único año que tuvo una disminución de muertes en el municipio. Finalmente los datos más recientes del 2015 indican que se tuvieron 81 muertes, 39 pertenecientes a hombres y 42 a mujeres, lo que quiere decir que ahora y en el año 2010 el mayor número de muertes lo representaban las mujeres en lugar de los hombres a comparación de años anteriores. En 25 años aumentó en 207.6% el número de muertes, a continuación se muestran dos gráficas, donde se representa la información anterior con el paso de los años.



Fuente: INEGI, Mortalidad General
Figura 71. Mortalidad en el Municipio de Atitalaquia.



Fuente: INEGI, Mortalidad General
Figura 72. Mortalidad de acuerdo al sexo en el Municipio de Atitalaquia.

- **Migración.**

Según el SIIEH con datos del INEGI del Censo de Población y Vivienda 2010, en el tema de migración el estado de Hidalgo ocupa el quinto lugar a nivel nacional con un índice de intensidad migratoria de 0.8821 lo cual representa un alto grado de intensidad migratoria. El estado contaba con un total de 673,645 viviendas de las cuales el 4.33% (29,169) de estas recibía remesas. Sin embargo el municipio de Atitalaquia presenta un índice de intensidad migratoria de -0.7000 lo cual es un grado de intensidad migratoria bajo. El municipio cuenta con un total de 6,645 vivienda de las cuales el 1.4% recibe remesas, es decir únicamente 93 viviendas. En la tabla 18 se muestra parte de la información antes mencionada.

Tabla 18. Intensidad Migratoria en el Municipio de Atitalaquia.

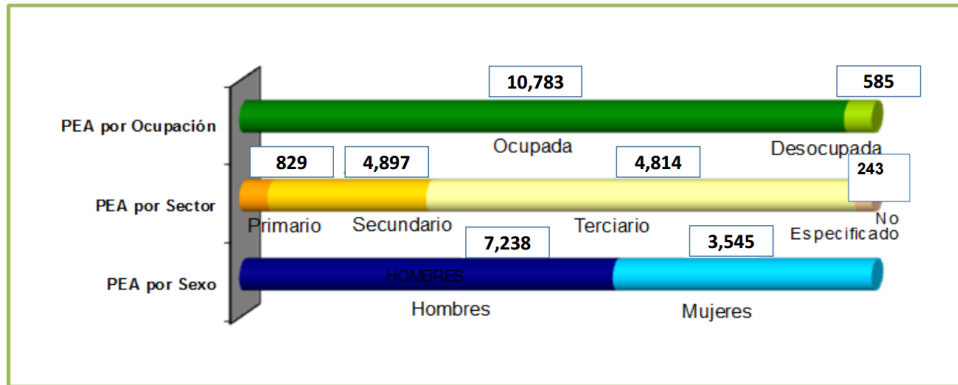
Intensidad Migratoria				
Municipio	Total de Viviendas	Porcentaje de Viviendas que Reciben Remesas	Índice de Intensidad Migratoria	Grado de Intesidad Migratoria
Hidalgo	673,645	4.3	0.8821	Alto
Atitalaquia	6,645	1.4	-0.7000	Bajo
Región Tepeji	47,307	2.1	-0.5000	Bajo

Fuente: SIIEH. Datos calculados con cifras del Censo de Población y Vivienda. 2010. INEGI

- **Población económicamente Activa (PEA).**

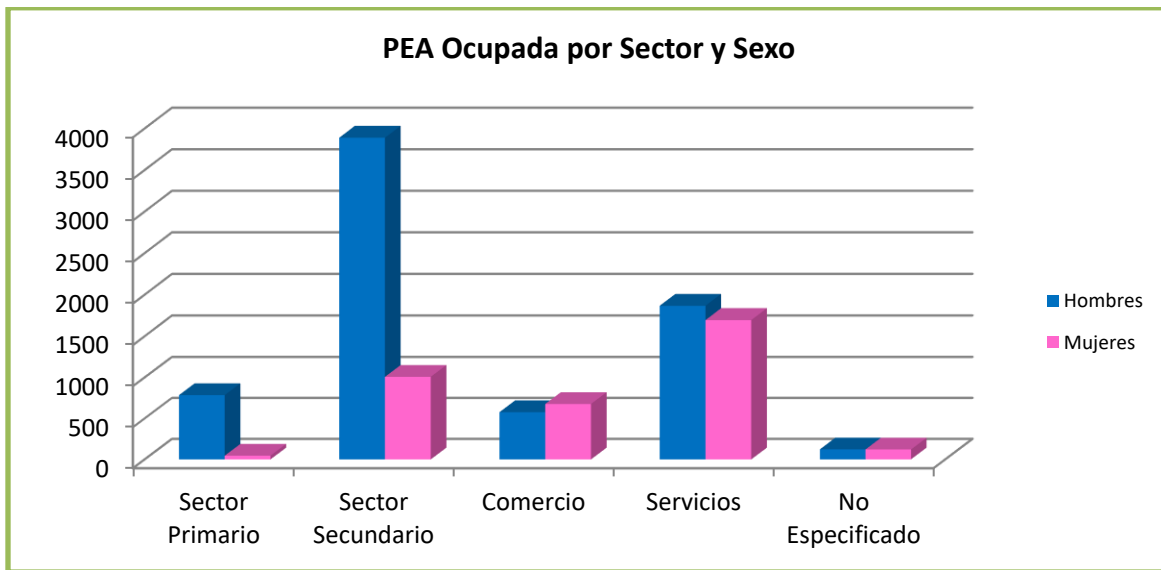
Según el INEGI en la Encuesta Intercensal llevada a cabo en el año 2015, en el municipio se tenía una Población de 12 años y más de 23,514 personas. De dicha cantidad 11,368 era una población económicamente activa, es decir, un 48.3%. De la PEA, el 94.9% representaba a la PEA ocupada, lo que equivale a 10,783 personas de las cuales 7,238 son hombres y 3,545 mujeres. Y finalmente una PEA desocupada de 585 personas que representa el 5.1%.

Con base en la PEA ocupada, en los sectores productivos, 829 personas laboraban en el sector primario (7.69%), 4,897 en el sector secundario (45.41%), 4,814 personas en el terciario (44.64%) el cual incluye comercio y servicios y 243 no especificado (2.26%). En las figuras 73 y 74 se representa parte de la información mencionada, así como adicional.



Fuente: INEGI, Encuesta Intercensal 2015.

Figura 73. Población Economicamente Activa en el Municipio de Atitalaquia.

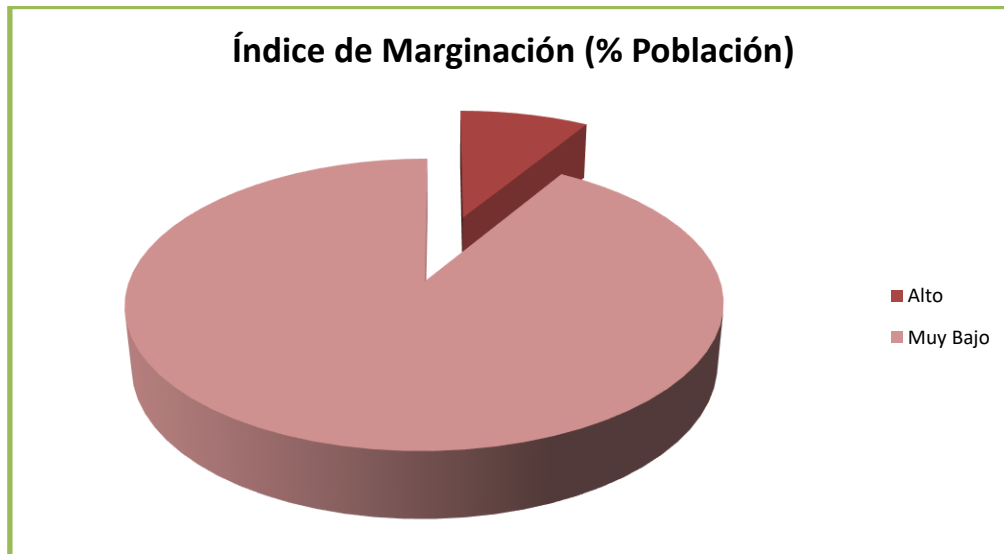


Fuente: INEGI, Encuesta Intercensal 2015.

Figura 74. Población Economicamente Activa por Sector y Sexo en el Municipio de Atitalaquia.

Así mismo de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji 2013, conforme a la información de la UGA 7 denominada "Parque Industrial Tula-

Atitalaquia-Tlaxcoapan” en la cual se encuentra el proyecto, se tiene un índice de marginación muy bajo de 296 habitantes que corresponde al 91.36% respecto a la población que habita en la zona que es de 324 habitantes y con 8.64% un índice de marginación alto que equivale a 28 habitantes como se muestra en la figura siguiente.



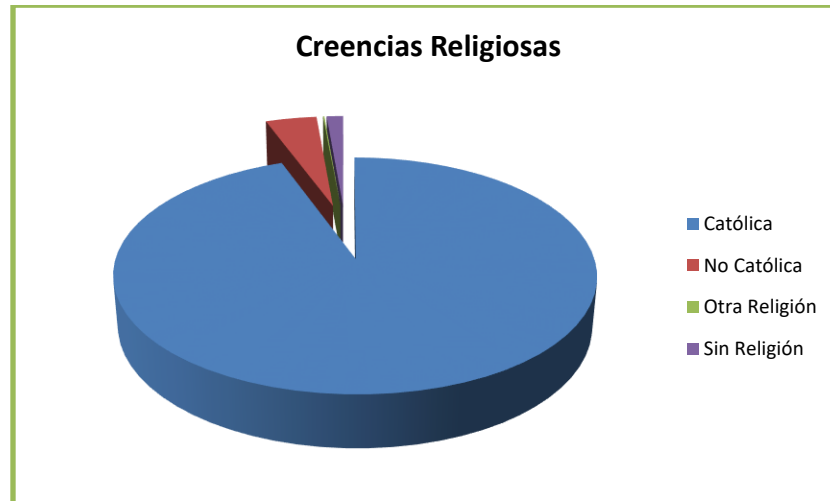
Fuente: INEGI, Encuesta Intercensal 2015.

Figura 75. Índice de Marginación en el Municipio de Atitalaquia.

Factores Socioculturales.

- **Religión.**

Según el INEGI, en el Censo de Población y Vivienda 2010 en el municipio de Atitalaquia se tenía una población católica de 24,496 personas, con creencias protestantes, evangélicas y bíblicas (no católica) un total de 1,075 personas, con otras religiones diferentes a las anteriores 28 personas y sin religión 347 personas. De lo anterior se puede deducir que el 94.41% es católica y 5.59% no tiene apego a esta religión. En la siguiente gráfica se resume lo anterior.



Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

Figura 76. Creencias Religiosas de la Población en el Municipio de Atitalaquia.

Servicios.

- **Residuos Sólidos.**

Según el Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Hidalgo 2013, en el estado de Hidalgo anualmente se tenía un volumen de residuos sólidos urbanos (RSU) recolectados de 655 mil toneladas y contaba con 391 vehículos de motor para la recolección de los residuos. Y para el caso del municipio de Atitalaquia se tenía un volumen de RSU recolectados de 3.9 mil toneladas y se contaba con 6 vehículos de motor recolectores. En la siguiente tabla se muestra parte de la información mencionada así como de la Región Tepeji a la que pertenece el municipio de Atitalaquia.

Tabla 19. Volumen de Residuos Sólidos Urbanos Recolectados, Vehículos de Motor Recolectores y Superficies de los Rellenos Sanitarios, de los Sitios de Disposición Final Controlados, de los Sitios No Controlados y Capacidad Disponible de los Rellenos Sanitarios.

Municipio	Volumen de Residuos Sólidos Urbanos Recolectados (Miles de Toneladas)	Vehículos de Motor Recolectores	Superficie de los Rellenos Sanitarios (Hectáreas)	Superficie de los Sitios de Disposición Final Controlados (Hectáreas)	Superficie de los Sitios no Controlados (Hectáreas)	Capacidad Disponible de los Rellenos Sanitarios (Metros Cúbicos)
Hidalgo	655	391	63	25	74	1,843,485
Ajacuba	3.1	2.0	0.0	0.0	0.0	0
Atitalaquia	3.9	6.0	0.0	0.0	0.0	0
Atotonilco de Tula	6.1	4.0	0.0	0.0	0.0	0
Tepeji del Río de Ocampo	16.4	19.0	1.5	0.0	0.0	4,725
Tetepango	2.2	2.0	0.0	0.0	0.0	0
Tlaxcoapan	4.2	4.0	0.0	0.0	0.0	0
Región Tepeji	35.9	37.0	1.5	0.0	0.0	4,725

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Hidalgo, INEGI, Edición 2013.

- **Comunicación.**

Según el Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo Edición 2015, el estado de Hidalgo cuenta con 43 sucursales de la red telegráfica de las cuales una se encuentra en la Región Tepeji en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, por lo que el municipio de Atitalaquia no cuenta con este servicio. La Región de Tepeji cuenta con 49 oficinas postales, de las cuales 4 se encuentran en Atitalaquia, 2 pertenecientes a agencias y la otra mitad a instituciones públicas.

De acuerdo a la Encuesta Intercensal 2015, respecto a las computadoras e internet el municipio cuenta con 7,833 viviendas particulares habitadas de las cuales el 29.7% disponen de computadora, es decir 2,325 viviendas. De dicha cantidad 1,908 viviendas disponen de internet, lo que representa el 24.4% del total de viviendas. A continuación se aprecia una tabla haciendo referencia a la disponibilidad de tecnologías de la información y la comunicación del municipio y la región.

Tabla 20. Disponibilidad de Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Municipio	Viviendas Particulares Habitadas	Viviendas Particulares Habitadas		Viviendas Particulares Habitadas	
		Disponen de Computadora	Porcentaje	Disponen de Internet	Porcentaje
Hidalgo	756,798	173,004	22.9	145,457	19.2
Ajacuba	4,797	739	15.4	375	7.8
Atitalaquia	7,833	2,325	29.7	1,908	24.4
Atotonilco de Tula	10,010	2,217	22.1	1,076	10.7
Tepeji del Río de Ocampo	22,557	5,405	24.0	4,328	19.2
Tetepango	2,914	530	18.2	225	7.7
Tlaxcoapan	6,787	1,236	18.2	748	11.0
Región Tepeji	54,898	12,452	22.7	8,660	15.8

Fuente: Encuesta Intercensal 2015, INEGI

- **Educación.**

De acuerdo al Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo, Edición 2014, el municipio de Atitalaquia contaba con 27 planteles educativos, 239 aulas, 3 bibliotecas, 13 laboratorios y 6 talleres. Así mismo, de acuerdo a la Secretaría de Educación Pública (SEP) en el ciclo escolar 2015-2016 se tuvieron un total de 7,948 alumnos de los cuales el 55.48% son hombres (4,410) y el 44.52% son mujeres (3,538). En ese mismo ciclo escolar se tenía un total de 342 maestros y 41 escuelas. A continuación se muestra una tabla resumen del

sistema educativo tanto del estado de Hidalgo como del municipio de Atitalaquia del ciclo escolar 2015-2016.

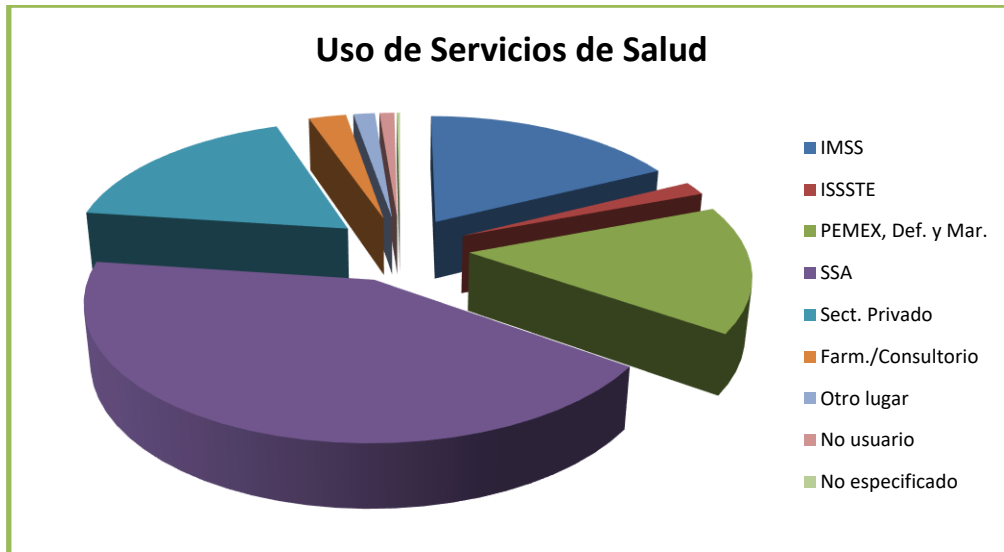
Tabla 21. Resumen del Sistema Educativo Estatal 2015-2016.

Nivel	Resumen del Sistema Educativo Estatal 2015-2016						
	Alumnos			Maestros			Escuelas
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	
Hidalgo	934,021	471,299	462,722	52,648	20,896	31,752	9,795
Preescolar	119,307	60,276	59,031	6,125	535	5,590	3,292
Preescolar Indígena	16,799	8,377	8,422	1,849	733	1,116	594
Primaria	355,796	181,269	174,527	16,275	5,659	10,616	3,254
Primaria Indígena	39,577	20,165	19,412	2,391	1,223	1,168	650
Secundaria	172,417	86,977	85,440	9,899	4,470	5,429	1,287
Educación Media	132,696	66,689	66,007	7,104	3,457	3,647	580
Educación Superior	97,429	47,546	49,883	9,005	4,819	4,186	138
Atitalaquia	7,948	4,410	3,538	342	109	233	41
Preescolar	1,087	544	543	49	2	47	16
Preescolar Indígena	0	0	0	0	0	0	0
Primaria	2,976	1,553	1,423	113	28	85	13
Primaria Indígena	0	0	0	0	0	0	0
Secundaria	1,393	726	667	60	19	41	5
Educación Media	1,841	1,167	674	83	46	37	6
Educación Superior	651	420	231	37	14	23	1

Fuente: SEP, Hidalgo. Estadística Básica Inicio de Cursos 2015-2016.

- **Salud**

De acuerdo a la Encuesta Intercensal 2015 llevada a cabo por el INEGI, el municipio tenía una población total de 29, 683 personas de las cuales el 98.76% tenía alguna condición de uso de servicios de salud. En orden de mayor a menor porcentaje de personas usuarios a algún tipo de institución de salud tenemos que el 42.55% corresponde a la Secretaria de Salud (SSA), 18.57% al IMSS, 17.64% al sector privado, 15.49% a Pemex, Defensa o Marina, 2.59% a alguna farmacia o consultorio, 1.67% al ISSSTE e ISSSTE estatal y por último con 1.48% a otro lugar. El resto de la población no usuaria corresponde al 1.03% de la población total del municipio y se tiene un 0.22% no especificado. En la siguiente gráfica se muestra dicha información.



Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, 2009
Figura 78. Estimadores de Población Total y su Distribución Porcentual según Condición de Servicios de Salud e Institución en el Municipio de Atitalaquia.

IV.2.4. Diagnóstico Ambiental.

De acuerdo a las características del área de influencia del proyecto y las propias del predio (dimensión, presencia o ausencia de recursos bióticos como flora y fauna, abióticos como recursos hídricos: arroyos y cuerpos de agua; edafológicos etc), se observa que dicho predio no presenta elementos ambientales de importancia para el mantenimiento del sistema ambiental.

Particularmente por las condiciones del escenario actual, el cual ya existía antes de considerar las actividades de trasvase de combustibles, el sistema ambiental ya había sido simplificado por la intervención humana y es mantenido también mediante esta intervención.

Por el predio no cruzan arroyos ni existen cuerpos de agua y la topografía es plana, por lo que no es una zona de importancia hidrológica.

En cuanto a vegetación, no se verá afectada ya que se están considerando la realización de actividades dentro del perímetro de un predio que ya fue modificado previamente para uso exclusivo de trasvase de distintos elementos (en este caso se consideran como nuevos

elementos para trasvase a los combustibles) por lo que se aprovechará la infraestructura ya existente.

Se presentan problemas de deterioro ambiental (aunque no graves) como son la contaminación por residuos, la contaminación atmosférica por gases y partículas provenientes de la actividad de trasvase y la logística necesaria.

Por lo anterior la actividad a desarrollar no se espera que modifique significativamente las condiciones actuales del sistema ambiental en el cual se insertará.

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

V.1. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.

V.1.1. Identificación de impactos.

Para el caso del Proyecto de Traslase de combustibles en la Planta BULKMATIC DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V. TERMINAL ATITALAQUIA, la identificación de impactos ambientales se realizó determinando las nuevas actividades a desarrollar (trasvase de combustibles), las cuales interactúan con los componentes naturales del sitio y pueden causar algún impacto ambiental.

Se tiene considerado que el Proyecto BULKMATIC DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V. TERMINAL ATITALAQUIA y las instalaciones que lo conforman actualmente, se desarrollen actividades de trasvase de combustibles (gasolina, diésel, biodiésel y gas L.P.). Esto debido a que se prevé aprovechar el equipo que se tiene actualmente en el sitio como son los carro tanques de ferrocarril y el equipo especial para el trasvase de los líquidos combustibles a los auto tanques que servirán para la posterior distribución de los mismos.

Prácticamente se aprovecharán de manera íntegra las instalaciones existentes en el predio utilizadas para el trasvase de otros materiales, transportados anteriormente y que en la actualidad aún se siguen manejando. De tal manera se considera que los impactos



ambientales potenciales son los cuidados y precauciones que se deben tener cuando se manejaran los combustibles.

Sin embargo a fin de poder analizar esto de mejor manera se elaboró una matriz de identificación de impactos (Figura 79) en la cual del lado izquierdo se muestran los componentes naturales identificados en el predio y sus alrededores; y en la parte superior las actividades que comprenden el proyecto, integradas en las Actividades que se realizarán. Por lo anterior se describirán de manera general las actividades que se realizarán, para de esa manera asociar los impactos generados propuestos y los elementos ambientales afectados por dichas actividades bajo condiciones normales y condiciones de emergencia respectivamente.

		OPERACIÓN			TIPO DE IMPACTO	
		ACTIVIDADES POR REALIZARSE				
		TRASVASE DE COMBUSTIBLES (Gas L.P., Gasolina, Diesel, Biodiesel)				
		CONDICIONES NORMALES		CONDICIONES DE EMERGENCIA		
		Infraestructura y Adecuaciones	Actividades de Tránsito	Actividades de Tránsito	Total de Impactos a cada Elemento	Negativos
AGUA	Calidad Superficial (Contaminación)				0	0
	Cantidad Subterránea				0	0
	Calidad Subterránea			x	1	1
	Recarga del Acuífero				0	0
SUELO	Suelo orgánico / Capa arable				0	0
	Fertilidad				0	0
	Estructura / Compactación				0	0
	Calidad (contaminación)			x	1	1
AIRE	Calidad (concentración de contaminantes criterio)				0	0
	Calidad (emisiones de GEI e Hidrocarburos)		x	x	2	2
	Calidad (olores)		x	x	2	2
	Nivel Sonoro	x	x	x	3	3
FLORA	Vegetación Natural			x	1	1
PAISAJE	Infraestructura Urbana y Equipamiento			x	1	1
	Urbano				0	0
					11	11

Fuente: Elaboración propia.

Figura 79. Matriz de Impactos Ambientales del proyecto BULKMATIC DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V. TERMINAL ATITALAQUIA.

De esta manera se considera que solo 11 impactos potenciales identificados pueden ser causados por las nuevas actividades porque prácticamente el objetivo es el mismo (trasvase) pero ahora de combustibles, por lo que la actividad es prácticamente la misma y la situación no cambia en comparación con la que se realiza actualmente. Por lo tanto solo se consideran impactos potenciales relacionados con el nivel de ruido, la posible emisión fugitiva de hidrocarburos y la generación de olores entre otros.

Es importante resaltar que los impactos de aire, que han sido mencionados anteriormente son controlables con medidas de prevención y mitigación que se incluirán en el apartado de control de impactos.

V.1.2. Evaluación de impactos.

A fin de determinar o identificar si la ampliación de actividades propuesta representa o no impactos ambientales significativos se evaluarán solo aquellos que están asociados a la realización de las nuevas actividades.

Para la evaluación de los impactos potenciales identificados, se utilizaron los criterios mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 22. Criterios y Escala para la Evaluación de Impactos Ambientales.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	ESCALA DE VALORACIÓN	VALOR
INTENSIDAD	Dimensión del cambio ambiental producido al recurso impactado.	Mínima.	1
		Moderada.	2
		Alta.	3
		Muy alta.	5
EXTENSION	Área sobre la que actúa el impacto.	Menos de 10 ha.	1
		Entre 10 y 20 ha.	2
		Más de 20 ha.	3
PERSISTENCIA	Duración del cambio provocado por las etapas del proyecto, al estado original.	Hasta 5 años.	1
		Más de 5 años.	2
REVERSIBILIDAD	Posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar al estado previo a la intervención y los medios de recuperación	Fácil	1
		Media	2
		Difícil	3

A continuación se muestra el resultado de la evaluación de los diferentes impactos ambientales que podrían presentarse sobre los elementos del sistema ambiental en el cual se desarrollarán las actividades del proyecto (trasvase de combustibles).

En la tabla se puede observar el valor de significancia del impacto ambiental que se daría sobre cada elemento ambiental por la realización de las nuevas actividades del proyecto y con base en esto se identificaron cuáles son los impactos ambientales más significativos (aquellos que tengan un valor total de 7 o más).

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS		OPERACIÓN			Descripción	CALIFICACIÓN				
		ACTIVIDADES POR REALIZARSE				Intensidad	Extensión (Área del Proyecto)	Persistencia	Reversibilidad	TOTAL
		TRASVASE DE COMBUSTIBLES (Gas L.P., Gasolina, Diesel, Biodisel)								
		CONDICIONES NORMALES		CONDICIONES DE EMERGENCIA						
Infraestructura y Adecuaciones	Actividades de Tránsito	Actividades de Tránsito								
AGUA	Calidad Superficial (Contaminación)									
	Cantidad Subterránea									
	Calidad Subterránea			x	Contaminación por derrame de hidrocarburos	1	1	1	1	4
	Recarga del Acuífero									
SUELO	Suelo orgánico / Capa arable									
	Fertilidad									
	Estructura / Compactación									
	Calidad (contaminación)			x	Contaminación por derrames	2	1	1	1	5
AIRE	Calidad (concentración de contaminantes criterio)									
	Calidad (emisiones de GEI e Hidrocarburos)		x	x	Contaminación por Emisiones Fugitivas de Hidrocarburos por actividades de trasvase en Condiciones Normales y Contaminación por Emisiones de Hidrocarburos por Fugas y Derrames en Condiciones de Emergencia	2	2	1	1	6
	Calidad (olores)		x	x	Generación de olores por mala gestión o manejo de sustancias en condiciones normales y Generación de olores por fugas o derrames en condiciones de emergencia	2	2	1	1	6
	Nivel Sonoro	x	x	x	Aumento de ruido por uso de equipo y actividades de trasvase al aire libre	1	1	1	1	4
FLORA	Vegetación Natural			x	Daños y/o Pérdida por incendios	2	1	1	2	6
PAISAJE	Infraestructura Urbana y Equipamiento			x	Daños por incendios o explosiones	2	1	1	2	6
	Urbano									

Fuente: Elaboración propia.

Figura 80. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales en la etapa de Actividades por Realizar (Trasvase de Combustibles).

Así, como puede verse, el resultado de la evaluación de impactos ambientales nos determina que **no existen impactos ambientales significativos**, con base en la tabla de criterios de evaluación. Aunque existen impactos potenciales (no son significativos) que se incluyen en las matrices, siendo los principales impactos ambientales por la realización de las actividades trasvase de combustibles y por consiguiente los que requieren de medidas de mitigación y/o compensación.

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

A continuación se describen las medidas de control, mitigación y/o compensación que se aplicarán a los impactos ambientales más significativos (que en este caso numéricamente de manera estricta no son los más significativos sino los únicos existentes y por consiguiente considerados principales), así como las medidas de control que se aplicarán a las fuentes de contaminación por residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, a fin de mitigar los impactos ambientales del proyecto.

VI.1. Medidas de mitigación y compensación para los impactos ambientales significativos.

Tabla 23. Descripción de medidas de prevención, mitigación y compensación de principales impactos ambientales.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O SEGURIDAD
Operación.	Trasvase (Condiciones de Emergencia)	Agua (Calidad Subterránea)	Contaminación por Derrames de hidrocarburos	4	La mayor parte del suelo en el área es impermeable, pero existen zonas en las que se cuenta con cierta permeabilidad, por lo que se implementará un programa e infraestructura de contención de derrames y se verificará que las condiciones mecánicas de los ferrotanques y carrotanques sean óptimas y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo. Para prevenir el impacto asociado, se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas del proceso de trasvase de dichos combustibles.
	Actividades de Trasvase (Condiciones de Emergencia)	Suelo Calidad (contaminación)	Contaminación por Derrames de hidrocarburos	5	La mayor parte del suelo en el área es impermeable, pero existen zonas en las que se cuenta con cierta permeabilidad, por lo que se implementará un programa e infraestructura de contención de derrames y se verificará que las condiciones mecánicas de los ferrotanques y carrotanques sean óptimas y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo.

Tabla 23. Descripción de medidas de prevención, mitigación y compensación de principales impactos ambientales.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O SEGURIDAD
					Para prevenir el impacto asociado, se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas del proceso de trasvase de dichos combustibles.
	Actividades de Traslase (Condiciones Normales, Condiciones de Emergencia)	Aire (Calidad; emisiones de GEI e Hidrocarburos)	Contaminación por emisiones Fugitivas de Hidrocarburos; así como fugas y derrames	6	Para prevenir el impacto asociado, las instalaciones contarán con detectores de gas y se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas de recuperación de vapores y la realización idónea de las actividades relacionadas con el proceso de trasvase de dichos combustibles.
	Actividades de Traslase (Condiciones Normales, Condiciones de Emergencia)	Aire (Calidad: Olores)	Generación de Olores por mala gestión o manejo de sustancias	6	Se implementará un programa de verificación de las condiciones mecánicas de los ferrotanques, del equipo de trasvase y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo
	Infraestructura y Adecuaciones, Traslase (Condiciones Normales, Condiciones de Emergencia)	Aire (Nivel Sonoro)	Aumento de Ruido por uso de equipo y actividades de trasvase al aire libre	4	Impacto Inevitable pero se considerará realizar un adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria utilizada, así como la determinación de los tiempos necesarios de la utilización de los mismos.
	Actividades de Traslase (Condiciones de Emergencia)	Flora (Vegetación Natural)	Daños o Perdidas por Incendios	6	Se implementarán brigadas y un programa de verificación y mantenimiento de equipo contra incendios, simulacros y planes de respuesta y como medida de compensación, en caso de que se presentara un incendio que afectara la vegetación existente, se realizaran actividades de limpieza y reforestación con plantas nativas.
	Traslase (Condiciones de Emergencia)	Paisaje (Infraestructura Urbana y Equipamiento)	Daños y/o Perdida por Incendios	6	Se contará con Brigadas y equipo contra incendios, Equipo de protección personal, simulacros, y capacitación constante en caso de emergencia o siniestro.
	Traslase (Condiciones de Emergencia)	Paisaje (Infraestructura Urbana y Equipamiento)	Daños por Explosiones	6	Para prevenir el impacto asociado, se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada, además de programas de mantenimiento, verificación, monitoreo y revisión permanente. Se contará con Brigadas, Equipo de protección personal, simulacros, y capacitación constante en caso de emergencia o siniestro.



