

## **Segunda Sesión**

### **3. Sistemas de Transporte**

**Profesora Medina Flores Diana**

#### **Objetivo Particular**

El alumno conocerá los diferentes tipos de transporte así como sus ventajas y características, aprenderá todos los lineamientos que deben cumplir junto con las formas en que se deben de transportar los productos para lograr la satisfacción del cliente.

#### **3.1 Técnicas de selección de transporte**

##### **El transporte de los suministros**

La carga debe ser protegida contra los daños durante el desplazamiento, contra las inclemencias del tiempo, los robos, etc. La aplicación regular y estandarizada de algunas medidas básicas puede facilitar el arribo seguro de los suministros a su destino:

- Los vehículos no deben ser cargados con pesos mayores a su capacidad de carga. Más aún, en circunstancias en que la ruta que se va a transitar esté sumamente deteriorada, que sea irregular o peligrosa, es preferible aplicar el concepto de carga segura, es decir, que los vehículos no llevarán la capacidad máxima de carga, para permitirles mayor maniobrabilidad en condiciones de terreno difíciles.
- En un vehículo abierto la carga debe ser cubierta con toldo o plástico, para protegerla de la lluvia y el polvo, pero también para mantener cierta discreción respecto al material que se transporta.
- La carga debe ser inmovilizada con cuerdas para evitar que se desplace, lo cual puede dañar los bultos y empaques o desestabilizar el vehículo.
- Cuando se transporte en vehículos terrestres alguna carga que sobrepase las dimensiones laterales del vehículo (p.ej. varillas de construcción, madera, tubos, etc.), los segmentos que sobresalen deben ser señalizados mediante el uso de pañuelos de color rojo o algún tono llamativo para que puedan ser vistos y dimensionados por otros conductores y que estos tomen la distancia prudente.

- Idealmente los vehículos viajarán con un sello en sus puertas y que no debe ser roto sino por el destinatario de la carga; sin embargo, es frecuente que los vehículos no tengan puerta, por lo cual se deberá acordar con los conductores, antes de la partida, las medidas de protección y su responsabilidad respecto a la seguridad de los suministros transportados. Igualmente para cuando los vehículos deban pernoctar con la carga a bordo.
- Debe tenerse en cuenta el uso de equipo adecuado (refrigeración, heladeras, etc.) cuando se están transportando suministros que requieran cadena de frío.

### **Transporte de materiales peligrosos**

Para transportar materiales peligrosos es de suma importancia aplicar con toda responsabilidad los procedimientos recomendados por las guías de MATPEL (Materiales Peligrosos) según el tipo de producto. Adicionalmente, hay que tener en cuenta algunas medidas básicas para salvaguardar la seguridad de las personas:

- Deben ser transportados separadamente de los productos de consumo humano.
- Los recipientes o bultos que contienen este tipo de productos deben ser identificados con la etiqueta respectiva, de acuerdo a la normativa internacional de transporte de materiales peligrosos y el conductor debe tener los conocimientos necesarios sobre qué hacer en caso de accidente o derrame de los productos que transporta.
- En todo caso, cuando vayan a ser transportados por compañías comerciales, los materiales peligrosos deben ser declarados para que la empresa siga el procedimiento que corresponde.
- Se debe verificar la compatibilidad entre los productos químicos u otros que se transporten juntos, para evitar el peligro de una reacción durante el viaje.
- Como norma de seguridad, el combustible (especialmente la gasolina, kerosén y otros de fácil combustión) debe ser transportado en recipientes no metálicos. Si no hubiera otra opción, estos deben ser aislados del piso, paredes metálicas y entre sí para evitar la fricción que pudiera provocar la combustión.
- Los recipientes que contienen este tipo de materiales deben ser meticulosamente revisados para localizar y evitar cualquier fuga o derrame.

- A menudo los transportes aéreos no permiten carga de combustible en ningún tipo de envase y tienen una serie de restricciones para el transporte de productos químicos.
- Los transportes aéreos aceptan llevar equipos como generadores eléctricos, bombas para agua, motores fuera de borda, etc., solamente si son nuevos, debido a que los residuos en los depósitos de combustible de los motores usados pueden generar riesgos durante el vuelo. Eventualmente transportan equipo usado siempre y cuando sus depósitos hayan sido vaciados y lavados.

