

## Capítulo 3

### CLASE 3 —LÍQUIDOS INFLAMABLES

#### NOTA DE INTRODUCCIÓN

*El punto de inflamación de un líquido inflamable puede verse alterado por la presencia de una impureza. Las sustancias que figuran en la Clase 3 en la Lista de mercancías peligrosas de la Parte 3 deben considerarse en general químicamente puras. Como los productos comerciales pueden contener sustancias adicionales o impurezas, los puntos de inflamación pueden variar, lo cual puede tener un efecto en la clasificación o la determinación del grupo de embalaje del producto. En caso de duda acerca de la clasificación del grupo de embalaje de una sustancia, el punto de inflamación de la sustancia se determinará de forma experimental.*

#### 3.1 DEFINICIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES

3.1.1 La Clase 3 comprende las sustancias siguientes:

- a) Líquidos inflamables (véase 3.1.2 y 3.1.3);
- b) Explosivos insensibilizados líquidos (véase 3.1.4).

3.1.2 Los líquidos inflamables son líquidos o mezclas de líquidos o líquidos que contienen sólidos en solución o en suspensión (p. ej., pinturas, barnices, lacas etc., pero no comprenden sustancias que tienen otra clasificación debido a sus características peligrosas), que despiden vapores inflamables a temperaturas que no exceden de 60°C, en crisol cerrado, o de 65,6°C, en crisol abierto, lo que normalmente se denomina punto de inflamación. En esta clase también se incluyen:

- a) los líquidos que se presentan para el transporte a temperaturas iguales o superiores a su punto de inflamación; y
- b) las sustancias que se transportan o se presentan para el transporte a temperaturas elevadas en estado líquido y que despiden vapores inflamables a una temperatura igual o inferior a la temperatura máxima del transporte (es decir, a la temperatura máxima a que la sustancia podría estar expuesta durante el transporte).

*Nota.— Como los resultados de los ensayos en crisol abierto y de los ensayos en crisol cerrado no son estrictamente comparables, e incluso los resultados obtenidos en ensayos sucesivos con el mismo método a menudo difieren, todo reglamento que se aparte de las cifras mencionadas más arriba para tener en cuenta tales discrepancias respondería en esencia a esta definición.*

3.1.3 Los líquidos que se ajustan a la definición en 3.1.2, cuyo punto de inflamación sea superior a 35°C y que no experimentan combustión sostenida no tienen por qué considerarse como líquidos inflamables para los fines de las presentes Instrucciones. Se considera que los líquidos no pueden sostener la combustión para los fines de las presentes Instrucciones (esto es, no experimentan combustión sostenida en determinadas condiciones de prueba) si:

- a) han superado una prueba de combustibilidad adecuada (véase Prueba de Combustibilidad Sostenida, prescrita en el *Manual de Pruebas y Criterios* de las Naciones Unidas, Parte III, subsección 32.5.2); o bien
- ≠ b) su punto de inflamación, de acuerdo con ISO 2592:2000, es superior a 100°C; o bien,
- c) son soluciones miscibles con un contenido de agua superior a 90%, en masa.

3.1.4 Los explosivos insensibilizados líquidos son sustancias explosivas que están disueltas o suspendidas en agua u otras sustancias líquidas para formar una mezcla líquida homogénea, con el propósito de suprimir sus propiedades explosivas (véase 1.5.2.3). En la Lista de mercancías peligrosas (Tabla 3-1), las entradas para explosivos insensibilizados líquidos son: ONU 1204, ONU 2059, ONU 3064, ONU 3343, ONU 3357 y ONU 3379.

#### 3.2 ASIGNACIÓN DE LOS GRUPOS DE EMBALAJE

3.2.1 Para saber el grupo de embalaje que debería utilizarse para todo líquido que, debido a su inflamabilidad, entrañe algún riesgo, hay que consultar la Tabla 2-4. Respecto a aquellos líquidos cuyo único riesgo es el hecho de que son inflamables, el grupo de embalaje de la sustancia aparece en la citada tabla. Respecto a todo líquido que entrañe algún riesgo o riesgos adicionales, debe tenerse en cuenta el grupo de embalaje determinado a base de la Tabla 2-4 y también el grupo de embalaje basado en el riesgo o riesgos adicionales. En estos casos, para fijar el orden de preponderancia de las características del riesgo habrá que consultar la Tabla 2-1 para poder determinar la clasificación apropiada del líquido de que se trate.