VI.1.1. Medidas de prevención, control, mitigación y compensación de impactos ambientales no significativos asociados a contaminación por residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

- **Emisiones a la atmósfera (Gases de combustión).**

Se implementará un programa de verificación de las condiciones mecánicas de los carrotanques y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo.

Para prevenir el impacto asociado a las fugas y emisiones fugitivas de combustibles líquidos, se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas de recuperación de vapores y la realización idónea de las actividades relacionadas con el proceso de trasvase de dichos combustibles.

- **Emisiones de ruido.**

Adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria utilizada, así como determinación de los tiempos necesarios de la utilización de los mismos.

- **Residuos sólidos.**

- **Residuos sólidos urbanos:** Se concientizará a los trabajadores para que dichos residuos sean segregados y almacenados en contenedores específicos para que sean depositados y serán recogidos 2 veces por semana por una empresa autorizada por el Estado para el manejo de dichos residuos.
- **Residuos peligrosos:** se capacitará a todos los trabajadores involucrados en las actividades operativas de la estación y trasvase para que sepan identificar y segregar adecuadamente los residuos peligrosos y se responsabilicen para que estos residuos sean



debidamente separados y almacenados temporalmente y entregados, cada dos meses como máximo, a una empresa debidamente autorizada por SEMAERNAT.

- **Residuos de manejo especial:** Para el caso de la etapa de operación, se capacitará al personal de la estación para que estos residuos se segreguen adecuadamente y se busque su recolección y manejo por parte de alguna empresa u organización que los pueda destinar a reuso o reciclaje.

VI.2. Descripción de Impactos Residuales.

Recordemos que un Impacto ambiental residual es: el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de prevención, mitigación o compensación, por lo que de acuerdo con los resultados de la evaluación de impactos ambientales descrita anteriormente, se determinó que los 11 impactos ambientales negativos potenciales detectados, al aplicarles las medidas correspondientes es posible controlarlos. Es importante decir que en caso de presentarse condiciones de emergencia se prevé la aplicación inmediata de los planes de respuesta y las medidas de compensación respectivas.

VII. PRONÓSTICO AMBIENTAL.

A fin de poder describir los escenarios ambientales del sitio que pretende ser ocupado por el proyecto (actividades adicionales de trasvase de combustibles) con el fin de conocer el impacto que se generará por la implementación del mismo, se consideraron escenarios propuestos que son: a) el sitio del proyecto en su estado original, b) el sitio con el proyecto sin llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación y c) el sitio con el proyecto tomando en cuenta las medidas de prevención y mitigación propuestas en el Capítulo VI del presente estudio.

VII.1. Pronóstico del Escenario.

- **Escenario 1. Sitio del proyecto en su estado original.**

Históricamente el sitio del proyecto, dentro del cual se realizarán las nuevas actividades de trasvase de combustibles ya era utilizado con un fin similar, ya que es un sitio en el que desde hace tiempo se realizan actividades de trasvase pero de otras materias primas.

Dicho terreno ya contaba con la infraestructura y equipamiento requerido para la realización de actividades de trasvase. Por lo anterior, de no realizarse el proyecto, el predio se conservaría como se encuentra actualmente, con el uso ya dado y se realizarían las mismas actividades.

- **Escenario 2. Sitio con el proyecto sin implementación de medidas de prevención y mitigación de impactos.**

Se incluirán actividades de trasvase de combustibles logrando así que esta actividad se integre debidamente a la logística y dinámica en la planta.

Se tiene en cuenta que no se realizarán modificaciones ni procesos constructivos por lo que no se generará contaminación en los alrededores ni en otros sitios del municipio de Atitalaquia.

Durante la operación se generarían continuamente emisiones fugitivas de hidrocarburos y derrames accidentales con lo cual se presentaría un aumento en olores, aumento de ruido por las propias actividades de trasvase, contaminación del suelo y agua superficial, y aumentaría el riesgo inminente de generar condiciones de emergencia.

- **Escenario 3. Sitio con el proyecto con la implementación de medidas de mitigación.**

Para la operación del trasvase de combustibles se prevendrían y minimizarían los impactos ambientales asociados a dichas actividades mediante la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y a través de buenas prácticas de operación, por lo que se disminuyen las emisiones fugitivas, los olores, se minimizan los derrames y se controla el

nivel de ruido, se manejan y disponen adecuadamente los residuos sólidos de cualquier tipo y se minimiza el impacto que estos causan en el sistema ambiental. Inclusive se mantendrían bajo control las zonas o actividades de riesgo para evitar condiciones de emergencia o algún accidente.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental contempla las medidas o acciones de control, prevención, mitigación o compensación propuestas en el presente estudio de impacto ambiental, además se contemplarán las medidas dictadas por la autoridad (SEMARNAT-ASEA) en el Dictamen de Impacto Ambiental correspondiente y aquellas que pudieran surgir durante el desarrollo del proyecto.

El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivos:

- Establecer la técnica de evaluación de las medidas de prevención y mitigación propuestas para los posibles impactos ambientales generados en las distintas etapas del proyecto.
- Comprobar la eficacia de las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales del proyecto.
- Identificar los posibles impactos no detectados en el estudio de impacto ambiental y establecer medidas para su reducción o eliminación.
- Establecer la periodicidad de los informes para la autoridad competente.
- El programa incluye los tiempos de ejecución y las áreas de responsabilidad. Los periodos de vigilancia son antes, durante y después de la puesta en marcha del proyecto de construcción y operación de la Estación de Servicio.

Tabla 24. Programa de Vigilancia Ambiental.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROGRAMA Y/O PROYECTO	FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO
Operación y Mantenimiento	Se implementará un programa e infraestructura de contención de derrames y se verificará que las condiciones mecánicas de los ferrotanques y carrotanques sean óptimas y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo.	Mensualmente o según lo que se defina, a partir del mes de inicio de operaciones, y de acuerdo al programa que se establezca para ese fin.	Programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo. Procedimientos de control de emisiones fugitivas a la atmósfera.
	Se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas del proceso de trasvase de dichos combustibles.	Quincenalmente o según lo que se defina, a partir del mes de inicio de operaciones, y de acuerdo al programa que se establezca para ese fin.	Carta descriptiva de la capacitación y listas de asistencia y certificados o documentos comprobatorios
	Las instalaciones contarán con detectores de gas y se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas de recuperación de vapores y la realización idónea de las actividades relacionadas con el proceso de trasvase de dichos combustibles.	Mensualmente o según lo que se defina, a partir del mes de inicio de operaciones, y de acuerdo al programa que se establezca para ese fin.	Procedimientos de control de emisiones fugitivas a la atmósfera, Carta descriptiva de la capacitación y listas de asistencia y certificados o documentos comprobatorios
	Se considerará realizar un adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria utilizada, así como la determinación de los tiempos necesarios de la utilización de los mismos.	Mensualmente o según lo que se defina, a partir del mes de inicio de operaciones, y de acuerdo al programa que se establezca para ese fin.	Programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo.
	Se implementarán brigadas y un programa de verificación y mantenimiento de equipo contra incendios, simulacros y planes de respuesta y como medida de compensación, en caso de que se presentara un incendio que afectara la vegetación existente, se realizaran actividades de limpieza y reforestación con plantas nativas	Mensualmente o según lo que se defina, a partir del mes de inicio de operaciones, y de acuerdo al programa que se establezca para ese fin.	Carta descriptiva de la capacitación y listas de asistencia, certificados, fotografías, documentos comprobatorios de adquisición, revisión y mantenimiento de equipos, programa de simulacros y demás documentos que sustente la realización de dichas actividades
	Capacitación al personal sobre identificación y manejo de RME y RP's	Única	Carta descriptiva de la capacitación y listas de asistencia
	Instalación de recipientes para depósito diferenciado de residuos	Única	Fotografías
	Verificación de condiciones y características del almacén temporal de RP's	Mensualmente	Fotografías y reporte de verificación (lista de chequeo)
	Segregación adecuada de RME y RP's	Semanalmente	Reporte de verificación con fotografías.
	Destino final adecuado de RME y RP's	Mensualmente	Documentos de autorización del Prestador de servicios contratado y Manifiesto de entrega-transporte-recepción
	Capacitación constante de Brigadas de Seguridad	Mensualmente	Carta descriptiva de la capacitación y listas de asistencia
Adquisición de Equipo de Protección Personal, Contra Incendio etc.	Mensualmente o según lo que se defina, a partir del mes de inicio de operaciones, y de acuerdo al programa que se establezca para ese fin.	Programa de adquisición permanente	

VII.3. Conclusiones.

El desarrollo de las actividades de trasvase de combustibles en la “Estación Bulkmatic Atitalaquia” podría incidir, a través de 11 impactos ambientales, sobre algunos elementos del medio ambiente del área en donde se desarrollará, afectando en algunos casos alguna condición específica de éstos (calidad, nivel sonoro etc).

Con base en lo anterior, podemos concluir que las actividades necesarias para la inclusión de las actividades de trasvase de combustibles representarían en su mayoría impactos ambientales poco significativos, debido principalmente a que dichas actividades se ubicarán en un área actualmente modificada y considerada como zona industrial dedicada a trasvase de otras sustancias, que cuenta con la mayoría de los servicios para llevarlas a cabo.

Así mismo como ya se ha dicho se considera que el uso propuesto es uno de los más idóneos pues en el área ya existe infraestructura y equipamiento que pueden soportar el desarrollo y funcionamiento de dichas actividades sin que implique la necesidad de obras significativas que podrían implicar otros impactos ambientales indirectos.

Por otra parte es importante señalar que aunque existen impactos ambientales inevitables, ninguno de ellos resulto ser muy significativo o bien se cuenta con alternativas y medidas necesarias para compensarlo y mitigarlo.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA (ANEXOS).

VIII.1. Formatos de Presentación.

- 1. Comprobante de Pago.**
- 2. Tabla de Cálculo de Montos de Pago.**
- 3. Carta Solicitud de Trámite**
- 4. Carta Autorización para Oír y Recibir Notificaciones (Vía Correo Electrónico).**
- 5. Responsable Técnico del Estudio.**

- Carta Bajo Protesta de Decir Verdad.
 - Curriculum y Documentos Probatorios.
6. **Acta Constitutiva.**
 7. **Documento de Acreditación de Representante Legal (Poder).**
 8. **Identificación del Representante Legal.**
 9. **Resumen Ejecutivo.**
 10. **Manifestación de Impacto Ambiental.**
 11. **Copias Electrónicas de Manifestación de Impacto Ambiental.**
 12. **Copia Electrónica (Versión Consulta Publica).**
 13. **Anexos.**
 - Planos.
 - Archivo .kmz de la Ubicación del Predio y Archivos .shp
 14. **Licencia o Factibilidad de Usos de Suelo.**

VIII.2. Glosario de Términos.

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos llevada a cabo por el hombre a través de la remoción parcial o total de la vegetación.

Daño Ambiental: Aquel que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

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

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

Desequilibrio Ecológico Grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Manifestación de Impacto Ambiental: La LGEEPA la define como “...el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo”.

Medidas de compensación: Conjunto de las acciones que tienen como fin compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados al proyecto, ayudando así a reestablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y reestablecer o compasar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se cause con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

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

IX. REFERENCIAS.

Anuario Estadístico y Geográfico de Hidalgo (2014).

CONANP (2015). Carta de Áreas Naturales Protegidas de México.

INEGI. Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie V.

INEGI, Censo de Población y Vivienda 2000 y 2010.

INEGI, Censo de Población 1995 y 2005.

INEGI, Encuesta Intercensal 2015.

INEGI, Prontuario de información geográfica municipal de Atitalaquia, México

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

- ✓ **NOM-002-SEMARNAT-1996**; límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- ✓ **NOM-041-SEMARNAT-2006**; límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- ✓ **NOM-045-SEMARNAT-2006**; protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- ✓ **NOM-050-SEMARNAT-1993**; límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos como combustible.
- ✓ **NOM-052-SEMARNAT-2005**, establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- ✓ **NOM-054-SEMARNAT-1993**, procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos en la NO-052-SEMARNAT-2005.
- ✓ **NOM-080-SEMARNAT-1994**; límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- ✓ **NOM-081-SEMARNAT-1994**; límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- ✓ **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**; límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
- ✓ **NOM-161-SEMARNAT-1993**, establece los criterios para clasificar los Residuos de Manejo Especial y determina cuales están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Atitalaquia.

SEMARNAT, (2013). Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji.

INDICE/CONTENIDO

I. ESCENARIOS DE LOS RIESGOS AMBIENTALES RELACIONADOS CON EL PROYECTO	4
I.1 BASES DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN	4
I.1.1 Proyecto Civil	6
I.1.2 Proyecto Mecánico	6
I.1.3 Proyecto Sistema contra-incendio	13
I.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO	15
I.2.1 Hojas de Seguridad	30
I.2.2 Almacenamiento	30
I.2.3 Equipos de proceso y auxiliares	33
I.2.4 Pruebas de Verificación	35
I.3 CONDICIONES DE OPERACION	37
I.3.1 Especificaciones del cuarto de control	40
I.3.2 Sistemas de aislamiento	41
I.4 ANALISIS Y EVALUACION DE RIESGOS	43
I.4.1 Antecedentes de incidentes y accidentes	43
I.4.2 Metodologías de identificación y jerarquización de riesgos	46
II. DESCRIPCION DE LAS ZONAS DE PROTECCION EN TORNO A LAS INSTALACIONES	60
II.1 RADIOS POTENCIALES DE AFECTACION	60
II.2 INTERACCIONES DE RIESGO	70
II.3 EFECTOS SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL	75
III. SEÑALAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PREVENTIVAS EN MATERIA AMBIENTAL	86
III.1 RECOMENDACIONES TECNICO – OPERATIVAS	86
III.1.1 Sistemas de seguridad	88
III.1.2 Medidas Preventivas	90
IV. RESUMEN	97
IV.1 SEÑALAR LAS CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL	97

IV.2 HACER UN RESUMEN DE LA SITUACIÓN GENERAL QUE PRESENTA EL PROYECTO EN MATERIA DE RIESGO AMBIENTAL	99
IV.3 PRESENTAR EL INFORME TÉCNICO DEBIDAMENTE LLENADO	100

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Insumos Directos e Indirectos	25
Tabla 2. Materiales que se manejan en la Terminal	27
Tabla 3. Materiales listados como Actividades Altamente Riesgosas	30
Tabla 4. Listado de equipos de proceso y auxiliares	33
Tabla 5. Estado físico de las diversas corrientes	39
Tabla 6. Hojas de trabajo Haz-op	47
Tabla 7. Fuga de Gas L.P. Toxicidad	61
Tabla 8. Nube Explosiva de Gas L.P. Explosión	62
Tabla 9. Incendio de carro-tanque con Gas L.P.	63
Tabla 10. Fuga de Gasolina. Toxicidad	64
Tabla 11. Nube Explosiva de Gasolina. Explosión	65
Tabla 12. Incendio de carro-tanque con Gasolina	66
Tabla 13. Fuga de Diesel. Toxicidad	67
Tabla 14. Incendio de carro-tanque con Diesel	68
Tabla 15. Radios de Afectación por Interacción con otras áreas (Domino)	73
Tabla 16. Usos de Suelo y Vegetación	47
Tabla 17. Sustancias involucradas	92
Tabla 18. Antecedentes de Accidentes e Incidentes	92
Tabla 19. Identificación y jerarquización de riesgos ambientales	93
Tabla 20. Estimación de consecuencias	94
Tabla 21. Criterios utilizados	95

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Diseño de ingeniería. Transloades para combustibles líquidos

I. ESCENARIOS DE LOS RIESGOS AMBIENTALES RELACIONADOS CON EL PROYECTO

I.1. BASES DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN. (Mencionar los criterios de diseño de la instalación con base a las características del sitio y a la susceptibilidad de la zona a fenómenos naturales y efectos meteorológicos adversos)

Los riesgos geológicos no afectan la terminal ya que se encuentra en un área de transición y por tal motivo no se encuentran condiciones que puedan ser afectadas por fenómenos naturales, a excepción del sismo que sí afecta a la terminal al estar declarada esta región como de alto riesgo sísmico; aunque no se cuenta con instalaciones de gran altura podría afectar las vías férreas, en cuanto al vulcanismo esta área se vería afectada por la caída de ceniza volcánica ya que este fenómeno se presentó en la región en los últimos 10 años.

Los riesgos hidrometeorológicos que pueden afectar la terminal son la tormenta eléctrica, la granizada y la lluvia, ya que las actividades se realizan al aire libre, la inundación no afecta a la terminal ya que se localiza en un terreno sin riesgo de inundación, sin embargo, lo consideramos como factor de bajo impacto, las temperaturas ambientales de la zona no son extremas, el viento no afecta la operación debido a que no realizamos trabajos en altura.

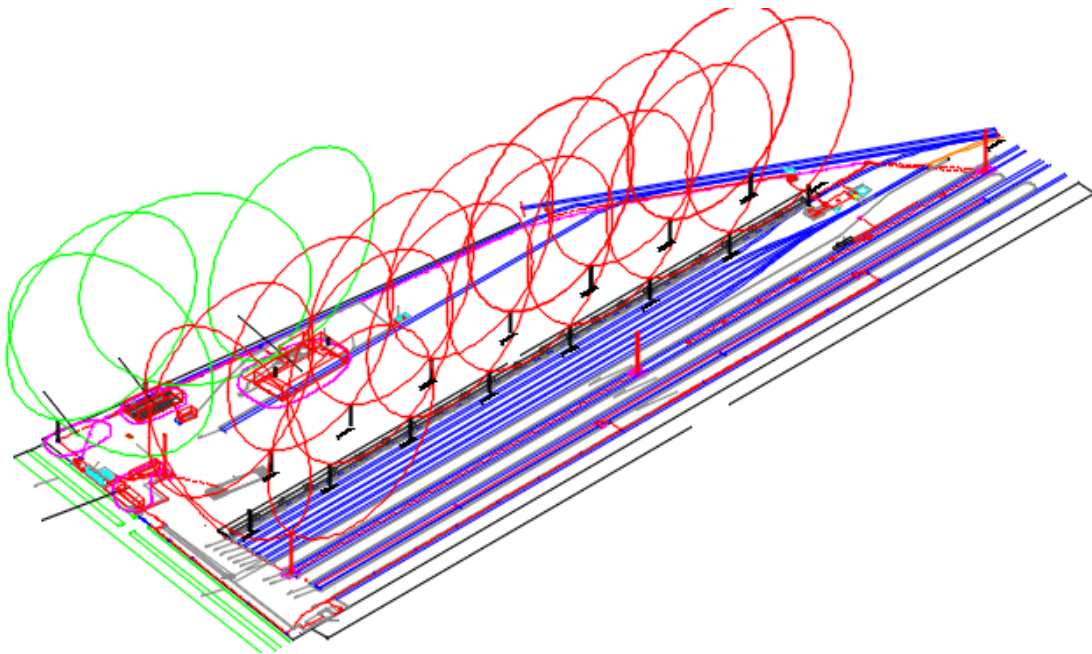
Por todo lo anterior, como criterios de diseño especiales para el área donde se encuentra ubicada la Terminal Atlatlaquia 1 de Bulkmatic de México, se tomaron en cuenta para las características como son: alto riesgo eléctrico por tormentas en la zona.

A partir de la caracterización espacial de la estructura y la caracterización meteorológica del ambiente en el que estará instalado el sistema eléctrico para la Terminal Tula I-Vía 715, se realiza la “Evaluación de riesgo por rayos”

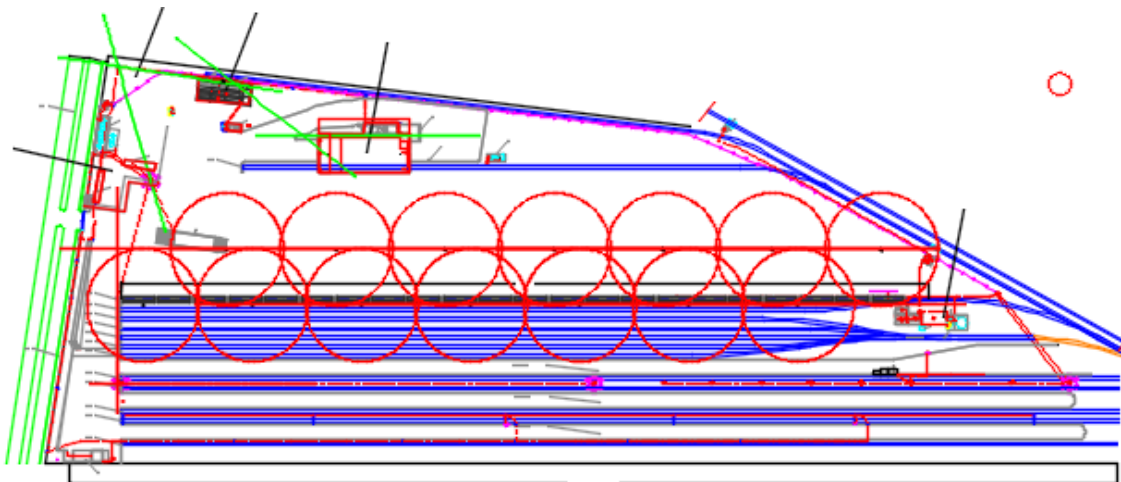
A este respecto es importante anotar que la normatividad Mexicana cuenta con la NMX-J-549-ANCE-2005 que avala las metodologías de diseño aceptadas por la comunidad internacional de ingeniería, por lo tanto se adoptan las medidas recomendadas por esta norma, que contempla la implementación de sistemas de protección contra tormentas eléctricas para instalaciones como las estaciones de suministro o almacenamiento de combustibles, y por su uso especial se asume el nivel de protección que ofrece mayor protección a la instalación (NIVEL I).

Para el diseño e implementación de esto, se considera la Norma Mexicana NMX-J-549-ANCE-2005, la norma de referencia NRF-048-PEMEX-2007, así como el Estándar 780 de NFPA "Installation of Lightning Protection Systems".

Se consideró el método autorizado en la NMX-J-549-ANCE, del Método Electro geométrico (esfera rodante) para determinar la cobertura y ubicación de las terminales de captación (puntas pararrayos). El sistema de protección contra descargas atmosféricas se aplica, bajo el criterio de NRF-048-PEMEX-2007, a todos los edificios mayores de 7.5 m de altura y estructuras de 15 m de altura o mayor, o en los edificios o estructuras más altas en espacios abiertos.

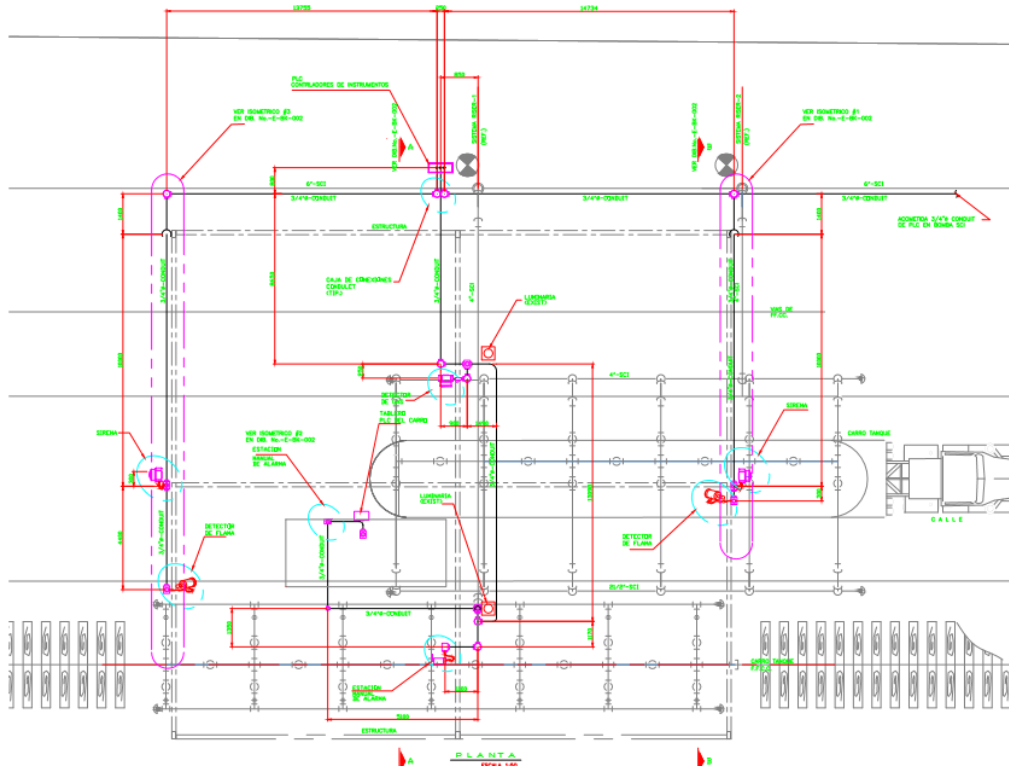


Zona de Protección generada por aplicación del método electrogeométrico.



1.1.1 Proyecto Civil. (Memoria técnica, descriptiva y justificativa del proyecto civil)

El presente proyecto involucra la construcción civil de una techumbre para el área en la que se realizará el trasvase de Gas L.P., para el resto de las áreas de trasvase no involucra una construcción civil, ya que se utilizará la infraestructura ya establecida en la Terminal/planta (espuelas/vías, locomotoras, etc.).



1.1.2 Proyecto Mecánico. (Memoria técnica, descriptiva y justificativa del proyecto mecánico)

A continuación se describen los proyectos mecánicos de los equipos de trasvase, tanto para combustibles líquidos (gasolina y diesel), como para el gas L.P.

Equipo de Trasiego/trasvase para gas L.P. (Memoria Técnica)

1. Líneas flexibles (mangueras).

1.1. Las mangueras instaladas en el equipo cumplen con las normas NMX-X-29-1985, RMA IP – 10 y NFPA 58, Sección 2-4.6.

1.2. Las mangueras están fabricadas de materiales resistentes al GLP, están instaladas en tramos continuos sin uniones o acoplamientos intermedios. El cable trenzado como refuerzo, está fabricado de materiales resistentes a la corrosión como el acero inoxidable.

- 1.3. Las mangueras cuentan con una cubierta Tipo A de Neopreno color negro, de alta resistencia a la abrasión y perforada para evitar la formación de ampollas de acuerdo a la norma UL-21.
- 1.4. La resistencia de las mangueras a la temperatura es de -18°C a 66°C .
- 1.5. Las mangueras están diseñadas para una presión de trabajo de 24.61 kg/cm^2 .
- 1.6. Cuentan con marcado de GLP o Gas L.P. en intervalos no mayores a 3 metros.
- 1.7. De acuerdo a la NOM-001-SESH-2014, las mangueras no deben de tener una antigüedad mayor a 7 años de acuerdo a su fecha de fabricación. (El proveedor da una vida útil de 10 años).
- 1.8. Las mangueras son libres de mantenimiento y no se recomienda realizarles pruebas hidrostáticas, ya que al realizar dichas pruebas se estarían forzando sus materiales innecesariamente.
- 1.9. Para prevenir un desgaste prematuro de las cubiertas de las mangueras por el constante roce con el piso en la operación diaria, estas fueron cubiertas con una manguera de poliuretano la cual puede ser cambiada fácilmente.
- 1.10. Se recomienda realizar inspecciones visuales periódicas a las mangueras para asegurarse de no existir grietas o daños que dejen al descubierto la malla interna.
- 1.11. Se recomienda periódicamente revisar el ajuste de las abrazaderas tipo BOSS, para evitar fugas o desprendimientos.

2. Tuberías.

- 2.1. Las tuberías de transporte de GLP instaladas en el sistema de trasiego son de acero al carbón A/SA -53B sin costura y cumplen con la NMX-B117-1990.
- 2.2. Para la selección de tubería y accesorios, la temperatura de diseño se consideró entre -6.6°C y 427°C .
- 2.3. Con excepción de las bridas, los accesorios colocados en las tuberías resisten como mínimo una presión de diseño de 2.4 MPa (24.47 kg/cm^2).
- 2.4. Las tuberías roscadas son de acero al carbón cédula 80 sin costura y cuenta con conexiones para $140\text{-}210\text{ kg/cm}^2$ como mínimo. El roscado cumple con el apéndice "a" de la Norma Mexicana NMX-B117-1990.
- 2.5. Las tuberías soldadas son de acero al carbono cédula 40 sin costura con bridas clase 300 como mínimo.
- 2.6. Las bridas utilizadas son de fusión nodular clase 300 adecuadas para una presión 2.4 MPa (24.47 kg/cm^2), a una temperatura de 65°C .

2.7. Los empaques utilizados en las uniones bridadas son de materiales resistentes al GLP, construidos de metal con temperatura de fusión mínima de 1088 K (815° C).

2.8. Los pernos y espárragos utilizados son A-307 Grado B y las tuercas son A-194 Grado 2H.

2.9. Las tuberías de transporte de GLP cuentan con recubrimiento anticorrosivo conforme a lo indicado en la NOM-001-SESH-2014. De acuerdo a la identificación de color correspondiente.

2.10. Las soldaduras en las tuberías fueron inspeccionadas mediante radiografiado con haz angular. Anexo 1.

2.11. Antes de la operación se realiza prueba de hermeticidad a una presión de 10 kg/cm².

2.12. La tubería se encuentra debidamente sujeta a soportes metálicos por medio de abrazaderas, tomando la precaución de colocar neopreno entre las juntas donde pudiera desarrollarse una erosión o desgaste por la vibración, se recomienda supervisar que se mantengan en su posición para evitar problemas futuros.

2.13. En caso de existir una fuga en el cuerpo de la tubería o de una soldadura, el tramo de esta debe ser remplazado por completo.

3. Válvulas de alivio hidrostático externas.

3.1. Diseñadas especialmente para proteger la tubería y las válvulas de paso donde existe la posibilidad de que el GLP quede atrapado.

3.2. Una válvula de alivio de presión descarga cuando alguna circunstancia extraordinaria ocasiona una condición de exceso de presión en la línea. Sí se sabe que una válvula de alivio de presión ha descargado, debe de inspeccionarse inmediatamente a fondo dicha válvula y todo el sistema para determinar las razones de la descarga. En caso de descarga por incendio se debe de quitar la válvula y cambiarla.