### **3.2 Trámites Aduaneros**

#### **Regímenes arancelarios**

Restricciones El permiso de Exportación» y «la aprobación de Exportación» son necesarias, aunque sólo hacen referencia a bienes internacionalmente reconocidos que puedan estar sujetos a esas restricciones (armas, energía nuclear, misiles, etc). Impuestos a la exportación No. Despacho de aduana de mercancías Requiere la adhesión a un proceso específico establecido en la Normativa de Administración de la Exportación (Export Administration Regulations, EAR). Según la EAR, el exportador es el responsable de una adecuada utilización del producto, su clasificación, licencias, así como los correspondientes requisitos de exportación.

Es obligatoria una apropiada documentación sobre la exportación, rigurosa y completa, que acompañe a la operación de exportación. Si esto no se respeta se pueden acarrear pago de impuestos, retención o confiscación de la mercancía, errores en la exportación, sanciones, inspecciones del gobierno así como publicidad adversa. Los documentos descritos a continuación son los que se requieren para la exportación

- Factura comercial
- Lista de embalaje
- Declaración de exportación del remitente

El Formulario 7525-V de la Declaración de Exportación del remitente (Shippers Export Declaration, SED), se utiliza para compilar estadísticas oficiales estadounidenses y se requiere para exportaciones autorizadas por el Ministerio de

comercio. Es un formulario obligatorio requerido para todas las exportaciones de los Estados Unidos. No se precisa el SED para la exportación de artículos con un valor inferior a 2.500 dólares USA, excepto si los artículos entran en alguna excepción de licencias.

Los exportadores deben mantener registros por un período de 5 años desde la fecha de la exportación, o de la última exportación o re-exportación.

Declaraciones necesarias Introducir mercancía es un proceso de dos partes que consiste en:

(1) rellenar los documentos necesarios para determinar qué mercancía puede evadir la custodia de las aduanas, y

(2), rellenar los documentos que contengan información para una evaluación sobre los impuestos y para contabilizar la estadística.

Estos dos procesos se pueden llevar a cabo electrónicamente mediante el programa de Interfaz de Agentes Automatizado de los Sistemas Comerciales Automatizados.

## **Facturas**

Cada embalaje se marca y se numera para que pueda ser identificado con respecto a la factura.

Una descripción detallada de la mercancía en cada embalaje se halla en la factura.

El país de origen aparece resaltado.

Se ha de cumplir cualquier ley que se pueda aplicar. Las mercancías como la alimentación, medicinas, cosméticos, alcohol, etc., entrarán a menudo en esta categoría.

## **3.3 Tipos de Transporte**

Cualquiera que sea el Incoterm definido en el contrato de venta, el importador necesita conocer el precio total, es decir el que incluya los gastos de envío de la mercadería.

Por ello, es de fundamental importancia a fin de lograr una mejora en la competitividad del precio o en su margen comercial, que el exportador realice un

análisis adecuado para disminuir los costos de transporte, dado que junto con el almacenaje, carga, estiba y seguro representan una parte significativa del precio del producto.

## **Transporte**

La elección del medio de transporte condicionará los plazos de entrega, los que se deberán compatibilizar con las necesidades del importador, dado que un retardo en la llegada de la mercadería puede menoscabar la imagen de la empresa y por ende su confiabilidad. La frecuencia en las entregas y demoras puede agravar o entorpecer los stocks, afectando la competitividad de la empresa, dado que mantenerlos genera costos adicionales.

La elección del itinerario del medio transportador condicionará el número de documentos y formalidades aduaneras a cumplir (tránsito por diferentes países), lo que puede afectar el pago, ya que el retraso en el envío de la mercadería es el punto inicial para el retraso del pago. En consecuencia, la elección del medio transportador genera consecuencias comerciales, técnicas, administrativas y financieras y se verá influenciada por tres factores clásicos: el costo, la demora, la inseguridad.

