

CAPÍTULO 2.2

CLASE 2 - GASES

2.2.1 Definiciones y disposiciones generales

2.2.1.1 Se entiende por gas toda sustancia que:

- a) A 50 °C tenga una tensión de vapor superior a 300 kPa; o que
- b) Sea totalmente gaseosa a 20 °C, a una presión de referencia de 101,3 kPa.

2.2.1.2 Por lo que respecta a la condición de transporte, los gases se clasifican, en función de su estado físico, del modo siguiente:

- a) *Gas comprimido*: un gas que, envasado a presión para el transporte, es completamente gaseoso a -50 °C; en esta categoría se incluyen todos los gases con una temperatura crítica inferior o igual a -50 °C;
- b) *Gas licuado*: un gas que, envasado a presión para su transporte, es parcialmente líquido a temperaturas superiores a -50 °C. Se hace una distinción entre:
Gas licuado a alta presión: un gas con una temperatura crítica superior a -50 °C y menor o igual a +65 °C; y
Gas licuado a baja presión: un gas con una temperatura crítica superior a +65 °C;
- c) *Gas licuado refrigerado*: un gas que, envasado para su transporte, se encuentra parcialmente en estado líquido a causa de su baja temperatura; o
- d) *Gas disuelto*: un gas que, envasado a presión para su transporte, está disuelto en un disolvente en fase líquida;
- e) *Gas adsorbido*: un gas que, envasado para su transporte, se encuentra adsorbido en un material poroso sólido, con una presión interna del recipiente inferior a 101,3 kPa a 20 °C, e inferior a 300 kPa a 50 °C.

2.2.1.3 Se incluyen en esta clase los gases comprimidos, licuados, disueltos, licuados refrigerados, adsorbidos, las mezclas de uno o más gases con uno o más vapores de sustancias pertenecientes a otras clases, los objetos que contienen un gas y los aerosoles.

2.2.2 Divisiones

2.2.2.1 Las sustancias de la clase 2 se distribuyen en tres divisiones en función del riesgo principal que presente el gas durante su transporte.

NOTA: Para el N° ONU 1950, AEROSOLES, véanse también los criterios de la disposición especial 63 y para el N° ONU 2037, RECIPIENTES PEQUEÑOS QUE CONTIENEN GAS (CARTUCHOS DE GAS), véase también la disposición especial 303.

- a) División 2.1 *Gases inflamables*

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

- i) son inflamables en mezcla de proporción igual o inferior al 13%, en volumen, con el aire; o que

- ii) tienen una gama de inflamabilidad con el aire de al menos el 12 %, independientemente del límite inferior de inflamabilidad. Ésta se determinará por vía de ensayo o de cálculo, de conformidad con los métodos adoptados por la Organización Internacional de Normalización (véase la norma ISO 10156:2010). Cuando no se disponga de datos suficientes para aplicar dichos métodos, podrá emplearse un método de ensayo equiparable reconocido por alguna autoridad nacional competente.

b) División 2.2 *Gases no inflamables y no tóxicos*

Gases que:

- i) son asfixiantes: gases que diluyen o sustituyen el oxígeno presente normalmente en la atmósfera; o
- ii) son comburentes: gases que, generalmente liberando oxígeno, pueden provocar o facilitar la combustión de otras sustancias en mayor medida que el aire.; o que
- iii) no pueden incluirse en ninguna otra división.

NOTA: En 2.2.2.1 b) ii), por "gases que pueden provocar o facilitar la combustión de otras sustancias en mayor medida que el aire" se entiende gases puros o mezclas de gases con un poder comburente superior al 23,5%, determinado por un método especificado en la norma ISO 10156:2010.

c) División 2.3 *Gases tóxicos*

Gases respecto de los cuales:

- i) existe constancia de que son tóxicos o corrosivos para los seres humanos, hasta el punto que entrañan un riesgo para la salud; o
- ii) se supone que son tóxicos o corrosivos para los seres humanos porque, sometidos al ensayo descrito en 2.6.2.1, presentan una CL₅₀ igual o inferior a 5.000 ml/m³ (ppm).