3.3. Para realizar la inspección de las válvulas de alivio bajo presión debe de usar protección en los ojos, nunca ver directamente sobre una válvula de alivio bajo presión y no colocar parte del cuerpo donde pegue directamente el desfogue de la válvula.

3.4. Tapón de lluvia.- Revise que este bien puesto el tapón protector de la válvula. Los tapones ayudan a proteger la válvula de alivio de cualquier mal funcionamiento por lluvia, aguanieve, nieve, hielo, arena, suciedad, grava, insectos, otra suciedad y

contaminantes. Reemplace los tapones faltantes o dañados de inmediato y téngalos puestos en todo momento.

3.5. Agujeros de purga abiertos.- La suciedad, el hielo, la pintura u otras partículas extrañas pueden evitar un adecuado drenado del cuerpo de la válvula. Si no puede limpiar los agujeros de purga, reemplace la válvula.

3.6. Deterioro o corrosión del resorte de la válvula de alivio.- la exposición a las altas concentraciones de agua, sal, contaminantes industrial, químicos y contaminantes en las carreteras pueden ocasionar fallas en las partes del metal. Sí el recubrimiento en el resorte de la válvula de alivio esta fisurado o picado, reemplace la válvula.

3.7. Daños físicos.- Las acumulaciones de hielo y una mala instalación pueden ocasionar daños mecánicos.

3.8. Fuga de asiento.- Revise por si hay fugas en el área del asiento usando una solución de detección de fugas no corrosiva. Reemplace la válvula sí hay cualquier señal de fugas.

3.9. Humedad, partículas extrañas o contaminantes en la válvula.- La materia extraña como pintura, chapopote o hielo en las partes de la válvula de alivio pueden impedir su adecuado funcionamiento. La grasa en el cuerpo de las válvulas puede endurecer o acumular contaminantes, impidiendo la correcta operación en las válvulas.

3.10. Las válvulas de alivio de presión Rego son probadas y certificadas por Underwriters Laboratories, Inc. De conformidad con la norma #58 de la NFPA. Inspectores de UL verifican constantemente en la fábrica la construcción y desempeño de las válvulas de alivio de presión Rego. Por lo tanto, la prueba de las válvulas de alivio de presión Rego en campo no es necesaria.

4. Válvulas de globo y Angulo.

4.1. Las válvulas de Globo y Angulo Rego están diseñadas y especialmente fabricadas para cumplir los estrictos requisitos de la industria del GLP.

4.2. El hierro dúctil empleado en estas válvulas tiene una resistencia a la tensión de 60,000 psi que se acerca bastante al de la fundición de acero. Este hierro dúctil cumple la especificación A395 de la ASTM.

4.3. Las válvulas de Globo y Angulo están diseñadas para trabajar a presiones de hasta 400 psi WOG y temperatura de operación de -40°F a +160°F.

4.4. El sello de presión de resorte y anillo en “V” empleado en estas válvulas de globo y ángulo de Rego es el sello de vástago más eficiente desarrollado hasta ahora.

4.5. La superficie cerosa del sello del anillo en “V” de teflón y su consecuente baja fricción aseguran su hermetismo durante un tiempo indefinido, en donde el frecuente reapriete del empaque no es necesario y el sello proporciona una vida de servicio extra larga.

4.6. Es totalmente innecesario emplear mucha fuerza para abrir y cerrar las válvulas. El tipo de material empleado en el asiento del disco y el diseño general de estas válvulas permite abrirlas y cerrarlas fácilmente. Nunca debe usar llaves para operar las válvulas con maneral diseñadas para operación manual.

5. Válvulas de bola Worcester con actuador marca Rhino.

5.1. Las válvulas de bola Worcester de acero al carbón clase 300 utilizadas en el equipo de trasiego, incluyen sellos en el vástago para usos frecuentes y son especiales para GLP.

5.2. Las válvulas son libres de mantenimiento y en caso de observar alguna fuga o falla en el cierre es necesario cambiar empaques u O-ring según sea el caso. (Este mantenimiento debe de realizarse por personal capacitado).

6. Compresor Corken 691.

6.1. Los compresores cuentan con un dispositivo de alivio por sobrepresión y de igual forma cuentan con una trampa de líquidos con flotador mecánico (a medida que el líquido entra en la trampa, la velocidad del gas se reduce, lo que permite que el líquido que entro al compresor pueda ser sacado de la trampa) que los colecta bajo operación anormal en la línea de vapor (“aguas arriba” de los compresores) y si el nivel del líquido se eleva por encima de la entrada, el flotador se conectará a la succión del compresor que crea un vacío en la tubería de entrada y continúa funcionando hasta que se cierra manualmente por el operador.

6.2. En las instalaciones nuevas, se sugiere que las válvulas y los anillos de pistón se inspeccionen después de los primeros cientos de horas de funcionamiento. Esto le dará una temprana indicación de los problemas anormales y permitirá medidas correctivas que deben tomarse antes de un costoso fracaso de resultados. Aunque la vida del anillo de pistón variará de una aplicación a otra, los desgastes serán bastante consistentes en conjuntos subsiguientes de los anillos.

6.3. Ajuste de la presión del aceite. La presión del aceite debe ser aproximadamente de 25 psig (173 KPa).

6.4. Válvulas de alivio. Una válvula de alivio debe ser del tipo, material y presión adecuada para la instalación. La válvula de alivio debe ser instalada en la línea de descarga entre la cabeza del compresor y la primera válvula de bloqueo. Verificar que la válvula de alivio está instalada para ventilar lejos de fuentes de ignición y del personal, mediante un tubo de distancia o por la orientación que tiene que siempre debe ser la misma. Sí la válvula de alivio debe accionar, la causa debe ser determinada y corregida antes de que las operaciones continúen.

6.5. Trampas de líquido. Antes de reiniciar el compresor, se debe drenar la trampa de líquidos y abrir la válvula de interruptor de vacío para permitir que el flotador caiga de nuevo a la parte inferior. Este tipo de trampa es sólo adecuado para el uso donde el compresor se mantiene bajo.

7. Sistema de Medición.

7.1 El sistema de medición compuesto por los medidores máxicos, RI505 y la Válvula Flow Tech, no requieren mantenimiento alguno y en caso de falla llamar directamente a EGSA para mandar un técnico especializado.

8. Sistema Eléctrico.

8.1. El sistema eléctrico y todos sus componentes no requieren mantenimiento, en caso de falla contactar a EGSA para su atención con personal especializado.

El presente Diseño es exclusivo para el equipo de trasiego/trasvase suministrado a Bulkmatic de México, S. de R.L. de C.V., el cual exime de responsabilidad alguna por la mala operación o aplicación del mismo sobre el equipo. Se recomienda en todo momento se realice por personal capacitado.

EGSA INGENIERIA: CALLE NORTE 11 N° 117 CIUDAD INDUSTRIAL. CELAYA, GTO. C.P. 38010. TEL: (461) 611-61-77, (461) 618-87-00, 01-800-711-66-11 Ext. 104 - 110. ingeniería@egsa.com.mx

El diseño de los equipos de trasvase de combustibles se observa en el **Anexo g**).

Equipo de Trasiego/trasvase para gasolina y diesel (Memoria Técnica)

En el caso de los equipos de trasvase de combustibles líquidos,

- La unidad contará con soporte del brazo de carga de la plataforma de la estructura entre el transloader y área de vías, construido en acero galvanizado cedula 40 ASTM-A123.

- La superficie de plataforma será de material antideslizante.
- El equipo transloader soportará una carga en vivo de 500 libras máximo.
- Los cuerpos de las pasarelas y las jaulas serán de construcción de aluminio.
- Las pasarelas deben estar equilibradas en equilibrio de muelle y auto soporte con topes de cadena ajustables.
- La pasarela será de acero inoxidable.
- Todas las soldaduras deben cumplir con los dibujos de ingeniería AWS D1.1 - D1.6
- Los pasamanos de la plataforma y de la escalera serán de construcción HSS 2x2x1/8”
- Tubería de 3” de diámetro para la recuperación de vapores.
- Tubería de 4” de diámetro de succión de material del carrotanque parte superior y recuperación de vapores.
- Válvula by pass de 2” diámetro bomba y motor.
- Medidor de flujo.
- Válvula solenoide de corte de Flujo.

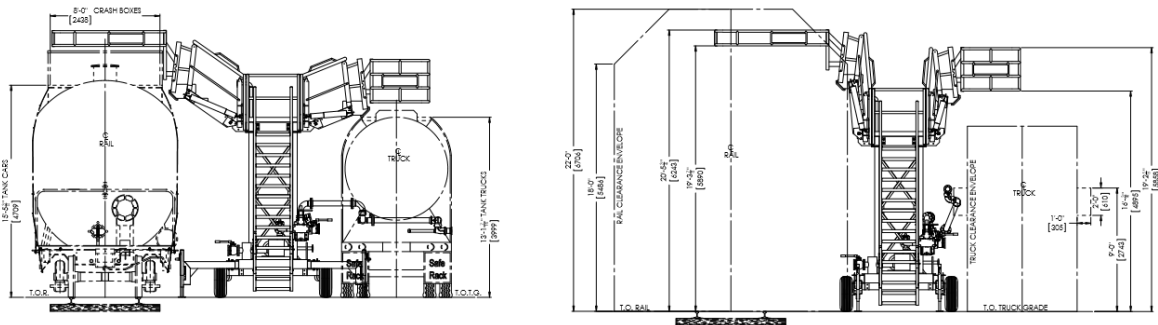
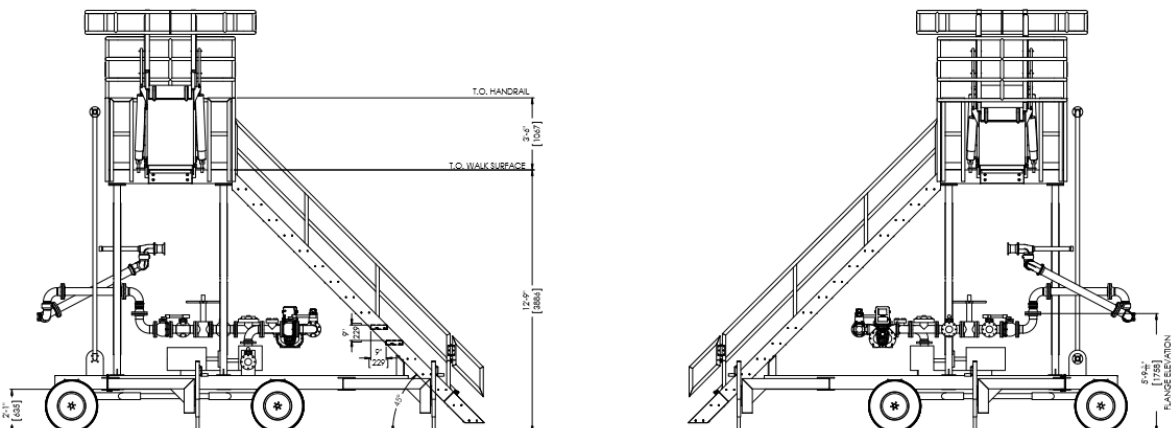


Fig. 1. Diseño de ingeniería. Transloades para combustibles líquidos.



I.1.3 Proyecto Sistema contra-incendio. (Memoria técnica, descriptiva y justificativa del proyecto sistema contra-incendio)

A continuación se describe la Memoria técnica del sistema contra-incendio con que contará la terminal, principalmente para las estaciones de trasvase de combustibles (gas L.P., gasolina, diesel y biodiesel).

El sistema contra incendio contará con una bomba nacional de aproximadamente 500-gpm; el suministro de agua será de un tanque soldable de 150 000 litros de capacidad. El tanque y cuarto de bombas se localizarán hacia el sur del predio a una distancia aproximada de 500 metros del acceso principal.

El agua contra incendio se distribuirá por una red de tubería de acero al carbón expuesta de 6” de diámetro y se reducirá a 4” de diámetro. Las tuberías contarán con extremos ranurados y se unen por medio de acoplamientos ranurados.

La tubería alimentará a 5 estaciones de manguera con gabinetes, 1 cañón monitor y 1 toma siamesa para bomberos. La red también alimenta al sistema de rociadores húmedo que protege la estación de llenado. La operación de esta estación estará cubierta por una techumbre que protege al carro tanque en la vía férrea y a la pipa en el andén, al igual que al equipo de trasvase (transloader).

Tanque Contra Incendio y Cuarto de Bombas

La bomba contra incendio será del tipo centrífuga (end suction). De acuerdo a registros, la bomba tiene una capacidad de 2 000 litros/min a 8 kg/cm² de la marca WDM. La bomba es impulsada por un motor diesel marca YANMAR. El equipo de bombeo contará con una bomba de recuperación (Jockey) que succiona y descarga en 1 ¼ ”. La motobomba contará con un tanque diesel de 80 litros. La bomba jockey y la bomba diesel son controladas por un panel de control de fabricación nacional.

El arreglo de tuberías cuenta con un cabezal de pruebas en el exterior del cuarto de bombas.

La Red Contra Incendio

La descarga de la bomba hacia la red es de 4” de diámetro, al conectarse con la red principal se hace en 6” de diámetro. En ese punto la red se divide en dos direcciones. Hacia el oriente, continua en 6” hacia la alimentación del sistema de rociadores, y hacia el poniente continua en 4” para alimentar dos estaciones de manguera.

La tubería es expuesta y sentada sobre bases de concreto. En la base se ancla con tornillos tipo “U”. La tubería se une por medio de acoplamientos ranurados marca

Victaulic. En dirección del sur hacia el norte la tubería recorre 250 metros alimentado en 6" de diámetro a dos estaciones, una estación de manguera y a un cañón monitor tipo cuello de ganso con dos cremalleras. El cañón monitor es alimentado en 4" de diámetro. Después de ese punto un acoplamiento reducido de 6" a 4" marca Victaulic; la tubería continúa la trayectoria en 4" de diámetro para alimentar el sistema de rociadores, y dos estaciones de manguera más. En su punto final se encuentra la toma siamesa para bomberos. La toma siamesa cuenta con válvula de retención ranurada marca Victaulic.

Cada estación de manguera cuenta con un gabinete que aloja una manguera de 1 ½" x 30 metros con chiflón y válvula angular de 1 ½". Se cuenta con una válvula angular de 1 ½" expuesta. Cada estación es alimentada en 2" de diámetro con un inserto soldable y después se reduce a 1 ½" con acoplamientos ranurados.

La bomba existente tiene capacidad para el uso de estaciones de mangueras o el cañón monitor, de acuerdo a los diseños establecidos por la NFPA 14: Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems.

Sistema de Rociadores Automáticos

La estación de llenado se encontrará protegida con rociadores en el techo. Esta área de operaciones mide aproximadamente 252 m². Los rociadores serán alimentados por un alimentador vertical (Riser) de 4" de diámetro. El cabezal principal es de 4" y alimenta a un sistema tipo árbol en dirección de norte a sur, con 6 ramales de 2 ½" que corren de oriente a poniente. Cada ramal alimenta a 3 rociadores. Los rociadores estarán espaciados a un poco más de 10 m². Este arreglo solo se encuentra en la mitad del techo que cubre la vía férrea. En la mitad que cubre el andén pavimentado para las pipas transportadoras se encuentra un solo ramal alimentando 6 rociadores longitudinalmente en 2 ½".

Espuma

El sistema contra incendio cuenta con un extintor tipo carretilla a base de espuma AFFF al 3%. La capacidad de este extintor es de 75 kg.

Se anexan planos del diseño del sistema contra-incendio de la Terminal, para las estaciones de trasvase de combustibles. (**Ver anexo f**)

I.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO. (Por línea de producción, reacciones principales y secundarias en donde intervienen materiales considerados de alto riesgo)

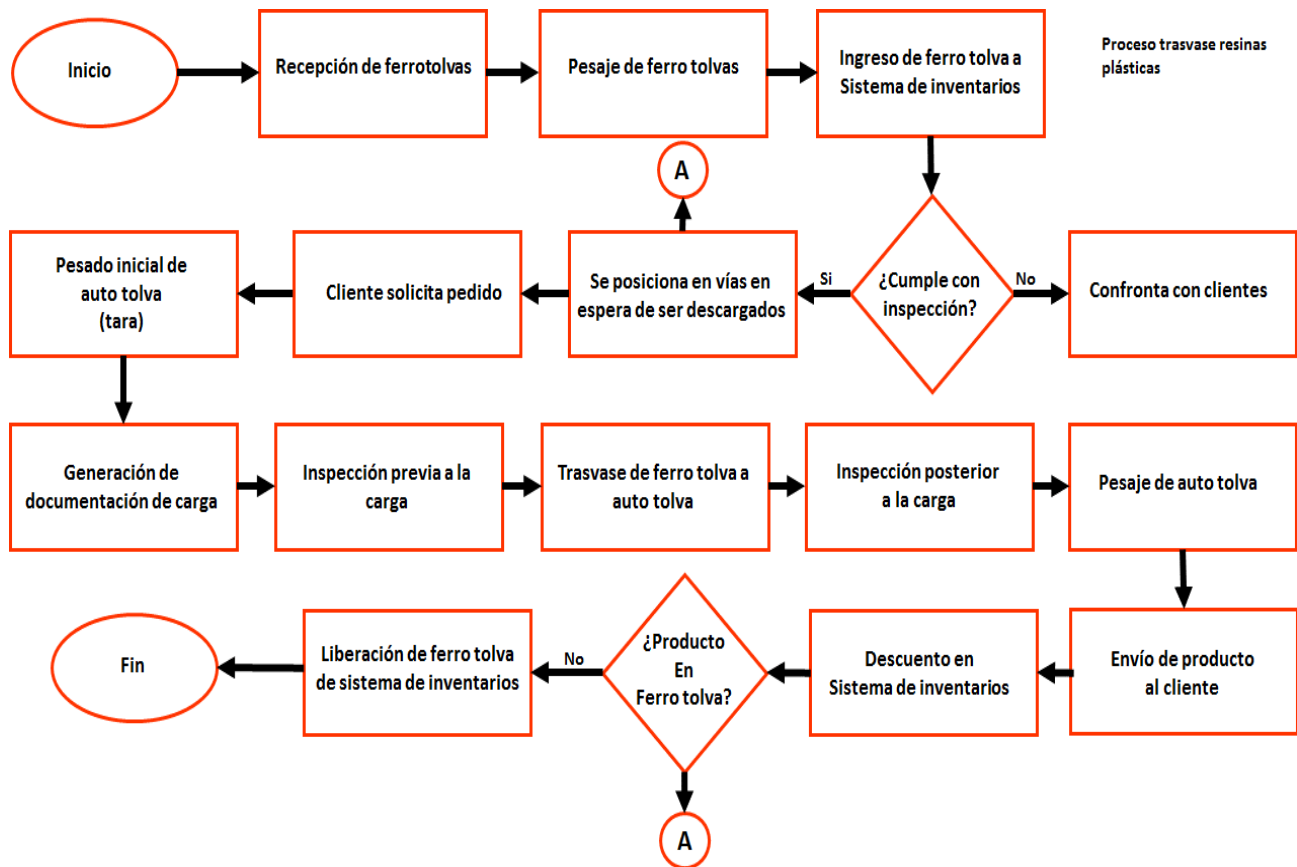
Actualmente en la Terminal Tula 1 de Bulkmatic de México no se lleva a cabo ningún proceso productivo, pues únicamente es una terminal de logística, en donde se reciben diversos materiales (materias primas resinas plásticas y algunos materiales químicos) vía ferrocarril, se trasvasan estos materiales a pipas (auto-tanques) o auto-remolques (propiedad de los clientes/ propietarios de los materiales, o de terceros subcontratados por ellos mismos) para su transporte o traslado a las instalaciones de los clientes. Se pretende a partir de Abril de 2017 manejar además de lo que ya se maneja actualmente, materiales combustibles como gas L.P., gasolinas, diesel y biodiesel, no se tendrá almacenamiento, más que temporal en los mismos furgones o tanques de ferrocarril en tanto se realiza su vaciado (trasvase). Se puede clasificar la operación de la Terminal por clase de materiales, como sigue:

- ✓ Materiales sólidos (resinas plásticas)
- ✓ Materiales líquidos inflamables (Poliolios, Hexano, Heptano, Acetato de metilo, aceite automotriz)
- ✓ Materiales sólidos peligrosos (Anhídrido maleico, Aceite vegetal)
- ✓ Combustible Gas L.P.
- ✓ Combustibles líquidos (Diesel, Biodiesel y gasolina)

A continuación se describen las actividades de manejo que se realizan para cada uno de los materiales, de acuerdo con la clasificación anterior.

Materiales sólidos (resinas plásticas)

Resinas plásticas.- Se reciben resinas plásticas en presentación de pellets a granel en las ferro-tolvas; de las ferro-tolvas se trasvasan directamente a las auto-tolvas entregando posteriormente al cliente.

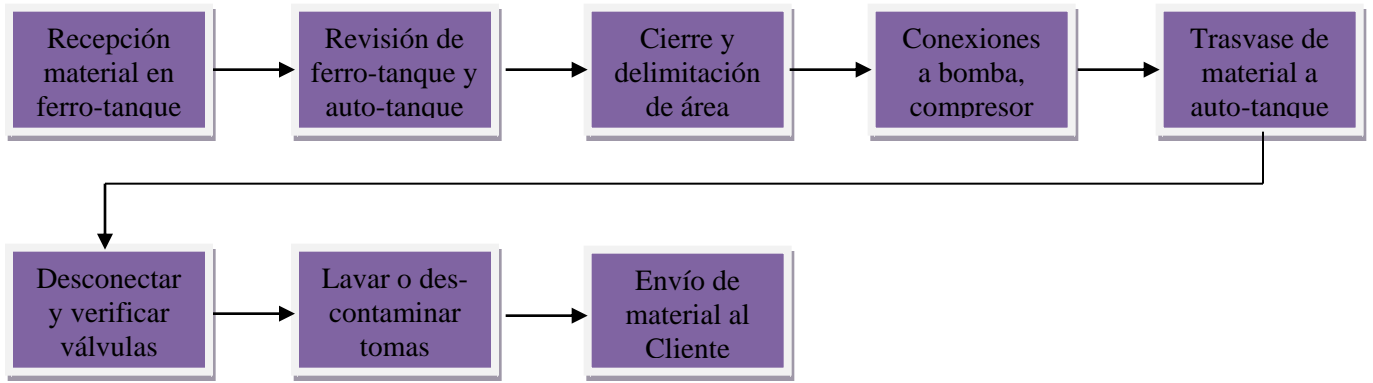


Materiales líquidos (Poliolios, Hexano, Heptano, Acetato de metilo, aceite automotriz)

En el caso de los materiales líquidos que se reciben y recibirán en la Terminal Tula 1, ninguno tiene ni tendrá almacenamiento específico como tal, más que el almacenamiento y/o resguardo temporal que se hace en el ferro-tanque hasta su vaciado/transvase completo (que puede ser de hasta 21 días, dependiendo del material de que se trate). Se reciben los materiales y directamente de los ferro-tanque se transvasa a los auto-tanques (pipas) para su envío al cliente. El trasvase se puede hacer, en el caso de líquidos mediante:

- ✓ Trásvase de líquidos con bomba. Se utilizan bombas con motor a prueba de explosión
- ✓ Trásvase de líquidos con transloader. Equipo específico para trásvase de materiales líquidos.
- ✓ Trásvase de líquidos con aire a presión. Se utiliza compresor para desplazar líquidos
- ✓ Trásvase de líquidos con nitrógeno. Se utiliza presión de tanques de nitrógeno.

De los materiales líquidos, se manejan en la Terminal Tula 1 hexano, heptano, acetato de metilo, polioliol y aceite automotriz.



Recepción de materiales.

Esta operación consiste en recibir los furgones o carros de ferrocarril con los materiales, para darles acomodo en la terminal. En la terminal se cuenta con 14 vías con una capacidad para acomodar 350 furgones (ferro-tanques, ferro-tolvas, etc.); una vez que llega el material (ferro-tanque) se pesa en la báscula que se localiza en la vía principal de acceso a la Terminal (este peso es únicamente de referencia interna, y se permite una variación de hasta un 0.5%), para posteriormente ser ingresado a alguna de las 14 vías (de la vía 1 a la vía 14) de acuerdo al material de que se trate, los materiales líquidos y combustibles se colocarán en las vías de la 5, 6, 11 y 12; se mueven dentro de la terminal con dos locomotoras que tiene ex profeso para esta actividad. Existe todo un procedimiento para el movimiento de furgones dentro de la terminal, para evitar posibles accidentes y por manejo de materiales e inventarios.

Revisión de las condiciones del ferro-tanque y del auto-tanque.

Antes de iniciar con las operaciones de trasvase, se verifican las condiciones en general (y de seguridad principalmente revisando el estado de las válvulas, tapas, conexiones, llenado/nivel, así como las condiciones de presión y temperatura en las que viene el material) de los ferro-tanques, así como del auto-tanque/pipa; se cuenta para esto con procedimientos bien establecidos y check list que llenan los operarios con estas revisiones. En un momento dado, sí no presentan las condiciones adecuadas en cualquiera de los dos (ferro o auto-tanque) no se lleva a cabo la operación de trasvase, dando aviso de inmediato al cliente para que se tomen las medidas correspondientes.

Cierre y delimitación de las áreas.

Es muy importante delimitar y cerrar las áreas (de tránsito interno peatonal y vehicular, así como de furgones) cuando se trasvasan materiales peligrosos; esto se realiza acordonando un área de 50 metros aproximadamente en los andenes entre vías donde se va a llevar a cabo el trasvase y los dos andenes contiguos a éste.

Conexiones.

Se traslada el equipo transloader al área (frente al ferro-tanque donde se vaya a realizar la operación de trasvase), la bomba, el equipo compresor, o equipo y tubería para nitrógeno, dependiendo del equipo o sistema que se vaya a utilizar para el trasvase; procediendo a realizar todas las conexiones de las líneas, tomas, válvulas y accesorios, así como tierras físicas. Una vez que se tienen todas las conexiones se realiza una prueba para verificar el correcto funcionamiento de flujo y material principalmente.

Trasvase de materiales.

Se da inicio con el trasvase del material, esto es, se enciende la bomba, el compresor, el transloader y/o se incrementa la presión en el CT con equipo de nitrógeno, cuidando en todo momento las válvulas, las conexiones, y principalmente el indicador de nivel del auto-tanque. Normalmente los auto-tanques se llenan al 90 % de su capacidad en el caso de materiales peligrosos; por lo que una vez que alcanza este nivel se para el sistema de llenado. Cuando el trasvase se realiza con nitrógeno, se presuriza el carrotanque (CT) a 2 kg/cm² para que el líquido pueda fluir hacia el auto-tanque, cuidando en todo momento la presión en el CT (cuando no traen indicador de presión, se coloca uno para estar controlando en todo momento este parámetro).

Desconectar el sistema y verificar líneas, conexiones y válvulas.

Una vez que se termina el trasvase de material, se cierran las válvulas del ferro-tanque y auto-tanque (de acuerdo al procedimiento correspondiente), se despresurizan (cuando aplique) y se hace un barrido con aire o nitrógeno de las líneas para que no quede material atrapado en ellas, para posteriormente proceder a desconectar todo el sistema de trasvase. Una vez que se desconecta el sistema, se desaterriza y se desacordona la zona para el libre tránsito; se recoge el equipo utilizado y el auto-tanque se retira. Se lavan o descontaminan tomas y válvulas cuando aplique. Cuando se trasvasan materiales químicos, siempre se debe de limpiar y descontaminar las líneas y conexiones (pues se utilizan para trasvase de diferentes materiales); se dejan libres las válvulas del ferro-tanque y se verifica que estén perfectamente cerradas. El equipo de trasvase utilizado (compresor, bomba, transloader,

nitrógeno, compresor de aire) se deja libre de material, para dejar limpio y listo para usarse con otro material.

Envío de material al cliente.

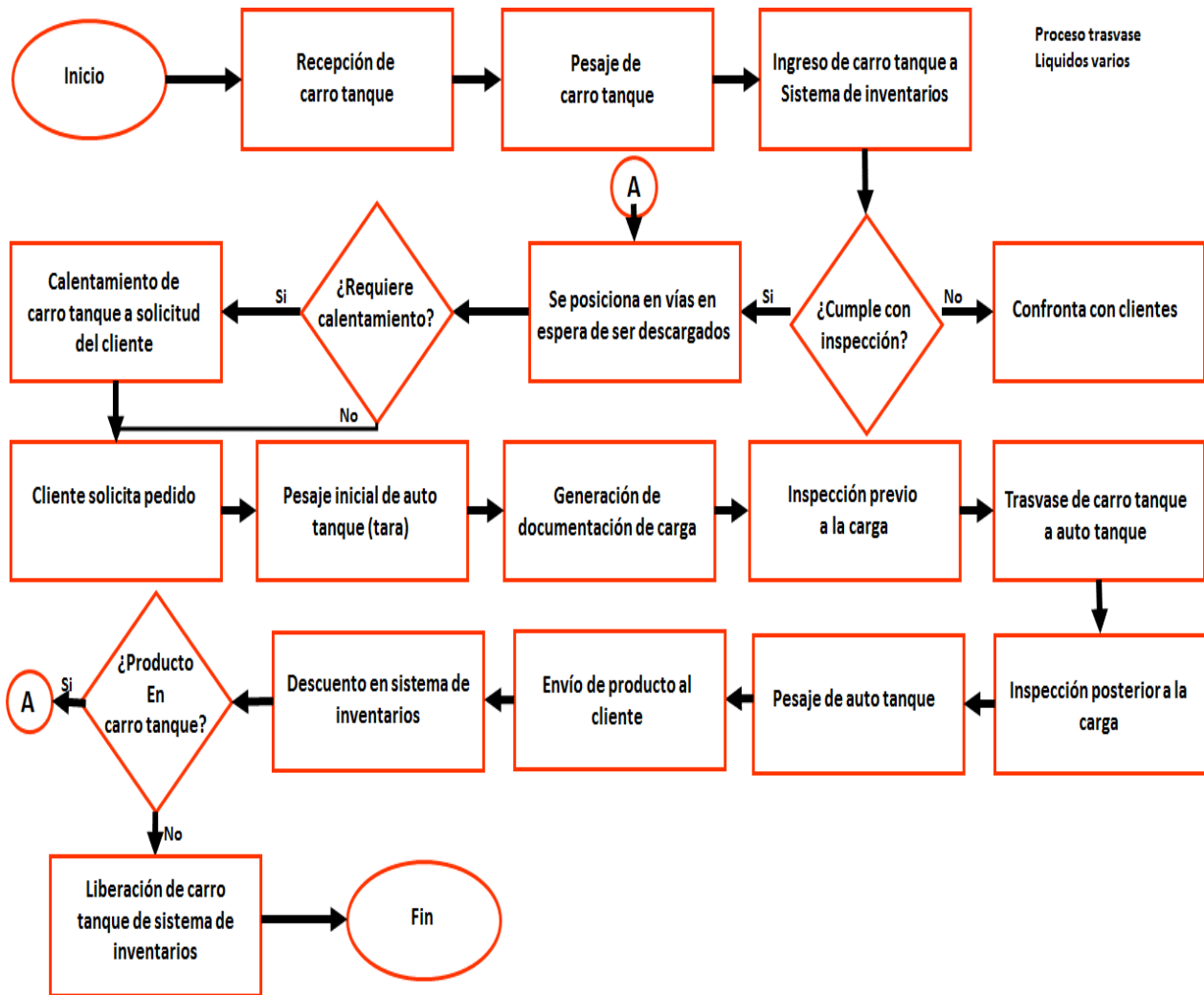
El auto-tanque una vez cargado con el material, se pesa (previamente ya fue pesado en vacío para su tara) en la báscula que hay específicamente para esta operación, y sale de las instalaciones de la terminal con dirección a las instalaciones del cliente.



