



División Verificación

Dictamen de Verificación

Número: **20801**

Fecha de dictamen: **Ciudad de México, a 11 de enero de 2024**

APROBATORIO

Compañía de Inspección Mexicana, S.A. de C.V., Unidad de Inspección acreditada por ema, a.c., con acreditación No. UVCRE-002, dictamina que:

Terminal Marítima Gas Tomza, S.A. de C.V.

Lote 12, 13 y Fracción Sur del Lote No. 14 "A" de la Ex Hacienda de Santiago de la Peña, C.P. 92770

Municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, Estado de Veracruz

Cumplió con los requisitos de la Norma Oficial Mexicana:

NOM-015-SECRE-2013, "Diseño, construcción, seguridad, operación y mantenimiento de sistemas de almacenamiento de gas licuado de petróleo mediante planta de depósito o planta de suministro que se encuentran directamente vinculados a los sistemas de transporte o distribución por ducto de gas licuado de petróleo, o que forman parte integral de las terminales terrestres o marítimas de importación de dicho producto"

durante el periodo del 01 de enero al 31 de diciembre de 2023, en el alcance:

operación, mantenimiento y seguridad del Sistema de Almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo mediante Planta de Suministro, operado por:

Terminal Marítima Gas Tomza, S.A. de C.V.

Lote 12, 13 y Fracción Sur del Lote No. 14 "A" de la Ex Hacienda de Santiago de la Peña, C.P. 92770

Municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, Estado de Veracruz

...Sigue en la hoja 2

compañía de inspección mexicana, s.a. de c.v.

Av. Ejército Nacional 80
Col. Anzures
Alcaldía Miguel Hidalgo
C.P. 11590
Ciudad de México

Teléfonos: 55 55 31 03 98
55 52 55 19 22
55 47 77 57 00
info@cimex.com.mx
http://www.cimex.com.mx

Dictamen de Verificación

Número: **20801**Fecha de dictamen: **Ciudad de México, a 11 de enero de 2024**

... viene de la hoja 1

Operado bajo el permiso número G/029/LPA/2010, emitido por la Comisión Reguladora de Energía, y que consta de:

Recepción de gas LP:

La Terminal Marítima Gas Tomza es una planta de almacenamiento de GLP con capacidad de 62 452.5 m³ (62 452 500 litros) de agua al 100%, almacenado en 11 recipientes esféricos de iguales dimensiones. El GLP es suministrado a la Terminal por medio de buque-tanques, que descargan el gas en el área de boyas a aproximadamente 3.5 km mar adentro. Para el trasiego de GLP hacia la planta se utilizan las bombas booster del buque-tanque, las cuales cuentan con sistemas de control para regular la presión, la temperatura y el flujo hacia el ducto de alimentación a la planta el cual tiene un diámetro de 254 mm (10") y una longitud aproximada de 3 500 m. El GLP es bombeado desde el buque-tanque a una presión máxima de 1 450 kPa (14.5 bar, 14.79 kg/cm²) y llega al patín de medición de la planta a una presión no mayor de 800 kPa (8 bar, 8.16 kg/cm²) y una temperatura entre 0°C y 10°C.

El ducto de GLP, en el extremo que se conecta hacia el buque-tanque cuenta con una válvula de bloqueo de acero inoxidable y una válvula check o de retención que yacen en el fondo del mar. La válvula de acero inoxidable tiene conectada una manguera flexible que en su otro extremo cuenta con una válvula de corte bridada que es la que se conecta al cabezal de descarga de las bombas del buque-tanque. Esta válvula normalmente tiene conectada una brida ciega cuando está en el fondo del mar, si no está conectada al Manifold del buque-tanque, la cual es retirada cada vez que se conecta al buque-tanque.

Las condiciones operativas normales de la transferencia de GLP de buque-tanque hacia la terminal en estado estable (después del enfriamiento gradual del ducto en el arranque) son de un flujo de descarga máximo es de 400 000 kg/h, siendo el flujo de descarga normal es de 290 000 kg/h; y una presión y temperatura máxima en el Manifold del barco de 1 450 kPa (14.5 bar, 14.79 kg/cm²) y de -28°C.

