

BOLETIN TECNICO Nº 12 TRANSPORTE CARRETERO LÍQUIDOS INFLAMABLES CLASE 3

Símbolo llama: en color negro o blanco. Fondo de color rojo. Número "3" en el ángulo inferior



CLASE 3 - LIQUIDOS INFLAMABLES.

Los líquidos inflamables son líquidos, o mezcla de líquidos, o líquidos conteniendo sólidos en solución o suspensión (por ejemplo; pinturas, barnices, lacas, etc., pero no incluye a los materiales que hayan sido clasificados de forma diferente, en relación a sus características peligrosas) que despiden vapores inflamables a una temperatura igual o inferior a SESENTA GRADOS CELSIUS CON CINCO DECIMAS (60,5 °C), ensayados en crisol cerrado o no superior a SESENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS CON SEIS DECIMAS (65,6 °C), ensayados en crisol abierto, conforme a normas nacionales o internacionalmente aceptadas.

CLASIFICACION POR GRUPOS EN FUNCION DE LA INFLAMABILIDAD

Grupo de Embalaje Punto de Inflamación (en crisol cerrado) Punto de ebullición inicial

GRUPO DE EMBALAJE	PUNTO DE INFLAMACIÓN (en crisol cerrado)	PUNTO DE EBULLICIÓN INICIAL
I		≤ 35 °C
II	< 23 °C	> 35 °C
III	≥ 23 °C, ≤ 60,5 °C	> 35 °C

Se clasifican, a efectos del embalaje, según tres grupos, de acuerdo al nivel de riesgo que presentan:

GRUPO EMBALAJE	RIESGO
Grupo de Embalaje I -	ALTO RIESGO
Grupo de Embalaje II -	MEDIANO RIESGO
Grupo de Embalaje III -	BAJO RIESGO

RECOMENDACIONES PARA CHOFERES

La legislación vigente es muy clara en la capacitación continua de los choferes, en la conducción, y respecto a las sustancias peligrosas. Se listan a continuación sugerencias de

aplicación práctica, que suman a la conducción segura en el transporte y operaciones de carga y descarga de camiones cisternas

Considerando que el transporte de **“L. I.”** por carretera implica siempre tener peligros y riesgos producto de circular por las rutas y los propios de las sustancias peligrosas transportadas se recomienda entre otras medidas de prevención y cuidado:

- 1.-** Tener todas las habilitaciones vigentes para la modalidad del transporte: choferes y unidades de transporte
- 2.-** Cumplir con las normas y reglas de tránsito y transporte: circulando en la vía pública, en las instalaciones de carga, descarga y en los garages
- 3.-** No fumar, ni encender fuegos abiertos. Las tapas, válvulas y venteos de las cisternas, como así los lugares donde se cargan y descargan los **“L. I.”** se califican como zonas con riesgos de explosión y deben ser cerradas ni bien se termina el motivo operativo de su apertura
- 4.-** Antes de iniciar un viaje inspeccionar la Unidad de Transporte entre otros: frenos, ruedas, luces, niveles de líquidos, sistema dirección, plato, enganches, corta corriente. Controlar la carga y: matafuegos, señalética de seguridad, balizas, llave corta corriente, mazo de madera para control de cubiertas, cinturones de seguridad, baldes de arena, tacógrafo y otros accesorios como: E. P. P. para las operaciones de trasvase, palas anti chispas, conos reflectivos, cadenas, sistemas de comunicaciones con la base.
- 5.-** Tener siempre la Ficha de Intervención del **“L. I.”**, leerla y conocer los peligros y riesgos antes de iniciar la carga e iniciar un viaje. Conocer y saber aplicar el Rol de Emergencia de la unidad de transporte
- 6.-** En caso de niebla respete las indicaciones de las autoridades, de la señalización de las vías, disminuya la velocidad al mínimo compatible con la circulación y seguridad en el lugar, mantenga una distancia segura de frenado con los demás vehículos y en caso de tener una vía de escape o estacionamiento desvíe la marcha, siempre utilizando las luces del vehículo en forma reglamentaria
- 7.-** En caso de accidente procure la Ficha de Intervención, no se exponga a los riesgos del **“L. I.”** (Vapores contaminantes por distintas vías orgánicas, incendio, explosión, contaminación del suelo), comuníquese desde lugar seguro las novedades de acuerdo a su Rol de Emergencias.
- 8.-** Antes de cargar o descargar **“L. I.”** aplique las indicaciones de los carteles o los procedimientos de los cargaderos
- 9.-** Antes de comenzar las operaciones de carga / descarga conecte la Puesta A Tierra al cargadero y verifique que existe continuidad. La misma debe estar sujeta a oreja de metal sin pintura
- 10.-** Algunos **“L. I.”** que se transportan por nuestras rutas