Fig. 2. Traspase de materiales peligrosos

Materiales sólidos peligrosos (Anhídrido Maleico, Aceite vegetal)

En el caso de los materiales sólidos que se reciben en la Terminal (en el trayecto de transporte del ferrocarril se solidifican por la temperatura), la única diferencia con los materiales líquidos que se mencionaron en el punto anterior, es que antes de realizar el trasvase de éstos, se tiene que dar calentamiento al material en los ferro-tanques (mediante vapor que se hace pasar por serpentines con que cuenta el furgón), a ciertas temperaturas dependiendo de cada material para que éste vuelva a su estado líquido y poder manejarlo. Se recibe el material y antes del trasvase se da calentamiento a los ferro-tanques, posteriormente se transvasa a los auto-tanques (pipas) para su envío al cliente.



El trasvase de estos materiales se puede hacer, lo mismo que en el caso de líquidos mediante:

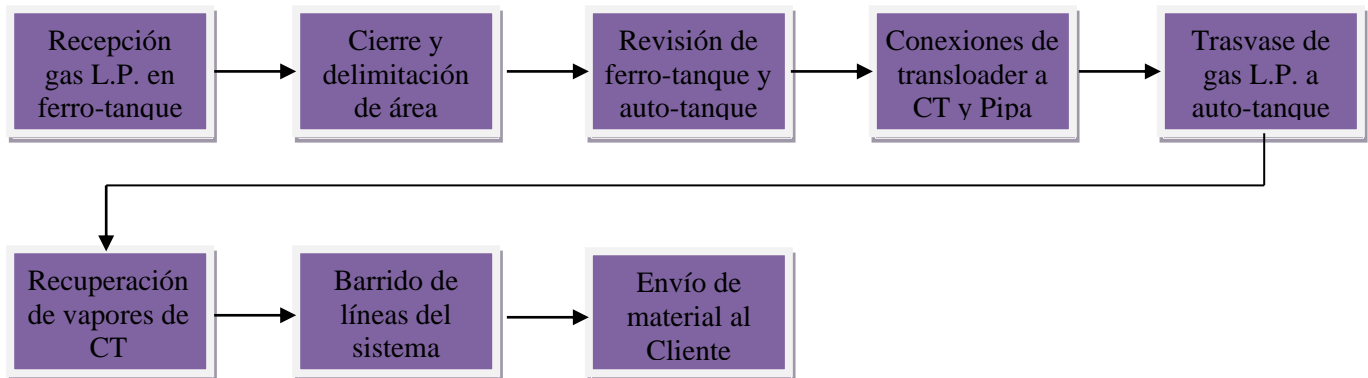
- Trasvase de líquidos con bomba. Se utilizan bombas con motor a prueba de explosión.
- Trasvase de líquidos con transloader. Equipo específico para trasvase de materiales líquidos.
- Trasvase de líquidos con nitrógeno. Se utiliza presión de tanques de nitrógeno.
- Trasvase de líquidos con aire a presión. Se utiliza compresor para desplazar líquidos.

Calentamiento de material en ferro-tanque.

Los materiales que se manejan y se solidifican son: diisocianato de tolueno y anhídrido maleico; que a diferencia de los otros materiales líquidos antes de su trasvase se calientan para poder hacer el llenado de los auto-tanques. Los ferro-tanques cuentan con un serpentín por el cual se hace pasar vapor (generado por una caldera), estos furgones se colocan en los espacios de vía específicos para calentamiento en las vías 6 y 7 para conectar la tubería de vapor, posterior a que son revisados y previo a que se realiza el trasvase. Una vez que se conecta la tubería de vapor al ferro-tanque se abre la válvula de vapor, y se cuida la temperatura en el interior del ferro-tanque; las temperaturas a las que se llevan los materiales al interior son: 50°C para el diisocianato de tolueno y 55 – 57°C para el anhídrido maleico, una vez que llegan a estas temperaturas, se realiza el trasvase de los materiales utilizando los mismos procedimientos que para el trasvase de líquidos descritos anteriormente. Los tiempos de calentamiento de los materiales para llegar a estas temperaturas, son de 2 horas aproximadamente.

Combustible Gas L.P.

Se pretende a partir de abril de 2017 iniciar con el manejo de combustibles como son: gasolina, biodiesel, diesel y gas L.P., dando el mismo manejo que los materiales químicos líquidos, es decir, recibir los ferro-tanques con combustibles en la Terminal para transvasarlos a los auto-tanques (pipas) del cliente o de terceros y enviarlos a los clientes.



Recepción de gas L.P.

Esta operación consistirá en recibir los furgones o carros de ferrocarril con los materiales, para darles acomodo en la terminal. En la terminal se cuenta con 14 vías con una capacidad para acomodar 350 furgones (ferro-tanques, ferro-tolvas, etc.); una vez que

llega el material (ferro-tanque) se pesará en la báscula que se localiza en la vía de acceso a la Terminal (este peso es únicamente de referencia interna, y se permite una variación de hasta 0.5%), para posteriormente ser ingresado a alguna de las 14 vías (de la vía 1 a la vía 14) de acuerdo al material de que se trate, los materiales líquidos y combustibles se colocarán en las vías 9, 10, 11 y 12; se mueven dentro de la terminal con dos locomotoras que se tienen ex profeso para esta actividad. Se estima para este material, que lo máximo que habrá de gas L.P. en un momento dado son 50 ferro-tanques (CT) en la Terminal (en el momento que llegan), estos 50 CT se vaciarán/trasvasarán aproximadamente en 13 días; por lo que la cantidad máxima de inventario es de 2,850 toneladas (cada CT es de 55-57 toneladas de capacidad).

Revisión de las condiciones del ferro-tanque y del auto-tanque.

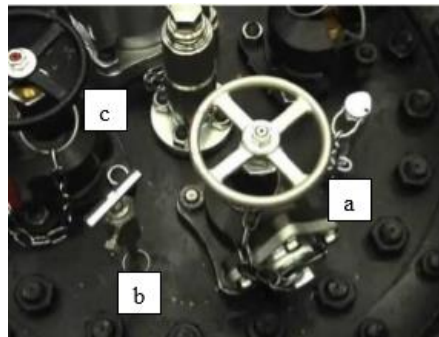
Antes de dar inicio con las operaciones de trasvase, se verificarán las condiciones en general (y de seguridad principalmente revisando el estado de las válvulas, tapas, conexiones, llenado/nivel, así como las condiciones de presión y temperatura en las que viene el material) de los ferro-tanques, así como del auto-tanque/pipa; se cuenta para esto ya con procedimientos bien establecidos y check list que llenarán los operarios con estas revisiones.

- 1) Se verificará que la matrícula del carro tanque coincida con la del formato orden de carga “OSI”.
- 2) Se revisará que los sellos físicos coincidan con la orden de carga, en caso de no coincidir se reporta al supervisor para que valide el motivo. Cortan sellos en caso de coincidir.
- 3) Se asegurará que las válvulas están cerradas e inspeccionan que no se tengan fugas en las válvulas. Sí existiese alguna fuga, se reporta al Supervisor para tomar las medidas preventivas.
- 4) Validará que exista olor en el gas por medio de la toma de presión del carro tanque (imagen b). Mercaptano es la sustancia que se le adiciona para que se pueda percibir olor cuando exista una fuga. Sí no existe olor, se pone en cuarentena el carro para que se reporte con el cliente.
- 5) Se tomarán lecturas de variables de carro tanque, y se reporta cualquier desviación al Supervisor:
 - a. Temperatura. - Es el primer punto a medir, para dejarlo al menos 3 minutos inmerso.

b. Presión. - Asegurar que esté en buenas condiciones el manómetro, se debe asegurar que quede bien conectado y sin fugas.

c. Nivel de vacío.- La lectura a utilizar es la que corresponda al producto que tiene el carro tanque (ej. GAS LPG).

Nota: Toda esta información es importante para validar el volumen que se está recibiendo.



Conexiones de Transloader a CT y Pipa.

Durante esta operación se realizará la colocación del transloader a CT y la Pipa que se va a llenar, realizando lo siguiente:

- Colocar calzas en transloader
- Ajustar acceso del pasillo en transloader a la parte superior de carro tanque (CT).
- Presión de N₂ suministro debe ser suficiente (50 psi).
- Trampa de líquido, purgarla antes de cada operación.

Indicador de nivel de líquido



Válvula de desfogue

- Coloca las tierras físicas al cuerpo del carro-tanque donde se garantice puesta a tierra efectiva (Colocar la pinza directamente a la perilla de tierra o en su defecto al chasis del Carro Tanque).
- Colocar calzas de seguridad a carro tanque y bandera azul en inicio de vía.

- Sí el carro es nuevo, realizar los pasos del instructivo “Inspección de carro-tanque nuevo”.
- Conectar los coples y sus mangueras de acuerdo a la configuración de operación que vaya a realizarse, seguir el procedimiento exacto según corresponda (llenado con recuperación, recuperación carro a carro o llenado sin recuperación).
- Asegurarse de seguir el orden de apertura como se describe en cada procedimiento.
- Ubicar auto-tanque en zona de carga y solicitar las llaves al conductor de la unidad.
- Verificar que la matricula del auto-tanque descrita en el formato orden de carga “OSI”, coincida con el auto-tanque posicionado.
- Aterrizar auto-tanque y colocar calzas de seguridad

Trasvase de gas L.P.



Fig. 3. Equipo Transloader para trasvase de gas L.P.

Una vez conectado el sistema de trasvase (transloader), se abrirán las válvulas en el orden indicado en el procedimiento correspondiente; el trasvase se puede hacer como ya se

mencionó llenado con recuperación, llenado con recuperación de carro a carro o llenado sin recuperación. El llenado con recuperación, se refiere a trasvasar por gravedad liquido de carro-tanque a pipa y vapor de carro-tanque vacío a carro-tanque lleno con el equipo transloader (hasta dejar en un 2% del volumen/capacidad el CT); el llenado con recuperación de carro a carro es el mismo procedimiento que el anterior, solamente no incluye trasvasar líquido por gravedad de carro-tanque lleno a pipa; el llenado sin recuperación, se refiere a trasvasar el gas L.P. con la simple presión que trae el CT lleno a pipa, ya sea por diferencia de presión o con apoyo de un compresor

Es importante señalar que el equipo de trasvase de gas L.P. funcionará con un compresor (con motor a prueba de explosión), y está completamente equipado con paro de emergencia local y a distancia de 1 km, 5 válvulas de seguridad, 3 de líquidos y 2 de vapor, 1 sensor de gas y 1 sensor de flama, válvulas de seguridad para cierre de emergencia para líquidos en las tomas del carro-tanque, trampa de líquidos en las líneas de gas vapor para evitar entre líquido a compresor con paro automático por alto nivel en el colector; además de que son automatizados. Todo el sistema de control funciona con nitrógeno (N₂), por lo que también cuentan con cilindros de N₂ para su funcionamiento.

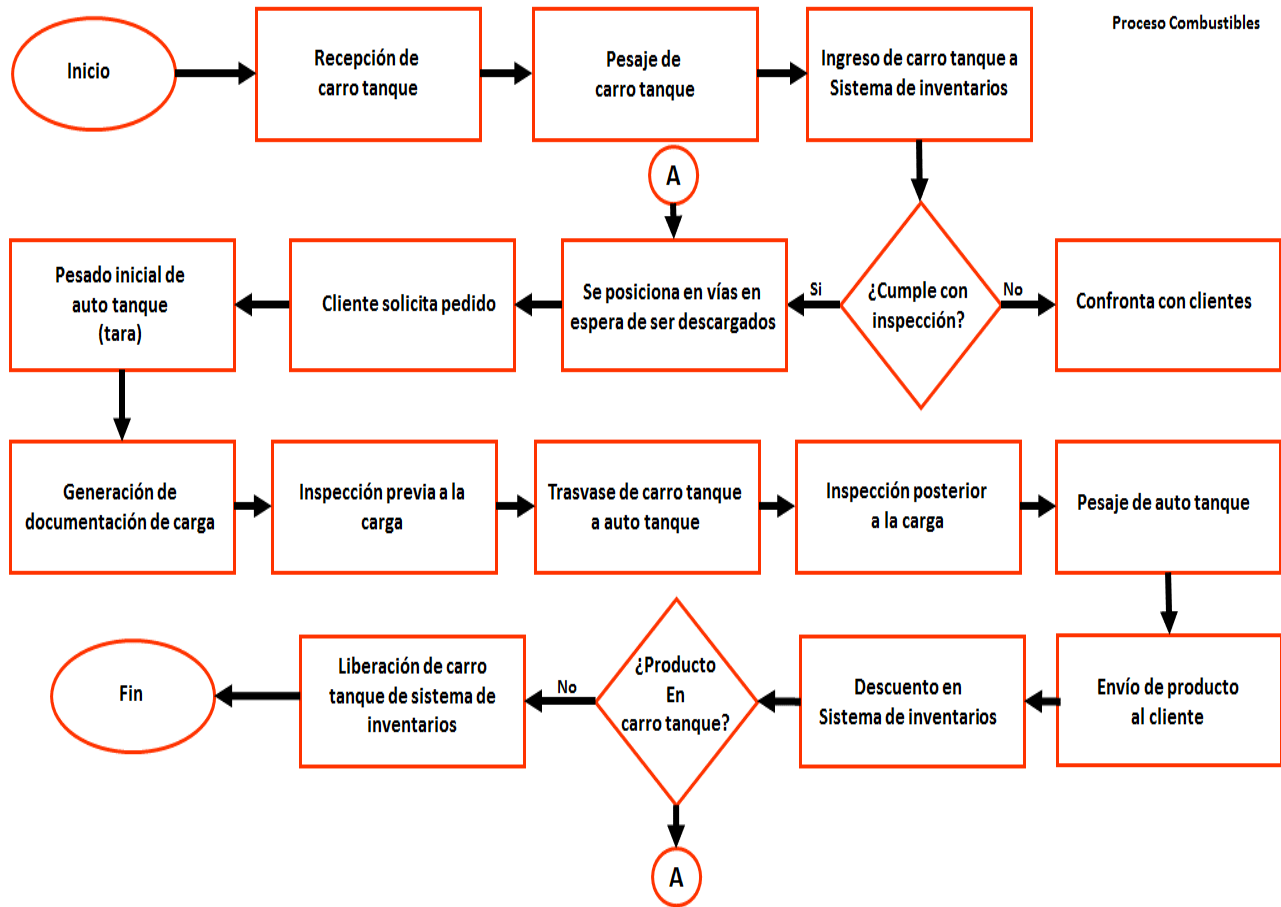
Al terminar de llenar y realizar purga en la conexión, se verifica que las válvulas de la pipa/auto-tanque estén completamente cerradas, se procede a desconectar el auto-tanque, ya desconectado el sistema se retirarán las calzas de la pipa, se retirará el cordón con el cual se delimito el área para el trasvase, y se procederá a retirar el auto-tanque del sitio.

Envío de material al cliente.

El auto-tanque o pipa una vez con el gas L.P., se pesará (previamente ya fue pesado en vacío para su tara) en la báscula que hay específicamente para esta operación, y saldrá de las instalaciones de la terminal con dirección a las instalaciones del cliente.

Combustibles líquidos (Diesel, Biodiesel y gasolina)

El manejo de los combustibles líquidos (gasolina, diesel y biodiesel) a partir de abril de 2017, será prácticamente el mismo que se les da actualmente a los materiales químicos líquidos, es decir, se reciben los ferro-tanques (CT) con combustibles en la Terminal para trasvasarlos a los auto-tanques (pipas) del cliente o de terceros y enviarlos a los clientes.



El procedimiento de trasvase para los combustibles líquidos (diesel, biodiesel y gasolina), es similar al del trasvase de gas L.P., lo único que cambia es el equipo transloader que opera con bomba centrífuga a prueba de explosión y que se manejan a presión atmosférica, además este equipo cuenta con sistema scully para sensor de sobre-llenado y flujo para programar cargas por litros. Las revisiones previas tanto de los CT y pipas, así como de las conexiones realizadas también para este tipo de operaciones. Es importante señalar que para el trasvase de gas L.P se contará con estación equipada con un sistema de diluvio en la parte superior, así como con detectores de gas, sistemas de paro automático y controles de paro automático de los sistemas transloader a distancia que traerá consigo el operador. En los transloader de diesel se contará con extintores de espuma AFFF y monitores de agua.

En la figura siguiente se muestra una estación específica para trasvase de combustibles equipada.

Fig. 4. Equipo Transloader para trasvase de diesel y gasolina



Listar todas las materias primas, productos y subproductos manejados en el proceso, señalando aquellas que se encuentren en los listados de Actividades Altamente Riesgosas

Los insumos directos e indirectos que ya se utilizan en la Terminal Tula 1 de Bulkmatic de México, son en este caso insumos indirectos utilizados para que la terminal funcione. En el caso del trasvase de materiales combustibles (gas L.P., gasolina, diesel y biodiesel), tampoco habrá materias primas, ya que no existirá ningún proceso de producción o manufactura, sino únicamente recepción y trasvase de los mismos. A continuación se mencionan los insumos indirectos:

Tabla 1. Insumos Directos e Indirectos

NOMBRE	CONSUMO MENSUAL	ALMACENAMIENTO	USO EN LA TERMINAL
Diesel	6 797 lt	No existe almacenamiento, se carga directo a equipos	Abastecimiento de las Locomotoras

NOMBRE	CONSUMO MENSUAL	ALMACENAMIENTO	USO EN LA TERMINAL
Nitrógeno	650 m ³	24 Cilindros alta presión de 9 m ³ c/u	Trasvase Líquidos
Aceite de motor	80 lt	Cubetas metálicas de 20 litros	Mantenimiento de las Locomotoras
Energía eléctrica	18 450 kW	No aplica	Funcionamiento Terminal
Gas L.P.	12 375 lt	Tanque de 5 000 litros de capacidad	Operación de las Calderas
Agua	3 199 m ³	Cisterna de 10 000 litros de capacidad	Servicios Terminal

Así como no hay materias primas tampoco hay productos ni subproductos, puesto que, como ya se mencionó no hay ningún proceso de fabricación o manufactura. Aunque sí se le puede llamar productos y/o materiales que se manejan o se mueven a través de la Terminal; esto es, los productos o materiales que manejan propiedad de terceros, que les llegan vía ferrocarril y se trasvasan para ser enviados vía terrestre (auto-tolva o auto-tanque) a los propietarios o clientes de Bulkmatic. Los materiales y volúmenes que se manejan en la Terminal Tula 1 (incluyendo los combustibles que se manejarán a partir de abril 2017), son:

Tabla 2. Materiales que se manejan en la Terminal

NOMBRE	VOLUMEN MENSUAL	ALMACENAMIENTO Y TRASVASE	EQUIPO DE SEGURIDAD
2, 4 Diisiosanato de Tolueno	75 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	Sistema de Protección respiratorio motorizado, casco protector de cráneo y cara (salpicaduras), traje de mono poliéster contra químicos, guantes de Neopreno, Botas PVC, traje nivel A para control de derrames.
Isiocianato de Difetil Metano	90 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	
Anhídrido Maleico	390 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	
Refrigerante Forane 141b	150 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	
Butil Bencil Ftalato	50 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	

Tabla 2. Materiales que se manejan en la Terminal. Continuación

NOMBRE	VOLUMEN MENSUAL	ALMACENAMIENTO Y TRASVASE	EQUIPO DE SEGURIDAD
Hexano	90 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	Overol de algodón, casco, lentes, Arnés y línea de vida, botas dieléctricas y guantes de piel.
Heptano	90 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	
Acetona	90 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	
Alcohol Isopropílico	90 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	
Etanol	90 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	Overol de algodón, casco, lentes, Arnés y línea de vida, botas dieléctricas y guantes de piel.
Alcohol n Butílico	90 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	
Mono Etilenglicol	90 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	
Aditivo IMP-DG-15	650 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	
Aromina 100	90 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	
Gas L.P.	8 550 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	
Gasolina	21 600 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	
Diesel	22 680 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	Overol de algodón, casco, lentes, Arnés y línea de vida, botas dieléctricas y guantes de piel.
Biodiesel	12 600 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	
Mineral Spirit	90 ton	Ferro-tanque (CT) a auto-tanque (pipa)	Overol, casco, goggles, guantes de carnaza, cubre polvos y zapatos de seguridad.
Resinas	30 ton	Se trasvasa de las ferro-tolvas a auto-tolvas	Overol, casco, goggles, guantes, zapatos de seguridad, cubreboca, cofia (cubre pelo) y cubre botas.
Fructosas	2 600 ton	Se trasvasa de las ferro-tolvas a auto-tolvas	

De los insumos utilizados en la Terminal Tula 1 de Bulkmatic, ninguno se encuentra en los listados de Actividades Altamente Riesgosas (AAR); sin embargo, de los materiales (combustibles fósiles) que se recibirán para su trasiego, sí se encuentran listados el gas L.P. y la gasolina. En la tabla siguiente se muestran las cantidades de reporte y máximos de inventario de éstos.

Tabla No. 3. Materiales listados como Actividades Altamente Riesgosas

Nombre de la Sustancia/ Material	Estado físico	Listado actividad altamente riesgosa	Cantidad límite de Reporte (kg)	Cantidad * máxima de inventario (kg)
Gas L.P.	Gas	2º (I.E)	50 000	2'750 000
Gasolina	Líquido	2º (I.E)	1'192 500	7'200 000

NOTAS: *..... Aunque no existe almacenamiento como tal de estos materiales, se tomo como cantidad máxima de inventario el volumen de los ferro-tanques con material que puede haber como máximo en un momento dado en la Terminal.

La cantidad de ferro-tanques que habrá en un momento dado en la Terminal de los materiales considerados como AAR (y que sería la cantidad máxima de inventario), son 50 ferro-tanques en el caso del gas L.P., 90 de gasolina y 90 de diesel; esto se presentará en el momento en que arriben o lleguen los materiales a la Terminal.

1.2.1 Hojas de Seguridad. (Presentar hojas de datos de seguridad (HDS), de acuerdo a la NOM-114-STPS-1994, "Sistemas para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo" de aquellas sustancias consideradas peligrosas que presenten alguna característica CRETI)

Ver en **Anexo # c)**, copia de las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales considerados peligrosos.

1.2.2 Almacenamiento. (Listar tipo de recipientes y/o envases de almacenamiento especificando: Características, código o estándares de construcción, dimensiones, cantidad o volumen máximo de almacenamiento por recipiente, indicando la sustancia contenida, así como los dispositivos de seguridad instalados en los mismos)

Como ya se menciona anteriormente, la terminal no contará con almacenamiento de los combustibles considerados como actividades altamente riesgosas; aunque sí de forma temporal (5 – 7 días) se puede quedar o estar un ferro-tanque en las instalaciones, desde su llegada hasta su vaciado/trasvasado.

Las características de los ferro-tanques/carro-tanques (CT), se muestran a continuación:

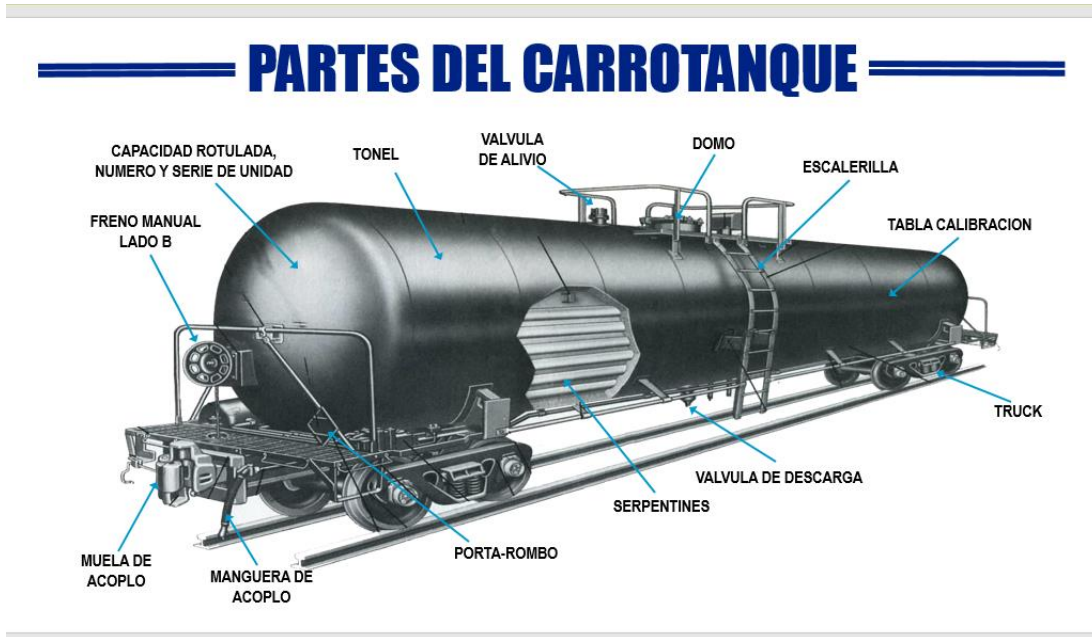
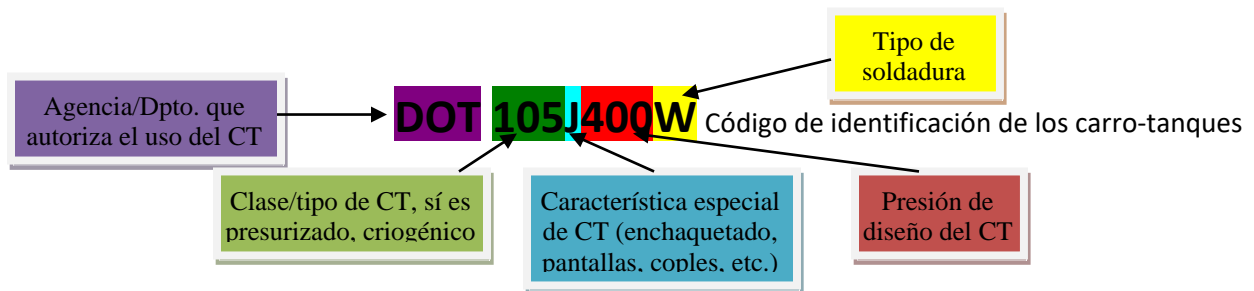
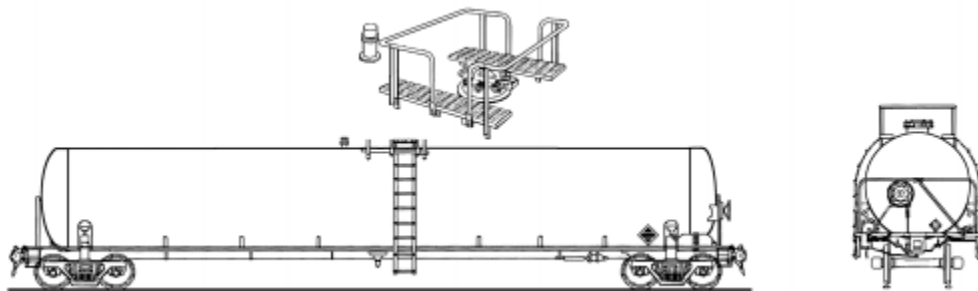


Fig. 4. Carros-tanque para materiales peligrosos



DOT 105J400W. Utilizado para el transporte de gas L.P.; cuenta con protección térmica, protección de la parte superior, así como con válvulas de seguridad/alivio de presión calibradas a 300 psi; su capacidad es de 90 toneladas con un llenado máximo del 90 %.



DOT-111A60W1. Código de identificación CT para diesel y gasolina; de 26 000 galloones de capacidad, no aislado, cuenta con una válvula de alivio calibrada a 35 psi. El llenado máximo de estos CT es de 95%.

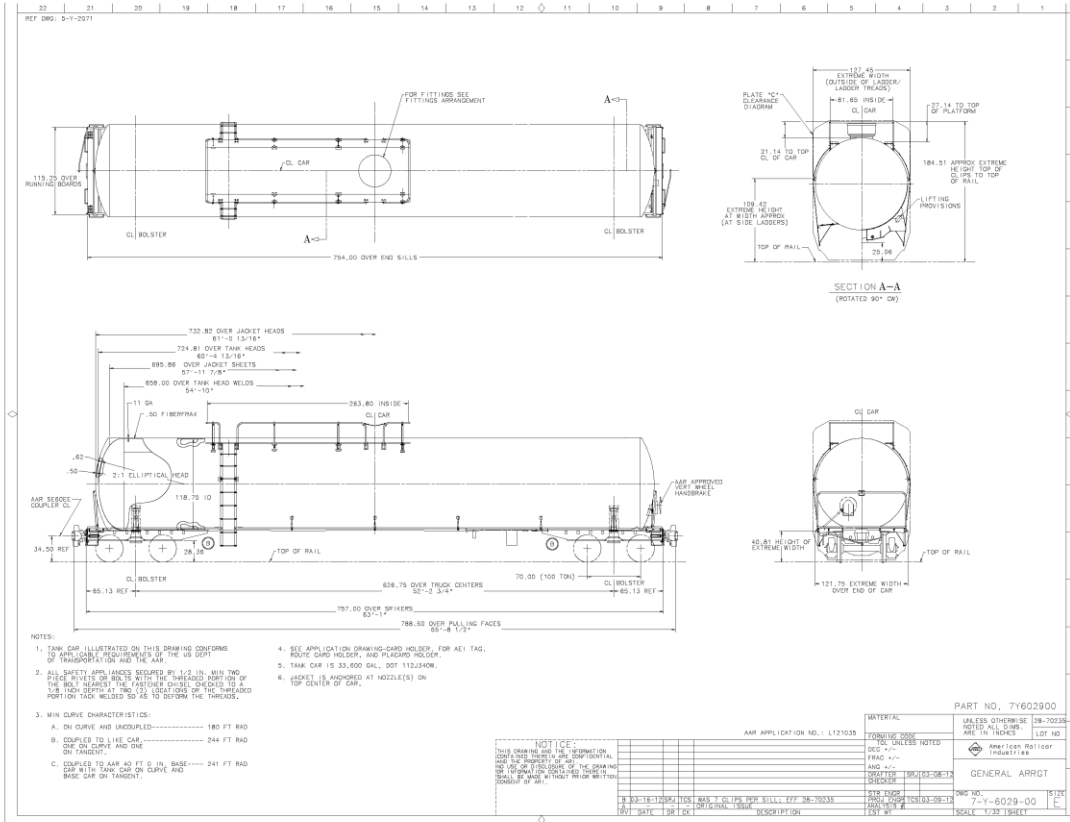


Fig. 5. Dimensiones de los CT para combustibles.