Para decidir el tipo de transporte más idóneo es conveniente tener en cuenta:

- Tipo de mercadería (perecedera, no perecedera, peligrosa, etc.)
- Distancias
- Valor unitario del producto a transportar; peso y volumen
- Requerimientos del cliente
- Costo del flete
- Flujo de las entregas
- Costo financiero del capital invertido en los inventarios en tránsito y en bodega
- Necesidad de stocks en el país importador
- Infraestructura en el país de destino

## **Envase y embalaje**

Una cuestión vinculada con la logística y el transporte es la forma en que la mercadería está acondicionada. La exposición a un manipuleo que puede ser intensivo, cuando la mercadería realiza un viaje largo o transbordos de medios de transporte, la expone a su deterioro o rotura.

### **Envase**

Tiene que ver con una relación de definición de producto por sus atributos físicos, con una funcionalidad como es la contener, proteger y permitir un fácil manipuleo, mediante diseños y estructuras prácticas, así como leyendas y texto legales tales como el nombre del fabricante, el país de origen, el contenido neto, componentes, ingredientes, fecha de vencimiento, etc.

Además, debe tener en cuenta aspectos de comunicación e imagen, incluyendo los elementos gráficos que ayuden a captar la atención del consumidor en el punto de venta.

### **Embalaje**

Implica una relación distinta entre el producto y el acondicionamiento, dado que por lo general, no llega a estar en contacto con el consumidor final. Deberá dar protección frente al producto ya envasado, durante el proceso de entrega, transporte, manipulación y almacenamiento. Cualquiera fuera el Incoterm utilizado, el embalaje, la marcación, la lista de empaque estarán a cargo del exportador.

La elección del embalaje presupone tener en cuenta varios factores:

- **Costos:** la relación costo del embalaje/valor de la mercadería.
- **Riesgos:** en función a la naturaleza de la mercadería, transporte escogido y entorno (clima, infraestructura del transporte).
- **Reglamentaciones:** particulares en ciertos países o para cierto tipo de productos (productos peligrosos).
- **Técnicos:** el embalaje pesado y voluminoso encarece el costo del transporte y manipuleo; el leve y de poco volumen, disminuye la protección.

- Jurídicos y financieros: en caso de daño o avería, si se comprueba e incrimina el embalaje, es responsabilidad del exportador, anulando la responsabilidad del transportador y la cobertura del seguro.
- Comerciales: insatisfacción del cliente en caso de avería, robo o pérdida, menoscabando la imagen o marca del exportador.
- Culturales: no se deben descuidar los factores políticos, sociológicos y económicos del destinatario antes de encarar cualquier decisión para la fabricación o adecuación de un embalaje de exportación.

Una elección correcta del embalaje debe permitir un equilibrio entre: i) un nivel de riesgo de daño tolerable y un costo aceptable para la competitividad-precio del producto.

Es importante tomar los recaudos y/o precauciones convenientes para realizar la marcación de los bultos en el tráfico internacional, a los efectos de rápido reconocimiento por los auxiliares de carga, transporte y autoridades portuario-aduaneras. Estas marcas pueden ser: precautorias e identificativas o de embarque.

Normalmente no se utilizan palabras para indicar la precaución deseada sino símbolos, o ambos en forma simultánea. El texto de precaución debe aparecer debajo del símbolo en el idioma pactado o en inglés. Pueden ser estampados sobre etiquetas o sobre el mismo cuerpo del embalaje, en color negro inalterable al agua; en caso de que éste sea el color del embalaje, previamente se debe estampar una base de otro color.

## **Palletización**

Los pallets o paletas son plataformas, en general, de madera, de forma cuadrada o rectangular, de uso múltiple sobre los que se unitiza carga uniforme y única, a efectos de su más rápida y cómoda manipulación y movimiento con la utilización de los medios mecánicos disponibles.

El término unitizar implica apilar, sunchar, vendar, termocontraer con plástico la carga dispuesta sobre el pallet.

Las medidas de los pallets están normalizadas. La carga por este medio aprovecha el espacio, facilita el movimiento, etc., pero no es segura contra robos, roturas,

inclemencias del tiempo; a ello se agrega que tiene determinada capacidad de carga y estiba (2TN).

## Contenedores

Las limitaciones de los pallets fueron superadas por los contenedores que brindan mayor protección a las mercaderías durante el transporte y facilitan su manipulación, sobre todo en el trasbordo de un medio de transporte a otro, en la carga y descarga. Además, disminuyen los costos en el embalaje y seguro de las mercaderías.

