





## **EQUIPO TÉCNICO PARA LA ELABORACIÓN DE LAS CARTILLAS**

### **AGREMGAS**

Ana Carolina Ulloa Orjuela

### **ALDIA LOGÍSTICA**

Claudia Marcela Torres Vivas

### **SURATEP S.A. - CISTEMA®**

Adriana María Castro Ospina

### **CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD - CISPROQUIM®**

Jorge Enrique Bejarano Jiménez

### **COPETRAN LTDA.**

Julio Martín Orduz Barrera

### **CRYOGAS S. A.**

Carmenza Eugenia Buitrago Echeverry

### **ECOCAPITAL S. A. E.S.P.**

Angie Magelli Gómez Gómez, Luis Armando Ávila Moreno

### **LINDE GAS - AGA Fabio Lozano**

Fernández **MINISTERIO DE**

### **TRANSPORTE**

Martha Lucía Muñoz Ñañez, Nancy Liliana Velásquez Vanegas, Víctor

Julio Montoya

### **PRODESAL S. A.**

Adriana Hoyos Cárdenas, Andrés Eduardo Posada Peláez, Jesús

Henry Araújo Rosero

### **SENA - REGIONAL DISTRITO CAPITAL**

Manuel Antonio Montenegro Mier, Ramiro Torrado Álvarez, Roberto

Pardo Saray

### **SOCIEDAD PORTUARIA REGIONAL DE CARTAGENA**

Isidro Manuel Acuña Grau

### **SULÍQUIDO S. A.**

Licinio Néstor Blanco De La Hoz, Mauricio Orlando Bautista Solano

### **TRANSPORTES MULTIGRANEL S. A.**

Jesús Antonio Rueda Carreño, Jorge Eduardo Bernal Bolívar

### **TRANSPORTES VIGÍA**

Alberto Piragauta Cárdenas

## **FONDO DE PREVENCIÓN VIAL**

**DISEÑO GRÁFICO** - Paola Andrea Colmenares Pérez

**ILUSTRACIÓN** - Francisco Cárdenas

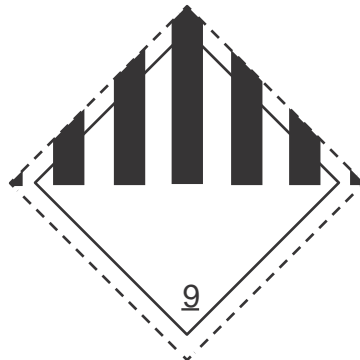
## **DERECHOS RESERVADOS**

**SE PROHÍBE SU USO PARA EXPLOTACIÓN COMERCIAL**





# TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS EN VEHÍCULOS AUTOMOTORES DE CARGA



CLASE 9

---

SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS







# CONTENIDO

	Página
1. Introducción	7
2. Glosario	8
3. Definición de la clase	9
4. División	10
5. Requisitos para el transporte	11
6. Emergencias	15
7. Referencias	17
8. Autoevaluación	18
9. Hoja de respuestas	21





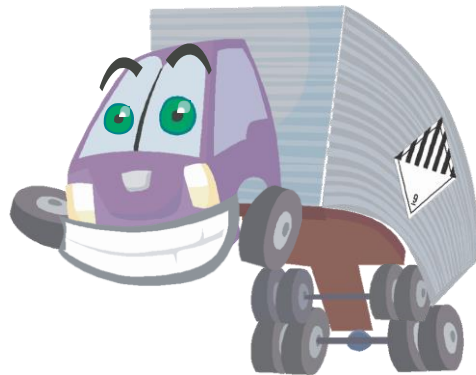
# I. INTRODUCCIÓN

El transporte de mercancías peligrosas en Colombia requiere que los conductores que transportan estos productos adquieran conocimientos y habilidades que mejoren su competencia apuntando a salvaguardar la seguridad de las personas, el medio ambiente y las mercancías.

Este material busca elevar las competencias de los conductores que transportan mercancías peligrosas aportando elementos técnicos indispensables y ampliando sus oportunidades laborales dentro de un ambiente seguro.

Para facilitar su aprendizaje se ha editado una cartilla de conceptos generales y una por cada clase de mercancía peligrosa para permitirle profundizar en cada una de ellas.

Esperamos que la lectura de esta cartilla de la Clase 9, sustancias y objetos peligrosos varios, lo conduzca por el camino de la seguridad de las mercancías peligrosas.





## 2. GLOSARIO

**Asbesto o amianto:** mineral fibroso, flexible y suave con varias aplicaciones dentro de la industria. Es resistente al fuego y aísla la electricidad. Representa riesgo para la salud ya que por su inhalación continua puede producir asbestosis y cáncer de pulmón.

