

TRANSPORTE AUTOMOTOR

Comportamiento ante el fuego de los materiales incluidos en el interior de los vehículos automotores

G. Charreau, M. E. Corso, V. M. Casella, M.P. Cheheid
INTI Incendios y Explosiones
cheheid@inti.gob.ar

Introducción

La Resolución 72/93 de la Secretaría de Transporte y su modificatoria 175/00, establecen un límite de velocidad de propagación de llama, que deben cumplir los materiales para ser utilizados en el interior de los coches de pasajeros. Actualmente, ese parámetro es el único considerado como requerimiento en relación al comportamiento al fuego, que se debe cumplimentar.

De acuerdo a observaciones realizadas durante la realización de los ensayos, el método no considera una serie de factores o parámetros adicionales que son relevantes respecto al comportamiento ante el fuego.

Por este motivo, se considera necesario evaluar la posibilidad de complementar el requerimiento actual con la evaluación de otros parámetros que pueden obtenerse con otros ensayos adicionales.

Objetivo

Revisar la metodología utilizada para la evaluación del comportamiento ante el fuego de los materiales destinados a ser utilizados en el interior de los vehículos de transporte de pasajeros.

Descripción

La Resolución establece como campo de aplicación los siguientes espacios interiores en: vehículos, remolques destinados al transporte de personas, caja para equipajes (bodega) de los vehículos destinados al transporte de personas, compartimento de mercaderías de vehículos utilitarios, cuando esté en comunicación con el espacio interior. El objetivo de esta reglamentación es la medición de la velocidad de propagación en cualquiera de los materiales que quedan en contacto con el ambiente interior del habitáculo (pisos, paneles laterales, cielorrasos, asientos, etc), considerando el inicio del fuego con una fuente de ignición equivalente a una pequeña llama (cigarrillos, fallas eléctricas, etc.).

La Resolución 72/93 se desarrolló en base a normas extranjeras, específicamente la ISO 3795/76, la DIN 75 200/80 y la FMVSS 302/91. En esta primera versión se aceptaba como velocidad de propagación de llama máxima, 250 mm/min. Las normas extranjeras establecían una menor velocidad de propagación (100 mm/min) pero debido a la falta de exigencias en el país hasta esa fecha, se decidió comenzar la regulación progresivamente, para no dejar el mercado desabastecido. Luego de haberse implementado el requerimiento durante siete años, se modificó la velocidad de propagación a 100 mm/min, que es el límite actual.

Las empresas de carrocerías deben exigir la aprobación de este ensayo a todos sus proveedores. Asimismo, la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (C.N.R.T.) realiza anualmente un muestreo de los materiales de los coches en circulación, para hacer control de calidad. En los últimos dos años, este control fue otorgado al INTI. En 2016 se evaluaron setenta muestras de las cuales surgieron algunas observaciones vinculadas al comportamiento al fuego del material más allá del parámetro evaluado en la reglamentación.

Se muestran los resultados del gráfico en base a la exigencia de la velocidad de propagación.

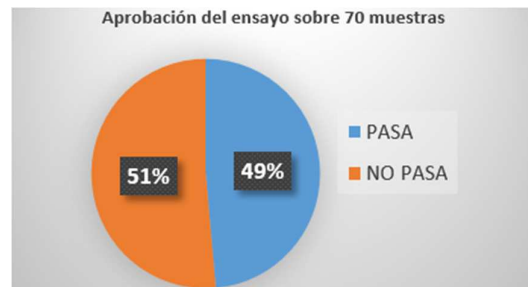


Gráfico 1: Porcentaje de muestras que aprobaron el requerimiento.

Aproximadamente la mitad de las muestras recibidas aprobó el requerimiento.

Resultados

Se plantean las observaciones realizadas sobre estas muestras aprobadas, respecto a otras características importantes del comportamiento ante el fuego, no tenidas en cuenta en el método de ensayo ni en los criterios de evaluación.

- **Posición del material.** Se evalúan materiales en posición horizontal, siendo que los mismos son utilizados en posición vertical. La horizontalidad de la probeta impide observar el real comportamiento a la llama en materiales que serán utilizados en posición vertical, habitualmente más desfavorable, como ser el caso de cortinas, paneles laterales, cinturones de seguridad, etc. En el 68% de los casos, el material aprobado según los requerimientos, se utiliza en forma diferente a la indicada en el procedimiento del ensayo.
- **Duración de la llama.** Muchos de los materiales ensayados presentan un buen comportamiento al fuego respecto a la velocidad de propagación de la llama, dado que, por su conformación o por su tratamiento, impiden el avance rápido del frente de llama. No obstante, esto no siempre implica que la llama se extinga, sino que muchas veces continúa ardiendo sin avanzar (26% de los casos sobre total de muestras aprobadas), con el riesgo de encendido de los materiales circundantes.
- **Materiales que funden.** Algunos materiales se funden, y desprenden fragmentos que continúan ardiendo en la superficie sobre la cual se depositan (32% de los casos sobre el total de muestras aprobadas). Presentan un riesgo similar al caso anterior, debido a la permanencia duradera de llamas. Figura 1



Figura 1: Material que gotea ardiendo

- **Generación de humos tóxicos.** El 15% de los materiales que cumplen con el requerimiento del ensayo, generan humos. Si bien en un transporte de estas características la evacuación es rápida, y la acumulación del humo en el interior no suele ser crítico para los ocupantes, puede darse el caso de que la evacuación se vea impedida y la toxicidad de los humos comience a afectar a las personas. Por otra parte, la generación de humos puede

obstaculizar la actuación de los bomberos, y alterar el entorno circundante y el medio ambiente.



Figura 2: Material que genera gran de humos

Conclusiones

A partir de la implementación del requerimiento exigido en la Res. 75/93, se han producido mejoras en los materiales utilizados en el interior de vehículos. No obstante, habiendo observado cualitativamente casi la totalidad de materiales utilizados en el mercado actual, consideramos necesario realizar ensayos complementarios al actual, que permitan continuar optimizando el desempeño de los mismos, teniendo en cuenta las propiedades destacadas anteriormente.

La normativa europea actual (UNECE Regulation N° 118/12), presenta un avance al respecto, incorporando al ensayo descrito, un ensayo de inflamabilidad vertical aplicable en los casos de materiales que se utilizan en dicha posición, destinado también a medir velocidad de propagación de la llama. En este caso, la muestra de la probeta es de dimensiones mayores en largo y ancho, pero el requerimiento de aprobación es el mismo: 100 mm/seg.

También agrega un procedimiento para evaluar las características propias de los materiales que funden, obligatorio para materiales que se utilicen en cualquier posición (vertical u horizontal), ubicados por encima de los 500mm de la superficie horizontal de los asientos. El criterio de aceptación de este ensayo, indica que, si el material funde, no cumple con el requerimiento.

Bibliografía

- Försth, Michael. (2014) Bus fire safety – state of the art and new challenges. En: Third International Conference of Fire in Vehicles, October 2014, Berlin, Germany. ISBN 978-91-87461-87-3
- Resolución 72/93 de la Secretaría de Transporte y modificatoria 175/00 "Inflamabilidad de los materiales destinados a ser utilizados en el Interior de los Vehículos".
- Test Procedure 302-03: Flammability of Interior Materials Año 1991. Departamento of Transportation. United States of America.
- DIN 75 200/80. Determinación del comportamiento de combustión de materiales para el equipamiento interior en automóviles.