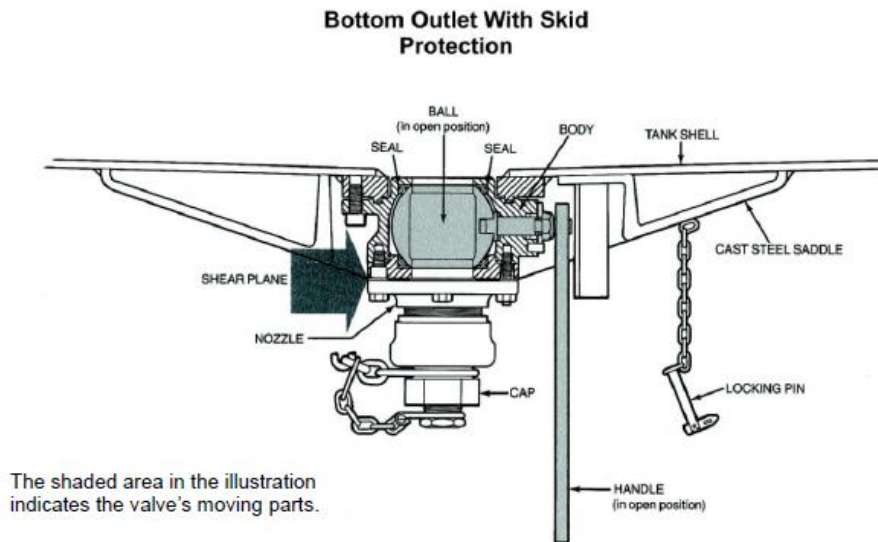


Fig. 6. Toma de Descarga de CT.

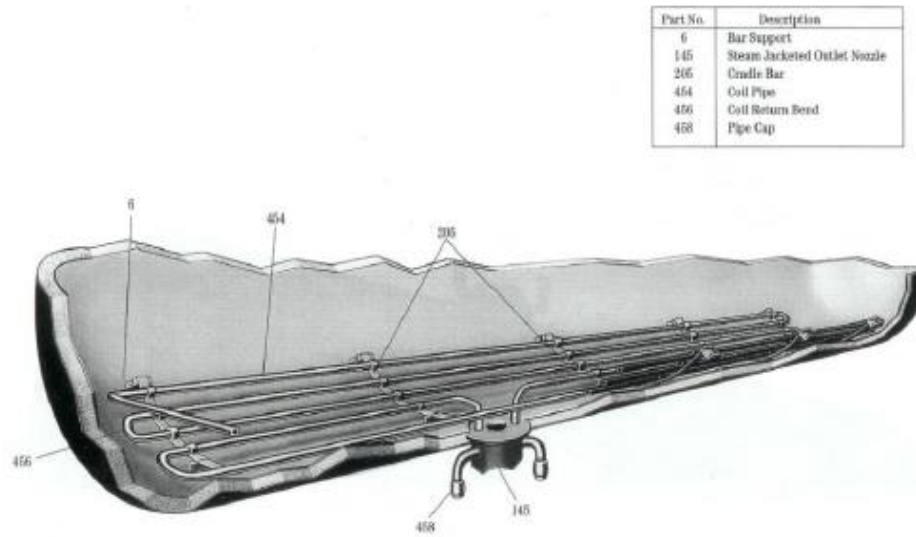


Fig. 7. Serpentín para calentamiento de materiales en CT.

I.2.3 Equipos de proceso y auxiliares. (Describir equipos de proceso y auxiliares, especificando características, tiempo estimado de uso y localización)

Tabla No. 4. Listado de equipos de proceso y auxiliares.

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS Y CAPACIDAD	ESPECIFICACIONES	TIEMPO ESTIMADO DE USO	LOCALIZACIÓN DENTRO DE LA PLANTA
Lavado CIP	P = 2.5 kg/cm ²	Marca Fornax	6.5 años	Grado Alimenticio
Compresor	20 HP	Marca Kaeser, Modelo AS20	6.5 años	Grado Alimenticio
Compresor	10 HP	Marca Kaeser, Modelo SM11	6.5 años	Grado Alimenticio
Compresor	185 CFM	Marca Ingersoll Rand	6.5 años	Líquidos
Compresor	10 HP/ 500 L	Marca Evans	8 años	Mantenimiento
Compresor	50 HP /110 psi	Marca Sullair	1 año	Líquidos
Caldera	50 C.C.	Marca Williams & Davis	6.5 años	Grado Alimenticio
Generador de Vapor	100 C.C.	Marca Clayton	7 años	Líquidos
Caldera	100 C.C.	Marca Power-master	6.5 años	Grado Alimenticio
Hidrolavadora	6.7 - 13.3 l/min	HDS 695 M/MX Eco	6 años	Granel
Hidrolavadora	5 - 11 l/min	HDS 698 C/CSX Eco	8 años	Granel
Hidrolavadora	3.5 GPM/ 8HP	MI-T-M	2.5 años	Granel
Locomotora	1 250 HP	Marca EMD	8 años	Granel

Tabla No. 4. Listado de equipos de proceso y auxiliares.

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS Y CAPACIDAD	ESPECIFICACIONES	TIEMPO ESTIMADO DE USO	LOCALIZACIÓN DENTRO DE LA PLANTA
Locomotora	1 200 HP	Marca EMD	6 años	Granel
Push Bull	167 lt	Marca Jhon Deere	6 años	Granel
Soplador	30 HP	Marca Drum D807	6 años	Granel
Bomba	10 HP	Marca Blackmer	7 años	Líquidos
Bomba	15 HP	Marca Durcomex	5 años	Líquidos
Bomba de Diafragma	0-100 psi	Marca Wilden para solvente	9 años	Líquidos
Bomba de Diafragma	0-100 psi	Marca Wilden para aceite, linasa	9 años	Líquidos
Bomba de Diafragma	0-100 psi	Marca Wilden para drakeol	9 años	Líquidos
Bomba	10 HP	Marca Waukesha	8 años	Líquidos
Bomba	10 HP	Marca Waukesha	8 años	Líquidos
Bomba	15 HP	Marca Waukesha	6.5 años	Grado Alimenticio
bomba	15 HP	Marca Waukesha	6.5 años	Grado Alimenticio
Bomba de lóbulos	20 HP	Marca Roper	8 años	Líquidos
Bomba	15 HP	Marca Waukesha	6.5 años	Grado Alimenticio
Bomba Durcomex	10 HP	Tipo centrífuga horizontal APE	2 años	Líquidos
Motobomba Worthington - Yanmar	47 HP / 8 kg/cm ²	Centrífuga de alta presión de 2000 L	3 años	Sistema Contra Incendio
Chiller	30 ton/5.3 psi	Marca Carrier	5.5 años	Grado Alimenticio
5ta rueda		Marca Mack # 2	5 años	Granel
Tractor		Marca Mack # 2	5 años	Granel
6 Pipas	28 m ³ / 28 000 kg	Marca Tytal y Retesa	3 - 5 años	Grado Alimenticio
2 Pipas	28 m ³ / 28 000 kg	Marca Tytal y Altamirano	3 - 5 años	Líquidos
16 Tolvas	Cap. 31 000 kg	Marca Tytal y Heil	3 - 5 años	Granel
Tanque de gas L.P.	Cap. 5 000 lt	Acero al carbón	6.5 años	Líquidos
Cisterna de agua	Cap. 10 000 lt	Concreto	8 años	

1.2.4 Pruebas de Verificación. (Descripción de las condiciones en las que se realizan las pruebas hidrostáticas, radiografiado, medición de espesores, protección mecánica, protección anticorrosiva, de los tanques de almacenamiento, equipo de proceso, entre otros)

Para la operación de la terminal, puesto que únicamente es el trasvase de materiales (combustibles), no se contará con almacenamiento por tanto no se tendrán tanques. A continuación se describen las pruebas que se les realizarán a los equipos de trasiego/trasvase para gas L.P. y combustibles líquidos, así como la verificación que se realizará de los carro-tanques, ya que los carro-tanques no son propiedad ni responsabilidad de Bulkmatic, pero sí la responsabilidad de verificar que se les realicen las pruebas correspondientes.

Equipo de trasvase para gas L.P.

Las tuberías de transporte de GLP instaladas en el sistema de trasiego son de acero al carbón A/SA-53B sin costura y cumplen con la NMX-B117-1990. Después de los 6 años de funcionamiento se realizará un ultrasonido a la tubería para ver el desgaste que ha sufrido (verificación de espesores), después de esto se podrá determinar cuándo se realizará el estudio próximo y/o cambio de tubería.

Las Válvulas de alivio hidrostático externas, diseñadas especialmente para proteger la tubería y las válvulas de paso donde existe la posibilidad de que el GLP quede atrapado. Bajo condiciones normales, la vida útil de servicio segura de una válvula de alivio de presión es de 10 años a partir de su fecha de fabricación. Sin embargo, la vida útil segura de la válvula podrá acortarse y hacer necesario su reemplazo en menos de 10 años dependiendo del ambiente en que vive la válvula, para lo cual y por seguridad se reemplazarán después de 8 años sí no han sido disparadas.

Carro-tanques

En el caso de los carro-tanques (ferro-tanques), las pruebas y revisiones se les realizan con una periodicidad de cada 10 años por parte de la Ferrovía, tal y como se puede apreciar en la siguiente fotografía que muestra la placa con los códigos de diseño y la periodicidad de pruebas al cuerpo y válvulas de alivio.



Fig. 8. Placa de Carro-tanque para combustibles y materiales químicos.

Caldera

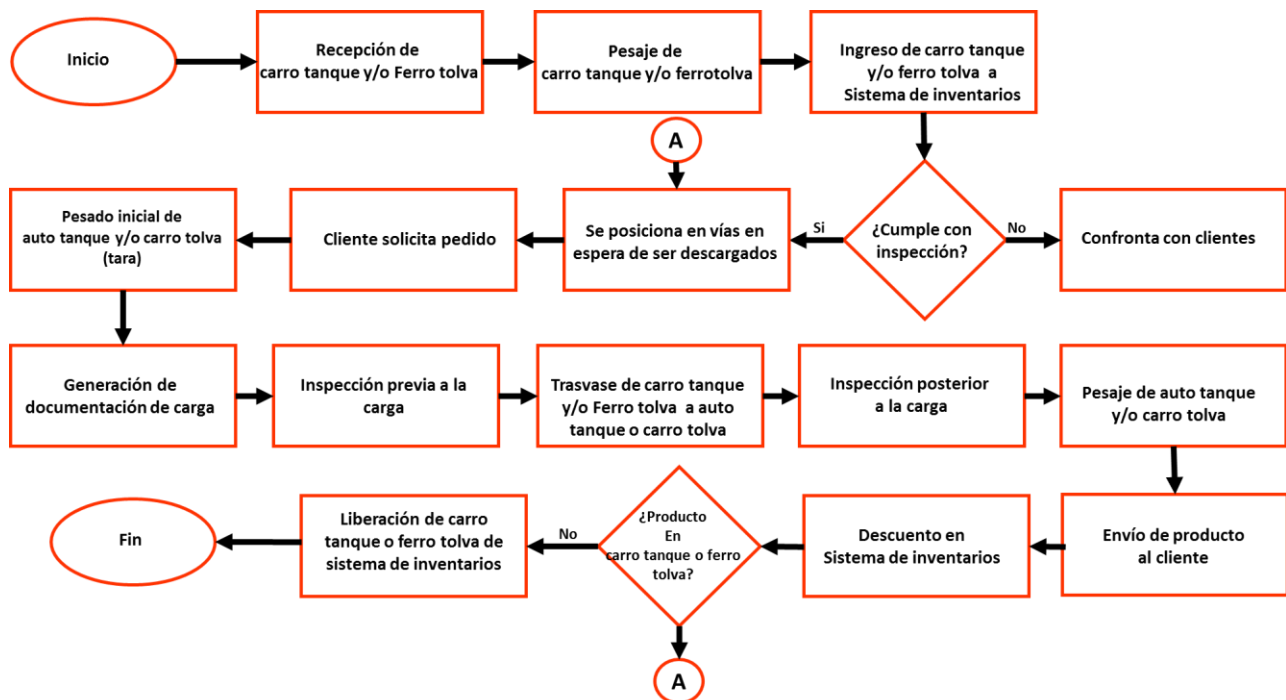
Además de lo anterior, como servicios auxiliares actualmente se cuenta con una caldera de 100 CC, una de 50 CC y un generador de vapor de 100 CC, de los cuales se realizan las pruebas correspondientes como se menciona a continuación:

De acuerdo a lo que establece la Norma NOM-STPS-020 las pruebas Hidrostáticas, radiografiado y medición de espesores, se deben hacer dentro de los primeros 10 años después de fabricación; a la fecha no se ha realizado ninguna, estos equipos cuentan con sus permisos correspondientes, Caldera 100 CC marca Power Masters No oficio 133-31-08-2015/0176 de STPS, Caldera 50 CC marca Williams & Davis No. Oficio 133-31-08-2015-0177 de STPS, Generador de vapor 100 CC marca Clayton No oficio 133/31-08-2015/0175 de STPS, con fundamento en el artículo 29 fracción I-30, 31, 33, 34 del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente del Trabajo, y derivado del Dictamen de Verificación UVSXXI15155-M-21019 con vigencia de 5 años emitido por la Unidad de Verificación UV Siglo 21 S.A. de C.V. del tipo C debidamente acreditada y aprobada. La calibración de las válvulas de seguridad de las calderas se realiza anualmente, y nos emiten certificado de calibración. Las válvulas se calibran a: Power Master 7.7 kg/cm², de la caldera Williams & Davis 9.9 kg/cm² y del generador de vapor marca Clayton 6.6 y 7.5 kg/cm².

I.3 CONDICIONES DE OPERACIÓN (Describir las condiciones de operación de la planta (flujo, temperaturas y presiones de diseño y operación), así como el estado físico de las sustancias)

Flujo

Las operaciones que se llevan a cabo en la terminal, como ya se menciono, únicamente son recepción de materiales en ferro-tolvas o ferro-tanques, trasvase de estos materiales a tolvas (sólidos), a auto-tolvas y auto-tanques, calentamiento de algunos materiales para poder manipularlos (trasvasarlos), y finalmente su traslado al cliente; en el siguiente diagrama de flujo se puede generalizar la operación de todos los materiales:



Es importante señalar que únicamente se implica la operación de trasvase de los materiales, por lo tanto no implica en ningún momento alguna operación con intercambio de propiedades (reacción química), alguna adición de otras sustancias, a los cuales aplique un balance de materiales.

Temperaturas y presiones de diseño y operación

En la terminal Tula 1 de Bulkmatic de México, los únicos equipos en donde se manejan presiones y temperaturas diferentes a las del ambiente, serán:

- Generador de vapor
- Carros-tanque para LPG

- Carros-tanque para anhídrido maleico
- Carros-tanque para gasolina y diesel
- Calentamiento de carro-tanques con anhídrido maleico
- Cilindros de gas nitrógeno

Generador de vapor

La caldera de 100 CC maneja una presión de 7 kg/cm² y una temperatura de 164.4°C, como condiciones normales de operación; mientras de las condiciones de diseño son: 14.6 kg/cm² y 232°C; la válvula de alivio de presión se encuentra calibrada para que dispare a 7.7 kg/cm².

Carros-tanque para LPG

Los carros-tanque para transportar gas L.P. tienen una presión de diseño de **400 psi** (2 728 kg/cm²), no se cuenta con datos de la temperatura de diseño; las presiones que manejan de trabajo o de operación son:

Presión a la que llegan los carro-tanques (llenos al 90 %). **200 psi** (14 kg/cm²)

Presión a la que se quedan después de su vaciado (2 %). **50 psi** (3 kg/cm²)

Temperatura de operación/trabajo (temperatura ambiente). **10 – 30°C**

Carros-tanque para anhídrido maleico

Los carros-tanque para transportar Anhídrido maleico tienen una presión de diseño de **60 psi** (4 kg/cm²), no se cuenta con datos de la temperatura de diseño; y las presiones que manejan de trabajo o de operación son:

Presión a la que llegan los carro-tanques (llenos al 95 %). **Presión atmosférica**

Presión a la que se lleva para su vaciado (con N₂). **2 kg/cm²**

Temperatura a la que llegan los carro-tanques llenos. **10 – 30°C (ambiente)**

Temperatura de operación/trabajo (temperatura ambiente). **70 – 75°C**

Carros-tanque para gasolina y diesel

Los carros-tanque para transportar gasolina y diesel tienen una presión de diseño de **30 psi** (2 kg/cm²), no se cuenta con datos de la temperatura de diseño; y las condiciones de trabajo o de operación que manejan son a presión y temperatura ambiente. El trasvase de estos materiales se realiza con bombas (transloader) y equipo a prueba de explosión.

Calentamiento de carro-tanques con anhídrido maleico

Otra operación que se tiene con condiciones diferentes a la presión y temperatura ambiente, es la del calentamiento del material en los carros-tanque que contienen

anhídrido maleico, pues a temperatura ambiente estos materiales se solidifican, por lo que para su manejo (trasvase a autos-tanque) se tienen que calentar. Como ya se menciono los carros-tanque para el anhídrido maleico tienen una presión de diseño de **60 psi** (4 kg/cm²), no se cuenta con datos de la temperatura de diseño; y las temperaturas que manejan de trabajo o de operación son:

Temperatura a la que se calientan los carro-tanques (anhídrido maleico) **70 – 75°C**

Es importante señalar que durante el calentamiento de estos materiales en los carros-tanque, la presión se puede elevar, por lo que cuentan con una válvula de alivio calibrada a 30 psi (2 kg/cm²), por donde desfogon los vapores que se pudieran generar, principalmente del anhídrido maleico.

Cilindros de gas nitrógeno

El nitrógeno (N₂), se utiliza para presurizar los carros-tanque y realizar el trasvase de líquidos por diferencia de presiones, el nitrógeno se maneja en cilindros (contenedores metálicos) de 20 o 30 kilogramos, con las siguientes características o condiciones:

Temperatura de diseño **-142.2°C**

Presión de diseño **18.64 kg/cm²**

Temperatura de operación **No se tienen dispositivos para su determinación**

Presión de operación **7 – 8 kg/cm²**

Estado físico de las sustancias

En la siguiente tabla, se especifica el estado físico de las diversas sustancias, en los carros-tolva o carros-tanque, durante la operación de trasvase y en los autos-tanque o autos-tolva, así como los materiales sólidos (grado alimenticio) durante su almacenamiento:

Tabla No. 5. Estado Físico de las diversas corrientes.

Material o sustancia	Operación en Proceso	Estado físico de la corriente
Hexano	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Heptano	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Diisocianato de Tolueno	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Diisocianato de Metilo	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Isocianato de difenil	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Metano		
Etanol	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido

Material o sustancia	Operación en Proceso	Estado físico de la corriente
Anhídrido Maleico	Carro tanque	Sólido
	Trasvase auto-tanque	Líquido
Isopropanol	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Acetona	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Aromina	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Alcohol n butílico	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Mineral spirit	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Monoetilen glicol	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Aditivo	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Resina	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Sólido
Gas Refrigerante	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Fructosas	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido
Butil Bencil Ftalato	Carro-tanque, trasvase auto-tanque	Líquido

Se adjuntan los DTI's de las operaciones y equipos de trasvase de gas L.P. y combustibles líquidos, de los carro-tanques y de los auto-tanques, en el **Anexo g**).

1.3.1 Especificación del cuarto de control. (Especificar en forma detallada las bases de diseño para el cuarto de control)

Puesto que las operaciones de la terminal son físicas (trasvase de materiales y sustancias) la mayor parte de ellas son manuales; en el caso de los equipos de trasvase de gas L.P. (transloaders) son semi-automatizados pero con el tablero de control instalado en el mismo cuerpo del transloader, por lo que los operadores tienen que estar cerca del equipo; cabe señalar que se cuenta con controles remotos de paro automático para los equipos de trasvase de gas L.P. (funcionan a 1 kilómetro de distancias), que traen los operadores (equipos de 2 personas para el caso de gas L.P.), y mediante los cuales pueden en cualquier momento activar el paro automático del equipo de trasvase/transloader o el paro de energía que des-energiza toda la vía, este sistema de control cuenta con 1 detector de gas y 1 detector de flama.

Aunque no se tendrá como tal, un cuarto de control de emergencias, existe una oficina de campo (oficina de Líquidos) junto al área de Vigilancia que hace las funciones del cuarto de control, donde labora un Supervisor y/o documentador responsable de recibir la comunicación del área de materiales peligrosos y detonar el

Plan de Emergencia. La comunicación es realizada por medio de radio intrínseco los cuales cuentan con 3 canales de comunicación, tripulación, vigilancia y operaciones.

En esta área se cuenta con:

- Red telefónica, Computadora e Internet para estar en comunicación con todos los departamentos.
- Control de accesos de material peligroso del área de estacionamiento de pipas a bajar la rampa para acceder a vías.

I.3.2 Sistemas de aislamiento. (Describir las bases de diseño de los sistemas de aislamiento de las diferentes áreas o equipos con riesgos potenciales de incendio, explosión, toxicidad y sistemas de contención para derrames, anexando planos de construcción de los mismos)

Como sistemas de aislamiento en la terminal Bulkmatic Tula 1, se tendrán: Las estaciones para trasvase de gas L.P. y combustibles líquidos que estarán separadas; la estación para trasvase de Gas L.P. estará equipada con un sistema de diluvio específico (ver su diseño en el punto I.1.3), además del sistema contra-incendio general de la terminal; por tanto estas áreas quedan aisladas del resto de las demás, ya que, además durante las operaciones de trasvase de estos materiales combustibles, se acordonará un área alrededor de las estaciones descritas de 30 metros a la redonda, para evitar el paso de autos-tanque y personal al área. Además de lo anterior, y para evitar eventos en cadena (efecto domino) se contará con cañones y/o hidrantes, que permitan enfriar en el caso de una eventualidad los carros-tanque localizados junto al carro-tanque que se esté utilizando (del cual se esté realizando el trasvase).

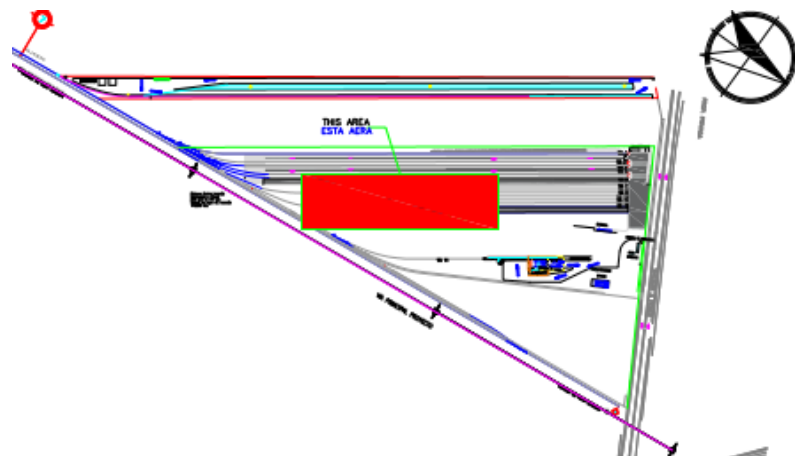


Fig. 9. Localización área de trasvase de combustibles y materiales químicos

Diseño & Pruebas:



Fig. 10. Pruebas del equipo contra-incendio

Además durante el trasvase de combustibles líquidos, se colocan charolas debajo de las conexiones/tomas del carro-tanque, así como debajo de las conexiones/tomas del auto-tanque (pipa), para contención de posibles derrames durante la operación de trasvase, conexión y desconexión de las tomas.



Fig. 11. Charolas para contención de derrames de materiales peligrosos

I.4 ANALISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.

I.4.1 Antecedentes de incidentes y accidentes

(Mencionar los accidentes e incidentes ocurridos en la operación de las instalaciones o procesos similares, describiendo brevemente el evento, las causas, sustancias involucradas, nivel de afectación y en su caso, acciones realizadas para su atención)

Accidente Pipa con gas L.P. contra Ferrocarril. 05-Dic-2016. Fuente: Periódico El Universal (05-Dic-2016)



Fig. 12. Accidentes con combustibles

El incidente se suscitó en el en la colonia Hacienda de San José en el Municipio de García, localizado en el Estado de Nuevo León; se registró una fuerte explosión cuando un tracto camión que transportaba dos pipas que contenían 45 mil litros cada una gas L.P., fue impactado por el tren de carga, el cual transportaba también combustible; según testigos, el operador de la pipa no respetó el señalamiento de alto total en las vías por lo que se registró el percance con el tren provocando una explosión, lo que inicio la evacuación de cerca de 2,500 casas de los vecinos de la colonia Valle de San José, así como los parques acuático y centenario por personal de Protección Civil y Bomberos, pues se temía una explosión en cadena en el accidente se reportó una persona herida.

Los hechos ocurrieron después de las 14:00 horas del día 05 de diciembre de 2016; el chofer de la pipa fue trasladado al hospital Universitario para ser atendido, según paramédicos de la Cruz Roja el lesionado presentaba quemaduras de segundo y tercer grado en el 90% de todo el cuerpo.

Incendio de Pipa con gas L.P. 18-Feb-2017. Fuente: www.milenio.com (18-feb-2017)



Al lugar llegaron cuerpos de emergencia de Metepec, Toluca y Lerma. (Iván Carmona)

VIRIDIANA MARTÍNEZ
18/02/2017 12:06 AM

Fig. 13. Accidentes con combustibles

En la ciudad de Toluca, una pipa con alrededor de 3 mil 200 litros se incendió al impactarse sobre la lateral de Paseo Tollocan, entre Av. Tecnológico y Boulevard Aeropuerto, aproximadamente a las 23 horas del día 18 de Febrero del 2017 en el Estado de México, lo que causó el cierre parcial de este tramo. No se tuvieron pérdidas humanas al momento del accidente.

Incendio tanques de gasolina en Carabobo, Venezuela 19-Sep-2012 (Refinería).
Fuente: Periódico El Universal (22-sep-2012)



Fig. 14. Accidentes con combustibles

Los bomberos terminaron de extinguir el incendio en la refinería venezolana de El Palito (ubicada en el Estado de Carabobo), generado el miércoles por un rayo en dos tanques de gasolina, informó hoy sábado el vicepresidente de refinación de la Estatal PDVSA, Asdrúbal Chávez.

"El viernes en la noche aproximadamente a las 11 de la noche, culminaron las labores de extinción del tanque identificado como "170x5" de esta refinería", donde "todas las operaciones continuaron en normalidad", dijo Chávez al canal oficial VTV desde El Palito.

El fuego en el otro depósito 170x6, fue apagado el miércoles "inmediatamente" después del choque del rayo, y la estructura, que apenas lucía marcas del fuego, cuenta con "todas sus protecciones", recordó el responsable, con los tanques de fondo.

En cambio las imágenes de VTV mostraban al tanque 170x5 totalmente destrozado por las llamas, mientras los bomberos culminaban las tareas de "refrescamiento".

El incendio en El Palito, propiedad de Petróleos de Venezuela (PDVSA), se produjo al final de la tarde del miércoles por el impacto de un rayo en dos tanques en medio de una gran tormenta eléctrica.

Chávez descartó las críticas de la oposición, que denunció la falta de mantenimiento en el centro refinador, y reafirmó que el sistema de disipación de cargas eléctricas de los tanques "operan perfectamente" y que las vecinas torres pararrayos "están completamente operativas". "Aquí no hubo heridos, no hubo lesionados de ningún tipo", agregó. Las autoridades venezolanas reiteran desde el miércoles en que no hay ningún riesgo para la población a causa del siniestro.

1.4.2 Metodologías de identificación y jerarquización de riesgos. (Identificar los riesgos en cada una de las áreas que conforman el proyecto, mediante la utilización de alguna metodología, por ejemplo: Análisis de Riesgo y Operabilidad (Haz-Op); Análisis de Modo Falla y efecto (FMEA) con Árbol de Eventos; Árbol de Fallas, o alguna otra con características similares a las anteriores y/o la combinación de éstas, debiéndose aplicar la metodología de acuerdo a las especificaciones propias de la misma. En caso de modificar dicha aplicación, deberá sustentarse técnicamente)

Se seleccionó la metodología Haz-Op, ya que esta nos sirve para identificar problemas de seguridad en una planta, y también es útil para mejorar la operabilidad de la misma. Además, basándonos en que una parte de la terminal ya se encuentra en funcionamiento (trasvase de algunos materiales químicos, como Fenol, anhídrido maleíco), y por ende algunas de las instalaciones.

El equipo de trabajo para la metodología Haz-Op de esta terminal (Tula 1 de Bulkmatic de México), se conformó de la siguiente manera:

Personal de Bulkmatic de México:

- Ing. Daniel Ceceña Lizarraga – Gerente Operaciones
- Ing. Daniel Garza García – Gerente de Seguridad Industrial & Patrimonial
- Ing. Ivan Rovirosa Martínez – Gerente Terminal Tula 1
- Ing. Sergio Monroy Cota – Supervisor de Mantenimiento
- Ing. Mario Márquez Jiménez – Jefe de área de Líquidos
- Ing. Alejandro Rodríguez Montiel – Supervisor de Calidad
- Téc. Arturo Reyes Márquez – Técnico de Mantenimiento

Personal Externo (Consultor):

- Ing. Ramón Sánchez - Coordinador
- Ing. Lidia Delgadillo – Ingeniero Ambiental

A continuación se presentan las hojas de trabajo de las sesiones Haz-Op.



PLANTA:	Terminal Tula 1
LINEA:	Manejo de Gas L.P.
NODO/UNIDAD:	Sistema de trasvase de Gas L.P.

FECHA:	2 Dic de 2016
--------	---------------

PARAMETRO	PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS POSIBLES	CONSECUENCIAS	REACCION SISTEMA	ACCIONES REQUERIDAS
Presión	Más	Mayor presión en la tubería de líquido (gas L.P.) (Transloader)	-Que el Carro-Tanque llegue con alta presión (>200 psi) -Mala operación del operador en compresión	-Fuga del producto por ruptura de tubería -Exceso de flujo	-Disparo de válvula de seguridad (2 válvulas) -Paro automático del motor del compresor	-Se cuente con los Procedimientos de Operación de los diferentes sistemas
		Mayor presión en tubería de descarga (vapor)	-Mala operación (error humano)	-Fuga del producto por ruptura de tubería -Exceso de flujo	-Trampa de líquido -Detector de fugas de gas -Paro automático	-Capacitación adecuada y continua del personal
		Mayor presión en mangueras de transferencia de gas (líquido-vapor)	-Dejar líquido atrapado al termino (mala operación) -Falla de la instrumentación	-Fuga del producto por ruptura de tubería -Exceso de flujo -Ruptura o desconexión de manguera	-Detector de gas -Cierre de válvulas y tubería	-Programa de revisión y mantto. preventivo a instrumentos y accesorios
		Mayor presión en la pipa	-Mala operación del operador -Falla instrumentación (presión y temperatura) de la pipa	-Fuga del producto y ruptura de la pipa (explosión) -Exceso de flujo	-Disparo de la válvula de seguridad (2 válvulas) -Activación de la válvula de exceso de flujo.	-Programa de revisión y mantto. preventivo a instrumentos y accesorios
		Mayor presión en el sistema (200 - 250 psi)	-Mala operación del operador	Fuga del producto	-Activación del detector de gas -Activación para automático de compresor -Cierre de la válvula y tubería.	-Capacitación adecuada y continua del personal
		Mayor presión en el sistema hidráulico del puente de unión entre el carro-tanque y el transloader	-Sobre carga (mala operación) -Mal mantenimiento de bomba -Sobre alimentación eléctrica	-Ruptura de manguera que provoque daño al sistema hidráulico -Daño Físico al operador -Daño en equipo con posible fuga.	-Activación del detector de gas -Activación para automático de compresor -Cierre de la válvula y tubería.	-Colocar una válvula check

PLANTA:	Terminal Tula 1
LÍNEA:	Manejo de Gas L.P.
NODO/UNIDAD:	Sistema de trasvase de Gas L.P.