**Batería de litio:** dispositivo empleado para generar energía; funciona en teléfonos celulares, cámaras de video, computadores portátiles, entre otros.

**Dioxina:** compuesto químico obtenido a partir de procesos de combustión que implican al cloro.

**Hielo seco:** estado sólido del gas carbónico. Recibe este nombre porque, pese a parecerse al hielo o a la nieve por su aspecto y temperatura, cuando se evapora no deja residuo de humedad. Tiene una temperatura de  $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-108\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

**Poliol:** es un derivado de óxido de etileno, propileno y monómero de estireno. Empleado en la mueblería, elaboración de acojinamientos, colchones, bajo alfombras, laminados textiles y artículos de consumo como esponjas, rodillos, aplicadores de pintura, juntas y forros.

**Silicato de sodio:** compuesto químico utilizado en empresas dedicadas a la producción de detergentes, jabones, cartón, papel, cementos, adhesivos, entre otros.







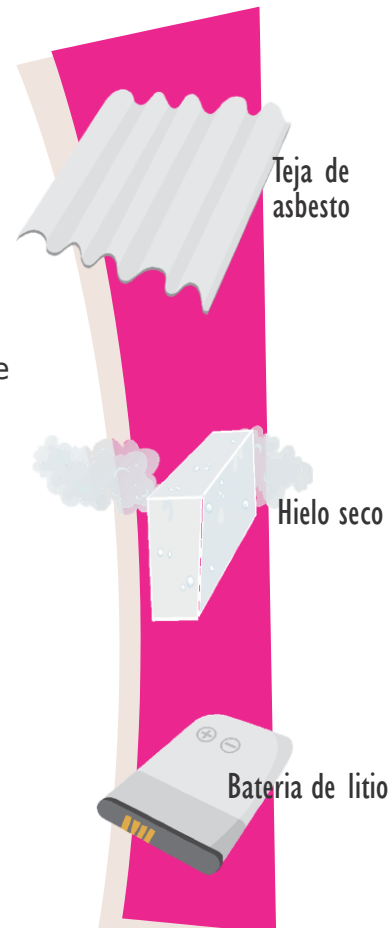
# 3. DEFINICIÓN DE LA CLASE

Según Naciones Unidas, las mercancías pertenecientes a la Clase 9 se definen como las sustancias no cubiertas dentro de las otras clases pero que tienen riesgo; incluyendo por ejemplo material modificado genéticamente, sustancias que se transportan a temperatura elevada y las sustancias peligrosas para el medio ambiente distintas de las que conforman otras clases.

Se incluyen materiales en estado líquido que deban ser transportadas a temperaturas iguales o superiores a 100 °C, o sustancias en estado sólido que deban ser transportadas a temperaturas iguales o superiores a 240 °C.

Ejemplos de esta clase de materiales:

- » Asbesto o amianto
- » Semillas o harina de ricino
- » Compuestos para el moldeo de plástico
- » Harina y desechos de pescado
- » Nieve carbónica o hielo seco
- » Poliol
- » Baterías de litio
- » Asfalto caliente
- » Silicato de sodio



CLASE 9 9





# 4. DIVISIÓN

**E**n la Clase 9 se incluyen materias y objetos que, durante el transporte, presentan un peligro diferente de los que contemplan las restantes clases:

- » Materias que, inhaladas en forma de polvo fino, pueden poner en peligro la salud.
- » Materias y aparatos que, en caso de incendio, pueden formar dioxinas.
- » Materias que desprenden vapores inflamables.
- » Pilas de litio.
- » Aparatos de salvamento.
- » Materias peligrosas para el medio ambiente:
  - \* Materias contaminantes para el medio ambiente acuático, líquidas.
  - \* Materias contaminantes para el medio ambiente acuático, sólidas.
  - \* Microorganismos y organismos modificados genéticamente.
- » Materias transportadas a temperatura elevada:
  - \* Líquidas.
  - \* Sólidas.
- » Otras materias que presenten un riesgo durante el transporte pero que no se correspondan con las definiciones de ninguna otra clase.



