

## Vehículos para el transporte de alimentos perecederos

Los alimentos perecederos, además de la normativa general relativa al transporte de mercancías, están regulados de forma especial por un acuerdo de «transportes internacionales» y de vehículos especiales adaptados a este fin. Una reglamentación técnico-sanitaria determina la forma en la que debe realizarse el transporte de alimentos, y otra, las especificaciones que deben cumplimentar los vehículos especiales para el transporte terrestre a temperatura regulada y los procedimientos de control necesarios para garantizar su seguridad.

Más allá de la norma general, los operadores económicos están igualmente sometidos a normativas y controles sanitarios que pueden ser específicos para el transporte de alimentos o productos concretos. De esta forma, el consumidor tiene la garantía de que los alimentos que llegan a los puntos de venta cumplen con las condiciones higiénicas adecuadas para su consumo, independientemente del origen de los mismos.

### Acuerdo sobre Transporte Internacional de Mercancías Perecederas (ATP)

El acuerdo internacional ATP establece las normas que garantizan el transporte de alimentos en condiciones óptimas para su consumo



Vehículo (1): Isothermo  
Refrigerante  
Frigorífico  
Calorífico

Engin: Isotherme  
Refrigerant  
Frigorifique  
Calorifique

El Acuerdo sobre Transporte Internacional de Mercancías Perecederas y sobre Vehículos Especiales utilizados con esta finalidad (ATP) fue aprobado en septiembre de 1970. España firmó el Instrumento de Adhesión al citado acuerdo en marzo de 1972 y desde su entrada en vigor, en noviembre de 1976, el uso de las definiciones y normas contenidas en él para la construcción, control y ensayo de vehículos para el transporte de estas mercancías, se ha ido extendiendo en España. El mismo efecto ha tenido en el resto de Europa.

El objetivo del ATP es asegurar que las mercancías perecederas sean transportadas en el ámbito internacional de modo que se garanticen las condiciones óptimas para su consumo, asegurando, del mismo modo, que los vehículos que realicen este transporte satisfagan las condiciones técnicas regidas por el propio acuerdo.



Desde su aprobación ha servido de referencia para el desarrollo posterior de la legislación del transporte de mercancías perecederas, no sólo en el ámbito internacional, sino también en el nacional. Las definiciones y normas que contiene se aplican a todo transporte de mercancías perecederas, tanto destinado a terceros o como mercancía propia, efectuado exclusivamente por ferrocarril, por carretera o por una combinación de ambos métodos, cuando el lugar de carga y de descarga de la mercancía se encuentre en estados diferentes y cuando el lugar de descarga de la mercancía esté ubicado en el territorio de una de las partes contratantes.

## Las mercancías perecederas y sus temperaturas

El ATP establece un listado de las mercancías que han de considerarse perecederas a los efectos de la aplicación del acuerdo. Los operadores económicos que transporten mercancías perecederas deben utilizar vehículos isoterms, refrigerantes, frigoríficos o caloríficos, salvo que las temperaturas previsibles durante el transporte conviertan a esta obligación en no aplicable para el mantenimiento de las condiciones de unas temperaturas fijas que se establecen con relación a los productos listados. Los principales se detallan a continuación:

- Productos ultracongelados y congelados (crema congelada, -20 °C; pescados, productos preparados a base de pescado, moluscos y crustáceos congelados o ultracongelados y cualquier otro producto ultracongelado, -18 °C; cualquier producto congelado, excepto mantequilla, -12 °C; mantequilla congelada, -10 °C).
- Mantequilla: 6 °C.
- Productos de caza: 4 °C.
- Leche en cisterna (cruda o pasteurizada) destinada al consumo inmediato: 4 °C.
- Leche industrial: 6 °C.
- Productos lácteos (yogur, kéfir, crema, nata y queso fresco): 4 °C.
- Pescado, moluscos y crustáceos (con exclusión del pesado ahumado, salado seco o vivo, los moluscos vivos y crustáceos vivos): deberán envasarse siempre en hielo fundante.
- Productos preparados a base de carne (de los que se excluyen los que se han estado estabilizado por salazón, ahumado, secado o esterilización): 6 °C.
- Carne (exceptuando los despojos rojos): 7 °C.
- Ave de corral y conejos: 4 °C.