FECHA:	2 Dic de 2016
--------	---------------

PARAMETRO	PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS POSIBLES	CONSECUENCIAS	REACCION SISTEMA	ACCIONES REQUERIDAS
Presión	Más	Mayor presión de aceite en compresor	-Incremento en la temperatura -Mala operación -Falta de mantenimiento del compresor	Daño al compresor	Ninguna	-Tener y mantener un adecuado programa de mantenimiento preventivo de todos los equipos
		Mayor presión de Gas N ₂	-Mala operación (No regular bien la presión) -Daño al sistema de regulación	-Daño a la válvula del cierre de emergencia -Daño de válvula de seguridad -Fuga en la línea de instrumentación (N ₂) -Sobre presión en la tubería de N ₂ con fuga por sello	-Activación de paro automático por alta presión en tubería de líquido -Activación de la válvula de seguridad de la línea líquido -Activación de la válvula de seguridad en el compresor	-Se cuente con los Procedimientos de Operación de los diferentes sistemas
	Menos	Menor presión en la tubería de líquido (gas L.P.)	-Que el Carro-tanque llegue con baja presión	Ninguna	Ninguna	Ninguna
		Menor presión en tubería de vapor (gas L.P.)	-Condensación por baja temperatura -Fuga del Material -Carro-tanque llegue con baja presión	-Daño en válvula de succión del compresor	-Trampa de líquido -Detector de fugas de gas -Paro automático	Ninguna
		Menor presión en mangueras de transferencia	-Carro-tanque llegue con baja presión -Condensación por baja temperatura -Fuga del Material	Ninguna	Ninguna	Ninguna
		Menor presión en la pipa	-Mala operación del Pipero	Exceso de flujo (x diferencia de presión de carro-tanque a pipa)	-Válvula de exceso de flujo (Vapor-líquido, y de carro-tanque a pipa)	-Exigir capacitación a personal operativo de auto-tanques

PLANTA:	Terminal Tula 1
LINEA:	Manejo de Gas L.P.
NODO/UNIDAD:	Sistema de trasvase de Gas L.P.

FECHA:	2 Dic de 2016
--------	---------------

PARAMETRO	PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS POSIBLES	CONSECUENCIAS	REACCION SISTEMA	ACCIONES REQUERIDAS
Presión	Menos	Menor presión de Gas N ₂	-Fuga en el aire de instrumento -El cilindro no tiene N ₂	-Cierre de válvulas de seguridad -Sobre presión de tuberías líquido y vapor, con posible fuga de gas por sellos y conexiones	-Paro automático en el compresor -Disparo de la válvula de seguridad.	-Colocar control de paro automático en equipo de trasvase manual (transloader 2)
		Menor presión de aceite en compresor	-Fuga de aceite en compresor. -Baja Viscosidad de aceite	Daño compresor	Paro baja presión de aceite	Ninguna
		Menor presión en sistema hidráulico (puente de acceso) de CT a transloader	Fuga en sistema hidráulico en aceite	-Daño al operador -Daño físico al equipo con posible fuga de LPG	-Paro automático -Disparo de Válvula de Seguridad	Ninguna
Temperatura	Más	Mayor temperatura en la tubería de descarga y mangueras	-Alta temp. ambiente (Ver mayor presión) -Carro-tanque a mayor temperatura y presión	-Mayor presión (ver mayor presión) -Incrementar en los tiempos de operación(trasvase)	-Paro Automático por alta temperatura en tubería de descarga (1 Trasloader)	-Colocar control en Transloader manual
		Mayor temperatura en pipa	-Alta temp. ambiente -El carro-tanque se encuentra a mayor presión y temperatura -Incendio en áreas cercanas	-Incremento más rápido de la presión de la pipa -Incremento en los tiempos de operación de transvase	Ninguna	Ninguna
		Mayor temperatura el motor (compresor)	-Falla de ventilación -Caída en la tensión de voltaje -Mal mantenimiento	-Daño embobinado baleros (motor) -Sobrecalentamiento de cables de alimentación	Ninguna	Ninguna
		Mayor temperatura en el PLC y en el drive	- Temperatura ambiente -Falla en los ventiladores (drive)	Daño al equipo (PLC, Drive esto solo para equipo canadiense)	Ninguna	Ninguna

PLANTA:	Terminal Tula 1
LINEA:	Manejo de Gas L.P.
NODO/UNIDAD:	Sistema de trasvase de Gas L.P.

FECHA:	2 Dic de 2016
--------	---------------

PARAMETRO	PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS POSIBLES	CONSECUENCIAS	REACCION SISTEMA	ACCIONES REQUERIDAS
Temperatura	Menos	Menor temperatura en la tubería de descarga y mangueras	-Temperatura ambiente (Ver mayor presión) -Carro-tanque a menor temperatura -Menor presión (Ver nodo menor presión)	-Mayor utilización del equipo de compresión -Menor Presión (Ver nodo menor presión)	Ninguna	Ninguna
		Menor temperatura en pipa	-Temperatura ambiente (Ver mayor presión) -Carro-tanque a menor temperatura -Menor presión (Ver nodo menor presión)	-Mayor utilización del equipo de compresión -Menor Presión (Ver nodo menor presión) -Paro del compresor por condensación del vapor	-Sensor por alto nivel de líquido	-Monitorear la toma de la pipa -Monitorear la trampa de líquidos
		Menor temperatura en motor (compresor)	Temperatura ambiente	Ninguna	Ninguna	Ninguna
		Menor temperatura en el PLC y en drive	Temperatura ambiente	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Flujo	Más	Mayor flujo en tubería de líquido	Únicamente ocurrirá si falta el sistema de restricción de válvulas de exceso de flujo en CT y pipas que protegen al sistema de trasvase de gas L.P. (transloader)			
		Mayor flujo en tubería de vapor				
		Mayor flujo en la pipa	Mala operación : -Apertura de válvulas -Falta de válvulas -Ruptura de tuberías	-Combustión del producto (deflagración) -Paro de flujo	-Restricción de válvulas por exceso de flujo en CT	-Capacitación adecuada y continua del personal
		Mayor flujo en CT	Mala operación : -Apertura de válvulas -Falta de válvulas -Rupturas de tuberías	-Combustión del producto (deflagración) -Paro de flujo	-Restricción de válvulas por exceso de flujo en CT	-Se cuente con los Procedimientos de Operación de todas las operaciones



PLANTA:	Terminal Tula 1
LINEA:	Manejo de Gas L.P.
NODO/UNIDAD:	Sistema de trasvase de Gas L.P.

FECHA:	2 Dic de 2016
--------	---------------

PARAMETRO	PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS POSIBLES	CONSECUENCIAS	REACCION SISTEMA	ACCIONES REQUERIDAS
Flujo	Más	Mayor flujo de vapor en compresor	-Falla el sistema de restricción -Mala Operación de válvulas en pipa o CT	-Daños en la válvula de succión	Válvula check Compresor	Ninguna
	Menos	Menor flujo en la pipa	-Válvula de seguridad cerrada en la tubería de líquido -Mala operación -Igualación de presión -Daño al equipo compresor	-Diferencia de presión, lo que provoca un sobre-esfuerzo de los equipos (compresor) -Sobre-presión por restricciones sin fuga	-Disparo o activación de la Válvula de seguridad (gas L.P. líquido) -Paro por alta presión (transloader)	Ninguna
		Menor flujo en carro tanque (CT)	-Válvula de seguridad cerrada en la tubería de líquido -Mala operación -Igualación de presión -Daño al equipo compresor	-Diferencia de presión, lo que provoca un sobre-esfuerzo de los equipos (compresor) -Sobre-presión por restricciones sin fuga	-Disparo o activación de la Válvula de seguridad (gas L.P. líquido) -Paro por alta presión (transloader)	Ninguna
		Menor flujo de vapor en el compresor	-Recuperación de vapor -Mala operación de válvulas -Cierre de válvulas automáticas o por error humano -Exceso de líquido en la trampa de líquido	-Daño al equipo compresor	-Paro por diferencias de succión o descarga (Transloder) o baja succión -Existe una válvula check para trampa de líquidos	Ninguna
	Inverso	Flujo Inverso en tubería de vapor	-Conectar By Pass de tubería para regresar a carro-tanque, por exceso de llenado de la pipa -Incorrecta colocación o posición del By pass	-Retrabajo, retraso en operación -Tener un flujo inverso en la tubería del líquido	Ninguna	Ninguna

PLANTA:	Terminal Tula 1
LINEA:	Manejo de Gas L.P.
NODO/UNIDAD:	Sistema de trasvase de Gas L.P.

FECHA:	2 Dic de 2016
--------	---------------

PARAMETRO	PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS POSIBLES	CONSECUENCIAS	REACCION SISTEMA	ACCIONES REQUERIDAS
Flujo	Inverso	Flujo inverso en la tubería de líquido	Mayor presión en la pipa que en el carro tanque, llenando por gravedad	-Retrabajo, retraso en operación -Tener un flujo inverso en la tubería de líquido	Ninguna	Ninguna
	Otro que	Tubería de líquido con vapor	-Flash manguera (Drenar líquido) -Carro tanque vacío -Mala operación de conexión de manguera	-Retraso de tiempo de llenado -Tiempo muerto	-Disparo o activación de la Válvula de seguridad (gas L.P. líquido) -Paro por alta presión (transloader)	Ninguna
		Tubería de vapor con líquido	-Mala conexión de manguera -Descenso de temperatura	-Retroceso de gas líquido inundando trampa de líquidos (Ver baja temperatura en tubería) -Daño al equipo compresor	-Check de trampa -Paro por alto nivel de liquido -Trampa (1 (transloder)	-Cambio trampa con sensor por alto nivel de líquido

PLANTA:	Terminal Tula 1
LINEA:	Manejo de Gas L.P.
NODO/UNIDAD:	Almacenamiento Temporal de LPG en Carro-tanque (CT)

FECHA:	2 Dic de 2016
--------	---------------

PARAMETRO	PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS POSIBLES	CONSECUENCIAS	REACCION SISTEMA	ACCIONES REQUERIDAS
Presión	Más	Mayor presión en CT de origen	-Llenado de CT de origen -Incremento en temperatura ambiente -Incendio en áreas cercanas -Daño físico interno en CT	-Emisión de gas L.P. controlada	-Disparo válvula de seguridad (250 psi) de	-Rotación de CT (control de máximos inventarios) de LPG -Asegurar control de inventarios
	Menos	Menor presión en CT	Condición de origen de llenado de CT	-Fuga de producto (LPG)	Ninguna	-Plan de atención a emergencias -Asegurarse de la verificación y cumplimiento de las Condiciones de CT
	Inverso	Presión de vacío en CT	No se puede presentar	---	---	---
Temperatura	Más	Mayor temperatura en CT (> 35°C)	-Mayor presión (ver mayor presión) -Incendio en áreas cercanas -Condiciones de llenado (es decir a mayor temperatura)	Emisión controlada de LPG	-Disparo válvula de seguridad (250 psi) de	Ninguna
	Menos	Menor temperatura en CT	-Fuga de producto y/o efecto de condición de llenado -Condiciones de llenado CT	-Fuga de producto (LPG) -Condiciones ideales para operación	Ninguna	Ninguna
Nivel	Más	Mayor nivel en CT (90%)	-Mal llenado de origen (90%) -Mala operación en recirculación de vapores -Falla del indicador de nivel	-No hay espacio suficiente para almacenar la presión de vapor -Emisión por disparo de válvula de seguridad -Emisión de líquido por válvula de seguridad (posible formación de nube explosiva)	-Disparo de válvula de seguridad	-Capacitación adecuada y continua del personal -Se cuente con los Procedimientos de Operación de todas las operaciones
	Menos	Menor nivel en CT (<1%)	-Condiciones de presión de CT vacío lo permiten -Válvula abierta	-Emisión de LPG	Ninguna	Ninguna
	No	No hay nivel de LPG en CT	-Error de logística de origen -Fisura o ruptura de tanque	-Fuga de producto por fisura en tanque	Ninguna	Ninguna

PLANTA:	Terminal Tula 1
LÍNEA:	Manejo de Gas L.P.
NODO/UNIDAD:	Almacenamiento Temporal de LPG en Carro-tanque (CT)

FECHA:	2 Dic de 2016
--------	---------------

PARAMETRO	PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS POSIBLES	CONSECUENCIAS	REACCION SISTEMA	ACCIONES REQUERIDAS
Flujo	Más	Mayor flujo de CT a pipa	-Desconexión de manguera -Sobrepresión en la tubería al realizar la descarga -Mala operación bomba -Conato de incendio cercano	-Derrame de producto (gasolina, diesel) -Sobre llenado de pipa -Incendio	-Bomba diseño que previene se colapse en CT	-Exigir se coloquen Válvulas de sobre-llenado a pipas (clientes)
	Menos	Menor flujo de CT a pipa	-Mala operación de válvulas -Perdidas de eficiencia de la bomba -No hay producto en CT -Taponamiento en filtro	-Daño motor -Retrabajo -Mayor presión	-Paro motor al incrementarse el consumo de voltaje (sobre-carga de energía eléctrica)	Ninguna
	No	No existe flujo de CT-pipa	-El equipo no opera, es decir no hay producto en CT -Pipa llena -Desconexión manguera	-Retraso en operaciones -Derrame del producto (gasolina, diesel)	-Sistema scully -Flujometro y sensores de llenado	-Pipas con sensores de llenado
	Inverso	No se presenta	---	---	---	---
Temperatura	Más	Mayor temperatura al momento de realizar el trasvase	-Incremento de temperatura en la descarga -Trabajando en vacío en transloader -Temp. ambiente elevada -Mala operación de las válvulas de manguera o pipa	-Alta presión en la tubería -Vaporización del producto, lo que genera una alta presión en CT y pipa -Posible fuga (gasolina, diesel) en conexiones	-Paro por calentamiento de motor -Disparo de válvula de seguridad en la pipa	-Capacitación adecuada y continua del personal
	Menos	Menor temperatura en la descarga	-Temperatura ambiente	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Presión	Más	Mayor presión en CT o pipa	-Incremento de temperatura (ver nodo mayor temperatura) -Mala operación de válvulas durante recuperación de vapores	-Liberación controlada de producto (gasolina, diesel) -Fuga por ruptura de tubería o conexiones (gasolina, diesel)	-Apertura de la válvula de seguridad en pipa	-Se cuente con los Procedimientos de Operación de todas las operaciones
	Inverso	Presión de vacío	No se da	---	---	---



PLANTA:	Terminal Tula 1
LÍNEA:	Manejo de Gas L.P.
NODO/UNIDAD:	Almacenamiento Temporal de LPG en Carro-tanque (CT)

FECHA:	2 Dic de 2016
--------	---------------

PARAMETRO	PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS POSIBLES	CONSECUENCIAS	REACCION SISTEMA	ACCIONES REQUERIDAS
Nivel	Más	Mayor Nivel de combustible líquido en la pipa.	-Falta supervisión por el operador -Falla el flujometro del transloader -Mal documentada la pipa -Daño en válvula de corte o cierre	-Derrame de material /producto (gasolina, diesel)	-Sensor por alto nivel de la pipa, para la bomba	-Colocar Diques de contención para derrames -Programas de revisión y mantto. preventivo a instrumentos y accesorios
	No	No hay nivel de combustible líquido en CT	-Mala operación (no se verifica el nivel del carro tanque) -Se terminó el producto del CT -Fuga de producto por válvula abierta	-Calentamiento de motor de la bomba, sí se opera por periodos prolongados -Incremento de la temperatura en la tubería -Derrame de producto (gasolina, diesel)	Ninguna	-Capacitación constante del personal
	Menos	Menor nivel de combustible líquido en carro tanque	-Falla de un flujometro -Mala operación -Fuga del producto en pipa o CT	-Derrame del producto (gasolina, diesel) -Retrabajo	Ninguna	-Programas de revisión y mantto. preventivo a instrumentos y accesorios
Sustancia	Otro que...	Realizar el trasvase de otro material en vez de (gasolina, diesel)	-No se sigue el procedimiento de carga -No se carga con OSI -Confusión de número/matricula de CT -Error de programación de Bulkmatic o cliente	-Contaminación de producto -Posible reacción por incompatibilidad del producto -Daño equipo	Ninguna	-Inspección del remanente y CT
	Además de ...	Además de transvasar (remanente de otros materiales en pipa)	-No se sigue el procedimiento de carga -No se carga con OSI -Confusión de número/matricula de CT -Error de programación	-Contaminación de producto -Posible reacción por incompatibilidad del material -Daño equipo	Ninguna	-Inspección del remanente y CT

Los eventos identificados mediante la metodología Haz-Op, asociados con accidentes de toxicidad y explosión, los materiales y sustancias de riesgo y las líneas de proceso mencionadas se presentan a continuación:

NODO/LINEA: Sistema de trasvase de Gas L.P.

- A. Fuga de gas L.P. por ruptura de tubería (mayor presión en tubería Líquido/gas)
- B. Fuga de gas L.P. por ruptura de mangueras (mayor presión en líneas)
- C. Fuga de gas L.P. por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión en la Pipa)
- D. Fuga de producto (LPG) por sellos/accesorios, desconexión de línea (mayor presión en el sistema de trasvase)
- E. Fuga de gas L.P. por sobrepresión en tuberías de líquido y vapor (menor presión de nitrógeno)
- F. Fuga de gas L.P. por sobrepresión en sellos y mangueras de líneas (menor presión de nitrógeno)
- G. Fuga de gas L.P. por daño físico al equipo (menor presión de aceite en sistema hidráulico)
- H. Deflagración de gas L.P. incremento del flujo en la Pipa
- I. Explosión de Carro-tanque (CT) con gas L.P. por incremento de la temperatura y presión, a causa de un incendio cercano

NODO/LINEA: Almacenamiento Temporal de LPG en Carro-tanque (CT)

- J. Fuga de producto (LPG) por fisura en CT
- K. Fuga de LPG por fisura en el pipa
- L. Emisión de LPG líquido por válvula de seguridad (mayor nivel en CT), con posible formación de nubes explosivas
- M. Fuga de producto (LPG) por válvula abierta en CT

NODO/LINEA: Tránsito de combustibles líquidos

- N. Derrame de gasolina o diesel por desconexión de manguera al incrementarse el flujo durante el tránsito de combustibles
- O. Posible fuga de gasolina o diesel en conexiones por incremento de temperatura en la descarga, debido a una mala operación
- P. Explosión de Carro-tanque (CT) con combustible (gasolina o diesel) por incremento de la temperatura y presión, a causa de un incendio cercano

- Q. Fuga de material (gasolina o diesel) por ruptura de tubería o conexiones, al incrementar la presión en CT o Pipa
- R. Derrame de gasolina o diesel (incremento de nivel en la Pipa) por mala operación
- S. Derrame de gasolina o diesel (válvula abierta en la Pipa) por mala operación
- T. Derrame de gasolina o diesel en la Pipa por mala operación
- U. Posible reacción de gasolina o diesel al mezclarlo con un producto incompatible por error en trasvase o por remanentes en Pipa

Para la jerarquización de riesgos se podrá utilizar: Matriz de Riesgos, o metodologías cuantitativas de identificación de riesgos, o bien aplicar criterios de peligrosidad de los materiales en función de los gastos, condiciones de operación y/o características CRETI, o algún otro método que justifique técnicamente dicha jerarquización.

Cada uno de los riesgos que se identificaron mediante el análisis de los sistemas y procesos a través del Haz-Op, a continuación son evaluados de manera semicuantitativa, utilizando una **Matriz Semicuantitativa** (Frecuencia VS Gravedad) definida de la manera siguiente:

FRECUENCIA: La frecuencia la vamos a definir como la periodicidad con que pueden ocurrir los eventos, en virtud de que no se tienen antecedentes de que hayan ocurrido hasta ahora:

- (1)..... Remotos
- (2)..... Ocasionales
- (3)..... Probables
- (4)..... Frecuentes

GRAVEDAD: La gravedad la definimos en virtud de la afectación que se pudiera ocasionar y quedo como sigue:

- (1)..... Marginal. Evento que únicamente afecta a la planta
- (2)..... Importante. Evento visible que provoca queja de vecinos
- (3)..... Grave. Evento que provoca queja grave de vecinos y daño considerable en la planta
- (4)..... Catastrófico. Evento que requiere evacuación de la planta y áreas vecinas

El criterio bajo el cual se consideraron los eventos a simular fueron que se encontrarán de 4 hacia arriba (Riesgo Medio y Alto) de acuerdo a la siguiente matriz:

Matriz Semicuantitativa de Riesgo

F R E C U E N C I A	4	8	12	16
	3	6	9	12
	2	4	6	8
	1	2	3	4
	G R A V E D A D			

Los Riesgos (eventos) a considerar son las consecuencias resultantes del análisis Haz-Op, que se mencionaron en el punto anterior de este capítulo y que van de la A a la U; mismas que se representan en la siguiente matriz semicuantitativa, considerando la frecuencia y gravedad de cada uno de los diferentes eventos:

MATRIZ SEMICUANTITATIVA DE RIESGOS. Bulkmatic Tula 1

F R E C U E N C I A	D			
			M	
		G	A, B, E, F, N, O, R, S, T, U	C, H, I, J, K, L, P, Q
		G R A V E D A D		

II. DESCRIPCION DE LAS ZONAS DE PROTECCION EN TORNO A LAS INSTALACIONES

II.1 RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN

Determinar los radios potenciales de afectación, a través de la aplicación de modelos matemáticos de simulación, para los evento(s) máximo(s) probable(s) de riesgo y evento(s) catastrófico(s), identificados en el punto **I.4.2**

Los eventos que se modelarán según los criterios establecidos y resultantes de la Matriz Cuantitativa de Riesgos son:

LINEA: Traslase de Gas L.P.

- C.** Fuga de gas L.P. por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión en la Pipa)
- D.** Fuga de producto (LPG) por sellos/accesorios, desconexión de la línea (mayor presión en el sistema de trasvase)
- H.** Deflagración de gas L.P. incremento del flujo en la Pipa
- I.** Explosión de Carro-tanque (CT) con gas L.P. por incremento de la temperatura y presión, a causa de un incendio cercano

LINEA: Almacenamiento Temporal de LPG en Carro-tanque (CT)

- J.** Fuga de producto (LPG) por fisura en CT
- K.** Fuga de LPG por fisura en el pipa
- L.** Emisión de LPG líquido por válvula de seguridad (mayor nivel en CT), con posible formación de nubes explosivas
- M.** Fuga de producto (LPG) por válvula abierta en CT

LINEA: Traslase de combustibles líquidos (gasolina y diesel)

- P.** Explosión de Carro-tanque (CT) con combustible (gasolina o diesel) por incremento de la temperatura y presión, a causa de un incendio cercano
- Q.** Fuga de material (combustible gasolina o diesel) por ruptura de tubería o conexiones, al incrementar la presión en CT o Pipa

Las características y resultados de cada uno de los eventos, se presentan a continuación:

Fuga de gas L.P. por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión). Niveles de Toxicidad. (Eventos **C, D, J, K, L y M**)

Al presentarse una fuga de gas L.P., se pueden presentar niveles/concentraciones tóxicas que pueden afectar al personal que se encuentre en el área y zonas aledañas; por lo tanto se modela mediante el SCRI modelo SLAB “Emisión de chorro horizontal” (SCRI Modelos Versión 4), para saber a qué distancias se alcanzarán las concentraciones IDLH = 2 100 ppm (Zona de Alto riesgo) y TLV = 1 000 ppm (Zona de Amortiguamiento).

Tabla No. 7. Fuga de gas L.P. Toxicidad

RESULTADOS OBTENIDOS	Nivel de Toxicidad	RADIO (metros)
	2 100 ppm (IDLH)	145.96
	1 000 ppm (TLV)	216.86
MODELO/PROGRAMA UTILIZADO	SCRI modelo SLAB “Emisión de chorro horizontal” (SCRI Modelos Versión 4)	
CONSIDERACIONES Y CRITERIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Se modela como Propano, debido a que el software no contiene la información del gas L.P., y dado que es el compuesto que tiene en mayor porcentaje. • El gasto de emisión (kg/s) que se ingresa al modelo, se estimo mediante SCRI Emisiones Versión 1.2 (tubería conectada a tanque); considerando un tiempo de 2 minutos de fuga del material. • Se consideran las condiciones meteorológicas más adversas que se presentan en la zona, de acuerdo a los datos encontrados. Estabilidad A, velocidad del viento 1.9 m/s, humedad del 33 %, temperatura ambiente de 20°C y dirección del viento predominante Noreste (45°). 	

Fuga de gas L.P. por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión). Niveles de inflamabilidad/explosividad. (Eventos C, J)

1. Primeramente se simula una fuga de gas L.P. por la línea trasvase (por ruptura o desconexión de la línea), para saber si se alcanzan los niveles de explosividad del gas L.P. (1.8 – 9.3 % en volumen). Se utiliza el SCRI modelo SLAB “Emisión de chorro horizontal (SCRI Modelos Versión 4).
2. Puesto que sí se alcanzan los niveles de explosividad, se considera la formación de una nube explosiva con el material liberado en la fuga, y se simula la explosión de ésta para conocer los daños ocasionados, considerando la zona de alto riesgo para una sobre-presión de 1.0 psi (lb/plg²) y la zona de amortiguamiento a una sobre-presión de 0.5 psi (lb/plg²). La sobre-presión de 10 psi se considera el daño a equipos e instalaciones.

Tabla No. 8. Nube Explosiva de gas L.P. Explosión

	Sobre-presión	RADIO (metros)
RESULTADOS OBTENIDOS	10 psi	43.97
	1 psi	204.84
	0.5 psi	348.19
MODELO/PROGRAMA UTILIZADO	SCRI modelo Equivalencia de TNT “Sobre-presión provocada por nubes explosivas” (SCRI Modelos Versión 4)	
CONSIDERACIONES Y CRITERIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Se modela como Propano, debido a que el software no contiene la información del gas L.P., y dado que es el compuesto que tiene en mayor porcentaje. • La cantidad de gas (kg) que se considera para este modelo, es el gasto por el tiempo considerado de 2 minutos de fuga del material, que corresponde a 4 915 kilogramos. • Se consideran las condiciones meteorológicas más adversas que se presentan en la zona, de acuerdo a los datos encontrados. Estabilidad A, velocidad del viento 1.9 m/s, humedad del 33 %, temperatura ambiente de 20°C y dirección del viento predominante Noreste (45°). 	

Explosión de Carro-tanque (CT) con gas L.P. por incremento de la temperatura y presión (BLEVE), a causa de un incendio cercano (Evento I)

Se consideró para este evento un carro-tanque conteniendo el 90 % de su capacidad de gas L.P. Se desea conocer los daños ocasionados en caso de este evento de incendio, para una radiación de 5 kW/m² como zona de alto riesgo y para una radiación de 1.4 kW/m² como zona de exclusión o amortiguamiento, así como la distancia para una radiación de 40 kW/m² como información de daño a equipos e instalaciones.

Tabla No. 9. Incendio de carro-tanque con gas L.P.

	Radiación	RADIO (metros)
RESULTADOS OBTENIDOS	40 kW/m ²	181.26
	5 kW/m ²	622.88
	1.4 kW/m ²	1 167.25
MODELO/PROGRAMA UTILIZADO	SCRI Fuego 2 Versión 1.2 modelo “Bola de Fuego”	
CONSIDERACIONES Y CRITERIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Se modela como mezcla de Propano - Butano, debido a que el software no contiene la información específica del gas L.P. • Para este modelo, se consideró el volumen o cantidad máxima de gas L.P. (50 000 kg) que contiene un carro-tanque lleno (90 %). • Se consideran las condiciones meteorológicas más adversas que se presentan en la zona, de acuerdo a los datos encontrados. Estabilidad A, velocidad del viento 1.9 m/s, humedad del 33 %, temperatura ambiente de 20°C y dirección del viento predominante Noreste (45°). 	

Fuga de gasolina por ruptura de tubería o conexiones, al incrementar la presión en CT o Pipa. Toxicidad (Evento Q)

Al presentarse una fuga de gasolina, se pueden presentar niveles/concentraciones tóxicas que pueden afectar al personal que se encuentre en el área y zonas aledañas; por lo tanto se modela mediante el SCRI modelo SLAB “Emisión de chorro horizontal” (SCRI Modelos Versión 4), para saber a qué distancias se alcanzarán las concentraciones IDLH = 5 000 ppm (Zona de Alto riesgo) y TLV = 500 ppm (Zona de Amortiguamiento).

Tabla No. 10. Fuga de gasolina. Toxicidad

RESULTADOS OBTENIDOS	Nivel de Toxicidad	RADIO (metros)
	5 000 ppm (IDLH)	56.75
	500 ppm (TLV)	69.80
MODELO/PROGRAMA UTILIZADO	SCRI modelo SLAB “Emisión de chorro horizontal” (SCRI Modelos Versión 4)	
CONSIDERACIONES Y CRITERIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Se modela como Isooctano, debido a que el software no contiene la información de la gasolina, y dado que es el compuesto que tiene en mayor porcentaje. • El gasto de emisión (kg/s) que se ingresa al modelo, se estimo mediante SCRI Emisiones Versión 1.2 (tubería conectada a tanque); considerando un tiempo de 2 minutos de fuga del material. • Se consideran las condiciones meteorológicas más adversas que se presentan en la zona, de acuerdo a los datos encontrados. Estabilidad A, velocidad del viento 1.9 m/s, humedad del 33 %, temperatura ambiente de 20°C y dirección del viento predominante Noreste (45°). 	