# 5. REQUISITOS PARA EL TRANSPORTE

**D**urante el transporte de sustancias y residuos peligrosos es necesario tomar medidas de prevención y control para evitar efectos adversos sobre la salud del personal e impactos negativos al ambiente. Por tal razón, además de cumplir con las normas generales para su transporte se deben tener en cuenta otros requisitos, como son:

## REQUISITOS DEL VEHÍCULO

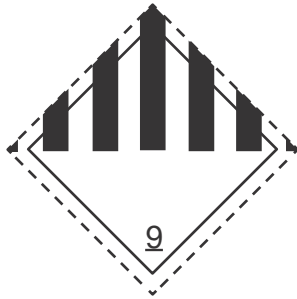
Todo vehículo que transporte mercancías peligrosas pertenecientes a la Clase 9 debe cumplir con identificación, tarjeta de emergencia en sitio visible, equipo de carretera, equipo de atención de emergencias, equipo de protección personal y equipo

para la recolección y limpieza de derrames.



## RÓTULOS DE IDENTIFICACIÓN

Las unidades de transporte se deben rotular con una figura en forma de rombo de 25 cm de lado con siete franjas verticales en negro, fondo blanco, y dentro del fondo blanco un número nueve subrayado.



Además, el material transportado debe ser identificado con el número de Naciones Unidas en su respectivo rótulo.

**2212**

También se debe rotular la mercancía si se transporta a temperatura elevada.



O si contamina el medio ambiente.



Los rótulos deben ser resistentes a las condiciones adversas del clima.

### ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

El equipo de protección personal para la atención de emergencias se debe seleccionar de acuerdo con la tarjeta de emergencia del producto transportado. Un equipo de protección personal básico debe contar al menos con los siguientes elementos:

- » Casco.
- » Monogafas.
- » Protector de vías respiratorias.
- » Guantes de caucho o neopreno.
- » Traje impermeable en neopreno.
- » Botas con puntera de acero.





### ilustración EPP



El personal especializado debe usar equipos de aire autónomo de presión positiva.



### EQUIPO PARA LA RECOLECCIÓN Y LIMPIEZA DE DERRAMES

En caso de derrame es aconsejable contar como mínimo con los siguientes elementos:

- » Cinta de señalización para aislar la zona y demarcar el peligro.
- » Materiales absorbentes seleccionados según el tipo de sustancia.
- » Barreras absorbentes.
- » Pala de plástico.
- » Bolsas de polietileno para almacenar temporalmente el producto derramado.
- » Masilla epóxica para reparar fisuras.
- » Equipo de atención para derrames.





## POSIBLES RIESGOS

### Por incendio o explosión

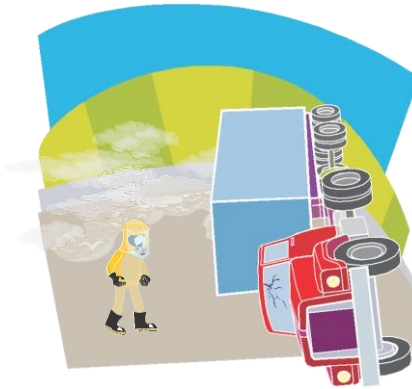
- » Algunos materiales pueden arder, pero no incendiarse inmediatamente.
- » Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.
- » Algunos materiales deben transportarse a altas temperaturas.



### Por exposición

- » La inhalación del material puede ser dañino.

- » El contacto directo con el material puede causar quemaduras en la piel y los ojos.
- » La inhalación de polvo de asbesto puede tener un efecto dañino en los pulmones.
- » El fuego puede producir gases irritantes, corrosivos y/o tóxicos.
- » Algunos líquidos producen vapores que pueden causar sofocación y mareo.
- » Las fugas resultantes del control del incendio pueden causar contaminación.





# 6. EMERGENCIAS

**E**n caso de emergencia el vehículo debe contar con equipos básicos y dotaciones especiales de acuerdo con la tarjeta de emergencia del material transportado. Algunos de los componentes del equipo básico para la atención de emergencias son:

- » Extintor de incendios.
- » Equipo de carretera.
- » Equipo de protección personal.
- » Equipo para la recolección y limpieza de derrames.

## RECOMENDACIONES EN CASO DE EMERGENCIA

Cuando se presente alguna emergencia debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

### Derrames

- » Mantenga la calma y asegúrese que todas las personas entiendan los peligros a los que se están expuestos.
- » Aisle el derrame en todas las direcciones teniendo en cuenta la distancia establecida en la tarjeta de emergencia.
- » Evite contacto con el material derramado.
- » Detenga la fuga, en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- » Prevenga la nube de polvo.
- » Evite la inhalación de vapores si los hay.



- » Absorba con arena u otro material absorbente no combustible.
- » Coloque los residuos en los contenedores para su desecho posterior.
- » Construya un dique más adelante del derrame líquido para su desecho posterior.
- » Cubra el derrame de polvo con plástico o lona para minimizar su propagación.
- » Prevenga la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas.