Existen diferentes modelos, adecuados a la carga que deben transportar, están mundialmente estandarizados en dos medidas clásicas, 20 y 40 pies, si bien hay una tercera variante denominada "Jumbo", que solamente varía en cuanto a su altura.

Los diversos tipos de contenedores, disponibles tanto en 20 como en 40 pies son:

- a. **De carga general o Standard Box o Dryvan:** sin ventilación, para carga seca normal (bolsas, pallets, cajas, tambores) y para cargas voluminosas (tabaco, carbón).
- b. **Open top:** no poseen techo y se tapan mediante una lona plástica. Se usan para carga a granel en poca cantidad o equipos que no pueden ingresar por las medidas de la puerta. Permite la carga y descarga superior (maquinarias pesadas, planchas de mármol, etc.).
- c. **Refrigerados integrales (Reefer):** son térmicos y poseen equipos autónomos de frío. Se usan para mercadería que requiere temperaturas constantes sobre bajo cero (carne, pescado, fruta).
- d. **Superventilados (Conair):** no poseen equipos autónomos, sino que reciben aire refrigerado (de +3 a +10 \*C) del buque por tuberías. Son generalmente usados para mercadería perecedera (manzanas, otras frutas).
- e. **Flatrack tipo fijo no plegable:** con terminales fijos o rebatibles, sin laterales. Diseñados para el transporte de carga de grandes dimensiones (maquinarias).



**f. Tanque: para transporte de líquidos:** existen múltiples aplicaciones y diseños. Los hay revestidos para el transporte de productos químicos corrosivos, o para la carga de aceites y vinos. Hay disponibilidad de equipos con calefacción para otras cargas especiales.

**g. Granelero:** con toma superior y descarga por precipitación. Revestidos especialmente, permiten el transporte de granos.

**h. Plataforma:** para transporte de maquinaria o cargas de grandes dimensiones o extra peso (maquinaria rodante).

Los contenedores de 20 pies tienen medidas interiores de 2,20 m. de alto por 2,20 m. de ancho por 6 m. de largo; carga máxima de 18 tn. Los de 40 pies tienen las mismas medidas de alto y ancho y un largo interno de 12 m.; carga máxima de 26 tn.

Generalmente, existen compañías que alquilan los contenedores por un determinado período para realizar un servicio y cierto recorrido, según las siguientes modalidades:

- **House to House (casa-casa):** el contenedor es puesto a disposición de carga en el lugar de origen que indica el cargador, luego de ser completado, viaja internamente hasta el puerto embarque, se carga en el medio de transporte internacional, efectúa la travesía, se descarga en el puerto de destino y es llevado al depósito final de la mercadería.
- **House to Pier (casa a muelle):** igual a House to House, pero el contenedor sólo llega al puerto de destino, donde se descarga.
- **Pier to House (muelle a casa):** el contenedor se coloca a disposición en el muelle puerto de origen, siendo sus pasos siguientes iguales a House to House.
- **Pier to Pier (muelle a muelle):** el contenedor es dispuesto para su carga en el muelle del puerto de origen y debe ser desocupado en el muelle del puerto de destino.

Hay dos sistemas de carga y descarga de los contenedores en los buques:

- i) Ro-Ro (Roll on-Roll off) a través de rampas y

- ii) Lo-Lo (Lift on-Lift off) mediante grúas.

### **Consolidación**

Es el acto de colocar la mercadería dentro de un contenedor, si bien este término también se utiliza para el proceso de carga en camión o contenedor aéreo. La consolidación puede ser realizada directamente por el exportador en su planta o domicilio o en la terminal de contenedores, para lo cual debe enviar el cargamento en camiones donde personal especializado se encarga del llenado de los contenedores. Esto último es en forma simultánea con la verificación aduanera.

En caso de utilizar el transporte aéreo, el exportador no realiza la consolidación, dadas las particulares condiciones del acomodamiento de la carga dentro del avión.

Existen mercaderías que materialmente no pueden colocarse en un contenedor o cuyo transporte en grandes cantidades normalmente puede hacerse con mayor eficacia en buques especiales (transportes especiales para el azúcar a granel, buques destinados al transporte de automóviles, etc.).