Líquido Inflamable
NAFTA
KEROSEN – JP1
GAS OIL
SOLVENTE
ORTOXILENO
BENCENO
PARAXILENO
CICLOEXANO
NORMAL EXANO

METANOL
PETRÓLEO
FUEL OÍL
CETONA
METILETILCETONA
ETER ETILÍCO

RECOMENDACIONES PARA INTERVENCIÓN DE BOMBEROS O DE EQUIPOS DE RESPUESTA A LA EMERGENCIA

En todos los casos se recomienda consultar y aplicar la legislación y normativa de aplicación vigente en la materia. Para ello es muy importante la preparación continua y permanente antes que concurran a los accidentes, para tener el conocimiento, entrenamiento y elementos necesarios, adecuados en cantidad y forma

A.- INTEGRIDAD DEL PERSONAL Y TERCEROS

- **1.-** Acercarse al sitio desde una dirección que dé protección, cuídese de no ingresar con vehículos en una zona con vapores inflamables. Mirar con largavistas si la zona no es segura
- **2.-** Asegurar, señalizar y colocar balizas en la zona del siniestro. NO permitir que ingresen extraños al área de riesgos
- **3.-** Identifique 1º siempre que **“L. I.”** es, para actuar luego con seguridad hacia Ud., los demás y no agravar el accidente y la zona
- **4.-** Usar Elementos de Protección Personal (E. P. P.) específicos para los riesgos del **“L. I.”** Leer siempre la **Ficha de Intervención**, ó de Riesgos ó **“MSDS”** antes de las emergencias. La preparación y entrenamiento permanente conociendo entre otras, las Sustancias Peligrosas que circulan en su jurisdicción es fundamental para atender una emergencia en forma segura y eficiente
- **5.-** Nunca de la espalda al evento, esté muy atento a sus actividades, a la de terceros y que operaciones se realicen, no pruebe, si actúa garantice los resultados de las acciones y equipos usados
- **6.-** Muy importante: el contacto o aspiración de **“L. I.”** causan daños a la salud, dependiendo su gravedad de la exposición a la sustancia es decir la dosis, por lo tanto nunca se confíe ni piense que estar pocos segundos no lo dañarán

B.- CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

- **1.-** Cuando vuelcan las cisternas se pueden producir fugas de **“L. I.”** por roturas en: la chapa, las tapas, las juntas, los o´ring, los venteos, válvulas, cañerías. Prepárese antes con elementos para obturar fugas, hay una gran variedad de tipos y materiales
- **2.-** Los derrames de **“L. I.”** pueden contaminar el suelo, cursos de agua, la atmósfera con distinta gravedad. Debemos tener claro que unas pocas gotas de **“L. I.”** pueden contaminar cientos de litros de agua

- **3.-** Trate de no usar agua para extinguir y lavar, la misma se contamina y extiende los riesgos de todo tipo. Si la usa la debe ser con técnicas especiales y recuperarla, disponer en recipientes especiales como residuo peligroso
- **4.-** Para obturar fugas se pueden utilizar elementos de distintos materiales antichispa, medidas y modelos, entre otros:
 - **Cuñas o conos**
 - **Tapas y Tapones** cónicos o cilíndricos de expansión circunferencial
 - **Masillas resistentes**
 - **Obturadores mecánicos:** Abrazaderas, Bridas Ciegas, Tapones Roscados, Tornillos metálicos con sellos de compresión
 - **Cintas, bandas o fajas de compresión** para sellar mangueras y cañerías
 - **Parches** en “T” para fisuras irregulares
 - **Cojines** inflables
 - **Grampas metálicas** con juntas resistentes presiones
 - **Medias cañas** metálicas o plásticas, con soldaduras en frío
 - **Clamps** metálicos con juntas / o´ring resistentes a las presiones
 - **Tornillos** con rosca para metal, y arandelas con juntas para pequeñas fugas
- **5.-** La estrategia de minimizar los daños por derrames de “L. I.” al suelo es contener los mismos (no extenderlos) mediante: endicamientos, taludes, tapando las bocas de tormenta, cerrando boca calles, usando sellos hidráulicos si el “L. I.” no es misible en agua.