### Incendios

- » Aisle y evacue 800 m a la redonda.
- » Utilice polvo químico seco, CO<sub>2</sub>, rocío de agua o espuma regular.
- » Mueva los contenedores del área de fuego, si lo puede hacer sin ningún riesgo.
- » Manténgase alejado de los tanques envueltos en fuego.



### Primeros auxilios

- » En caso de contacto con la sustancia, enjuague inmediatamente con agua corriente el área expuesta por lo menos durante 20 minutos.
- » Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados, y tome las precauciones para protegerse a sí mismo.
- » Tenga en cuenta las recomendaciones dadas en la tarjeta de emergencia de la mercancía en caso de contacto o intoxicación con esta.







# 7. REFERENCIAS

CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD – MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos. 2003.

MINISTERIO DE FOMENTO. Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR 2005). Centro de Publicaciones, 2005.

MINISTERIO DE TRANSPORTE. Decreto 1609 de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. Colombia, 31 de julio de 2002.

SENA. Norma de competencia laboral, “Transportar mercancías peligrosas en vehículos automotores de acuerdo con la legislación y normatividad vigentes”. 2005.



# 8. AUTOEVALUACIÓN

1. Uno de los materiales incluidos en la Clase 9 es

- ◇ a. Baterías de litio
- ◇ b. Gas licuado
- ◇ c. Soda cáustica
- ◇ d. Acido nítrico

2. En caso de derrame de una mercancía peligrosa Clase 9 se debe

- ◇ a. Inmovilizar a las víctimas en el lugar del accidente
- ◇ b. Evitar contacto con el material derramado
- ◇ c. Inhalar los vapores emanados de la mercancía
- ◇ d. Desviar el producto hacia fuentes de agua



3. Durante el transporte de mercancías peligrosas catalogadas en la Clase 9 es obligatorio portar

- ◇ a. Tarjeta de emergencia
- ◇ b. Llantas de repuesto
- ◇ c. Aire acondicionado
- ◇ d. Pasajeros en la cabina

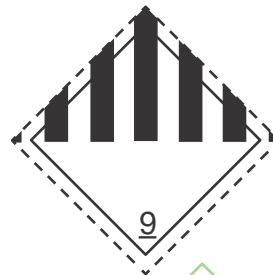
Conteste falso (F) o verdadero (V) según corresponda

4. Señale el rotulo para la identificación de las mercancías que componen la Clase 9

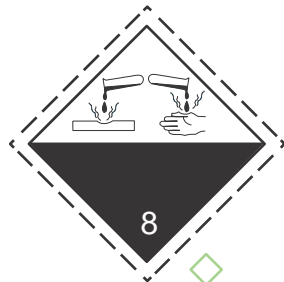
a.



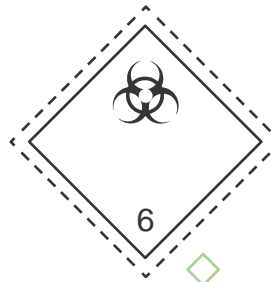
b.



c.



d.





5. Las mercancías peligrosas que pertenecen a la Clase 9 representan un riesgo que no se puede clasificar en otras clases.

(F)  (V)

6. Las dioxinas son óxidos compuestas de dos átomos de oxígeno.

(F)  (V)

7. Los materiales inhalados en forma de polvo fino, representan un peligro para la salud.

(F)  (V)

8. Equipo de aire autónomo de presión positiva es un elemento para el personal especializado en la atención de emergencias.

(F)  (V)

9. La cinta de señalización hace parte del equipo utilizado para la recolección y limpieza de derrames.

(F)  (V)

10. En caso de contacto con la sustancia se debe enjuagar inmediatamente la piel o los ojos con agua corriente, por lo menos durante 20 minutos.

(F)  (V)





# 9. HOJA DE RESPUESTAS

1. (a). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 9.
2. (b). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 15.
3. (a). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 11.
4. (b). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 12.
5. (V). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 9.
6. (F). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 8.
7. (V). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 10.
8. (V). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 13.
9. (V). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 13.
10. (V). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 16.

Estimado conductor, si no acertó todas las respuestas no se desanime. Usted cuenta con la ayuda de su tutor para continuar su proceso de aprendizaje.





## EMPRESAS PARTICIPANTES



**ALDIA**  
*Logística*



**CRYOGAS**



Linde Gas | **AGA**



**sulíQuido**  
Compañía Suramericana de Logística y Transporte de Graneles Líquidos S.A.



Transportes  
**vigía**  
S.A.