Como ejemplo de cargamentos no contenerizables se puede citar la chatarra, los grandes camiones y las estructuras de acero de más de 12 m.

### **Control de calidad**

La calidad ha adquirido gran importancia, por las exigencias que en tal sentido formulan los compradores extranjeros y a los cuales se debe satisfacer, para evitar el riesgo de ser desplazados de los mercados, en particular de aquellos que tienen alta capacidad económica y exigen por ello una verdadera relación valor-producto.

No obstante, como otra consecuencia de la globalización, no existe ya una calidad de exportación sino el concepto genérico de calidad que comprende el ámbito universal de lo que pretendemos ofrecer a determinado mercado.

En consecuencia, el proceso de calidad debe ser parte integral de la empresa que lo debe aplicar no sólo al comprador del exterior, sino al total de su producción.

Efectuar la normatización de este proceso de calidad, implica necesariamente su documentación, para poder mantener el seguimiento de sus resultados y obtener así

elementos de juicio para su mejora o modificación, a la vez de asegurar, uniformidad en los resultados y garantizar el cumplimiento mínimo de las especificaciones que pudieran requerirse.

Para ello, se requiere decisión política en la empresa, dado que su implementación requiere de la integración de todo el personal y genera, en muchos casos, grandes transformaciones que permiten a las empresas mantener el grado de permanencia y competitividad en el mercado.

Las Normas ISO, si bien no son de aplicación obligatoria, constituyen para muchas empresas un certificado de cumplimiento, siendo en muchos casos motivo de exigencia de los consumidores que desean tener garantías de cierto standard de calidad para el producto a consumir directamente o a ser incorporado a un proceso, con la seguridad de que el mismo mantendrá el nivel exigido en su propio compromiso cualitativo.

Las normas internacionales del grupo ISO 9000 se refieren a la gestión y aseguramiento de la calidad, las del grupo 10000 a las reglas de auditoría, directrices y guías y las 14000 a la gestión ambiental.

Dicha certificación al ser realizada por compañías especializadas asegura, la total independencia de los certificantes, en el cumplimiento de las mismas.

### **Seguro de transporte**

El asegurador se obliga, previo cobro de la prima, a indemnizar al asegurado o beneficiario, hasta el límite fijado, los daños materiales o pérdidas que sufra la mercadería objeto del transporte.

El valor asegurable de la carga es su precio de costo (precio de la factura) más el flete y los gastos, así como un porcentaje por el beneficio que se espera obtener.

Existen diversas modalidades de seguro de transporte: •Por el tipo de transporte  
◦marítimo, terrestre, fluvial o lacustre, aéreo.

•Por el interés puesto en riesgo ◦de los medios o vehículos

◦de los bienes/mercancías transportadas

◦de responsabilidades (ante terceros)

- Por la duración del contrato

- Temporal o a término, habitual en el seguro de medios o vehículos.

- Por viaje, principalmente para seguro de bienes/mercaderías

- Por la amplitud de la cobertura ◦Más o menos amplia, según la póliza que se utilice.

Cuando durante el transporte se haya producido un daño sobre la mercadería y ésta se encontrase asegurada, se debe proceder de la siguiente manera:

a. Actuar con rapidez y diligencia para salvaguardar sus derechos.

b. Reclamar por escrito a los transportistas, autoridades portuarias u otros depositarios.

c. Dar aviso a la compañía aseguradora, telefónicamente y por escrito.

d. Si se aprecia pérdida o daño en la mercadería, solicitar inmediatamente una verificación de las mismas por el transportista, depositario o sus representantes, dentro del plazo estipulado en la póliza contratada.

e. La mercadería y su embalaje deberán mantenerse en el estado en que se recibieron hasta la llegada del inspector de averías, salvo peligro de que se aumenten las consecuencias del siniestro.

Documentación a enviar a la aseguradora, dentro de los plazos previstos en la póliza, para la liquidación de averías:

- Certificado de averías o informe pericial por el inspector designado por la compañía aseguradora; alternativamente, certificado de condición emitido por el transportista o las autoridades portuarias.