Nota: Si tiene que lavar el pavimento hágalo con la menor cantidad de agua posible, utilice detergentes biodegradables y no escurra sobre el terreno o desagües, recupere el agua producto de la limpieza. Una alternativa es limpiar con polvos absorbentes y limpiar con cepillos

- **6.-** Use absorbentes en: polvo, paños, cilindros, barreras. De origen: biodegradables, orgánicos, inorgánicos o sintéticos. Luego los debe recuperar y disponer como residuos peligrosos
- **7.-** Los alcoholes son solubles en agua por lo tanto se debe considerar el hecho de no mezclarlo con agua

- **8.-** Limitar al máximo la cantidad de vapor emitido por un charco de “L. I.”, por medio de material absorbente, manto de espuma o agentes neutralizadores

C.- SEGURIDAD - INCENDIO – EXPLOSIÓN

C.1.- Operaciones Seguras

- **1.-** Identificar que “L. I.” que transporta la unidad de transporte, no todos se tratan ni reaccionan de la misma manera. Es importante conocer para actuar con seguridad, entre otros:
 - ❖ Riesgos a la Salud
 - ❖ Toxicidad
 - ❖ PH - Corrosividad
 - ❖ Riesgos Secundarios
 - ❖ Reactividad
 - ❖ Riesgos de Incendio y Explosión
 - ❖ Límites de exposición de las personas
 - ❖ Neutralizantes
- **2.-** Verificar intensidad, dirección y sentido del viento, presencia de viviendas, otros riesgos lindantes que puedan causar efecto dominó
- **3.-** Estacione los vehículos de emergencias en sentido contrarios al accidente, de forma tal que NO pueda ser alcanzado por el calor o proyectiles producto de explosión de tanques o cisternas. Con salidas francas y que no estén cerradas
- **4.-** Si no existen pérdidas, esperar a personal especializado con equipo adecuado para comenzar las operaciones de trasvase de “L. I.”
- **5.-** El dador de la carga / transportista / receptor de la carga tienen generalmente equipamiento especial APE, bombas, mangueras y conexiones para el trasvase. Tiene que ser clasificado para usar en zonas de riesgos de explosión Clase ó División 1
- **6.-** Si tiene que parar el tránsito y/o tiene que desviarlo analice muy bien que medidas de prevención va a tomar y/o por donde lo va a desviar, puede aumentar los riesgos e incluso causar otro accidente
- **7.-** Mantener siempre atención sobre las operaciones, los gases o vapores son combustibles a muy bajo porcentaje y baja temperatura. Los vapores se propagan muy rápidamente y puede quedar dentro de una nube de “L. I.” sin darse cuenta. Use explosímetros para verificar zonas de riesgo
- **8.-** Analice en su lugar de entrenamiento, que se pueden presentar entre otros los siguientes accidentes, en distintos escenarios:
 - ❖ Consecuencias solo para el tractor
 - ❖ Consecuencias solo en cisternas
 - ❖ Fuga en cisterna
 - ❖ Vuelco sin fuga
 - ❖ Vuelco con fuga
 - ❖ Incendio en unidad tractora
 - ❖ Incendio en unidad tractora y cisterna
 - ❖ Incendio en cisterna

- ❖ Fuga y contaminación del suelo / cuerpos de agua
- ❖ Víctimas de distinta gravedad y ubicación

- **9.-** Considere que una cantidad importante de empresas dadoras de carga y empresas transportistas llevan en las cisternas de una misma Unidad de Transporte distintos “**L. I.**”. Por lo tanto debe considerar la atención con el mayor riesgo que presente, en la identificación y señalética de seguridad

Nota: a todos casos se le pueden sumar víctimas propias y de terceros y otros vehículos, en distintas zonas y lugares, como pueden ser puentes de autopistas a distinto nivel, puentes sobre ríos, túneles, zonas densamente pobladas, zonas industriales, cruces ferroviarios