Fuga de gasolina por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión). Niveles de inflamabilidad/explosividad. (Evento Q)

1. Primeramente se simula una fuga de gasolina por la línea trasvase (por ruptura o desconexión de la línea), para saber si se alcanzan los niveles de explosividad (1.3 – 7.1 % en volumen). Se utiliza el SCRI modelo SLAB “Emisión de chorro horizontal (SCRI Modelos Versión 4).
2. Puesto que sí se alcanzan los niveles de explosividad, se considera la formación de una nube explosiva con el material liberado en la fuga, y se simula la explosión de ésta para conocer los daños ocasionados, considerando la zona de alto riesgo para una sobre-presión de 1.0 psi (lb/plg²) y la zona de amortiguamiento a una sobre-presión de 0.5 psi (lb/plg²). La sobre-presión de 10 psi se considera el daño a equipos e instalaciones.

Tabla No. 11. Nube Explosiva de gasolina. Explosión

	Sobre-presión	RADIO (metros)
RESULTADOS OBTENIDOS	10 psi	23.0
	1 psi	107.14
	0.5 psi	182.12
MODELO/PROGRAMA UTILIZADO	SCRI modelo Equivalencia de TNT “Sobre-presión provocada por nubes explosivas” (SCRI Modelos Versión 4)	
CONSIDERACIONES Y CRITERIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Se modela como Isooctano, debido a que el software no contiene la información de gasolina, y dado que es el compuesto que tiene en mayor porcentaje. • El volumen de gasolina (litros) que se considera para este modelo, es el gasto por el tiempo considerado de 2 minutos de fuga del material, que corresponde a 703.36 litros. • Se consideran las condiciones meteorológicas más adversas que se presentan en la zona, de acuerdo a los datos encontrados. Estabilidad A, velocidad del viento 1.9 m/s, humedad del 33 %, temperatura ambiente de 20°C y dirección del viento predominante Noreste (45°). 	

Explosión de Carro-tanque (CT) con gasolina por incremento de la temperatura y presión (BLEVE), a causa de un incendio cercano (Evento P)

Se consideró para este evento un carro-tanque conteniendo el 90 % de su capacidad de gasolina (llenado máximo). Se desea conocer los daños ocasionados en caso de este evento de incendio, para una radiación de 5 kW/m² como zona de alto riesgo y para una radiación de 1.4 kW/m² como zona de exclusión o amortiguamiento. La radiación de 40 kW/m² como daño a instalaciones y equipo.

Tabla No. 12. Incendio de carro-tanque con gasolina

	Radiación	RADIO (metros)
RESULTADOS OBTENIDOS	40 kW/m ²	210.70
	5 kW/m ²	725.78
	1.4 kW/m ²	1 360.29
MODELO/PROGRAMA UTILIZADO	SCRI Fuego 2 Versión 1.2 modelo “Bola de Fuego”	
CONSIDERACIONES Y CRITERIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Para este modelo, se consideró el volumen o cantidad máxima de gasolina que contiene un carro-tanque lleno (90 %), equivalente a 80 000 kg. • Se consideran las condiciones meteorológicas más adversas que se presentan en la zona, de acuerdo a los datos encontrados. Estabilidad A, velocidad del viento 1.9 m/s, humedad del 33 %, temperatura ambiente de 20°C y dirección del viento predominante Noreste (45°). 	

Fuga de diesel por ruptura de tubería o conexiones, al incrementar la presión en CT o Pipa. Toxicidad (Evento Q-2)

Al presentarse una fuga de diesel, se pueden presentar niveles/concentraciones tóxicas que pueden afectar al personal que se encuentre en el área y zonas aledañas; por lo tanto se modela mediante el SCRI modelo “Emisión continua” (SCRI Modelos Versión 3.1), para saber a qué distancias se alcanzarán las concentraciones IDLH = 1 000 ppm (Zona de Alto riesgo) y TLV = 100 ppm (Zona de Amortiguamiento).

Tabla No. 13. Fuga de diesel. Toxicidad

RESULTADOS OBTENIDOS	Nivel de Toxicidad	RADIO (metros)
	1 000 ppm (IDLH)	40
	100 ppm (TLV)	127
MODELO/PROGRAMA UTILIZADO	SCRI modelo “Emisión continua” (SCRI Modelos Versión 3.1)	
CONSIDERACIONES Y CRITERIOS	<ul style="list-style-type: none"> • El gasto de emisión (kg/s) que se ingresa al modelo, se estimo mediante programa Archie Versión 1.0 (velocidad de descarga); considerando un tiempo de 2 minutos de fuga del material. • Se consideran las condiciones meteorológicas más adversas que se presentan en la zona, de acuerdo a los datos encontrados. Estabilidad A, velocidad del viento 1.9 m/s, humedad del 33 %, temperatura ambiente de 20°C y dirección del viento predominante Noreste (45°). 	

Fuga de diesel por ruptura/desconexión de manguera (mayor presión). Niveles de inflamabilidad/explosividad. (Evento Q-2)

1. Primeramente se simula una fuga de diesel por la línea trasvase (por ruptura o desconexión de la línea), para saber si se alcanzan los niveles de explosividad (0.6 – 6.5 % en volumen). Se utiliza el SCRI modelo “Emisión continua” (SCRI Modelos Versión 3.1).
2. Aún y cuando sí se alcanzará el nivel inferior de explosividad/inflamabilidad durante una fuga de diesel (hasta los 13 metros), no podría llevarse a cabo la explosión de una nube, dado que las características del diesel no lo permiten (Calor de combustión del diesel = -45 500 kJ/kg).

Explosión de Carro-tanque (CT) con diesel por incremento de la temperatura y presión (BLEVE), a causa de un incendio cercano (Evento P-2)

Se consideró para este evento un carro-tanque conteniendo el 90 % de su capacidad de diesel (llenado máximo). Se desea conocer los daños ocasionados en caso de este evento de incendio, para una radiación de 5 kW/m² como zona de alto riesgo y para una radiación de 1.4 kW/m² como zona de exclusión o amortiguamiento. La radiación de 40 kW/m² como daño a instalaciones y equipo.

Tabla No. 14. Incendio de carro-tanque con diesel

	Radiación	RADIO (metros)
RESULTADOS OBTENIDOS	40 kW/m ²	186.67
	5 kW/m ²	681.44
	1.4 kW/m ²	1 281.65
MODELO/PROGRAMA UTILIZADO	SCRI Fuego 2 Versión 1.2 modelo “Bola de Fuego”	
CONSIDERACIONES Y CRITERIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Para este modelo, se consideró el volumen o cantidad máxima de diesel que contiene un carro-tanque lleno (90 %). • Se consideran las condiciones meteorológicas más adversas que se presentan en la zona, de acuerdo a los datos encontrados. Estabilidad A, velocidad del viento 1.9 m/s, humedad del 33 %, temperatura ambiente de 20°C y dirección del viento predominante Noreste (45°). 	

En el **anexo # V.1.1)** se presentan los radios de las zonas de alto riesgo y amortiguamiento obtenidas, mediante la aplicación de los modelos matemáticos.

Así mismo, en el **anexo e)** se muestran todas las memorias de cálculo obtenidas de los modelos matemáticos aplicados, para todos y cada uno de los eventos y sustancias, mismas que contienen los datos que se ingresan al modelo, así como los resultados arrojados. En el **anexo b)** se muestran las memorias de cálculo de los volúmenes, gastos de emisión y tiempos ingresados en los modelos matemáticos.

II.2 INTERACCIONES DE RIESGO

Realizar un análisis y evaluación de posibles interacciones de riesgo con otras áreas, equipos, ductos, o instalaciones que se encuentren dentro de la Zona de Alto Riesgo, considerando la posibilidad de un efecto domino, para lo cual deberá determinar los radios potenciales de afectación de acuerdo al **punto II.1**; de igual manera, deberá indicar las medidas preventivas orientadas a la reducción de la probabilidad de ocurrencia de dicha interacción. Asimismo, deberá determinar y justificar la compatibilidad del proyecto con la infraestructura existente.

Realizando un análisis de las colindancias externas, se observa que por la parte poniente (oeste) la terminal Tula 1 de Bulkmatic colinda con la Refinería Miguel Hidalgo de Pemex, encontrándose los tanques de almacenamiento más cercanos a 400 y 500 metros hacia el poniente; así mismo, Bulkmatic tiene 2 espuelas para trasvase exclusivo de material combustóleo con las que le da servicio exclusivo a Pemex, localizada a 160 metros de la vía # 12 y 13, pero por las distancias a las que se encuentran del área de trasvase de combustibles (Terminal Tula 1, vía # 13), no alcanzarían a ser afectados en caso de algún evento de los detectados bajo el presente Estudio.

Las únicas posibles interacciones de riesgo que se tendrían en caso de suscitarse algún evento de incendio y/o explosión, de cualquiera de los combustibles analizados en el punto anterior (II.1), serían los carros-tanque (CT) aledaños que contendrán combustibles, esto es los enganchados al norte (pues los enganchados al extremo sur ya estarán vacíos); así como los carros-tanque de la vía # 12 que es donde se trasvasan algunos materiales químicos peligrosos como son: hexano, heptano, etanol, etc. No alcanzará a los carros-tanque que contienen diisocianato de tolueno, diisocianato de difenil metano, pues estos se localizarán en la vía # 7 (aproximadamente a 100 metros al sur-poniente), además de que estos materiales no poseen características inflamables y normalmente se encuentran en estado sólido.

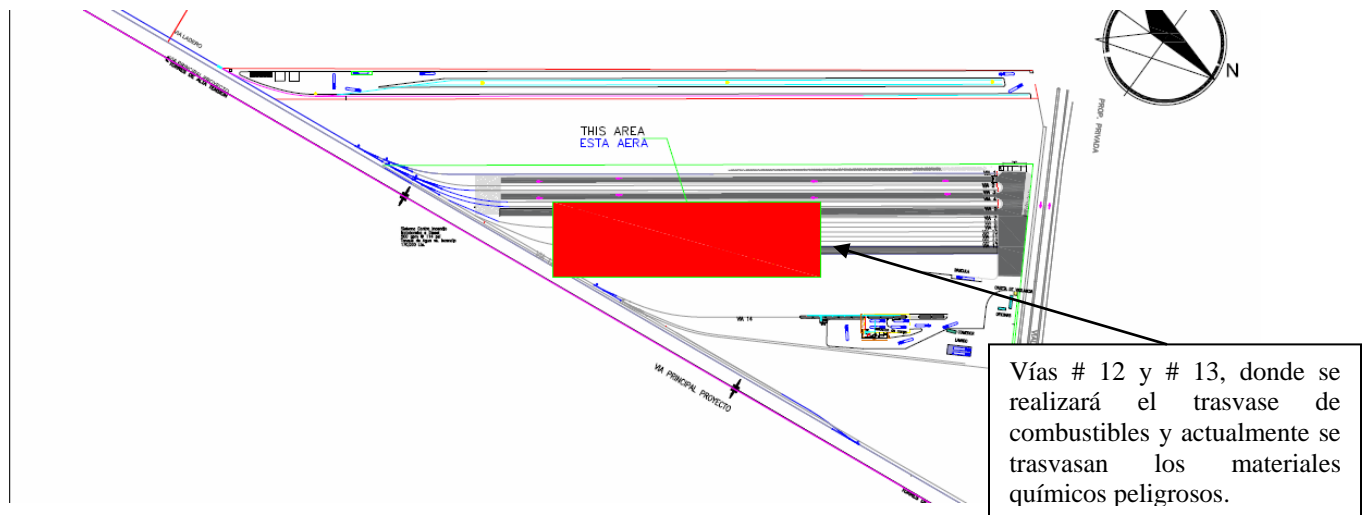
Se detectan dos posibles eventos como interacciones de riesgo, los cuales son:

1. Al presentarse una explosión de alguno de los combustibles (gas L.P., gasolina o diesel), los carros-tanque contiguos/aledaños pueden sufrir daños en su estructura mecánica y ser desplazados unos metros (16 – 20 psi de sobre-presión).
2. Al presentarse un incendio (BLEVE) con alguno de los materiales combustibles (gas L.P., gasolina o diesel), la alta radiación 60 – 80 kW/m² puede causar debilitamiento de las paredes de los carros-tanque contiguos y cercanos, y por ende el calentamiento del material dentro de los mismos con el consecuente evento de similares características al primero.

En el primer caso, se tiene lo siguiente:

Explosión de gas L.P., se tendrá una sobre-presión de 16 a 20 psig a una distancia de entre 30 y 35 metros, por lo que el CT ubicado al norte conteniendo material (también gas L.P.) sufriría un daño mecánico provocando fisuras y por ende fugas de material vaporizado (se modelará la fuga por fisura en CT conteniendo gas L.P.); de igual manera el CT localizado en la vía # 12 que puede contener igualmente combustible o algún material químico como: hexano, heptano, etanol, etc.; ya que el espacio entre vías es de 12 – 15 metros. (Igualmente se modelará la fuga por fisura en carro-tanque conteniendo hexano o heptano).

Fig. No. 15. Ubicación de vías y áreas de trasvase



Material	Radio para una sobre-presión de 16-20 psig
Gas L.P.	30 – 35 metros
Gasolina	12 – 15 metros
Diesel	No sucederá

En la tabla anterior se muestran las distancias (radios) en los cuales se presentarán las sobre-presiones de interés, para que se pueda dar la interacción mencionada; por lo que se concluye que únicamente se puede dar en el caso de que se presente el evento con el gas L.P., pues en el caso de la gasolina no sucederá dado que la distancia entre vías o entre carros-tanque específicamente, es de 12 – 15 metros; y en el caso del CT ubicado al norte también será difícil que suceda, pues los CT tienen una longitud de 20 metros (la mitad son 10 metros) más el espacio entre carros-tanque es de 2 metros.

En el segundo caso de interacción, tenemos lo siguiente:

Material	Radio para una radiación a nivel de piso de 60 – 80 kW/m²
Gas L.P.	Hasta 120 metros aprox.
Gasolina	Hasta 120 metros aprox.
Diesel	Hasta 100 metros aprox.

Por lo tanto, en caso de presentarse un incendio (BLEVE) con cualquiera de los materiales combustibles (gas L.P., gasolina o diesel), se puede dar un evento en cadena de características similares al primero, ya que se causará debilitamiento de las paredes de los carros-tanque contiguos y cercanos, y por ende el calentamiento del material dentro de los mismos. Los radios de afectación por incendio en un CT con gasolina, diesel o gas L.P., ya se conocen, por lo que se modelará este evento para los materiales de hexano y/o heptano.

Eventos a modelar, por efecto de interacción o efecto domino con los eventos posibles de gas L.P., gasolina y diesel:

1. Fuga por fisura en CT conteniendo gas L.P., para ver las concentraciones de toxicidad y de inflamabilidad
2. Fuga por fisura en carro-tanque conteniendo hexano, para ver las concentraciones de toxicidad y de inflamabilidad
3. Fuga por fisura en carro-tanque conteniendo heptano, para ver las concentraciones de toxicidad y de inflamabilidad
4. Incendio/explosión de CT conteniendo hexano (Bleve)
5. Incendio/explosión de CT conteniendo heptano (Bleve)

En la tabla siguiente se muestran los resultados obtenidos de las simulaciones mediante los modelos matemáticos aplicados, para los eventos identificados como efecto domino o de interacción con otras áreas y/o equipos (carros-tanque).

Tabla No. 15. Radios de afectación por Interacción con otras áreas (efecto domino).

EVENTO	RIESGO	ZONA DE ALTO RIESGO		ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	
		UMBRAL	RADIO (metros)	UMBRAL	RADIO (metros)
2. Fuga de hexano por fisura en carro-tanque	TOXICIDAD	5 000 ppm (IDLH)	84.12	180 ppm (TLV)	117.92
	Niveles de Explosividad	7.7% (LSE) 1.2% (LIE)	47.87 74.82	---	---
	EXPLOSION (Nube Explosiva)	1.0 psi	121.50	0.5 psi	206.54
1. Fuga de gas L.P. por fisura en carro-tanque	TOXICIDAD	2 100 ppm (IDLH)	25.78	1 000 ppm (TLV)	37.78
	Niveles de Explosividad	9.3% (LSE) 1.8% (LIE)	---- 2.71	---	---
	EXPLOSION (Nube Explosiva)	1.0 psi	88.34	0.5 psi	150.16
3. Fuga de heptano por fisura en carro-tanque	TOXICIDAD	400 ppm (IDLH)	124.13	2 ppm (TLV)	136.85
	Niveles de Explosividad	6.7% (LSE) 1.1% (LIE)	67.20 100.21	---	---
	EXPLOSION (Nube Explosiva)	1.0 psi	124.01	0.5 psi	210.79
4. Incendio en carro-tanque de hexano por calentamiento (Bleve)	INCENDIO	5 kW/m ²	683.07	1.4 kW/m ²	1 281.09
5. Incendio en carro-tanque de heptano (Bleve).	INCENDIO	5 kW/m ²	682.29	1.4 kW/m ²	1 279.70

En el **anexo # h)** se muestran las memorias de cálculo de los modelos matemáticos de simulación.

Medidas preventivas que se tomarán para evitar la interacción o efecto domino

Es importante señalar que para efectos de limitar o minimizar el efecto domino, que pueda causar alguno de los eventos simulados en el punto II.1, se tendrán las siguientes medidas de prevención y seguridad en la instalación (Terminal Tula 1 de Bulkmatic de México).

- ✓ Se tendrá en todo momento y como parte del sistema contra incendio, un sistema de diluvio específico en las estaciones para trasvase de gas L.P., así como detectores de gas y detectores de flama.

- ✓ El sistema transloader de Gas L.P. cuenta con detección de gas y flama, por lo cual de activarse cerrarán automáticamente las válvulas de seguridad automáticas de las líneas de líquido y de vapor del transloader, así mismo se activarán las válvulas de cierre de emergencia de las dos líneas de líquido y de vapor del carro tanque de gas L.P., se activará una alarma visual y auditiva, la cual alerta al personal de lo sucedió para activar el plan de emergencia y tomar las medidas preventivas para atender la emergencia.
- ✓ En los sistemas de trasvase (transloader) de combustibles líquidos y Gas L.P., al detectarse una emergencia, se activaría el paro de emergencia que cierra inmediatamente el flujo de líquido combustible, sellando inmediatamente el trasiego de producto.
- ✓ Una medida importante, es que se contará con cañones y/o hidrantes específicos y dirigidos, que permitan enfriar en el caso de una eventualidad los carro-tanques aledaños al carro-tanque que se esté utilizando (trasvase). Esta medida evitará que los materiales dentro de los CT se calienten y eleven su presión, tratando de minimizar en lo posible esta sucesión de eventos en cadena.
- ✓ Otra medida importante, y la cual también se encuentra dentro de las Recomendaciones del presente estudio, es que se desenganchen los carros-tanque que contienen material y que se encuentren junto al que se está utilizando (para aislar y dejar una estación o espacio de vía como amortiguamiento), y que se quede al menos una estación vacía (un espacio para un carro-tanque); con esto logrará aislar un poco más estas operaciones con materiales peligrosos.
- ✓ También se contará con extintores de Polvo Químico y espuma AFFF para sofocar cualquier evento de incendio.

✓ II.3 EFECTOS SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL

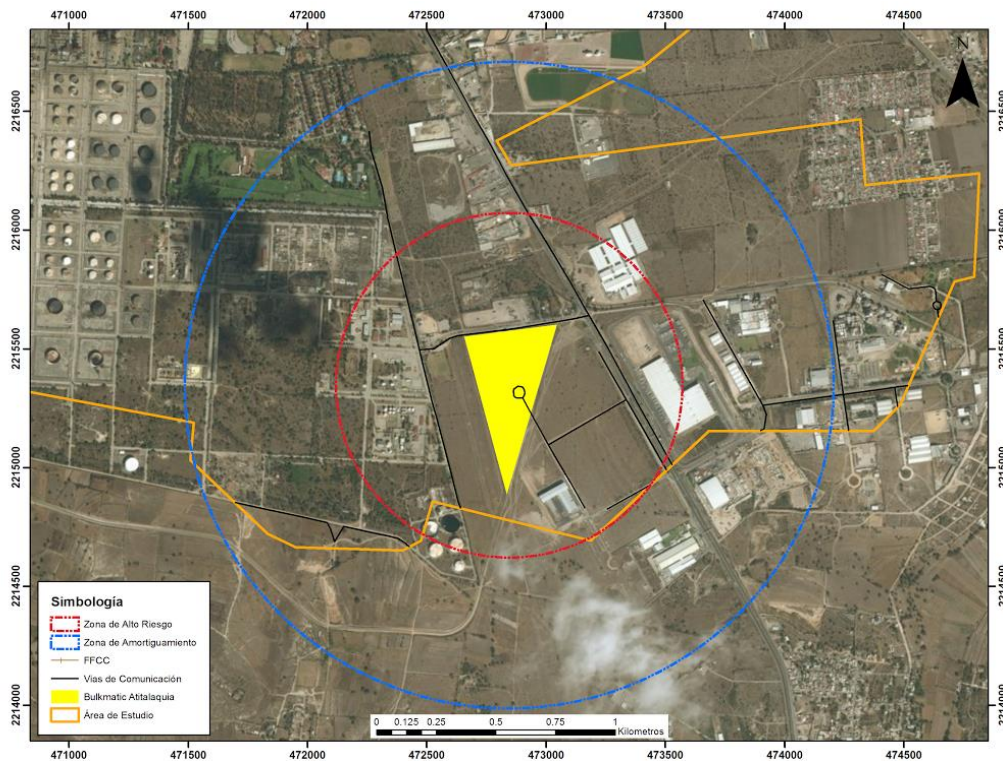
Con apoyo de la información del diagnóstico ambiental realizado en el **Capítulo IV de la MIA**, deberá identificar y describir los componentes ambientales y asentamientos humanos que pueden ser afectados por los eventos de riesgo identificados, considerando las zonas de alto riesgo y amortiguamiento determinadas en el **punto II.1**.

Para analizar el uso de suelo actual en la cercanía a la Estación de trasvase se delimitó el área de influencia de acuerdo a las zonas de alto riesgo y de amortiguamiento determinadas en el presente Estudio de Riesgo Ambiental, las cuales se sobrepusieron al mapa de uso de suelo y vegetación elaborado, a partir de la carta de uso de suelo y vegetación de INEGI escala 1:250000 serie V y con apoyo de imagen de satélite, como parte del MIA.

El área de influencia se determinó a partir de las modelaciones hechas en el ERA quedando los siguientes radios máximos:

- Un radio de 725.78 metros para la zona de Alto Riesgo.
- Un radio de 1,360.29 metros para la zona de amortiguamiento.

Ambos con respecto al punto del predio donde se hará el trasvase de combustibles. En la siguiente figura se puede identificar que usos de suelo y vegetación que se encuentran dentro de dichos radios:



Fuente: Elaboración propia a partir de Google y resultados del ERA.

Fig. 16. Zona de Influencia (de alto riesgo y de amortiguamiento) de la Estación Bulkmatic Atitalaquia.

Como puede observarse el área de alto riesgo comprende prácticamente solo áreas ya urbanizadas en donde existen diversas actividades industriales. Por su parte la zona de amortiguamiento abarca principalmente áreas agrícolas abandonadas y áreas con industrias, pero también hay algunos predios que aun presentan vegetación natural secundaria (pastizal-matorral), la cual presenta en su mayoría un importante grado de alteración y/o disturbio. En estas áreas de vegetación natural no se registró la presencia de especies vegetales ni animales (vertebrados) registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni es una zona que este considerada, a nivel nacional ni local, con prioritaria para la conservación según la información oficial disponible, por lo que en el caso remoto de un accidente que provocara un incendio y este llegara a dichas áreas circundantes, la vegetación afectada no representa un valor excepcional o prioritario, por lo que el impacto a la biodiversidad y servicios ambientales que prestan estas seria bajo.

En cuanto a la infraestructura urbana y asentamiento humanos, se puede observar que ni dentro del área de alto riesgo ni dentro de la de amortiguamiento existen zonas habitacionales.

III. SEÑALAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PREVENTIVAS EN MATERIA AMBIENTAL

III.1 RECOMENDACIONES TECNICO – OPERATIVAS

Indicar claramente las recomendaciones técnico-operativas resultantes de la aplicación de la metodología para la identificación de riesgos, así como de la evaluación de los mismos, señaladas en los puntos I.4.2 y II.1.

Recomendaciones Haz-op

- Se cuente en la Terminal, con todos los Procedimientos de Operación de los diferentes sistemas (incluyendo los sistemas auxiliares, como uso de nitrógeno, sistema hidráulico, etc.).
- Se brinde en todo momento una Capacitación adecuada y continua al personal, que incluya tanto al personal de campo y oficinas, como al personal contratista.
- Instalación de paros automáticos en equipos manuales.
- Colocar una válvula check en los sistemas de trasiego/trasvase (equipos transloader).
- Monitorear continuamente la toma de la pipa, durante el trasvase de gas L.P.
- Tener y mantener un adecuado programa de mantenimiento preventivo de todos los equipos.
- Monitorear la trampa de líquidos (en el sistema transloader), durante el trasvase de gas L.P.
- Colocar trampa con sensor por alto nivel de líquido en los sistemas de trasvase de combustibles (transloader).
- Solicitar a proveedor ferroviario de transporte la Rotación de CT (control de máximos inventarios) de LPG.
- Asegurar el control de inventarios en la terminal y por carro-tanque de los materiales combustibles y en general.
- Actualizar y mantener un Plan de atención a emergencias específico para el trasvase de combustibles.
- Asegurarse de la verificación de las Condiciones de CT en la terminal (antes de iniciar cualquier operación de trasvase); y asegurarse del cumplimiento a los programas de mantenimiento por parte de los proveedores.
- Exigir capacitación a personal operario de auto-tanques.
- Exigir a los diferentes clientes que se coloquen Válvulas de sobre-llenado a los auto-tanques (pipas).

- Exigir a los diferentes clientes que se coloquen sensores de llenado a los auto-tanques (pipas).
- Colocar Diques de contención para derrames, durante las operaciones de trasvase de combustibles líquidos.
- Establecer y mantener Programas de revisión y mantenimiento preventivo a instrumentos y accesorios.
- Establecer y mantener una Programa de Capacitación constante para el personal operativo, sobre la operación propiamente, así como de los riesgos intrínsecos de los materiales combustibles y su manejo adecuado.
- Inspección del remanente en carro-tanques y auto-tanques, antes de iniciar cualquier operación de trasvase de combustibles.

Recomendaciones resultado de la simulación (Radios de afectación)

- Desenganchar los carros-tanque que contienen material (lado norte del que se esté trasvasando), y que se quede al menos una estación vacía (un espacio para un carro-tanque) durante las operaciones de trasvase de combustibles; con esto logrará aislarse un poco más estas operaciones minimizando el efecto domino.
- Se recomienda diseñar un muro corta – fuego o explosiones para colocar entre las vías 12 y 13, a la altura de las estaciones de trasvase específicas para combustibles. Sí se colocará este muro a la mitad de la vialidad existente entre vías, la presión de diseño sería para que soporte sobre-presiones de 25 a 30 psig. Esto reduciría la posibilidad de ocurrencia de cualquier evento posterior a otro (interacción o efecto domino).
- Es importante que el personal operativo y de supervisión de campo que realiza las operaciones de trasvase de materiales combustibles, esté completamente capacitado tanto en las operaciones que lleva a cabo normalmente, como en la prevención, seguridad y ataque de cualquier contingencia/emergencia.

Recomendaciones Generales

- Contar con un programa continuo de análisis de riesgos de la planta (mediante cualquier metodología: Árbol de fallas, Qué pasa sí?, Haz-op, etc., principalmente cuando se manejen nuevos materiales.
- Establecer todas las instrucciones en los procedimientos de operación incluyendo condiciones anormales y como actuar.

- Involucramiento de la Gerencia y Dirección general en materia de seguridad a grado tal de no existir presiones de tipo económico, o de cualquier otro tipo que puedan dejar de lado la seguridad.
- Dentro de los programas de entrenamiento en seguridad, se deberá incluir a administrativos y contratistas.

III.1.1 Sistemas de seguridad

Describir a detalle los equipos, dispositivos y sistemas de seguridad con que contará la instalación, considerados para la prevención, control y atención de eventos extraordinarios.

Específicamente para las estaciones de trasvase de combustibles en la Terminal Tula 1 de Bulkmatic de México, se contará con los siguientes sistemas de seguridad y prevención:

- Tanque de agua contra incendio con capacidad de 175 000 litros, dos bombas de agua, una la primera que será de combustión con capacidad para 500 gal/min (para actuar en caso de que se vaya la energía eléctrica) y una bomba Jockey para recuperación de presión en el sistema.
- 2 hidrantes con manguera de 15 metros y un monitor sobre el loop de tubería en vía, exclusivamente para el área de trasvase de gas L.P. y combustibles líquidos.
- Las estaciones para trasvase de gas L.P. contarán con dos detectores de flama y 3 detectores de gas, mismos que ante cualquier situación activarán el sistema de alarma de equipo y apagará el equipo cerrando válvulas automáticas.
- Se cuenta con Sistema de Alarma Sonoro en el sistema transloader de gas L.P.
- Las Vías ferroviarias # 12 y # 13 están completamente aterrizadas.
- Se contará también con 2 extintores AFFF de 50 litros exclusivos para los transaloder que se utilizarán para el trasvase de gas L.P.
- Se tiene planeado colocar otros 2 extintores AFFF de 50 litros exclusivos para los dos transloader que habrá para gasolina y diesel.
- Estación de trasvase para gas L.P. equipada con sistema de diluvio para Transloader 1 Sky Eye.
- Se instalarán 2 areneros para contener derrames en área/estaciones de trasvase de diesel.

- La instalación eléctrica e iluminación, en las estaciones de trasvase de combustibles será a prueba de explosión.
- Se cuenta con un sistema de pararrayos en todas las vías y el patio de maniobras.
- En el área de vigilancia se contará con kit de brigada de primeros auxilios completo (incluyendo maletín, camilla, collarín, férulas, sujetadores, etc.).
- Cercano al área de trasvase de combustibles y de materiales peligrosos se contará con 4 equipos autónomos para 30 minutos SCBA, así como 4 trajes completos de bombero.
- Se contará asimismo, con 4 barricadas y conos para aislar las vialidades durante el proceso de trasvase de los materiales combustibles.
- Se contará con un sistema de paro de emergencia para desenergizar las Plogas en la vía # 13 (en esta vía se localizarán las estaciones de trasvase de combustibles).

Además de lo anterior, el sistema de trasvase de gas L.P. (sistema transloader) contará con los dispositivos siguientes:

PT - 1000 mide la presión de la línea de líquido LPG. Su propósito es proporcionar una indicación de la presión al operador y proteger la tubería líquida. La presión de alarma está pre-ajustada a 200 psi subiendo y la presión de apagado es de 210 psi.

PT 2101 mide la presión de succión en el scruber del compresor; se utiliza como un medio para proteger el compresor de correr en vacío. Durante la puesta en marcha, esta alarma se desconecta durante 15 segundos. La presión de la alarma es pre-ajustada en 8 psi y la presión de alto total es 5 psi.

PT-2102 mide la presión de descarga del compresor. Su propósito es proteger la tubería y el equipo de ser sobre presionado. La presión de la alarma es pre-ajustada cuando incrementa a 195 psi y se apaga al llegar a la presión de 200 psi.