- Copia del reclamo escrito al transportista y la respuesta del mismo.

- Copia del remito entregado al transportista.

- Carta de porte original.

- Factura comercial del exportador con lista de contenido por bulto.

- Original o duplicado de la póliza del seguro debidamente endosada.

### Seguro de caución

Al establecer las principales formas de operaciones aduaneras, en determinados supuestos, las obligaciones de hacer efectivo algunos pagos podrían quedar garantizadas.

Si bien los tipos de garantía que pueden brindarse son varios, en la práctica se verifica un uso intenso del seguro de caución, que reúne los elementos de todos los seguros. En este caso, el beneficiario resulta ser la Aduana, el asegurador una compañía habilitada al efecto; y el tomador, el importador, exportador u otros sujetos auxiliares, como pueden ser los despachantes de aduana y los agentes del transporte aduanero.

Las garantías cubiertas por el seguro de caución, en general son las siguientes:

- Diferencias de derechos.
- Faltantes de documentación complementaria.
- Destinaciones de tránsito.
- Destinaciones temporarias.
- Depósitos aduaneros (habilitación)

### **3.4 Transporte de Mercancías Peligrosas**

Las mercancías peligrosas son materias u objetos que presentan riesgo para la salud, para la seguridad o que pueden producir daños en el medio ambiente, en las propiedades o a las personas. El término mercancía peligrosa se utiliza en el ámbito del transporte; en los ámbitos de seguridad para la salud o etiquetado se utiliza el término sustancia o preparado peligroso.

#### **Clasificación**

Todas las mercancías peligrosas están clasificadas atendiendo a sus características químicas y a su grado de peligrosidad. Existen nueve clases diferentes.

#### **Clase 1: Materias y objetos explosivos**

Etiqueta genérica para materiales clase 1.

Son materias u objetos que, debido a una reacción química desprenden gases a una temperatura o velocidad que puedan producir daños; o materias que pueden producir reacciones exotérmicas.

Dentro de esta clase las materias y los objetos se subdividen en función del riesgo de explosión en masa, de proyección o de incendio.

Ejemplos: Fuegos artificiales, bengalas, bombas, cohetes, municiones, mechas, detonadores.

Los materiales explosivos se clasifican en:

**División 1.1:** Materias y objetos que representan un riesgo de explosión de toda la masa.

**División 1.2:** Objetos que representan un riesgo de proyección, pero no un riesgo de explosión de toda la masa.

**División 1.3:** Materias y objetos que representan un riesgo de incendio y un riesgo que se produzcan pequeños efectos de onda de choque.

**División 1.4:** Objetos que no representan un riesgo considerable.

**División 1.5:** Materias muy poco sensible que implica un riesgo de explosión en masa.

**División 1.6:** Objetos extremadamente poco sensibles que no representan riesgo de explosión de toda la masa.

## **Clase 2: Gases**

Son materias que a presión normal y 20° C se encuentran en estado gaseoso o bien con una presión de vapor superior a 3 bares a 50° C. Los gases pueden presentarse licuados, comprimidos o refrigerados.

En función de sus propiedades pueden clasificarse como asfixiantes, comburentes, inflamables o tóxicos. En virtud de esta clasificación se establecen tres divisiones.

## **2.1. Gases inflamables**

Gases que, a 20 °C y a una presión de 101,3 kPa:

1. Son inflamables en mezcla de proporción igual o inferior al 13% en volumen.
2. Tiene una gama de inflamabilidad con el aire de al menos 12%.

Esto es, resumiendo, gases que pueden inflamarse en contacto con una fuente de calor. Ej. propileno, etano, butano.

## **2.2 Gases no inflamables no tóxicos**

Son gases que:

1. Diluyen, sustituyen o desplazan el oxígeno del aire produciendo asfixia.
2. Tienen características comburentes. y favorecen la combustión en mayor medida que el aire. Ej. Oxígeno, helio.
3. No pueden adscribirse a ninguna de las demás clases.

## **2.3. Gases tóxicos**

Pueden producir, por inhalación, efectos agudos o crónicos o irritantes, e incluso la muerte. Los gases tóxicos pueden, además, ser inflamables, corrosivos o comburentes. Ej. Cloro. Se los considera tóxicos cuando presentan una CL50 de 5000 partes por millón.