## Un vehículo para cada producto

No todos los vehículos son apropiados para el transporte de mercancías perecederas a fin de mantener la temperatura establecida legalmente para conservar el alimento en condiciones inocuas y aptas para su consumo. La norma define la siguiente tipología de vehículos de transporte:

- **Vehículo isotermo:** vehículo cuya caja está construida con paredes aislantes, incluidos las puertas, el suelo y el techo, que limita el intercambio de calor entre el interior y el exterior.
- **Vehículo refrigerado:** vehículo isotermo que, gracias a una fuente de frío, permite reducir la temperatura del interior de la caja vacía, y de mantenerla después para una temperatura exterior media de 30°C a -20°C como máximo, según la clase de vehículos refrigerados que se establecen.
- **Vehículo frigorífico:** vehículo isotermo que incorpora un dispositivo de producción de frío, y permite, con una temperatura media exterior de 30°C, reducir la temperatura del interior de la caja vacía y de mantenerla de forma permanente entre 12 °C y -20 °C, dependiendo de la clase de vehículo para esta categoría.
- **Vehículo calorífico:** vehículo isotermo provisto de un dispositivo de producción de calor que permite elevar la temperatura en el interior de la caja vacía y mantenerla después durante doce horas, por lo menos, sin repostado a un valor prácticamente constante y no inferior a 12°C.

El control de la conformidad de los vehículos especiales destinados al transporte internacional de mercancías perecederas deberá hacerse antes de su puesta en servicio y, periódicamente, al menos cada seis años.

## Las condiciones de los vehículos especiales de transporte o abastecimiento

Los vehículos adaptados al transporte de productos perecederos deben someterse a controles estrictos.



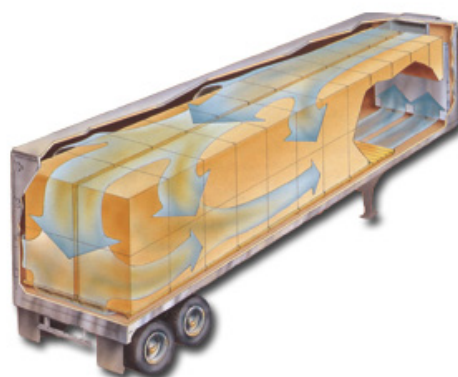
En febrero de 2000 se aprobó la norma que regula las especificaciones técnicas que deben cumplir los vehículos especiales para el transporte terrestre de productos alimentarios a temperatura regulada. Asimismo, la norma da cuenta de los procedimientos para el control de conformidad con las especificaciones, que, además, actualiza la reglamentación nacional relativa al transporte de mercancías perecederas. Su objetivo es establecer y adecuar la reglamentación básica para la construcción, control y ensayo de los vehículos.

La norma establecía un plazo máximo, hasta el 1 de enero de 2001 o hasta que se cumplan los veinte años de su construcción, para aquellos vehículos no correspondientes a un tipo homologado y que estuviesen en posesión de un certificado de autorización especial conforme a la norma anterior, que data de 1985.

En octubre de 2001 una Orden Ministerial rectificó las exigencias de la norma de 2000 (un Real Decreto) al considerar que el plazo otorgado entre la publicación de ésta y el 1 de enero de 2001, límite que se había establecido para el sector del transporte de este tipo de productos, podía ocasionar un desabastecimiento en el mercado de mercancías perecederas por su falta de transporte, al no tener capacidad la industria nacional para proceder a la renovación de la flota existente en ese corto plazo que se había otorgado. Y así quedó establecido que los citados vehículos a partir del 1 de enero de 2003 no podrán ser mantenidos en servicio cuando hayan cumplido veinte años desde su construcción.

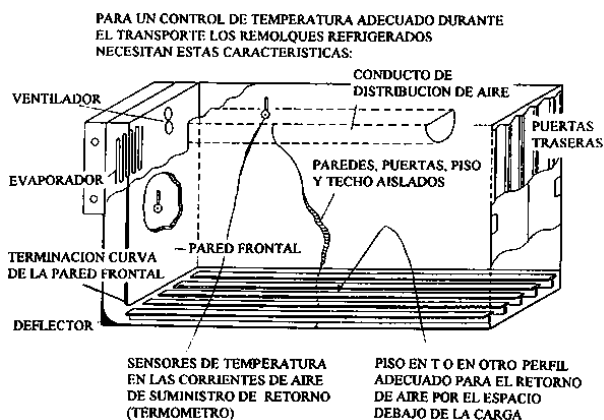
## Vehículos para el transporte de artículos perecederos

Real Decreto 237/2000, de 18 de febrero, (y posteriores correcciones) por el que se establecen las especificaciones técnicas que deben cumplir los vehículos especiales para el transporte terrestre de productos alimentarios a temperatura regulada y los procedimientos para el control de conformidad con las especificaciones relativo a la reglamentación de las condiciones de higiene concernientes al transporte de mercancía perecedera, ha modificado profundamente la normativa de los equipos esenciales para el transporte de artículos perecederos, así como también las normas relativas a las temperaturas máximas de transporte que deben respetarse en función de la naturaleza de los productos transportados (frescos, congelados o sobrecongelados).



En dicho R.D. se precisan, asimismo, las disposiciones relativas a la instalación y utilización de los medios de transporte y la nueva clasificación de los mismos.