En el otro extremo del ducto y a la entrada de las instalaciones de la Terminal se tiene una válvula manual con una junta de aislamiento eléctrico, en esta misma zona se encuentran instalados un detector de mezclas explosivas y un detector de fuego, mas adelante sobre esta misma tubería se tiene una estación de medición que cuenta con dos válvulas automáticas neumáticas de bloqueo (SDV-01 y SDV-02), dos indicadores de temperatura, un transmisor de temperatura, dos indicadores de presión, dos transmisores de presión, tres válvulas de seguridad, una válvula de venteo, un medidor de flujo másico, cinco detectores de mezclas explosivas y dos detectores de fuego. Las dos válvulas automáticas de bloqueo que interrumpen el flujo de GLP hacia la planta son operadas por el sistema de paro de emergencia de la planta, por los botones ubicados en la estación de medición, por el operador en cuarto de control y por el comando directo del operador desde la pantalla del Sistema de Control Distribuido (SCD). Las señales de los dos transmisores de presión, del transmisor de temperatura, del transmisor de flujo, de los detectores de mezclas explosivas y de los detectores de fuego, son monitoreadas por el operador desde el SCD.

...Sigue en la hoja 3

compañía de inspección mexicana, s.a. de c.v.

Av. Ejército Nacional 80
Col. Anzures
Alcaldía Miguel Hidalgo
C.P. 11590
Ciudad de México

Teléfonos: 55 55 31 03 98
55 52 55 19 22
55 47 77 57 00
info@cimex.com.mx
http://www.cimex.com.mx

Dictamen de Verificación

Número: **20801**Fecha de dictamen: **Ciudad de México, a 11 de enero de 2024**

... viene de la hoja 2

Antes de que el GLP llegue a las válvulas automáticas de bloqueo de la estación de medición, éste se acondiciona con Etil Mercaptano, como odorante, durante el proceso de recepción de GLP desde el barco. Para presurizar el recipiente de Etil Mercaptano y poderlo inyectar al ducto se emplea nitrógeno proveniente de un cilindro de 1 379 kPa (13.79 bar, 14.06 kg/cm²) regulado automáticamente entre 800 a 900 kPa (8 a 9 bar, 8.16 a 9.18 kg/cm²) a través de un regulador local en el suministro del nitrógeno a 100 kPa (1 bar, 1.02 kg/cm²) arriba de la presión de la tubería de GLP.

A la salida del patín de medición, el GLP es enviado a un ducto terrestre de 254 mm (10") de diámetro y 1,800 m longitud el cual llega a un cabezal principal con 11 ramales que alimenta a once recipientes esféricos de 56 775 m³ (5 677 500 litros) de agua cada uno con las siguientes condiciones: 686 kPa (6.86 bar, 7 kg/cm²) y 15°C.

Almacenamiento de gas LP:

El sistema de almacenamiento de GLP consta de once recipientes esféricos de 5 677 500 litros de agua al 100% cada uno, para contar con una capacidad total instalada de almacenamiento de 62 452 500 litros de agua al 100%.

Actualmente por su distribución física el Permisionario (Regulado) las ha denominado área de almacenamiento zona "A" en donde se encuentran los seis primeros recipientes esféricos (esfera 1, 2, 3, 4, 5 y 6) y área de almacenamiento zona "B" en donde se encuentran los recipientes esféricos recién instalados (esfera 7, 8, 9, 10 y 11).

Los once recipientes esféricos se interconectan al cabezal principal de alimentación de GLP proveniente de la estación de medición, cada línea de alimentación de GLP a las once esferas cuentan con una válvula de bloqueo manual, una válvula de seguridad hidrostática, una válvula automática neumática de bloqueo y una válvula de bloqueo manual. Después de alimentar de GLP a las esferas, este cabezal continúa hacia el sistema de bombeo de la planta, permitiendo cargar los semirremolques directamente desde el buque-tanque, esto siempre y cuando se realice varias maniobras en las válvulas del cabezal y las de descarga de las bombas de trasiego.

Los once recipientes esféricos en sus líneas de descarga de GLP y en sus líneas de vapor de GLP a refrigeración, cuentan con una válvula de bloqueo manual, una válvula automática neumática de bloqueo y una válvula de bloqueo manual; las válvulas automáticas neumáticas de bloqueo de los recipientes esféricos de la zona "B", cuentan con indicación local y remoto de posición abierto/cerrado, no así las válvulas automáticas neumáticas de bloqueo de los recipientes esféricos de la zona "A".

La terminal cuenta con un Sistema de Control Distribuido (SCD) que permite monitorear todas las áreas y/o del sistema de almacenamiento desde el cuarto de control, no es la excepción que el operador puede supervisar el flujo o la cantidad de GLP que entra a cada uno de los recipientes esféricos, verificando que los parámetros de operación se encuentren en los rangos normales a través de la instrumentación con que cuenta cada recipiente esférico.

