

TRANSPORTE CARRETERO DE GASES LICUADOS DE PETROLEO

Introducción

El transporte carretero de gases licuados de petróleo (GLP, propano-butano) es uno de los transportes que más se ven circular en nuestras rutas. Junto con el transporte de naftas y gasoil (Boletín N° 12) representan más del 80% de los transportes de mercancías peligrosas que circulan por nuestras rutas. Debido a esta importancia, dedicaremos 4 boletines técnicos a esta tema (los números 13, 14, 15 y 16) con el siguiente temario:

- N° 13 Recomendaciones para choferes que conducen equipos con gases licuados de petróleo.
- N° 14 Recomendaciones para Bomberos o Equipos de Respuesta a la Emergencia.
- **N° 15 Ejercicios de Análisis en su zona de influencia antes de que sucedan accidentes o incidentes.**
- N° 16 Diferentes tipos de fugas en cisternas con GLP sin fuego y con fuego.

Este material fue preparado por el Ing. Pablo Billordo Asesor técnico del CIPET.

BOLETÍN TÉCNICO N° 15

EJERCICIOS DE ANÁLISIS EN SU ZONA DE INFLUENCIA ANTES DE QUE SUCEDAN ACCIDENTES O INCIDENTES

- **13.- CONOCIMIENTO SOBRE RESPUESTAS A LAS DISTINTAS EMERGENCIAS CON “G.L.P.”**

Efectuar Ejercicios de Análisis, en su Zona de Influencia, Antes de los Eventos

- **A.-** ¿Cuánto tiempo lleva llegar a sitios calificados como riesgosos, por existir antecedentes de accidentes anteriores?
- **B.-** ¿Hay accesos seguros, para los sitios clasificados de riesgosos, para los grupos de rescate?
- **C.-** ¿Se puede acceder con vehículos, en forma segura?
- **D.-** ¿Dónde hay redes de energía eléctrica, zonas identificadas?
- **E.-** ¿Cuales son las características importantes de las distintas zonas de mayor probabilidad de accidentes, hay personas, viviendas, fábricas, otros vehículos?
- **F.-** ¿Clima del lugar: Vientos Predominantes: Direcciones, Velocidades – Presiones Atmosféricas – Temperaturas – Nieblas?
- **G.-** ¿Tienen identificado posibles empresas en la zona que transportan “G.L.P.”?
- **H.-** ¿Han realizado ejercicios o reuniones de Comando de Incidente en Escena entre Policía, Bomberos, Emergencias Médicas, Protección Civil, Empresas: Dadoras, Transportistas, Receptoras, Servicios. Han considerado un evento mayor en su zona de influencia? ¿Han analizado la evacuación de personas?

Para el Evento Declarado Analizar

- **I.-** ¿Hay personas involucradas en el accidente o en zonas linderas?
- **J.-** ¿Hay fuego?
- **K.-** ¿Hay solo fuga de “G.L.P.”?
- **L.-** ¿Posee Kit de Sellado de Fugas?
- **M.-** ¿Qué tan grande es el fuego? ¿Cuán severo es el contacto del recipiente con el fuego?
- **N.-** ¿Esta el fuego en contacto directo con la armazón del tanque?
- **Ñ.-** ¿El contacto con el fuego es sólo en la base del tanque?
- **O.-** ¿Cuál es la fuente que alimenta el fuego?

- **P.-** ¿Puede ser cortada la fuente de ignición de manera segura y obturar la fuga de “G.L.P.”?
- **Q.-** ¿Hay otros tanques en peligro?, ¿cuántos, de qué clase? ¿Pueden ser protegidos mediante pulverización de agua?
- **R.-** ¿Hay otras propiedades en peligro? Se puede llegar a producir efecto dominó?
- **S.-** ¿Cuánto tiempo a estado ardiendo o hay fuego en el recipiente antes que lleguen los respondedores?
- **T.-** ¿Tiene suficiente capacidad de agua de refrigeración y extinción, hay bocas públicas de agua en la zona, hay lagunas, lagos, arroyos, piletas de natación?
- **U.-** Identificar cuál es la distancia segura para los respondedores, analizar la posibilidad de contar y usar monitores duales portátiles oscilantes, de uso sin necesidad de contar con personal para su sujeción
- **V.-** Seleccionar la dirección más segura para acercarse a un tanque en llamas

C.2.- Control De Fuentes De Ignición En Atmósferas Explosivas

- **14.-** Es importante conocer, para poder actuar con seguridad, entre otras las siguientes características de “G.L.P.”:
El “G.L.P.” que transporta la unidad tiene:

- ❖ Riesgos de Incendio y Explosión BLEVE
- ❖ Distintos Puntos De Inflamación
- ❖ Límites Inferior y Superior De Inflamación
- ❖ Temperatura De Ignición
- ❖ Velocidad De Combustión De Los Líquidos
- ❖ Velocidad De Propagación De Las Llamas
- ❖ Tensión / Presión de Vapor