Asimismo, indica cuál debe ser el valor del coeficiente global de transmisión (K) y define el método de las pruebas que permiten determinar este coeficiente.



Al propio tiempo estipula que sólo pueden designarse como vehículos isotérmicos, refrigerantes, frigoríficos o caloríficos aquellos que respondan a las disposiciones de la orden (véanse las características de los vehículos) y que, además, correspondan a las normas que comprende dicha orden.

La conformidad de los vehículos a las normas se verifica, a través de una serie de ensayos definidos en la misma, en el departamento oficial autorizado. Cualquier vehículo nuevo debe pasar por esta cualificación antes de ponerse en servicio.

Si se trata de una fabricación en serie de un tipo determinado, las pruebas se realizan por sondeo sobre un 1% por lo menos de los vehículos de la serie.

Para los vehículos que se hallan en servicio, en función del tiempo que llevan trabajando, de las cualidades iniciales, de clase y de clasificación del vehículo, y del parque de materiales existentes, ya se exige la prueba reglamentaria en un túnel de pruebas a los 6, 9 o 12 años.

## Coeficiente de transmisión de calor (K) Definición

El coeficiente de transmisión de calor en un vehículo isotérmico es igual a la potencia térmica expresada en vatios de intercambio de calor entre el interior y el exterior de la caja, por metro cuadrado de la media geométrica entre las superficies interior y exterior, y por grado Kelvin entre el interior y el exterior de la caja.

La medición del coeficiente de transmisión de calor a través de las paredes de los vehículos aislados térmicamente puede efectuarse bien por enfriamiento o, más generalmente, por calentamiento del interior de la caja.

Para una misma temperatura media de la pared los resultados son idénticos.

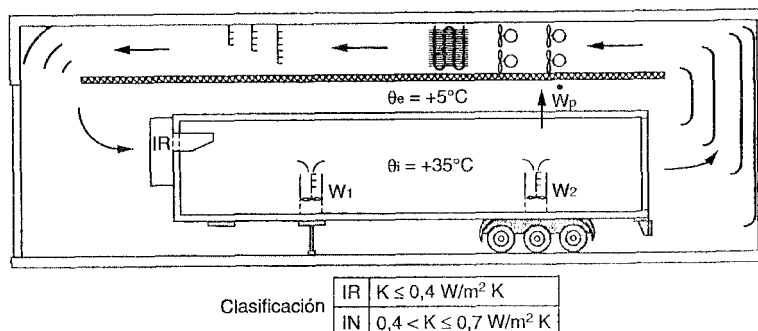
El método de medición por enfriamiento de la caja del vehículo parece el más lógico, dada la gran ventaja que tienen los vehículos que se utilizan a este fin, pero el método por calentamiento resulta más preciso.

La medición del coeficiente K se efectúa en los centros de experimentación autorizados en los que existen túneles de pruebas especiales equipados a este fin.

Medición del coeficiente global de transmisión térmica K por el método de calentamiento interior en régimen permanente ( $W = ct$  y  $\theta = ct$ )

$$K = \frac{W_1 + W_2}{A \times \Delta\theta}$$

Figura 6.26. Prueba isotérmica por el método de calentamiento.



Si se utiliza el método de ensayo del coeficiente K por calentamiento del interior de la caja (fig. 6.26), debe mantenerse el túnel a una temperatura uniforme y constante a  $0,5^\circ\text{C}$  más o menos de un nivel tal que la diferencia existente entre el interior del vehículo y el túnel sea de  $25^\circ \pm 2^\circ\text{C}$ , siendo mantenida la temperatura media de las paredes de la caja a  $+20^\circ\text{C} \pm 0,5^\circ\text{C}$ . Una vez establecido el régimen permanente, se procede a la prueba durante todo el tiempo que sea necesario para asegurar la permanencia del régimen (12 horas como mínimo). Si la determinación del coeficiente global de transmisión térmica (coeficiente K) se efectúa por enfriamiento del interior del vehículo, la temperatura de rocío del aire del túnel debe mantenerse a  $+25^\circ\text{C}$  con una diferencia de más o menos  $2^\circ\text{C}$ .

Este túnel de pruebas permite realizar ensayos en vehículos de todas dimensiones, semirremolques, remolques, camionetas y pequeños contenedores, utilizados para el transporte de productos perecederos bajo temperatura controlada. Para mejorar el rendimiento técnico de este túnel, la descarga de aire se ha fijado en  $110.000 \text{ m}^3/\text{h}$  por medio de cuatro ventiladores que permiten ajustar el volumen de aire en relación con la sección frontal de los vehículos. La distribución del aire puede ajustarse de acuerdo con el flujo de aire caliente procedente de los dispositivos térmicos de los vehículos (enfrente, lateralmente o bien debajo de la caja). La potencia frigorífica, así como también la de calefacción, en el tratamiento del aire en el túnel, ha sido concebida de forma que permite cambiar muy rápidamente la temperatura del mismo.