## **Clase 3: Líquidos inflamables**

### **Clase 3.**

Son líquidos cuyo punto de inflamación es de 60° C. Estas materias pueden presentar, además, características tóxicas o corrosivas. Ej. Tolueno, aguarrás, gasolina, pinturas, barnices.

La clase 3 comprende las siguientes sustancias:

Líquidos inflamables.

### **Clase 4. Explosivos líquidos insensibles.**

Punto de inflamación de un líquido inflamable: Es la temperatura más baja de ese líquido a la que sus vapores forman con el aire una mezcla inflamable.

No debe confundirse con punto de ignición que es la temperatura a la que hay que elevar la mezcla aire-vapores para provocar realmente una explosión.

**Clase 4.1:** Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias explosivas desensibilizadas sólidas

Clase 4.1.

Son aquellas que pueden reaccionar espontáneamente.

**Clase 4.2:** Materias que pueden experimentar inflamación espontánea

Sustancias que pueden calentarse espontáneamente en las condiciones normales del transporte o pueden calentarse al estar en contacto con el aire y pueden inflamarse. Por ejemplo: Carbón, virutas de metales ferrosos, algodón húmedo, etc.

**Clase 4.2.**

**Clase 4.3:** Materias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.

Abarca diversos tipos de materias que al entrar en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.

Los paneles de peligro suelen llevar una X precediendo a la identificación de dicho peligro.

Por ejemplo: Bario, Sodio, Potasio, Carburo Cálcico, etc...

**Clase 5. Materias comburentes.**

**Clase 5.1.**

Son líquidos o sólidos que pueden provocar o favorecer la combustión (generalmente dan lugar a reacciones que desprenden oxígeno)por tanto en contacto con otros materiales aumentan el riesgo de que se produzcan incendios y favorecen el desarrollo de los mismos. Ej. nitrato amónico.



Las mezclas de sustancias comburentes con materias combustibles, e incluso con materias como azúcar, harina, aceites comestibles, aceites minerales, son peligrosas.

En contacto con ácidos líquidos, la mayoría de las sustancias comburentes producen una reacción violenta con desprendimiento de gases tóxicos.

### **Clase 5.2: Peróxidos orgánicos**

Los peróxidos orgánicos son sustancias susceptibles de experimentar descomposición exotérmica a temperaturas normales o elevadas. La descomposición puede producirse por efecto del calor, del contacto con impurezas, por rozamiento o impacto. Son materias derivadas del peróxido de hidrógeno, en el cual uno o dos de los átomos de hidrógeno son sustituidos por radicales orgánicos.

Los peróxidos orgánicos se dividen en:

No más de 1% de oxígeno activo procedente de peróxidos orgánicos cuando su contenido de peróxido de hidrógeno sea de no más de un 1 %.

No más de 0,5 % de oxígeno activo procedente de peróxidos orgánicos cuando su contenido de peróxido de hidrógeno sea de más de un 1% pero de no más de un 7%.

Existen limitaciones de cantidad para cargar en una unidad de transporte, por ser un material muy peligroso.

### **Clase 6. Materias tóxicas**

Materias que, en cantidades relativamente pequeñas, que pueden dañar a la salud del ser humano o causar su muerte por inhalación, absorción cutánea o ingestión. Ej. Metanol, cloruro de metileno.

Por su propia naturaleza, estas sustancias entrañan el riesgo de envenenamiento si entran en contacto con el cuerpo humano.

Casi todas las sustancias tóxicas desprenden gases tóxicos si un incendio las afecta o si se calientan hasta su descomposición.

Véase también: Dosis letal mediana DL50 y concentración letal mediana CL50

## **Clase 6.2: Materias infecciosas**

Materias de las que se sabe o se cree que contienen agentes patógenos, es decir, microorganismos (bacterias, virus, priones) que pueden provocar enfermedades a los animales o a los seres humanos. Ej. Muestras de diagnóstico o ensayo.

Productos biológicos, productos derivados de organismos vivos que requieran de tratamiento especial para su transporte, Ej. Material destinado a la confección de vacunas para seres humanos o animales.