- **15.-** No encender fuegos
- **16.-** No fumar. No ingresar con armas
- **17.-** No ingresar con celulares, ni equipos eléctricos que no sean especiales para ser usados en zonas clasificadas con riesgo de explosión
- **18.-** No golpear ni frotar con intensidad A⁰ C⁰ con A⁰ C⁰ ó A⁰ C⁰ con pisos de cemento o piedras
- **19.-** No usar amoladoras, disco de corte, perforadoras o sierras eléctricas
- **20.-** No usar soldadoras eléctricas
- **21.-** No intentar cambiar las condiciones eléctricas de la Unidad de Transporte accidentada, en presencia de fuga de “G.L.P.” si lo hace puede provocar la ignición de mezclas inflamables. Si es imprescindible realizarla, deben actuar especialistas, con equipos especiales y deben analizarse previamente todas las acciones con un procedimiento
- **22.-** Si usa fajas o cables de A⁰ C⁰ que rocen superficies metálicas evite que las mismas no se deslicen tocando metal con metal, para no causar frotación y las consiguientes chispas.
- **23.-** Usar pinzas, llaves, baldes, palas, antichispas y antiestáticos
- **24.-** Usar herramientas de golpe que eviten generar chispas. Entre otras de: madera, aluminio, bronce, cobre, caucho, plástico
- **25.-** Usar herramientas o equipos o máquinas anti chispas y/o APE siempre
- **26.-** Usar instalación eléctrica e iluminación APE.

- **27.-** Si usa motogeneradores o grupos electrógenos ubicarlos fuera de la zona de riesgo de explosividad y que no reciba los vapores arrastrados por el viento, proveniente de la zona de derrame de “**G.L.P.**”
- **28.-** Garantice que las corrientes estáticas sean descargadas por medio de Puestas A Tierra (PAT) debidamente conectadas, que exista equipotencialidad en un sistema de carga / descarga; y en caso de existir que no produzcan explosión. Considerar y tener en cuenta que las corrientes estáticas se pueden generar entre por distintos motivos

C.3.- Control de Incendios y BLEVE

- **29.-** Los materiales de extinción de fuegos, más comúnmente usados pueden ser entre otros:
 - Polvo Químico Seco tipo “B”: bicarbonato de potasio, bicarbonato de sodio, fosfato monoamónico, “Monnex”
 - Anhídrido carbónico (CO₂)
 - Agua finamente pulverizada en forma de Niebla, para extinguir y atrapar nube de “**G.L.P.**”
 - Agua pulverizada / rociada para refrigerar recipientes de “**G.L.P.**”
- **30.-** Como se puede producir una **BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosión)** – (Explosión por la Expansión de los Vapores de los Líquidos en Ebullición):
 - El recipiente es expuesto al fuego
 - La temperatura del líquido aumenta causando el incremento de la energía => aumento de la presión interna
 - La temperatura de la pared del tanque expuesta al fuego que no está en contacto con el líquido se incrementa
 - El calor debilita mecánicamente la zona de vapores del tanque. Fluencia Creep
 - La combinación de la presión interna que ha aumentado y la debilidad de la pared producen la explosión del tanque (rotura de la chapa), acompañado de una súbita baja de presión, el líquido sobrecalentado escapa a la atmósfera, se vaporiza violentamente, casi instantáneamente toda la masa del líquido (se produce una nucleación espontánea, flash)
 - Escapa una nube de gas de color blanquecina, densa que explota en contacto con una fuente de ignición en forma de =>
 - Bola de fuego, con la consiguiente liberación instantánea de energía de presión y calor de características compatibles en tamaño y dimensiones con la cantidad de “**G.L.P.**” almacenado



- **31.-** Siempre analice costo / beneficio (considerado desde el punto de vista de las operaciones de emergencias) si tiene los elementos adecuados y necesarios para extinguir un incendio generalizado o si es más efectivo: **aislar, contener o evacuar**. No pruebe garantice su seguridad y la de los demás
- **32.-** Siempre forme un Comité de Crisis o Comando de Incidente en Escena con la participación de los distintos grupos de acción multidisciplinarios, que asistan al lugar, entre otros:
 - ❖ Policía – G. N. – P. N. A.
 - ❖ Bomberos
 - ❖ Emergencias Médicas
 - ❖ Protección Civil
 - ❖ Empresa Transportista
 - ❖ Empresas Dadoras o Receptoras de los “G.L.P.”
 - ❖ Empresas de equipos viales o atención 2º de emergencias
 - ❖ Concesionarios Viales
 - ❖ Agencia Nacional de Seguridad Vial

Nota: Recuerde que cada uno presta distintos e importantes servicios y es fundamental trabajar en equipo, coordinado en tiempo, espacio y lugar

Ing. Pablo Billordo
Coordinador Técnico (CIPET)