NOTA: Los gases que respondan a estos criterios en razón de su corrosividad han de clasificarse como tóxicos, con riesgo secundario de corrosividad.

2.2.2.2 Para los gases y las mezclas de gases que presenten riesgos relacionados con más de una división, el orden de preponderancia es el siguiente:

- a) La división 2.3 prevalece sobre todas las demás;
- b) La división 2.1 prevalece sobre la división 2.2.

2.2.2.3 Los gases de la división 2.2 no están sujetos a la presente Reglamentación si se transportan a una presión inferior a 200 kPa a 20 °C y no se trata de gases licuados o licuados refrigerados.

2.2.2.4 Los gases de la división 2.2 no están sujetos a la presente Reglamentación si se encuentran en:

- Alimentos, incluidas las bebidas gaseosas (a excepción del No ONU 1950);
- Balones para uso deportivo;
- Neumáticos (a excepción del transporte aéreo); o

NOTA: La presente exención no se aplica a las lámparas. Para las lámparas véase 1.1.1.9.

2.2.3 Mezclas de gases

Para clasificar las mezclas de gases en una de las tres divisiones (incluidos los vapores de sustancias pertenecientes a otras clases) pueden emplearse los procedimientos siguientes:

- a) La inflamabilidad se determinará por vía de ensayo o de cálculo, de conformidad con los métodos adoptados por la ISO (véase la norma ISO 10156:2010). Cuando no se disponga de datos suficientes para aplicar dichos métodos, podrá emplearse un método de ensayo equiparable reconocido por alguna autoridad nacional competente;
- b) El grado de toxicidad se determina mediante ensayos destinados a medir el valor de la CL_{50} (según se define en 2.6.2.1) o aplicando un método de cálculo conforme a la fórmula siguiente:

$$CL_{50} \text{ (mezcla) tóxica} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f_i}{T_i}}$$

siendo:

f_i = fracción molar de la i -ésima sustancia componente de la mezcla;

T_i = índice de toxicidad de la i -ésima sustancia componente de la mezcla (T_i ha de ser igual al valor, si se conoce, de la CL_{50});

Cuando se desconozcan los valores de la CL_{50} , el índice de toxicidad se determinará utilizando el más bajo de los valores de la CL_{50} de sustancias que produzcan efectos fisiológicos y químicos semejantes, o bien, si es ésta la única posibilidad práctica, efectuando ensayos;

- c) Se atribuye riesgo secundario de corrosividad a la mezcla de gases, si se sabe por experiencia que produce efectos destructivos en la piel, los ojos o las mucosas, o cuando el valor de la CL_{50} de las sustancias corrosivas de que se compone la mezcla sea igual o inferior a 5.000 ml/m^3 (ppm), calculándose dicho valor mediante la fórmula:

$$CL_{50} \text{ (mezcla) corrosiva} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f_{ci}}{T_{ci}}}$$

siendo:

f_{ci} = fracción molar de la i -ésima sustancia corrosiva componente de la mezcla;

T_{ci} = índice de toxicidad de la i -ésima sustancia corrosiva componente de la mezcla (T_{ci} ha de ser igual al valor, si se conoce, de la CL_{50});

- d) La capacidad comburente se determina por vía de ensayo o mediante los métodos de cálculo adoptados por la Organización Internacional de Normalización (ISO) (véanse la nota en 2.2.2.1 b) y la norma ISO 10156:2010).

2.2.4 Gases no aceptados para el transporte

Los gases químicamente inestables de la clase 2 no se aceptarán para el transporte a menos que se hayan tomado las precauciones necesarias para evitar la posibilidad de una descomposición o polimerización peligrosa en las condiciones normales de transporte o a menos que se transporten con arreglo

a la disposición especial relativa al embalaje/envasado r) de la instrucción de embalaje/envasado P200 5) de 4.1.4.1, según proceda. Con respecto a las precauciones necesarias para evitar la polimerización, véase la disposición especial 386 del capítulo 3.3. A tal fin, se pondrá especial cuidado en asegurarse de que los recipientes y cisternas no contengan ninguna sustancia que pueda promover esas reacciones.