Las características de este túnel son:

- Capacidad 640 m<sup>3</sup> de los cuales 350 m<sup>3</sup> son útiles
- Longitud 19,80 m de los que 17,8 son útiles
- Potencia frigorífica 46 kW de -10°C a +30°C
- Límite de temperaturas 0 a +35°C
- Ventilación 30.000 a 110.000 m<sup>3</sup>/h

**Instalación frigorífica.** El frío necesario para el enfriamiento del túnel se suministra por medio de una solución acuosa de etilenglicol que se halla dentro de un recipiente. Enfriada por cuatro grupos compresores de R-22 (o su equivalente actualizado), la solución se mantiene a temperatura constante por medio de un reglaje termostático (diferencia de temperatura 0,2 °C) movida de forma permanente por una bomba de circulación. El termostato asegura la puesta en marcha sucesiva de los compresores. La solución de etilenglicol se envía por medio de una bomba a un intercambiador térmico situado en el falso techo del túnel.

El calentamiento del túnel se obtiene por el efecto Joule de los ventiladores y unas resistencias eléctricas de 38 kW por impulsión regulada por un termostato PID (Regulación proporcional integral derivada).

Un aerotermo que comprende: un intercambiador térmico, una batería de resistencias eléctricas y un ventilador para obtener el debido movimiento del aire, se instala en el vehículo para mantener la temperatura en el interior de la caja con una diferencia determinada en relación con la temperatura del túnel. El funcionamiento de la instalación del túnel se regula automáticamente por medio de termostatos PID. Las temperaturas son recogidas por termopares eléctricos y un centro de medición electrónica.

Los principales valores a registrar son los siguientes:

- a) temperatura media del túnel;
- b) temperatura media de la caja;
- c) potencia de la calefacción;
- d) heterogeneidad de las temperaturas interior y exterior.

La energía disipada por las resistencias y el ventilador se mide por medio de vatímetros electrónicos, registrándose de forma permanente en el contador de la central de medición. Se trata de obtener y mantener un régimen térmico permanente bajo una determinada diferencia y constante de temperatura. El error relativo total en la medición del coeficiente de transmisión K puede ser como máximo de ±3%.

K: se define por la relación siguiente: 
$$K = \frac{W}{A \times (\theta_e - \theta_i)}$$

W: es la potencia térmica intercambiada en régimen permanente;

A : Superficie media del vehículo ( $A\sqrt{A_i \times A_e}$ ) ;

$A_i$  : Superficie interior;

$A_e$  : Superficie exterior;

$(\theta_e - \theta_i)$  : diferencia entre las temperaturas exterior e interior.

## Vehículos ISOTERMOS

MODELO 1



MODELO 2



MODELO 3



HOMOLOGADOS por el Ministerio de Industria y Energía para el transporte de mercancías perecederas (ATP). Fabricado en resina de poliéster registrada y autorizada por el Ministerio de Sanidad para su uso en la Industria Alimentaria.

Fabricación de vehículos isotermos, a partir de Poliéster reforzado con fibra de vidrio.

### CARACTERISTICAS

Aislamiento térmico, utilizando los sistemas de modelo paleado, kilts y rugosos; como terminación de vehículos (dependiendo modelos).

Incluyendo puertas y suelo.

El montaje de vehículos, consta de las siguientes fases:

Montaje de tabique divisor entre cabina y compartimento de carga.

Aislamiento total, en la zona de carga con poliuretano rígido.

Revestimiento completo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, aplicando como final gelcoat de poliéster.

# **REGLAMENTACIÓN TÉCNICO-SANITARIA SOBRE CONDICIONES GENERALES DE TRANSPORTE TERRESTRE DE ALIMENTOS Y PRODUCTOS ALIMENTARIOS A TEMPERATURA REGULADA**

## **TÍTULO PRIMERO**

### **OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

#### **Artículo 1.º Objeto.**

La presente Reglamentación tiene por objeto fijar las características que deben presentar los distintos tipos de vehículos que realicen transporte terrestre de alimentos y productos alimentarios a temperatura regulada y las condiciones en que deberá realizarse dicha clase de transporte y el tipo de vehículo que deberá utilizarse.

#### **Art. 2.º Ámbito de aplicación.**

Esta Reglamentación obliga a las personas físicas y jurídicas que realizan operaciones de transporte, por cuenta propia o ajena, de alimentos y productos alimentarios a temperatura regulada y que circulen por territorio nacional.

2.1 El transporte de productos para autoventa y reparto queda comprendido en el ámbito de aplicación de esta Reglamentación, con las excepciones contempladas en el artículo 16.

