

# **Lunas originales vs recambios IAM. Fallos en calibración**

# Índice

<b>1. Abstract</b>	<b>5</b>
<b>2. Estudio</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Recursos y materiales</b>	7
<b>2.2. Seguridad y consecuencias del mal calibrado de sistemas ADAS</b>	8
<b>2.3. Ensayos prácticos realizados en Cesvimap</b>	9
<b>3. Conclusiones</b>	<b>12</b>

Por Rodrigo Yuste González,  
Técnico del área de Carrocería de Cesvimap.

# 01

## Abstract

La incorporación de Sistemas Avanzados de Asistencia al Conductor (ADAS) ha transformado la reparación de vehículos. Las cámaras ADAS, cruciales para la seguridad en funciones como el frenado automático o la advertencia de rebasamiento de líneas, requieren una recalibración precisa tras la sustitución del parabrisas.

En el sector de la posventa ha surgido una problemática recurrente: cuando se instala un parabrisas no original IAM (Independent Aftermarket) de origen asiático, los talleres reportan fallos en la recalibración. La tendencia habitual de fabricantes y talleres es achacar el problema directamente a la supuesta “baja calidad” del parabrisas no original, exigiendo la colocación de recambios originales.

Este artículo pretende refutar esta hipótesis. A través de pruebas prácticas se demuestra, de forma concluyente, que la baja calidad del parabrisas IAM no es la causa de los problemas de calibración. Los resultados indican que los fallos se deben, fundamentalmente, a dos factores principales: **la incorrecta posición de la cámara ADAS** fuera de las tolerancias de sus ángulos de posicionamiento (guiñada, balanceo y cabeceo) o al **incumplimiento riguroso del procedimiento de calibración** indicado por el fabricante del vehículo.

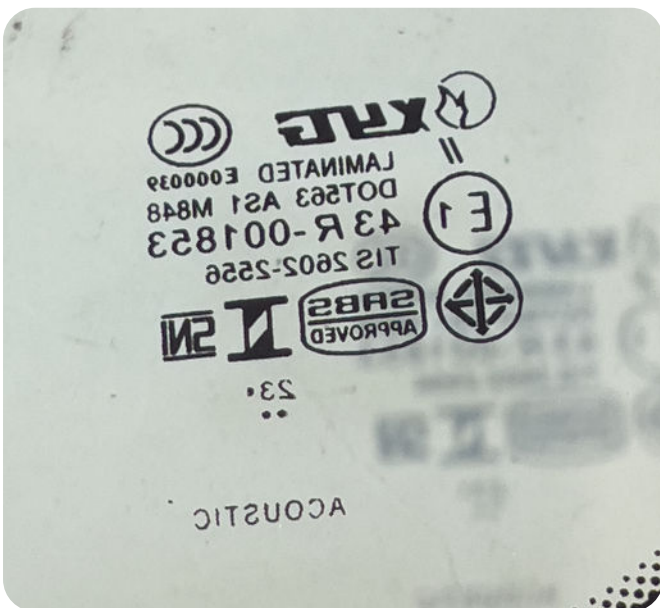


Ilustración 1. Serigrafía de una luna de XYG.  
Fuente: Cesvimap



Ilustración 2: Sistemas ADAS en parabrisas.  
Fuente: Cesvimap

The integration of **Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)** has significantly altered vehicle repair methodologies, particularly in post collision and windscreen replacement operations. ADAS cameras play a critical role in safety related functions such as **automatic emergency braking** and lane departure warning, and therefore require **accurate recalibration** following any intervention affecting their mounting or optical path, including windscreen replacement.

Within the automotive aftermarket, a recurrent issue has been identified: when a **non original Independent Aftermarket (IAM) windscreen of Asian manufacture** is installed, repair facilities frequently report unsuccessful ADAS recalibration procedures. The prevailing assumption among both vehicle manufacturers and repairers has been that these failures are inherently linked to the presumed inferior quality of non original windscreens, leading to recommendations or requirements for the exclusive use of original equipment (OE) components.

The objective of this study is to **critically evaluate and challenge this assumption**. Through a series of controlled practical tests, it is demonstrated that the quality of the IAM windscreen **is not the determining factor** in ADAS calibration failures. The experimental results indicate that recalibration issues arise predominantly from two primary causes:

- (i) incorrect positioning of the ADAS camera outside the manufacturer specified tolerance limits for its alignment angles (yaw, roll and pitch), and
- (ii) incomplete or incorrect execution of the calibration procedure as defined by the vehicle manufacturer.

These findings suggest that calibration failures are principally attributable to **installation and procedural variables**, rather than to the optical or dimensional characteristics of the IAM windscreen itself. Consequently, attributing recalibration issues solely to the use of non original windscreens lacks empirical support and may obscure the underlying technical causes, with implications for repair quality, cost efficiency and aftermarket competitiveness.

# 02

## Introducción

### 2.1. Recursos y materiales

El proyecto fue llevado a cabo por los departamentos de Carrocería y Movilidad CASE de Cesvimap. El objetivo específico era analizar si las lunas parabrisas de fabricación oriental, concretamente de la marca XYG AUTOMOTIVE GLASS, podían ser la causa de los fallos de de fabricación china, concretamente de recalibración. Se seleccionó esta marca porque, a diferencia de otras de origen oriental como Fuyao Europe, AGC o KAC (Korea Autoglass) su presencia no se encuentra tan extendida en nuestro mercado, especialmente como fabricante de primer equipo (OEM/OES).