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

- **10.-** Es importante conocer, para poder actuar con seguridad, entre otras las siguientes características de los “**L. I.**”:
 - ❖ 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
- **11.-** No encender fuegos
- **12.-** No fumar. No ingresar con armas
- **13.-** No ingresar con celulares, ni equipos eléctricos especiales para zonas clasificadas de riesgo de explosión
- **14.-** No golpear ni frotar con intensidad Aº Cº con Aº Cº ó Aº Cº con pisos de cemento o piedras
- **15.-** No usar amoladoras, disco de corte, perforadoras o sierras eléctricas
- **16.-** No usar soldadoras eléctricas
- **17.-** No intentar cambiar las condiciones eléctricas de la Unidad de Transporte accidentada, en presencia de “**L. I.**”, 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
- **18.-** Usar baldes, palas, cepillos, antichispas y antiestáticos
- **19.-** Usar herramientas de golpe que eviten generar chispas son: madera, aluminio, bronce, cobre, caucho, plástico
- **20.-** Usar herramientas o equipos o máquinas anti chispas y/o APE siempre
- **21.-** Usar instalación eléctrica e iluminación APE.
- **22.-** Si usa motogeneradores o grupos electrógenos ubicarlos fuera de la zona de riesgo de explosividad y que no reciba los vientos provenientes de la zona de derrame de “**L. I.**”
- **23.-** Si usa fajas o cables de Aº Cº que rocen superficies metálicas evite que las mismas se deslicen para no causar frotación y las consiguientes chispas

- **24.-** 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, trabajando sobre:
 - ❖ Control de velocidad de flujo de “L. I.” y del sistema de llenado de recipientes
 - ❖ Empleo de aditivos antiestáticos
 - ❖ Interconexiones equipotenciales de todos los elementos de un trasvase y puesta a tierra en lo posible menor de 5 ohm. Es decir el recipiente a vaciar, el equipo de bombeo, sus conducciones, y el recipiente a llenar
 - ❖ No permitir la acumulación de una carga electrostática lo suficientemente alta para no crear una diferencia de potencial generadora de chispa
 - ❖ Usar ropa, calzado de seguridad y elementos antiestáticos
 - ❖ Usar instalación eléctrica y equipos protegidos
 - ❖ Efectuar el control de atmósferas inflamables, con explosímetros calibrados, y ventilar en caso de ser necesario con equipos APE
 - ❖ Efectuar controles de los tiempos de relajación luego de cargar “L. I.”
 - ❖ Efectuar el control de la humedad ambiental, mayor a 60 % y aplicar procedimientos seguros de trabajos en atmósferas riesgosas.
 - ❖ No efectuar tareas que puedan provocar explosiones o incendios en existencia de una mezcla combustible o comburente susceptible de explosión o incendio por encontrarse dentro de su rango de inflamabilidad

- **25.-** Considerar y tener en cuenta que las corrientes estáticas se pueden generar entre otros por:
 - ❖ Trasvasar “L. I.” de un recipiente a otro
 - ❖ Al fluir el “L.I.” por una canalización, cañería o mangueras y a través de filtros, válvulas o bombas.
 - ❖ Por el uso de equipos, herramientas, ropas que no sean antiestáticos
 - ❖ Al ingresar el “L. I.” en el interior de un recipiente para su llenado, con el consiguiente movimiento sobre las paredes, generando turbulencias, agitación y/o salpicaduras.
 - ❖ Al salir el “L. I.” proyectado a través de la boca de impulsión
 - ❖ El arrastre o la sedimentación de sólidos, barros, en un “L.I.”
 - ❖ La transferencia simultánea de dos fases, como por ejemplo el bombeo de una mezcla de “L. I.” / agua o “L.I.” / aire
 - ❖ El flujo ascendente de burbujas de gas a través de un líquido.
 - ❖ La decantación de “L. I.” con otro líquido no miscible
 - ❖ Humedad relativa por debajo de del 60%, la cual disminuye la eliminación de cargas estáticas a través del medio ambiente a medida que se generan

C.3.- Control de Incendios

- **26.-** Los “L. I.”: inflaman con distintas velocidades de propagación de llamas.