## **TÍTULO II**

### **DEFINICIONES Y DENOMINACIONES**

#### **Art. 3.º Definiciones y denominaciones.**

A los efectos de esta Reglamentación se entiende por:

3.1 Transporte terrestre: El transporte realizado por carretera, por ferrocarril o por combinación de ambos medios, en toda clase de vías urbanas o interurbanas.

3.2 Vehículos de transporte: Vagones, camiones, remolques, semirremolques o cualesquiera otros análogos. Quedan también comprendidos los contenedores y cajas móviles.

3.3 Caja del vehículo: Parte del vehículo destinado expresamente a la carga. En el caso de vehículos cisterna se refiere a la cisterna misma.

3.4 Temperatura exigida de transporte: Es la fijada para un determinado producto por la Reglamentación Técnico-Sanitaria o norma de calidad aplicable a ese producto, o, en su defecto, la especificada por el fabricante, o, en su caso, cargador, remitente o expendedor.

3.5 Duración del transporte: Es el tiempo transcurrido entre el momento de finalizar la carga de un producto y el momento de iniciar su descarga.

3.6 Transporte de productos para la autoventa y reparto: Es el realizado fundamentalmente en núcleos urbanos mediante vehículos que retornan sistemáticamente a su base de origen en un plazo máximo de veinticuatro horas, efectuando actos de venta y facturación a clientes (autoventa), o entregando mercancías a través de albaranes preestablecidos (reparto). El peso máximo autorizado de estos vehículos no será superior a ocho toneladas y el recorrido máximo diario deberá ser inferior a 200 kilómetros.

A estos efectos, quedan excluidos de la presente Reglamentación los camiones tienda dedicados a la venta ambulante, cuya regulación viene establecida por el Real Decreto 1010/1985, de 5 de junio, por el que se regula el ejercicio de determinadas modalidades de venta fuera de un establecimiento comercial permanente.



### TÍTULO III

#### **CONDICIONES DE LOS VEHÍCULOS DESTINADOS A TRANSPORTES DE ALIMENTOS Y PRODUCTOS ALIMENTARIOS A TEMPERATURA REGULADA**

##### **Art. 4.º Clases de vehículos especiales para el transporte de mercancías perecederas.**

4.1 Vehículo isoterma: Vehículo en que la caja está construido con paredes aislantes, incluyendo puertas, piso y techo, y que permiten limitar los intercambios de calor entre el interior y el exterior de la caja, de forma que el coeficiente global de transmisión térmica (coeficiente K) permita clasificar al vehículo dentro de una de las dos categorías siguientes:

##### **I = Vehículo isoterma normal:**

- Caracterizado por un coeficiente K igual o inferior a  $0,7 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ \text{C}$  ( $=0,6 \text{ kcal/h m}^2 \text{ } ^\circ \text{C}$ )

##### **I<sub>r</sub> = Vehículo isoterma reforzado:**

- Caracterizado por un coeficiente K igual o inferior a  $0,4 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ \text{C}$  ( $= 0,35 \text{ kcal/h m}^2 \text{ } ^\circ \text{C}$ )

4.2 Vehículo refrigerante: Vehículo provisto de aislamiento y que dispone de una fuente de frío (hielo hídrico con o sin adición de sal; placas eutécticas; hielo carbónico con o sin regulación de sublimación; gases licuados con o sin regulación de evaporación, etcétera), distinto de un equipo mecánico o de «absorción», permite bajar la temperatura en el interior de la caja vacía y mantenerla después con una temperatura exterior media de  $+ 30^\circ \text{C}$ :

Hasta  $+ 7^\circ \text{C}$ , como máximo, para la clase A.

Hasta  $- 10^\circ \text{C}$ , como máximo, para la clase B.

Hasta  $- 20^\circ \text{C}$ , como máximo, para la clase C.

Hasta  $0^\circ \text{C}$ , como máximo, para la clase D.

Utilizando agentes frigoríficos y dispositivos apropiados, este vehículo debe tener uno o varios compartimentos, recipientes o depósitos reservados al agente frigorífico. Estos equipos deben:

Poder ser cargados o recargados desde el exterior.

Tener una capacidad conforme a lo dispuesto en las normas de homologación, ensayo e inspección del acondicionamiento térmico de los vehículos destinados al transporte de mercancías perecederas.

El coeficiente K de los vehículos de las, clases B y C debe obligatoriamente ser igual o inferior a  $0,4 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ \text{C}$  ( $= 0,35 \text{ kcal/h metro cuadrado } ^\circ \text{C}$ ).

4.3 Vehículo frigorífico: Vehículo isoterma provisto de un dispositivo de producción de frío individual o colectivo para varios vehículos de transporte (grupo mecánico de compresión, máquina de absorción, etc.), que permite, para una temperatura exterior media de + 30° C, bajar la temperatura en el interior de la caja vacía y mantenerla después de manera permanente de la forma siguiente:

Para las clases A, B y C a todo valor deseado prácticamente constante de  $t_1$ , conforme a las normas definidas a continuación para las tres clases:

Clase A: Vehículo frigorífico provisto de un dispositivo de producción de frío tal que  $t_1$  puede elegirse entre + 12° C y 0° C, ambos inclusive.