PT-2104 mide la presión de aceite del compresor. Su propósito es evitar que el compresor se corra sin aceite y asegurar que la bomba de aceite funcione correctamente. Durante la puesta en marcha, esta alarma se desconecta durante 15 segundos. La presión de la alarma está pre-ajustada a una caída de 20 psi y la presión de apagado es de 12 psi.

DPI-2103 utiliza PT2101 y PT-2102 para calcular la presión diferencial a través de la succión y descarga del compresor. El propósito es proteger el compresor de ser

dañado por presión diferencial excesiva. La presión de la alarma es pre-ajustada en 125 psi, y la presión de apagado es 150 psi.

TT-2101 mide la temperatura de descarga del compresor. Su propósito es evitar que el compresor y sus componentes asociados se sobrecalienten. La temperatura de alarma está pre-ajustada a 155°C, la temperatura de apagado es de 121°C.

AIT-1000 mide el porcentaje de LEL (bajo límite de explosividad) de propano localizado el área cerca del frente del transloader. El propósito de esto es detectar niveles potencialmente peligrosos de LEL antes de que se puedan tener atmósferas explosivas. El ajuste de alarma es al 20% en LEL y apagado del equipo al 40% LEL. LSHH-2101 es un interruptor de nivel instalado en el colector de líquidos de succión del compresor. Su propósito es evitar que cualquier líquido entre en la línea de succión del compresor.

VSHH-2101 es un interruptor de vibración montado en la caja del cigüeñal del compresor. Su propósito es evitar que el compresor trabaje después de experimentar una alta vibración fuera de lo normal.

ESD-1000 es un botón paro de emergencia situado del lado donde se estaciona la pipa para ser trasvasada por el transloader. Su propósito es apagar todos los componentes del transloader cuando hay una emergencia.

ESD-1001 es un botón paro de emergencia situado en el lado del carro-tanque en el transloader. Su propósito es apagar todos los componentes del transloader cuando hay una emergencia.

ESD-1002 es un botón paro de emergencia situado en el puente superior del transloader al carro-tanque, su propósito es apagar todos los componentes del transloader cuando hay una emergencia.

ESD-2000 es un botón ESD inalámbrico de mano (paro automático). Su propósito es apagar cada componente del transloader cuando hay una emergencia.

GPI-1000 es una pinza de detección de tierra situada en el lado de la pipa a trasvasar por el transloader. Su propósito es asegurar que se haga suficiente tierra desde el transloader hasta la pipa, para evitar que se acumule estática.

Este sistema (transloader) está equipado con un sistema UPS para asegurar que en el caso de una pérdida de alimentación de la línea de corriente, el transloader se puede apagar de forma segura; sistema de tierra para aterrizar equipo de trasvase, pipa y carro tanque.

Cuenta además con 5 válvulas automáticas (3 en tubería de líquido y 2 en tubería de vapor) para cerrar en caso de emergencia; así como 3 válvulas de cierre de emergencia para cerrar en caso de emergencia en toma de carros-tanque.

III.1.2 Medidas Preventivas

Indicar las medidas preventivas, incluidos los programas de mantenimiento e inspección, así como los programas de contingencias que se aplicarán durante la operación normal del proyecto, para evitar el deterioro del ambiente, además de aquellas medidas orientadas a la restauración de la zona afectada en caso de accidente.

Medidas de Seguridad

Cuando se realiza el trasvase de combustibles gas L.P., diesel, biodiesel y gasolina se toman las siguientes medidas encaminadas a la seguridad y prevención:

- ✓ Será prohibido la operación de movimientos en la vía donde se esté llevando a cabo el trasvase.
- ✓ Aterrizaje de carros-tanque y autos-tanque/pipas.
- ✓ Colocación de bandera azul en carro-tanque. El procedimiento de bandera azul, se refiere al movimiento de carros-tanque en las vías internas de la terminal, y quiere decir que en la locomotora o remolcador, no pueden realizar movimientos en la vía donde se localiza carro-tanque con la bandera azul, ni en las vías contiguas.
- ✓ Se bloqueará vialidad de paso entre vía 12 y 13.
- ✓ Obligatorio el uso de equipo de protección personal (EPP) siempre, que consiste en: overol de algodón, casco, lentes, arnés y línea de vida, botas dieléctricas y guantes de piel.
- ✓ No se permitirá toma de fotografías y uso de celular en el área.
- ✓ La comunicación se realizará con radios intrínsecos.
- ✓ Se delimitará el área 30 metros a la redonda, durante toda la operación de trasvase.
- ✓ Por turno habrá un supervisor de operaciones para asegurar el estricto cumplimiento a los procedimientos de operación.
- ✓ Se realizarán observaciones de seguridad en Pipas y se solicita corrección inmediata al proveedor/cliente.

- ✓ Las operaciones de trasvase de combustibles será realizado por personal previamente capacitado.
- ✓ Se realizará Check list previo a cada operación de trasvase de combustibles, que incluye revisión de condiciones de carro-tanque y auto-tanque, revisión de conexiones de sistema de trasvase, chequeo de fugas en todo el sistema.

Además de lo anterior,

- ✓ Se contarán con procedimientos específicos para cada una de las operaciones de trasvase de los materiales combustibles, los cuales incluyan condiciones normales, situaciones anormales, así como las medidas de seguridad que se deban tomar en cada caso.
- ✓ Se cuenta con procedimientos específicos para trabajos considerados peligrosos, donde se establecen los permisos, el equipo de protección personal mínimo, cómo y en dónde se pueden llevar a cabo, bajo qué condiciones, etc.; las actividades/trabajos para los cuales se tienen estos procedimientos, son:

Realización de trabajos peligrosos

Espacios confinados

Trabajos en altura

Trabajos de soldadura

- ✓ Se da y se dará conocer el documento “Lineamientos para el ingreso a las terminales Bulkmatic de México”, que consiste básicamente en:
 - Los proveedores, subcontratistas y/o visitantes, se obligan a realizar sus labores dentro de las instalaciones de Bulkmatic, en riguroso cumplimiento a las disposiciones legales y normatividad aplicable. Acatar en cualquier momento, todos los lineamientos, especificaciones, reglamentos, políticas y, en general cualquier disposición legal que Bulkmatic de México tenga o pudiera tener en lo futuro dentro de sus instalaciones. Contar con zapatos con casquillo, casco dieléctrico, chaleco con reflejantes, así como el equipo de seguridad específico para sus actividades a desempeñar. (Arnés, lentes, guantes, taponés, cinta de barricada o acordonamiento, etc.).
 - Está prohibido fumar dentro de las instalaciones, así como ingerir bebidas alcohólicas.
 - Se debe reportar en vigilancia lo que se ingresa y lo que se retira; así como portar el gafete que se proporcione.

- Sí se va a ingresar con vehículo, contar con licencia y póliza de seguro vigente, extintor en unidad y circular con luces encendidas, la cual será verificado por el vigilante. Dentro de las instalaciones, la velocidad máxima permitida es de 10 km/h.
 - Antes de iniciar sus labores deberán tomar la plática de seguridad, impartida por el Supervisor de seguridad o Jefe de área donde se desarrollen los trabajos, el vigilante validará esta situación, en caso de no llevarse a cabo, no se permitirá la realización de los trabajos.
 - La desviación de estas medidas de seguridad será motivo para no permitir el acceso, o causa suficiente para el retiro inmediato de nuestras instalaciones.
- ✓ La realización de simulacros, es otra medida encaminada a la prevención y atención de emergencias, se tiene una planeación para llevar a cabo estas actividades llevándose como mínimo una vez cada 12 meses; los simulacros que se llevan a cabo son:

De operaciones contra incendio

Simulacro de evacuación, búsqueda y rescate

Y, Simulacro de primeros auxilios

Es importante señalar que, una vez que se ponga en operación las nuevas actividades que tienen que ver con materiales combustibles, se realizarán más continuos (al menos 2 o 3 simulacros anuales), donde intervengan los materiales altamente combustibles simulando los eventos considerados dentro del presente estudio, considerando los áreas de afectación, es decir, las zonas de más alto riesgo, zonas de seguridad o amortiguamiento, actuación de las principales brigadas; de tal manera que se vean las deficiencias y/o faltantes en cuanto a equipamiento, capacitación, etc.

Programas de mantenimiento preventivo

La planta/terminal Tula 1 cuenta con una planeación de mantenimiento de equipos e instalaciones, que involucra a todas las instalaciones existentes y abarcará también a todos los equipos e instalaciones nuevos (proyecto de manejo de combustibles).

Este programa o plan de mantenimiento se lleva en el SISTEMA NAV de la compañía, y están el total de equipos y maquinaria, con sus fechas programadas, descrito el mantenimiento que se realizará y que se realizó, las horas de operación de



los equipos, así como sí el mantenimiento realizado fue correctivo, planeado; a continuación se muestra un ejemplo de cómo se lleva a cabo este programa:

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Preve
31	Nº plan	Descripción	Nº Equipc	Última fe	Validez d	Validez h	Frecuenci	Frecuenci	Tipo	Última fe	Tiempo tc	Tiempo d	Tipo Lava	Plan Basé	Plan Gené	Preve
	P-05462	MANTENIMIENTO PREV A MOTOR	6	15/10/2016	01/06/2013		1A	85000	Mixto	15/10/2016	1.85	1.85	No	No	No	No
	P-05463	LUBRICACIÓN DE CHASSIS	6	29/01/2016	01/06/2013		1A	42500	Mixto	29/01/2016	1.5	1.5	No	No	No	No
	P-05464	PREVENTIVO SUSPENSIÓN Y FRENSOS	6	30/06/2016	01/06/2013		1A	100000	Mixto	30/06/2016	7.5	7.5	No	No	No	No
	P-05465	MANTENIMIENTO A BOMBA E INYECTORES	6	05/04/2016	01/06/2013		2A	255000	Mixto	05/04/2016	12	12	No	No	No	No
	P-05466	PREVENTIVO A DIRECCIÓN, TRANSMISIÓN Y TREN MOTR	6	30/06/2016	01/06/2013		1A	100000	Mixto	30/06/2016	2.55	2.55	No	No	No	No
	P-05467	ENLANTADO GENERAL TRASERO	6	27/07/2015	01/06/2013		3A	400000	Mixto	27/07/2015	8	8	No	No	No	No
	P-05468	ENLANTADO GENERAL DELANTERO	6	16/03/2015	01/06/2013		2A	200000	Mixto	16/03/2015	3	3	No	No	No	No
	P-02990	SERVICIO GENERAL A TANQUE	601	27/07/2016	27/03/2012	31/12/9999	6M	700	Fecha	27/07/2016	4.87	4.87	No	No	No	No
	P-02991	SERVICIO GENERAL A FRENOS	601	01/08/2011	31/12/9999		1A	80000	Contador		16.17	16.17	No	No	No	No
	P-02992	SERVICIO GENERAL A MAZAS	601	01/08/2011	31/12/9999		1A	150000	Contador		6.42	6.42	No	No	No	No
	P-02993	SERVICIO DE ALINEACIÓN A EJES	601	01/08/2011	31/12/9999		6M	80000	Contador		9.5	9.5	No	No	No	No
	P-02994	SERVICIO DE CAMBIO DE LLANTAS ORIGINALES	601	01/08/2011	31/12/9999		2A	200000	Contador		7.5	7.5	No	No	No	No
	P-02995	SERVICIO GENERAL A SUSPENSIÓN	601	01/08/2011	31/12/9999		1A	150000	Contador		8.33	8.33	No	No	No	No
	P-02996	INSPECCION PREVENTIVA	601	11/11/2016	01/05/2013	31/12/9999	2M	0	Fecha	11/11/2016	8	8	No	No	No	No
	P-02997	CAMBIO DE FILTRO ELEMENTO	601	27/07/2016	20/07/2012	31/12/9999	1A	2000	Fecha	27/07/2016	0.25	0.25	No	No	No	No
	P-06587	CAMBIO DE MANGUERA DE CARGA	601	19/08/2017			2A	3000	Fecha		0.5	0.5	No	Sí	No	No
	P-06588	CAMBIO DE MANGUERA DE DESCARGA	601	19/08/2017			2A	2200	Fecha		0.5	0.5	No	Sí	No	No
	P-06589	CAMBIO DE MANGUERA DE SOPLADOR	601	15/11/2016	19/08/2017		2A	5000	Fecha	15/11/2016	0.33	0.33	No	Sí	No	No
	P-03170	SERVICIO GENERAL A TANQUE	671	06/07/2016	15/10/2012	31/12/9999	6M	700	Fecha	06/07/2016	5.87	5.87	No	No	No	No
	P-03171	SERVICIO GENERAL A FRENOS	671	31/01/2012	01/08/2011	31/12/9999	1A	80000	Contador	31/01/2012	16.17	16.17	No	No	No	No
	P-03172	SERVICIO GENERAL A MAZAS	671	31/01/2012	01/08/2011	31/12/9999	1A	150000	Contador	31/01/2012	6.42	6.42	No	No	No	No
	P-03173	SERVICIO DE ALINEACIÓN A EJES	671	31/01/2012	01/08/2011	31/12/9999	6M	80000	Contador	31/01/2012	9.5	9.5	No	No	No	No
	P-03174	SERVICIO DE CAMBIO DE LLANTAS ORIGINALES	671	01/08/2011	31/12/9999		2A	200000	Contador		7.5	7.5	No	No	No	No
	P-03175	SERVICIO GENERAL A SUSPENSIÓN	671	01/02/2012	01/08/2011	31/12/9999	1A	150000	Contador	01/02/2012	8.33	8.33	No	No	No	No
	P-03176	INSPECCION PREVENTIVA	671	11/11/2016	01/05/2013	31/12/9999	2M	0	Fecha	11/11/2016	8	8	No	No	No	No
	P-03177	CAMBIO DE FILTRO ELEMENTO	671	06/07/2016	01/08/2012	31/12/9999	1A	2000	Fecha	06/07/2016	0.25	0.25	No	No	No	No
	P-06146	CAMBIO DE MANGUERA DE CARGA	671	18/08/2017			2A	3000	Fecha		0.5	0.5	No	Sí	No	No
	P-06147	CAMBIO DE MANGUERA DE DESCARGA	671	18/08/2017			2A	2200	Fecha		0.5	0.5	No	Sí	No	No
	P-06148	CAMBIO DE MANGUERA DE SOPLADOR	671	29/08/2016	18/08/2017		2A	5000	Fecha	29/08/2016	0.33	0.33	No	Sí	No	No
	P-05166	INSPECCION PREVENTIVA	6117	17/06/2015	01/05/2013		2M	0	Fecha	17/06/2015	8	8	No	Sí	No	No
	P-05167	INSPECCION PREVENTIVA	6130	11/04/2016	01/05/2013		2M	0	Fecha	11/04/2016	8	8	No	No	No	No
	P-05174	INSPECCION PREVENTIVA	6454	11/05/2015	01/05/2013		2M	0	Fecha	11/05/2015	8	8	No	No	No	No
	P-05175	INSPECCION PREVENTIVA	6475	19/05/2015	01/05/2013		2M	0	Fecha	19/05/2015	8	8	No	No	No	No
	P-00708	INSPECCION PREVENTIVA	6654	07/12/2016	01/05/2013	31/12/9999	2M	0	Fecha	07/12/2016	8	8	No	No	No	No
	P-03098	SERVICIO GENERAL A TANQUE	6654	20/09/2016	15/12/2011	31/12/9999	6M	700	Fecha	20/09/2016	6.03	6.03	No	No	No	No

Planes de Emergencia

Actualmente la Terminal Tula 1 de Bulkmatic de México, cuenta con un Plan de Prevención de Accidentes, mismo que se está actualizando para incluir los planes de acción, que se llevarán a cabo para emergencias donde se involucren los nuevos materiales combustibles; en el que se incluirán y tomarán en cuenta los resultados y las recomendaciones del presente Estudio de Riesgo, para la toma de decisiones, la localización de las zonas de seguridad, ubicación de puntos de reunión; ubicación, ampliación y relocalización del sistema contra incendios; rutas de escape y de evacuación, conformación de las diferentes brigadas, planes de capacitación del personal, etc. La actualización del presente Plan deberá tenerse para antes de dar inicio con las actividades del manejo de combustibles.

Los objetivos del Plan de Prevención son:

Generales

1.- Establecer y mantener actualizado el presente Programa de Contingencias en cuanto a sus bases legales, procedimientos y mecanismos de actuación y coordinación, con la finalidad de hacer frente a los posibles eventos y superarlos en

el menor tiempo posible y con el mínimo de perjuicios, tanto para el personal y sus bienes, como a los visitantes y vecinos de la empresa.

2.- Planear, controlar y dirigir las acciones que permitan proteger al personal, a las instalaciones, a los equipos, la información y los registros vitales de la empresa.

3.- Capacitar a los integrantes de las diferentes Brigadas para el manejo y control de cualquier evento previsto, con la finalidad de eliminar los accidentes o cualquier otro riesgo que desencadene un accidente.

4.- Establecer las bases para enfrentar y controlar los posibles riesgos, tanto internos como externos con el afán de establecer las acciones a seguir, aplicando criterios de eficiencia y rapidez.

Específicos.

1.- Capacitar al personal de la empresa en las materias que le permitan enfrentar de forma física y mental, cualquier evento o fenómeno natural, evitando el pánico y las pérdidas de vidas humanas.

2.- Proporcionar a las Brigadas de Emergencia las bases técnicas y materiales para entrar en acción al momento en que sean requeridos sus servicios.

3.- Mantener actualizado un Directorio de Emergencias con las instituciones y organismos que proporcionan ayuda profesional de forma inmediata.

4.- Mantener en buenas condiciones tanto el Sistema de Señalización, como el Sistema Contra Incendio.

5.- Dar seguimiento al programa de Prácticas y Simulacros anuales, que permitan prevenir posibles accidentes dentro de la empresa.

6.- Mantener en buenas condiciones los Equipos de Apoyo de las diferentes Brigadas de Emergencia.

7.- Establecer un Programa de Cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas materia de Seguridad e Higiene derivadas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), a fin de minimizar los riesgos y posibles accidentes de trabajo.

Medidas de restauración y mitigación

En el plan de Prevención de Emergencias que se está actualizando, también se incluirán las actividades y medidas tendientes a la restauración de las áreas y zonas afectadas, en el apartado de retorno a condiciones normales de operación, donde se describan las acciones de:

- Limpieza y retiro de escombros interna y externa sí fuera el caso
- Disposición adecuada de todos los residuos que se generen de la limpieza
- Reacomodo y restauración o reposición de maquinaria, equipo e instalaciones
- Recuento de los daños en el exterior, para su restauración en coordinación con la autoridad competente
- Reposición de los equipos y sistemas de emergencia que se hayan dañado
- Evaluación del daño total causado por el evento, y en su caso, la reingeniería de las instalaciones con las adecuaciones y mejoras correspondientes.

IV. RESUMEN

V.1 SEÑALAR LAS CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL

Las conclusiones del presente estudio de riesgo, del proyecto Terminal de trasvase de combustibles Tula 1 de Bulkmatic de México, son:

- El solo hecho de manejar los materiales combustibles gas L.P., gasolina y diesel ya conlleva un riesgo intrínseco por ser materiales altamente inflamables, además de tóxicos.
- Los volúmenes que se manejarán en la Terminal de estos materiales, implican aún mayor riesgo, ya que, son volúmenes muy altos los que en un momento determinado se tendrán en la planta, 2 700 toneladas en el caso del gas L.P. y 7 200 toneladas de gasolina y diesel respectivamente; esto es, en el momento en que arriban o llegan los materiales a la terminal (50 o 90 carros-tanque de un solo material).
- Los eventos de riesgo identificados relacionados con estos materiales combustibles son de daños considerables, tanto a instalaciones como para el personal que en un momento dado se encuentre en las instalaciones (radios de afectación que van desde los 150 metros en un evento de explosión, hasta los 700 metros en un evento de incendio de un carro-tanque).
- Pueden presentarse eventos en cadena (efecto domino), sí suceden eventos mayores, ya que, se manejan en la terminal además de los combustibles otras sustancias químicas de alto riesgo, como el hexano, heptano, etanol, alcohol isopropilico, entre otros.

Las fortalezas del proyecto que pueden contrarrestar lo anterior se pueden resumir en:

- ✓ Los combustibles llegan en carros-tanque de 110 – 115 m³ de capacidad, equivalentes a 55 toneladas en el caso de gas L.P, y de 90 toneladas aproximadamente en el caso del diesel y la gasolina. Estos carros-tanque cumplen medidas muy estrictas de seguridad en su diseño, construcción y mantenimiento.
- ✓ Los equipos de trasvase para combustibles (transloaders), estarán diseñados también con altas medidas de seguridad, ya que, contarán con sistemas de paro automático por alta presión, por alta temperatura, paro por alto nivel de líquido (en el caso de gas L.P.), alarmas por alta presión, paro automático por niveles de explosividad, alarmas por alta vibración en el compresor del transloader, válvulas de alivio calibradas a 250 psig en el caso del gas L.P., y a 30 psig en el caso de gasolina,

válvulas check, válvulas de no retroceso, etc.; lo que hace muy difícil que suceda o se presente alguna situación de emergencia durante las operaciones de trasvase.

- ✓ Estos materiales no duran más de una semana dentro de la terminal, por lo que el almacenamiento temporal es mínimo.
- ✓ De los eventos que se identificaron y se modelaron, ninguno alcanza los centros de población más cercanos a la instalación; además de que el sistema ambiental identificado para el proyecto no presenta ninguna especie de interés en cuanto a flora o fauna, por lo que el daño en los alrededores no sería de consideraciones catastróficas.
- ✓ El aislamiento de las estaciones en donde se realizará el trasvase de los combustibles, ayudará también a minimizar el riesgo, pues se tendrán sistemas de diluvio, sistemas de detección de gases, detectores de flama, así como el espacio de una estación vacía junto a la de donde se esté realizando el trasiego del material.
- ✓ Además de lo anterior, y específicamente para prevenir el efecto domino con otros materiales peligrosos (hexano, heptano, etanol, etc.) durante las actividades de trasvase de combustibles, se tendrán dentro del sistema contra incendios, cañones y estaciones de hidrantes dirigidos hacia los carros-tanque más próximos al carro-tanque en la que se esté trabajando.
- ✓ Se contará con un Programa de Capacitación y Adiestramiento para el personal involucrado con el manejo de combustibles y materiales peligrosos, que abarcará la Actualización del Plan de Emergencias, manejo de materiales peligrosos y combustibles, manejo de equipo de seguridad y de emergencia para atacar situaciones de emergencia, uso de los equipos de seguridad y de emergencia, así como manejo adecuado propiamente de los equipos propios para el trasvase.
- ✓ Se contará con supervisión en todo momento durante las actividades de trasvase de materiales combustibles y materiales químicos peligrosos.
- ✓ El Plan de Emergencias o contingencias, que establezca la terminal deberá contener todos los procedimientos de actuación (incluyendo el qué hacer en caso de situaciones anormales), en caso de cualquier incidente con los materiales combustibles, personal responsable, brigadas, así como las actividades a realizar para contrarrestar las posibles causas de los eventos detectados en el presente estudio.

Por todo lo anterior, finalmente se concluye que el presente proyecto “Terminal de trasvase de combustibles Tula 1 de Bulkmatic de México”, es una actividad altamente riesgosa dado el riesgo intrínseco elevado que conlleva el manejo de los materiales combustibles gas L.P., gasolina y diesel, pero que con la aplicación de las medidas de seguridad mencionadas, las recomendaciones derivadas del presente estudio, y la correcta y adecuada aplicación de los planes de Seguridad y de Atención a Emergencias disminuyen las probabilidades de ocurrencia de los eventos de riesgo identificados. Es importante señalar que no representa un riesgo para la Comunidad vecina cercana en caso de que se presentará un accidente (incendio o explosión), ni para el sistema ambiental identificado en el estudio de impacto ambiental.

V.2 HACER UN RESUMEN DE LA SITUACIÓN GENERAL QUE PRESENTA EL PROYECTO EN MATERIA DE RIESGO AMBIENTAL

Señalando desviaciones encontradas y posibles áreas de afectación

Propiamente como desviaciones detectadas en el estudio y evaluación del proyecto en materia de riesgo ambiental, el presente proyecto no tiene, aunque sí áreas de oportunidad de mejora, ya que, se recomienda aparte de lo que se tiene proyectado en cuanto al sistema contra – incendios, que implementen lo siguiente:

- Desenganchar los carro-tanques que contienen material (lado poniente del que se esté trasvasando), y que se quede al menos una estación vacía (un espacio para un carro-tanque) durante las operaciones de trasvase de combustibles; con esto logrará aislarse un poco más estas operaciones minimizando el efecto domino.
- Se recomienda diseñar un muro corta – fuego o explosiones para colocar entre las vías 1 y 2, así como entre las vías 2 y 3, a la altura de las estaciones de trasvase específicas para combustibles. Sí se colocará este muro a la mitad de la vialidad existente entre vías, la presión de diseño sería para que soporte sobre-presiones de 25 a 30 psig. Esto reduciría la posibilidad de ocurrencia de cualquier evento posterior a otro (interacción o efecto domino).

V.3 PRESENTAR EL INFORME TÉCNICO DEBIDAMENTE LLENADO

Sustancias involucradas. Tabla No. 16

Nombre químico de la sustancia (IUPAC)*	No. CAS**	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Propano - Butano	74-98-6 106-97-8	0.509	80.47	0.02	5	10 - 14	Cedula 80 son costura	Carro-tanque a Pipa
Gasolina	8006-61-9	0.75	7.81	0.02	5	1 - 2	Cedula 40 son costura	Carro-tanque a Pipa
Diesel	68476-34-6	0.83	5.07	0.02	5	1	Cedula 40 son costura	Carro-tanque a Pipa

* De acuerdo con los lineamientos descritos por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC, *International Union Pure Applied Chemistry*).

** De acuerdo con el *Chemical Abstract Service* (CAS)

Antecedentes de Accidentes e Incidentes. Tabla No. 17

Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancia(s) involucrada(s)	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2016	García, N.L. México	Cruce de vía de ferrocarril	Gas L.P.	Explosión de gas L.P. al impactarse pipa con tren	No respeto la pipa el alto total en vías de ferrocarril	Lesiones 90% cuerpo chofer, Ningún daño ambiental	Atención médica y limpieza de lugar
2017	Toluca, Estado de México	Av. Tollocan de la ciudad	Gas L.P.	Incendio pipa con gas L.P. al volcarse	Imprudencia de manejo	Pérdidas materiales, Ningún daño ambiental	Limpieza del lugar
2012	Carabobo, Venezuela	Refinería Estatal de Venezuela "El Palito"	Gasolina	Incendio en tanques de almacenamiento de gasolina	Rayo eléctrico	Pérdidas materiales, y daño en las instalaciones	Limpieza del sitio

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales. Tabla No. 18

No. de Falla	No. de Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
C	C	Ruptura de línea de gas L.P.	X			X	Equipo de trasvase	Haz-op	Ninguno
D	D	Fuga por sellos línea de gas LP	X				Equipo de trasvase	Haz-op	Ninguno
H	H	Fuga de gas LP x aumento de flujo pipa	X				Equipo de trasvase	Haz-op	Ninguno
I	I	Explosión de CT con gas LP por >presión			X		Equipo de trasvase	Haz-op	Contaminación del aire
J	J	Fuga de gas LP por fisura en CT	X			X	Equipo de trasvase	Haz-op	Ninguno
K	K	Fuga de LPG por fisura en la pipa	X				Equipo de trasvase	Haz-op	Ninguno
L	L	Emisión de LPG líquido por válvula de seguridad	X				Equipo de trasvase	Haz-op	Ninguno
M	M	Fuga de LPG por válvula abierta en CT	X				Equipo de trasvase	Haz-op	Ninguno
P	P	Explosión de CT con gasolina por > temp.			X		Equipo de trasvase	Haz-op	Contaminación del aire
P-1	P-1	Explosión de CT con diesel por > temp.			X		Equipo de trasvase	Haz-op	Contaminación del aire
Q	Q	Fuga de gasolina por ruptura de tubería	X			X	Equipo de trasvase	Haz-op	Ninguno
Q-1	Q-1	Fuga de diesel por ruptura de tubería	X			X	Equipo de trasvase	Haz-op	Ninguno

Estimación de consecuencias. Tabla No. 19

No. de Falla	No. de Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos potenciales					Programa de simulación empleado	Zona de alto riesgo	Zona de amortiguamiento
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Distancia (m)	Distancia (m)
C, D, J, K, L, M	C, D, J, K, L, M		X	4 915.20	kg	gas					X	SCRI Modelos Versión 4 "Emisión de chorro horizontal"	145.96	216.86
C, J	C, J	X		4 915.20	kg	gas				X		SCRI Modelos Versión 4 "Sobre-presión provocada por nubes explosivas"	204.84	348.19
I	I	X		50 000	kg	gas		G				SCRI Fuego 2 Versión 1.2 mod. "Bola de Fuego"	622.88	1 167.25
P	P	X		80 000	kg	líquido		G				SCRI Fuego 2 Versión 1.2 mod. "Bola de Fuego"	725.78	1 360.29
P-2	P-2	X		84 000	kg	líquido		G				SCRI Fuego 2 Versión 1.2 mod. "Bola de Fuego"	681.44	1 281.65
Q	Q		X	703.36	kg	líquido					X	SCRI Modelos Versión 4 "Emisión de chorro horizontal"	56.75	69.80
Q-2	Q-2		X	504.72	kg	líquido					X	SCRI Modelos Versión 4 "Emisión de chorro horizontal"	40	127
Q	Q	X		703.36	kg	líquido				X		SCRI Modelos Versión 4 "Sobre-presión provocada por nubes explosivas"	77.71	130.85

Crterios utilizados. Tabla No. 20

No. de Falla	No. de Evento	Toxicidad				Explosividad		Radiación térmica		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del viento	Estabilidad atmosférica					
C, D, J, K, L, M	C, D, J, K, L, M	2 100 ppm	1 000 ppm	1.9 m/s	A					---
C, J	C, J			1.9 m/s	A	1.0 psi	0.5 psi			LIE 1.8% LSE 9.3%
I	I			1.9 m/s	A			5 kW/m ²	1.4 kW/m ²	
P	P			1.9 m/s	A			5 kW/m ²	1.4 kW/m ²	
P-2	P-2			1.9 m/s	A			5 kW/m ²	1.4 kW/m ²	
Q	Q	5 000 ppm	500 ppm	1.9 m/s	A					---
Q-2	Q-2	500 ppm	1 000 ppm	1.9 m/s	A					---
Q	Q			1.9 m/s	A	1.0 psi	0.5 psi			LIE 1.3% LSE 7.1%

*IDLH: Inminentemente peligrosa para la vida y la salud

**TLV_g: Valor Umbral Límite

EFFECTOS POTENCIALES:

(C) Catastrófico: Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdida o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo, especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010, tipos de vegetación amenazada, entre otros).

(G) Grave: Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado, y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.

(S) Significativo: Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o remplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.

(R) Reparable: Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.

(N) Ninguno: Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

LSE: Límite superior de inflamabilidad de la sustancia

LIE: Límite inferior de inflamabilidad