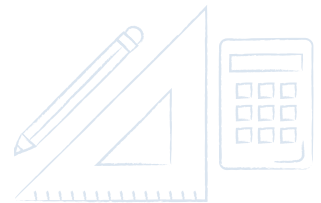


# EFICIENCIA TÉRMICA EN DESEMPAÑADO EN VEHÍCULOS CONVENCIONALES (ICE) Y ELÉCTRICOS (VE) – MÉTODOS DE EVALUACIÓN

## THERMAL EFFICIENCY IN UNEMPANISHED IN CONVENTIONAL VEHICLES (ICE) AND ELECTRIC (EV) - EVALUATION METHODS

**Bernardo Mirones Gómez**

Doctor Ingeniero Industrial. Ingeniero Síntesis Vehículo, Renault España. Profesor Asociado UVa - Dpto. Ingeniería de los Procesos de Fabricación, Universidad de Valladolid, (España).  
E-mail: [bjmirones@gmail.com](mailto:bjmirones@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0952-9512>



## RESUMEN

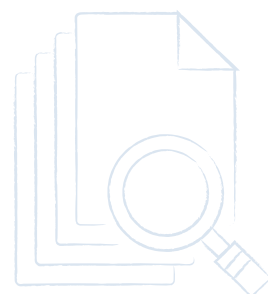
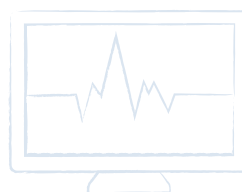
El objetivo de este estudio es el desarrollo y puesta a punto de un procedimiento de medida de la temperatura en la zona del parabrisas del automóvil, con respecto a la Norma Europea de desempañado (CEE 78/317): mediante el uso de una cámara de termografía infrarroja (IR) de alta velocidad. La Termografía IR demuestra la pertinencia de utilizar este medio como útil de análisis y validación en la homologación de la prestación de descongelado/desempañado de los vehículos para la UE (según Normativa actual CEE 87/318).

Comprobamos que todo el parabrisas del coche está a  $-2^{\circ}\text{C}$  de temperatura, arrancamos el motor, cerramos todos los aireadores salvo los de desempañado parabrisas, cerramos todas las puertas y portón, comenzamos el ensayo  $t=0$  en el momento justo de arrancar del motor. Ensayo realizado sobre 3 vehículos: uno dotado de un motor térmico convencional (MCIA), un VE dotado de resistencia, y un VE dotado de bomba de calor.

Finalmente se concluye que los vehículos eléctricos testados son más eficientes en la labor de desempañado que el vehículo térmico. De los 2 vehículos eléctricos testados, el VE equipado de una bomba de calor es más eficiente que el VE equipado de resistencia PTC. El rango (o autonomía de la batería) perdido en este ensayo es del orden de un 25 % para el VE con resistencia PTC y del 20% para el VE con bomba de calor; esto, teniendo medida general de la temperatura de inicio del ensayo: la temperatura media es de  $-2^{\circ}\text{C}$ : acorde a la Normativa Europea CEE78/317, que exige entre  $-1^{\circ}\text{C}$  Y  $-3^{\circ}\text{C}$  en cuenta la poca Autonomía de la que disfrutan ya estos automóviles, hacen de este punto un gran lastre en la satisfacción del cliente.

## PALABRAS CLAVE

Confort térmico, Termografía IR, Vehículos eléctricos, Norma Europea de desempañado.



## ABSTRACT

*The objective of this study is the development and fine-tuning of a procedure for measuring the temperature in the car windshield area, with respect to the European demisting standard (CEE 78/317): using a high-speed infrared thermography (IR).*

*IR thermography demonstrates the relevance of using this medium as an analysis and validation tool in the approval of the defrosting/demisting performance of vehicles for the EU (according to current EEC 87/318 Regulation). We check that the entire windshield of the car is at  $-2^{\circ}\text{C}$  temperature, we start the engine, close all the aerators except for the demisting of the windshield, close all the doors and gate, we start the test  $t = 0$  at the right moment to start the engine. Test carried out on 3 vehicles: one equipped with a conventional heat engine (MCIA), an EV equipped with resistance, and an EV equipped with a heat pump.*

*Finally it is concluded that the electric vehicles tested are more efficient in the demisting task than the thermal vehicle. Of the 2 electric vehicles tested, the EV equipped with a heat pump is more efficient than the EV equipped with a PTC resistor. The range (or Battery autonomy) lost in this test is of the order of 25% for the VE with PTC resistance and 20% for the VE with heat pump, this, taking general measurement of the starting temperature of the test: the average temperature is  $-2^{\circ}\text{C}$ : according to the European Regulation CEE78/317, which requires between  $-1^{\circ}\text{C}$  and  $-3^{\circ}\text{C}$ , taking into account the little autonomy that these cars already enjoy, making this point a great burden on the customer satisfaction.*

## KEYWORDS

*Thermal comfort, IR thermography, Electric vehicles, European standard for demisting*



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Friedrich, H., Schier, M., Häfele, C., y Weiler, T.** (2010). Electricity from Exhausts – Development of Thermoelectric Generators for Use in Vehicles. *ATZ Worldwide* 112(4), 48-54. <https://doi.org/10.1007/BF03225237>

**Shutty, J., Wenzel, W., Becker, M., Bohan, S., y Kowalske, G.** (2013). Advanced Thermal Management of a Light Duty Diesel Vehicle. En *SAE 2013 World Congress & Exhibition*. <https://doi.org/10.4271/2013-01-0546>