Clase B: Vehículo frigorífico provisto de un dispositivo de producción de frío tal que  $t_1$  puede elegirse entre + 12° C y 10° C, ambos inclusive.

Clase C: Vehículo frigorífico provisto de un dispositivo de producción de frío tal que  $t_1$  puede elegirse entre + 12° C y 20° C, ambos inclusive.

Para las clases D, E y F, a un valor fijo prácticamente constante de  $t_1$  conforme a las normas definidas a continuación para las tres clases:

Clase D: Vehículo frigorífico provisto de un dispositivo de producción de frío tal que  $t_1$  sea igual o inferior a 0° C.

Clase E: Vehículo frigorífico provisto de un dispositivo de producción de frío tal que  $t_1$  sea igual o inferior a -10° C. ,

Clase F: Vehículo frigorífico provisto de un dispositivo de producción de frío tal que  $t_1$  sea igual o inferior a - 20° C.

El coeficiente K de los vehículos de las clases B, C, E y F debe ser obligatoriamente igual o inferior a 0,4 W/m<sup>2</sup> °C (= 0,35 kcal/h metro cuadrado ° C).

4.4 Vehículo calorífico: Vehículo isoterma provisto de un dispositivo de producción de calor que permite elevar la temperatura en el interior de la caja vacía y mantenerla después durante doce horas, por lo menos, sin repostado a un valor prácticamente constante y no inferior a + 12° C, siendo la temperatura media exterior de la caja la indicada a continuación para las dos clases:

Clase A: Vehículo calorífico para una temperatura media exterior de - 10° C.

Clase B: Vehículo calorífico para una temperatura media exterior de - 20° C.

El coeficiente K de los vehículos de la clase B debe ser obligatoriamente igual o inferior a 0,4 W/m<sup>2</sup> °C (= 0,35 kcal/hm<sup>2</sup> °C).

## **Art. 5.° Condiciones comunes a las diversas clases de vehículos.**

5.1 La caja de los vehículos de transporte destinados a contener los alimentos y productos alimentarios debe estar libre de cualquier tipo de instalación o accesorio que no tenga relación con la carga o sistema de enfriamiento y/o calefacción de los productos y, en el caso de camiones, sin comunicación con la cabina del conductor.

5.2 Las partes interiores de la caja, incluyendo techo y suelo, deben estar fabricadas a base de materiales resistentes a la corrosión, impermeables, imputrescibles y fáciles de limpiar, lavar y desinfectar.

5.3 Las paredes y techos interiores deben ser lisas y continuas no presentando grietas ni ángulos que dificulten la limpieza, lavado y desinfección, y estar desprovistas de asperezas, a excepción de todo aquello que sea necesario para el equipo y dispositivos de fijación de la carga. Estos dispositivos deben ser asimismo fáciles de limpiar, lavar y desinfectar.

5.4 Los materiales de todo tipo, susceptibles de entrar en contacto con los productos transportados, deben cumplir con las disposiciones legales vigentes y ser incapaces de alterar los productos o comunicarles propiedades nocivas o anormales durante su vida de servicio.

5.5 El conjunto de los dispositivos de cierre de los vehículos y de ventilación y circulación de aire deben permitir el transporte de los productos sin que se deposite en éstos cualquier tipo de suciedad o contaminación.

5.6 Los vehículos deben estar equipados con un dispositivo apropiado de medida y registro de la temperatura interior de la caja. La esfera o elemento de lectura del dispositivo debe ir montado en un lugar fácilmente visible.

5.7 En los vehículos cisterna que pueden tener uno o varios compartimentos, cada uno de éstos tendrá, por lo menos, una boca de hombre y una boca de vaciado; cuando haya varios compartimentos deben estar separados unos de otros por tabiques verticales.

## **Art. 6.° Condiciones de higiene y limpieza de los vehículos.**

6.1 Las cajas de los vehículos dedicados al transporte de alimentos y productos alimentarios deben estar en todo momento en perfecto estado de conservación, higiene y limpieza, por lo que si es preciso deben lavarse, desinfectarse y, en su caso, desodorizarse, antes de proceder a su carga.

6.2 El agua empleada para la limpieza de las cisternas y de las cajas de los vehículos debe ser potable o sanitariamente permisible.

6.3 Los detergentes y desinfectantes deberán estar autorizados y se aplicarán en las dosis y condiciones que establece el Real Decreto 2816/1983, de 13 de octubre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la Elaboración, Circulación y Comercio de Detergentes (detergentes sintéticos y jabones de lavar). Asimismo, cuando en la limpieza de las cajas de los vehículos se utilicen plaguicidas, éstos deberán reunir las condiciones que al respecto establezca el Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la Fabricación, Comercialización y Utilización de Plaguicidas.