- **27.-** Si utiliza chorro pleno para extinguir un incendio en una cisterna, ingresando el agua en la misma, puede producirse una reacción incontrolada por la conversión del agua en vapor (gran aumento del volumen) y producir un boilover, causando daños impredecibles, de rebosamiento de líquido incandescente y/o explosión de la cisterna. Además en lugar de extinguir es posible que aumente la dimensión del incendio. Por lo tanto evalúe no usarlo
- **28.-** Utilice el agua solo para refrigerar en forma de niebla, cuidando que no se mezcle con el “L. I.”
- **29.-** Se pueden producir también slopover (rebosamiento superficial de un “L. I.” en combustión en contacto con agua) y frothover (rebosamiento espumoso de un “L. I.” en combustión) si hay un manejo inadecuado del agua.
- **30.-** Los alcoholes en su mayoría inflaman sin que se vea la llama en horario diurno
- **31.-** Para extinguir el incendio utilice espuma. Seleccione la clase de líquido espumígeno, la tasa de aplicación y la dosificación en función del “L. I.” para extinguir incendios
- **32.-** Usar extintores de PQS clase BC de alto poder de extinción, del tipo de polvos “Monnex” o similar, para fuegos pequeños y medianos que no se hallan generalizado
- **33.-** Se pueden usar como elementos alternativos para extinguir o contener, si no cuenta con espuma, arena o distintas tierras no contaminadas
- **34.-** 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
- **35.-** 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 “L. I.”
- ❖ 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

- **36.-** El CIPET 0800 – 666 – 2282 puede colaborar con las comunicaciones a distancia y brindando un sinnúmero de información de su base de datos, incluso ubicando a los distintos respondedores arriba nombrados y hacer más ágiles, eficientes y efectivas las comunicaciones.

☎ 0800
🕒 24 HS
📅 365 DIAS



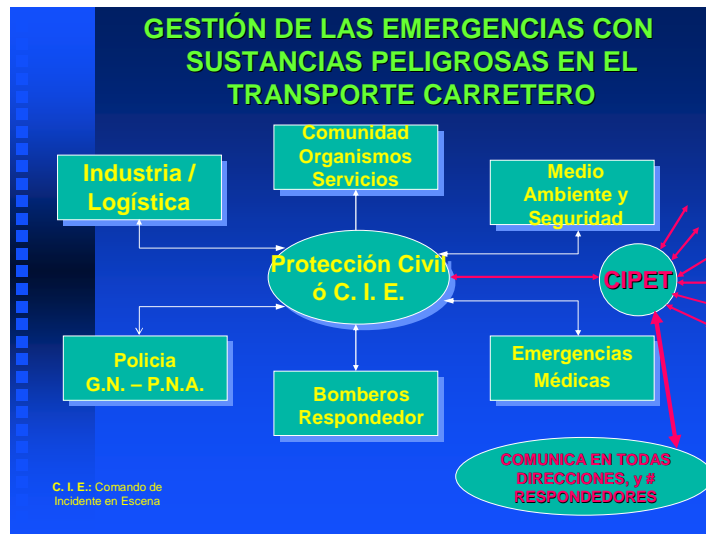
PRESENTE Y PROYECTOS DEL CIPET®

El CIPET® brinda sus servicios a través de la línea telefónica gratuita 0800-666-2282, con atención las 24 horas de los 255 días del año, y a la que se puede acceder desde cualquier punto del país. Por la capacidad de los operadores y sus completas bases de datos, el CIPET® está en condiciones de alertar y aportar información, en casos de accidentes, a los organismos asistenciales más cercanos, policías, bomberos, hospitales, transportistas y dueños de carga, monitoreando el suceso con permanente comunicación entre las partes intervinientes.

LOS PLANES PARA LAS SIGUIENTES ETAPAS DEL CIPET:

- Mantener la colaboración con los Organismos Gubernamentales.
- Continuar contribuyendo a la especialización de los cuerpos de bomberos.
- Renovar y actualizar constantemente la capacitación de los operadores dentro de un programa de desarrollo.
- Coordinar y realizar simulacros de accidentes en el transporte con empresas, cuerpos de bomberos organismos estatales.
- Mantener la difusión y comunicación con la comunidad de las actividades de CATAMP® y CIPET® por diferentes medios tanto masivos como especializados, además de información *on line* desde la página web: www.catamp.org.ar
- Actualizar permanentemente nuestra base de datos.
- Sostener y retroalimentar las relaciones con Cámaras, Centros y Organizaciones Nacionales e Internacionales a fin de intercambiar experiencias y conocer las mejores prácticas del sector que contribuyan a una mejora continua del CIPET®.

Nuestras actividades nos darán la posibilidad de elaborar informes y estadísticas sobre accidentes, rutas y localidades en donde se produzcan, tipos de siniestros, índices de derrames, frecuencias y gravedad de los mismos.



Ing. Pablo Billordo
Coordinador Técnico (CIPET)