Cada recipiente esférico de almacenamiento de GLP ubicado en la Zona "A" cuenta con un transmisor de temperatura, un indicador de presión, un transmisor e indicador multi variable, tipo radar, que mide la temperatura, la presión y el nivel y dos válvulas de seguridad calibradas a 755 kPa (7.55 bar, 7.7 kg/cm²) manométrico y 794 kPa (7.94 bar, 8.1 kg/cm²) manométrico (segunda PSV).

...Sigue en la hoja 4

compañía de inspección mexicana, s.a. de c.v.

Av. Ejército Nacional 80
Col. Anzures
Alcaldía Miguel Hidalgo
C.P. 11590
Ciudad de México

Teléfonos: 55 55 31 03 98
55 52 55 19 22
55 47 77 57 00
info@cimex.com.mx
http://www.cimex.com.mx

dictamen

Dictamen de Verificación

Número: **20801**Fecha de dictamen: **Ciudad de México, a 11 de enero de 2024***... viene de la hoja 3*

Los recipientes esféricos de almacenamiento de la zona "B" cuentan cada uno con los siguientes instrumentos: dos transmisores de temperatura, un transmisor de presión, un transmisor de nivel tipo radar, un interruptor de nivel, indicador de presión, dos válvulas de seguridad, un detector de fuego y dos detectores de mezclas explosivas.

Para mitigar el aumento de temperatura en los once recipientes esféricos y prevenir un aumento de presión, se cuenta con un sistema de refrigeración, que funciona extrayendo los vapores de la parte superior de las esferas para enviarlos a un sistema de compresión (dos compresores) que regresa el GLP en estado líquido a las esferas, disminuyendo así la temperatura y la presión en el sistema de almacenamiento. Debido a que se cuenta con un sistema automático de extracción de gases no condensables, se extrae de manera indirecta estos gases de los recipientes, en caso de existir.

Trasiego de gas LP a llenaderas:

Se tienen 14 bombas con una capacidad nominal de 56.78 m³/h (250 GPM) y presión de descarga máxima de 2 422 kPa (24.22 bar, 24.7 kg/cm²) para trasegar el GLP de los recipientes de almacenamiento hacia cada una de las 14 llenaderas de semirremolques. Cada bomba cuenta con un indicador local de presión en la succión y en la descarga, un indicador o mirilla local de flujo, dos filtros de GLP y una válvula de control de presión que desfoga hacia el cabezal de succión de las bombas.

Cada una de las 14 bombas de trasiego alimenta directamente a una de las 14 llenaderas que están distribuidas en 7 islas en la terminal. Cada llenadera cuenta con una válvula automática de bloqueo, un indicador de presión, una válvula solenoide de desfogue, un transmisor de flujo, una válvula de bloqueo automática y dos válvulas de seguridad. Además de lo anterior, cada llenadera cuenta con un indicador multivariable de presión, flujo y densidad, y una estación de control que permite arrancar la bomba y abrir la válvula de bloqueo automática de llenado al semirremolque.

Cada llenadera cuenta con dos válvulas automáticas de bloqueo, la primera la manipula el operador desde el cuarto de control al inicio de la jornada, permaneciendo abierta durante todo el día y cerrándola al final del día o por algún problema en la planta, la segunda válvula, la manipula el sistema de control local, al iniciar o terminar cada descarga.

Las principales actividades que se realizan en el área de llenado son las siguientes: apagado del motor del semirremolque, colocación de calzas a las llantas, conectado de la tierra al chasis del semirremolque, verificación de los parámetros del semirremolque incluyendo verificación de fugas, conexión de mangueras, arranque de la bomba a través del controlador local, cargando en el controlador local la cantidad de GLP a transferir, comenzar a verificar los niveles, presiones y temperaturas en el semirremolque, al llegar al fin del programa, se procede a parar la bomba y cerrar la válvula de carga.

*...Sigue en la hoja 5***compañía de inspección mexicana, s.a. de c.v.**

Av. Ejército Nacional 80
Col. Anzures
Alcaldía Miguel Hidalgo
C.P. 11590
Ciudad de México

Teléfonos: 55 55 31 03 98
55 52 55 19 22
55 47 77 57 00
info@cimex.com.mx
http://www.cimex.com.mx

Dictamen de Verificación

Número: **20801**Fecha de dictamen: **Ciudad de México, a 11 de enero de 2024**

... viene de la hoja 4

Sistemas de seguridad:

El sistema de agua contra incendios (ACI) está constituido por dos sistemas de bombeo (dos casas de bombas), el primero conformado por 2 bombas centrífugas horizontales actuadas cada una por un motor de combustión interna de 420 HP (313 kW), marca Caterpillar, cada una está disponible para operación normal y la otra de reserva. Cada bomba tiene una válvula de recirculación, una válvula de no retorno en su tubería de descarga y un tanque de diesel de 602 litros. La secuencia de operación es que la primera bomba arranque automáticamente cuando la presión en la red principal que alimenta agua contra incendio a la zona "A" caiga por debajo de 517 kPa (5.17 bar, 5.27 kg/cm²) y la segunda arranque abajo de 448 kPa (4.48 bar, 4.57 kg/cm²); este sistema además cuenta con una bomba Jockey de 30 HP que mantiene el cabezal presionado a 689 kPa (6.89 bar, 7.03 kg/cm²). Las bombas de combustión interna están diseñadas para descargar a una presión de 896 kPa (8.96 bar, 9.14 kg/cm²) con un caudal de salida de las bombas en promedio es de 681.37 m³/h (3 000 GPM). Este sistema de bombeo es para atender la demanda de agua contra incendio para los seis recipientes esféricos localizados en la zona "A", área de bombas de trasiego, área de llenaderas y estación de medición.

Cada recipiente esférico de la zona "A" cuenta con un sistema de diluvio para enfriamiento, operados de manera independiente por válvulas automáticas de diafragma, contando además en esta área de almacenamiento (alrededor de los 6 recipientes esféricos) con 7 monitores y 14 hidrantes.

En el área de llenaderas se cuenta con 4 monitores operados por válvulas manuales y 8 hidrantes para generar cortinas de agua o chorro de ataque a fuegos, además de un sistema de aspersión compuesto de 14 cabezales instalados en la parte superior de cada isla.

En el área de la estación de medición se tiene 3 monitores operados por válvulas automáticas de diafragma, 6 hidrantes para generar cortinas de agua o chorro de ataque a fuegos y una toma siamesa con su respectivo hidrante.

El segundo sistema de bombeo es para la demanda de agua contra incendio de los recipientes esféricos de la zona "B" conformado por 3 bombas centrífugas horizontales actuadas cada una por un motor de combustión interna de 700 HP (522 kW), marca Clarke, y una bomba eléctrica Jockey de 19.7 HP (14.69 kW), marca Durirong Company Inc. Cada bomba tiene una válvula de recirculación, una válvula de no retorno en su tubería de descarga y un tanque de diesel de 3 142 litros. Las bombas de combustión interna están diseñadas para descargar a una presión de 1 034 kPa (10.34 bar, 10.54 kg/cm²) con un caudal de salida de las bombas en promedio es de 1 022.06 m³/h (4 500 GPM). Cada recipiente esférico de la zona "B" cuenta con un sistemas de diluvio para el hemisferio superior; así como un sistemas de aspersión para el hemisferio inferior y en esta misma zona se cuenta con un hidrante de manguera; once monitores de chorro; veintidós tomas para manguera, siendo dos al pie de cada monitor.

Al presentarse una disminución en la presión de la red contra incendio de la zona "B", la bomba que entra en operación de manera inicial es la bomba jockey, esta bomba restablece la presión de la red. Una vez alcanzada la presión, un interruptor da la señal eléctrica de paro de la bomba.

...Sigue en la hoja 6

compañía de inspección mexicana, s.a. de c.v.

Av. Ejército Nacional 80 Teléfonos: 55 55 31 03 98
Col. Anzures 55 52 55 19 22
Alcaldía Miguel Hidalgo 55 47 77 57 00
C.P. 11590 info@cimex.com.mx
Ciudad de México http://www.cimex.com.mx

Dictamen de Verificación

Número: **20801**Fecha de dictamen: **Ciudad de México, a 11 de enero de 2024**

... viene de la hoja 5

La secuencia de arranque de las bombas de combustión es la siguiente: al no alcanzar la presión normal de la red contra incendio con la bomba jockey debido a una emergencia en la zona "B", entonces la bomba No.1 arrancara cuando la presión disminuya a 893 kPa (8.93 Bar, 9.11 kg/cm²), la bomba No.2 arrancara cuando la presión continúe disminuyendo hasta alcanzar 826 kPa (8.26 Bar, 8.43 kg/cm²) y finalmente se cuenta con la bomba No.3 que está disponible en caso de que cualquiera de las dos bombas principales falle o que por mantenimiento quede fuera. La configuración hidráulica para la zona "B" de almacenamiento de las esferas 7 a 11 se basa principalmente en un anillo general que conforma la red y que alimenta a su vez los circuitos que van a los sistemas de diluvio y aspersión de cada una de las esferas a proteger.