6.4 La desinfección de las cajas de los vehículos, cisternas o contenedores se efectuará por personal idóneo con los procedimientos adecuados, observando las prescripciones de uso recomendadas para cada desinfectante, especialmente cuando se apliquen sobre superficies que pueden entrar en contacto con los alimentos. En ningún caso deben desinfectarse los vehículos conteniendo alimentos o productos alimentarios.

**Art. 7.º Disposiciones relativas al tipo de vehículo que se debe utilizar en función de la temperatura de transporte.**

7.1 El transporte en régimen de refrigeración o congelación de los distintos tipos de productos alimenticios deberá realizarse respetando las temperaturas máximas establecidas por la normativa aplicable para cada uno de los mismos.

7.2 Los vehículos que se deben utilizar en el transporte terrestre de alimentos y productos alimentarios a temperatura regulada serán los que se determinan en el cuadro siguiente:

Estado del producto		Temperatura de transporte	Tipo de vehículo	Clase
Refrigerado.		$12 < t$	Refrigerante.	A, B, C, D.
		$7 \leq t \leq 12$	Refrigerante.	A, B, C, D.
		$0 \leq t \leq 7$	Frigorífico.	A, B, C.
		$t = 0$	Refrigerante.	B, C, D.
			Frigorífico.	A, B, C.
Refrigerado o congelado.			Frigorífico.	D.
		$-10 \leq t < 0$	Refrigerante.	B, C.
		$t = -10$	Frigorífico.	B, C.
Congelado.			Frigorífico.	E.
		$-20 \leq t < -10$	Refrigerante.	C.
		$t = -20$	Frigorífico.	C.
			Frigorífico.	F.

7.3 Los vehículos isotermos, normales o reforzados, podrán utilizarse cuando la duración del transporte sea limitada o cuando la temperatura ambiente sea próxima a la exigida de transporte, siempre que la temperatura de los productos en el momento de efectuar la carga sea igual o inferior a esta última temperatura. En el momento de la descarga, una vez efectuado el transporte, la temperatura de los productos no deberá ser superior a la exigida para el mismo, teniendo en cuenta, en su caso, las tolerancias admitidas.

7.4 Las normas de homologación, ensayo e inspección del acondicionamiento térmico de los vehículos destinados al transporte de mercancías perecederas, incluidas, entre otras, las placas de identificación, certificados de autorización y siglas de identificación, serán las que por el Ministerio de Industria y Energía se determinen en cada caso.

## **TÍTULO IV**

### **Condiciones del transporte**

#### **Art. 8.º Productos transportados.**

8.1 En los transportes de productos congelados, y asimismo cuando ello resulte preciso en el de productos refrigerados, la temperatura, en el momento de la carga, deberá ser la correspondiente a la exigida de transporte.

8.2 Podrán transportarse simultáneamente diferentes alimentos o productos alimentarios con la condición de que las temperaturas de transporte de cada uno, fijadas en las Reglamentaciones específicas correspondientes, sean compatibles entre sí y que ninguna de estas mercancías pueda ser causa de alteración o modificación de las otras, especialmente por olores, polvo, contaminaciones y partículas orgánicas o minerales.

8.3 Los alimentos o productos alimentarios que, por sus características, no vayan debidamente protegidos con un envase o embalaje no pueden colocarse directamente sobre el suelo del vehículo, ni sobre cualquier tipo de protección del mismo, susceptible de ser pisada.

8.4 El transportista deberá proveerse de la documentación correspondiente a los alimentos transportados, cuando así esté reglamentado.

#### **Art. 9.º Operaciones de carga y descarga.**

9.1 Las operaciones de carga y descarga de los vehículos debe efectuarse tan rápidamente como sea posible, utilizándose para ello cuantos medios de manutención se consideren necesarios, de tal forma que no se produzca una elevación de la temperatura de los productos que pueda afectar a su calidad. Por ello, el recorrido entre el vehículo y el almacén deberá ser lo más corto posible.

9.2 En el transcurso de las operaciones de carga y descarga los productos que no estén contenidos en un embalaje resistente que los proteja completamente no deberán nunca depositarse en el suelo.

9.3 En el interior de los vehículos de transporte deberá estibarse la carga de forma que se asegure convenientemente, en su caso, la circulación de aire.

9.4 El pre-enfriamiento de los contenedores, vagones y cajas de vehículos, destinados al transporte de alimentos y productos alimentarios, debe realizarse antes de iniciar la carga, hasta una temperatura igual o ligeramente superior a la temperatura de rocío del aire de la zona de carga, con el fin de que no se produzcan condensaciones.