Cultivos, de laboratorio para el estudio de enfermedades humanas o animales.

Especímenes de pacientes: Materiales animales o humanos extraídos de pacientes. Ej secreciones, excrementos, sangre o tejidos celulares.

Microorganismos genéticamente modificados: cualquier organismo que ha sido modificado mediante ingeniería genética que no se produce de forma natural.

Desechos médicos o clínicos: material descartable de la práctica clínica en humanos o animales o bien de investigación biológica.

## **Clase 7. Materias radioactivas**

Son objetos o materias que contienen radionucleidos en los cuales tanto la concentración de actividad como la actividad total de la remesa excedan los valores específicos mínimos. Por sustancias fisionables se entiende:

Uranio 233.

Uranio 235.

Plutonio 239.

Plutonio 241.

Cualquier combinación de estos radionucleidos.

Materiales emisores alfa de baja toxicidad son:

Uranio natural.

Uranio empobrecido.

Torio natural.

Uranio 235.

Uranio 238.

Torio 232.

Torio 228.

Torio 230.

Todos ellos contenidos en minerales o en concentrados físicos o químicos o emisores alfa con un período de semidesintegración de menos de unos 10 días.

## **Clase 8. Materias corrosivas**

### **Clase 8.**

#### **Artículo principal: Sustancia corrosiva**

Las materias u objetos que, por contacto, dañan el tejido epitelial de la piel, las mucosas o los ojos; o que pueden dar lugar a daños en otras mercancías o en propiedades en caso de derrame. Ej. Ácido sulfúrico, hipoclorito sódico.

Todas las sustancias de la presente clase con efectos destructivos en mayor o menor grado sobre materiales los metales o los textiles.

Además de actuar directamente de manera destructiva si entran en contacto con la piel o las mucosas, algunas de las sustancia de esta clase son tóxicas o perjudiciales. Su ingestión o inhalación de sus vapores pueden dar por resultado un envenenamiento y algunas de ellas pueden incluso atravesar la piel.

## **Clase 9. Materias y objetos que presentan peligros diversos**

### **Clase 9.**

Son materias que suponen algún tipo de peligro no contemplado entre los anteriores: dioxinas, polvos finos que pueden provocar daños en las vías respiratorias, pilas de litio, materias peligrosas para el medio ambiente, dentro de esta categoría la mercancía más común es el Hielo seco (CO<sub>2</sub>) que se usa para refrigerar diversos productos.

Las sustancias que se transportan o se presentan para su transporte a temperaturas iguales a 100 °C.

Los organismos genéricamente modificados que no responden a definición de sustancias infecciosas pero que pueden provocar en animales plantas o sustancias microbiológicas modificaciones que normalmente no se producirían como resultado de la reproducción natural.

### **Condiciones de transporte**

Con el fin de realizar un transporte seguro y de eliminar o minimizar los riesgos derivados de estas materias las diversas legislaciones establecen una serie de condiciones mínimas que deben cumplirse en cualquier operación de carga, descarga o transporte.

En general todas las legislaciones establecen las mercancías que se pueden, o no, transportar y las cantidades máximas; las características y homologaciones requeridas a los embalajes y a los vehículos; la formación de las personas intervinientes; el etiquetado y la documentación y las condiciones de seguridad requeridas.

### Legislación Internacional sobre Transporte de Mercancías Peligrosas

El transporte de mercancías peligrosas se realiza bajo el amparo de cinco reglamentos o acuerdos internacionales, en función del medio de transporte utilizado.

ADR Acuerdo internacional para el transporte de mercancías peligrosas por carretera.

ADN Acuerdo internacional para el transporte de mercancías peligrosas por vía navegable.

RID Reglamento internacional para el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril.

Código IMDG Código marítimo internacional de mercancías peligrosas.

Regulaciones de IATA/OACI Instrucciones técnicas para el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea.

Las cinco legislaciones son muy similares, incluso en la propia estructura de los textos. Actualmente se está tendiendo a una integración de todos los códigos, por el momento existe el reconocimiento mutuo de la documentación, de embalajes o etiquetas con el fin de permitir o facilitar los transportes multimodales.

**ACTIVIDAD:**

¿Qué entiende usted por materiales peligrosos y como es su manejo?