El sistema de agua contra incendio (ACI) de la terminal además de contar con los dos sistemas de bombeo mencionados arriba, también dispone de 2 tanques de almacenamiento de agua contra incendio con capacidad al 100 % de 5 230 700 litros cada uno, con capacidad en tiempo de 5 horas 6 minutos de flujo constante para alimentar cada uno de los equipos de bombeo principales, según sucediera una emergencia. Los tanques de almacenamiento de agua se conectan a la succión de las bombas para entregar el flujo requerido del sistema, considerando que las bombas son capaces de dar el 150 % del gasto al 65 % de la carga dinámica total, distribuyendo el flujo a los circuitos que llegan hasta cada uno de los servicios de protección para toda la terminal, como lo son los sistemas de diluvio, aspersión, hidrante de manguera, monitores y tomas para manguera al pie de cada uno de los monitores.

Adicionalmente se cuenta con un hidrante en el cuarto de compresores de refrigeración, dos fuera de la zona de oficinas, uno fuera del almacén, uno cerca de la caseta de vigilancia y uno en el lado norte del estacionamiento de la terminal.

Se cuenta con 7 gabinetes para mangueras contra incendio que se ubican en áreas estratégicas, diseñados para alojar una manguera con su cople y boquillas, y con suficiente espacio para permitir el libre movimiento al manipularlas.

La terminal cuenta con extintores de diferentes tipos y capacidades, empleados para apagar un conato de incendio, distribuidos en zona de almacenamiento, llenaderas, tren de medición, bombas de llenado, oficinas centrales, estacionamiento, caseta de vigilancia, subestación, laboratorio, y compresores de refrigeración.

La planta cuenta con 12 equipos de protección personal modelo Star Light fabricados con tela Nomex IIIA 93% Nomex y 7% Kevlar antiestático, color amarillo con cintas reflectoras, refuerzos en codos y rodillas.

...Sigue en la hoja 7

compañía de inspección mexicana, s.a. de c.v.

Av. Ejército Nacional 80 Teléfonos: 55 55 31 03 98
Col. Anzures 55 52 55 19 22
Alcaldía Miguel Hidalgo 55 47 77 57 00
C.P. 11590 info@cimex.com.mx
Ciudad de México http://www.cimex.com.mx

Dictamen de Verificación

Número: **20801**Fecha de dictamen: **Ciudad de México, a 11 de enero de 2024**

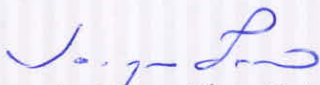
... viene de la hoja 6

Adicionalmente al sistema de agua contra incendio (ACI) se cuenta un sistema de detección de gas y fuego que funciona de la siguiente manera:

- Para la zona "A" de almacenamiento, área de bombas de trasiego y estación de medición, al detectarse presencia de gas, fuego o activarse el botón de paro por emergencia se activara las alarmas localizados en cuarto de control y el sistema de detección de gas y fuego podrá cerrar válvulas de aislamiento de los recipientes esféricos, abrir válvulas de diluvio correspondiente de la red contra incendio para el sistema de diluvio y el sistema de aspersión en área de trasiego y llenaderas, activar la alarma sonora general de la terminal, parar bombas de trasiego, cerrar válvulas de aislamiento en estación de medición, todo esto de acuerdo a los lógicos de control configurados.
- Para Para la zona "B" de almacenamiento al detectarse presencia de gas, fuego o al activarse el botón de paro por emergencia correspondiente el sistema de detección de gas y fuego podrá alarmar, activar las alarmas locales, cerrar válvulas de aislamientos de los recipientes esféricos, abrir válvulas de diluvio para el sistema de diluvio en hemisferio superior y sistema de aspersión en hemisferio inferior de cada recipiente esférico, activar la alarma sonora general de la terminal, parar bombas de trasiego, cerrar válvulas de aislamiento en estación de medición, todo esto de acuerdo a los lógicos de control configurados.

Nombre de los verificadores: Ricardo Estrada Cruz y Ventura Becerril Reyes

Este dictamen se sustenta en los resultados documentados en el reporte de verificación **CIM-101-DV-UVCRE-23**. Se prohíbe la reproducción parcial o total, por cualquier medio, de este dictamen, sin la autorización expresa de Compañía de Inspección Mexicana y del verificado.



Joaquín Arturo Pérez Rojas
Representante Legal



Ricardo Estrada Cruz
Responsable Técnico Sustituto
UVCRE-002

compañía de inspección mexicana, s.a. de c.v.

Av. Ejército Nacional 80
Col. Anzures
Alcaldía Miguel Hidalgo
C.P. 11590
Ciudad de México

Teléfonos: 55 55 31 03 98
55 52 55 19 22
55 47 77 57 00
info@cimex.com.mx
http://www.cimex.com.mx