3.2.2 De conformidad con los procedimientos prescritos en el *Manual de Pruebas y Criterios* de las Naciones Unidas, Parte III, subsección 3.2.3, las sustancias viscosas como pinturas, esmaltes, lacas, barnices adhesivos y productos abrillantadores cuyo punto de ebullición sea inferior a 23°C pueden incluirse en el Grupo de embalaje III, en función de:

- a) la viscosidad, determinada por el tiempo de flujo en segundos;
- b) el punto de inflamación en crisol cerrado;
- c) una prueba de separación del disolvente; y
- d) el tamaño del receptáculo.

### 3.2.3 Criterios para la inclusión de una sustancia en el Grupo de embalaje III

Los líquidos viscosos inflamables tales como pinturas, esmaltes, barnices, adhesivos, productos abrillantadores cuyo punto de inflamación sea inferior a 23°C se incluyen en el Grupo de embalaje III siempre que:

- a) la capa separada de disolvente sea inferior al 3% en la prueba de separación del disolvente;
- b) la mezcla o el disolvente separado no satisfagan los criterios de la División 6.1 de la Clase 8;
- c) la viscosidad y el punto de inflamación se ajusten a la Tabla 2-5;
- d) la capacidad del recipiente utilizado no sea superior a 30 L.

3.2.4 Las sustancias clasificadas como líquidos inflamables debido a que se transportan o se entregan para el transporte a temperaturas elevadas se incluyen en el Grupo de embalaje III.

## 3.3 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE INFLAMACIÓN

Los métodos para determinar el punto de inflamación de las sustancias de la Clase 3 se describen en los siguientes documentos:

*Alemania* (Deutsches Institut für Normung, Burggrafenstrasse 6, D-10787 Berlín)

- Norma DIN 51755 (punto de inflamación inferior a 65°C)
- Norma DIN EN 22719 (punto de inflamación superior a 5°C)
- Norma DIN 53213 (para barnices, lacas y líquidos viscosos análogos de punto de inflamación inferior a 65°C)

*Estados Unidos* (American Society for Testing Materials, 1916 Race Street, Philadelphia, PA 19103)

- ASTM D 3828-93, Métodos normalizados de prueba de punto de inflamación mediante comprobador cerrado en pequeña escala
- ASTM D 56-93, Método normalizado de prueba de punto de inflamación mediante comprobador cerrado de etiquetas
- ASTM D 3278-96, Métodos normalizados de prueba de punto de inflamación de líquidos mediante aparatos de inflamación en vaso cerrado
- ASTM D 0093-96, Métodos normalizados de prueba de punto de inflamación mediante comprobador en vaso cerrado Pensky-Martens.

*Federación de Rusia* (Comité Estatal del Consejo de Ministros para la Normalización, 113813, GSP, Moscú, M-49 Leninsky Prospect, 9)

- GOST 12.1.044-84

*Francia* (Association française de normalisation, AFNOR, Tour Europe, 92049 Paris La Défense)

- Norma francesa NF M 07-019
- Normas francesas NF M 07-011 / NF T 30-050 / NFT 66-009
- Norma francesa NF M 07-036

*Países Bajos*

- ASTM D93-90
- ASTM D3278-89
- ISO 1516
- ISO 1523
- ISO 3679
- ISO 3680

≠ Reino Unido (British Standards Institution, Customer Services, 389 Chiswick High Road, London, N7 8LB)

- British Standard BS EN 22719
- British Standard BS 2000 Part 170

**Tabla 2-4. Grupo de embalaje según el grado de inflamabilidad**

<i>Grupo de embalaje</i>	<i>Punto de inflamación (crisol cerrado)</i>	<i>Punto inicial de ebullición</i>
I	—	≤35°C
II	<23°C	>35°C
III	≥23°C, ≤60°C	>35°C

**Tabla 2-5. Viscosidad y punto de inflamación**

<i>Tiempo de flujo t en segundos</i>	<i>Díámetro de la boquilla en mm</i>	<i>Punto de inflamación en °C (crisol cerrado)</i>
20 < t ≤ 60	4	superior a 17
60 < t ≤ 100	4	superior a 10
20 < t ≤ 32	6	superior a 5
32 < t ≤ 44	6	superior a -1
44 < t ≤ 100	6	superior a -5
100 < t	6	-5 e inferior