#### **Art. 10. Transporte.**

10.1 Durante el transporte debe cumplirse su objetivo principal, que consiste en mantener la temperatura exigida del mismo, lo que es responsabilidad exclusiva del transportista.

10.2 Se pondrá en marcha el equipo frigorífico del vehículo, y se cerrarán sus puertas cuando no se estén efectuando las operaciones de carga y descarga del mismo.

10.3 El termostato del equipo frigorífico del vehículo deberá graduarse a la temperatura correspondiente de transporte.

## TÍTULO V

### **Requisitos del personal**

#### **Art. 11.**

El personal adscrito al transporte que pueda estar en contacto con los alimentos y productos alimentarios deberá cumplir los requisitos establecidos en el capítulo VIII del Código Alimentario Español, Real Decreto 2505/1983, de 4 de agosto, y demás disposiciones concordantes.

## TÍTULO VI

### **Prohibiciones e incompatibilidades**

#### **Art.12. Prohibiciones.**

12.1 Transportar alimentos y productos alimentarios junto o alternativamente con sustancias tóxicas o peligrosas, plaguicidas y otros agentes de prevención y exterminación.

12.2 Transportar partidas de alimentos alterados o contaminados, junto con otros aptos para consumo humano.

Los productos procedentes de devoluciones o que hayan superado su fecha de caducidad o consumo preferente podrán ser transportados junto con otros aptos para el consumo, siempre que no alteren o contaminen a estos últimos.

12.3 Emplear en el transporte cualquier tipo de instalación frigorífica, calorífica o de aislamiento no autorizado para este fin o fluidos frigoríficos no aprobados con carácter general o específico por las autoridades correspondientes.

12.4 Transportar alimentos y productos alimentarios dispuestos para la venta directa al consumidor final que no estén debidamente envasados, etiquetados o identificados de acuerdo con su Reglamentación Técnico-Sanitaria o Norma de Calidad.

12.5 En ningún caso pueden transportarse personas o animales en las cajas de los vehículos, definidos en esta Reglamentación.

12.6 Dejar fuera de servicio el equipo de producción de frío durante el transcurso del transporte.

12.7 El transporte de alimentos y productos alimentarios que, conforme a la normativa específica aplicable, deba hacerse a temperatura regulada no podrá realizarse en vehículos distintos de los autorizados en esta Reglamentación, sin perjuicio de las excepciones contempladas en la RTS de los establecimientos y productos de la pesca y acuicultura con destino al consumo humano, aprobada por Real Decreto 1521/1984, de 1 de agosto («Boletín Oficial del Estado» del 22), para los casos de acarreo de los productos congelados desde el puerto a almacenes frigoríficos o los destinados a su transformación inmediata en la industria conservera.

12.8 El transporte frigorífico de alimentos y productos alimentarios, junto con otros productos que no tengan carácter alimentario.

**Art. 13. Incompatibilidades con otros usos de los vehículos y posible aprovechamiento de los retornos.**

En los vehículos definidos en esta Reglamentación podrán realizarse cargas de otro tipo de mercancías, distintas de alimentos o productos alimentarios, aprovechando los retornos o los trayectos en vacío para recoger su carga específica, siempre que se trate de productos incapaces de alterar, por una parte, los productos transportados en cargas sucesivas por emanaciones, contaminaciones o agentes tóxicos y, por otra, las superficies interiores de los vehículos por acciones corrosivas, siempre y cuando las Reglamentaciones Técnico-Sanitarias o Normas de Calidad de alimentos lo permitan, y asimismo se cuente con la necesaria autorización otorgada por la Administración de Transportes para efectuar transportes de carga general.

## Bibliografía

- Real Decreto 2483/1986, de 14 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre Condiciones Generales de Transporte Terrestre de Alimentos y Productos Alimentarios a Temperatura Regulada.
- Real Decreto 237/2000, de 18 de febrero, por el que se establecen las especificaciones técnicas que deben cumplir los vehículos especiales para el transporte terrestre de productos alimentarios a temperatura regulada y los procedimientos para el control de conformidad con las especificaciones.
- Real Decreto 380/2001, de 6 de abril, por el que se modifica el apartado 4 del artículo 9 del Real Decreto 237/2000, de 18 de febrero, por el que se establecen las especificaciones técnicas que deben cumplir los vehículos especiales para el transporte terrestre de productos alimentarios a temperatura regulada y los procedimientos para el control de conformidad con las especificaciones.
- Orden de 15 de octubre de 2001 por la que se modifica el Real Decreto 237/2000, de 18 de febrero, por el que se establecen las especificaciones técnicas que deben cumplir los vehículos especiales para el transporte terrestre de productos alimentarios a temperatura regulada y los procedimientos para el control de conformidad con las especificaciones.
- **Formulario del frío** de Pierre Rapin y Patrick Jacquard - Editorial Marcombo.