Para la realización de las pruebas prácticas se emplearon los siguientes vehículos:



Ilustración 2. Vehículos utilizados para las pruebas.  
Fuente: Cesvimap

## 2.2. Seguridad y consecuencias del mal calibrado de sistemas ADAS

Los sistemas ADAS son componentes esenciales de seguridad. Las cámaras situadas tras el parabrisas habilitan funciones vitales como el frenado automático de emergencia (AEB), la detección de peatones y el mantenimiento de carril (LDW). Si al montar un parabrisas nuevo la cámara no se calibra bien, podría perder precisión o ángulo de visión.

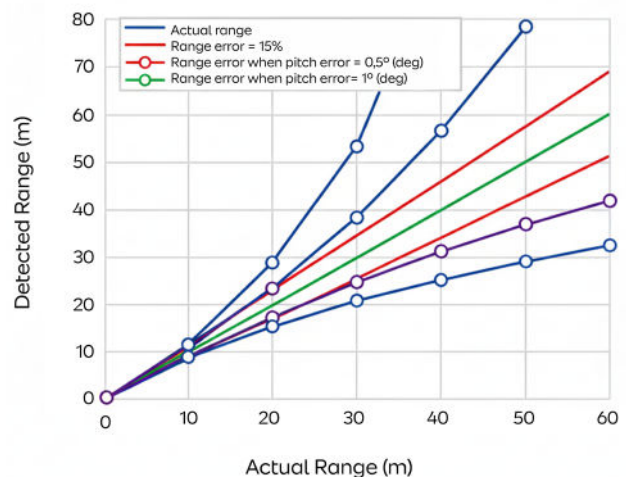


Ilustración 3. Calibración estática de cámaras ADAS.  
Fuente: Cesvimap

Un sistema ADAS mal calibrado no avisará al conductor de que funciona incorrectamente, comprometiendo gravemente la seguridad. Las principales consecuencias son:

### 1. Fallos en el cálculo de distancias:

La cámara puede avisar de objetos que no están cerca o, peor aún, no reaccionar ante un peligro inminente. La calibración de la cámara ayuda al automóvil a comprender hacia dónde apunta. La sensibilidad es extrema: un estudio modelado determinó que una desalineación de tan solo 0,5 grados en el ángulo de inclinación (pitch) puede provocar que el vehículo perciba un objeto a 40 metros de distancia como si estuviera a 30 metros. Esta diferencia de 10 metros es crítica en una frenada de emergencia. Otro estudio concluyó que una desalineación de un grado comprometía por completo el funcionamiento del AEB.



## 2. Mala lectura de la carretera:

Al estar mal posicionada, la cámara “leerá” mal las líneas de la carretera, avisando de que el coche está desalineado cuando no es así.

El mito más extendido en la industria es que se calibra la cámara “para el nuevo vidrio”, asumiendo que el grosor o la curvatura del vidrio IAM interfiere con la visión. Esta creencia es falsa. El IIHS (Insurance Institute for Highway Safety) estudió las propiedades ópticas de nueve parabrisas OEM e IAM y confirmó que eran, esencialmente, idénticos ([IIHS Advisory: Windshields – Aftermarket vs. OEM replacement and ADAS camera calibrations](#))

- El índice de refracción (RI) era casi idéntico en todas las muestras, con variaciones de solo 0.002 RI.
- La curvatura del parabrisas tuvo un efecto insignificante. La mayor discrepancia encontrada (un parabrisas Mercedes no original) habría provocado un error de distancia de solo 28 centímetros a 100 metros de distancia (una desviación del 0,3%).

Este error de 28 cm a 100 m es irrelevante comparado con el error de 10 metros ocasionado por una desalineación de 0,5 grados.

El propio estudio del IIHS sí encontró un parabrisas de repuesto que causaba una gran pérdida de función. El motivo no fue el cristal, sino un soporte defectuoso que cambió la posición de la cámara. Por lo tanto, lo que importa no es el cristal; es la posición de la cámara.

## 2.3. Ensayos prácticos realizados en Cesvimap

Para validar estas conclusiones, Cesvimap realizó pruebas prácticas centradas en aislar las variables: la posición de la cámara y la calidad del cristal.

### Prueba A: Influencia de la posición de la cámara (montaje incorrecto)

- **Metodología:** Se utilizaron un Jeep Avenger y un Toyota C-HR, ambos con sus parabrisas originales. Las cámaras ADAS se desmontaron y se montaron intencionadamente en una posición errónea, fuera de las tolerancias de ángulos de posicionamiento especificadas por el fabricante.
- **Resultados:** Se procedió a intentar la recalibración estática. En ambos vehículos, el resultado fue negativo. El equipo de diagnóstico informó que no se consiguió recalibrar la cámara debido a la posición errónea. Esto confirma que la posición física del sensor es un factor crítico.



Ilustración 5. Cámara ADAS mal posicionada.  
Fuente: Cesvimap

## Prueba B: Influencia del parabrisas IAM chino (marca XYG)

### Vehículo 1: Hyundai Kona EV

- **Metodología:** Se sustituyó el parabrisas original (marca KAC - Korea Autoglass) por un parabrisas de la marca china XYG. Este recambio incluía el soporte de la cámara ya pegado.
- **Diferencias físicas:** El parabrisas XYG era notablemente más pesado (13,4 kg frente a 12,7 kg) y más grueso en la zona del soporte que el original (4,964 mm frente a 4,100 mm).
- **Resultados:** A pesar de estas diferencias, la recalibración estática se realizó con éxito. La posterior prueba en carretera confirmó que los sistemas de rebasamiento de línea y detección de impacto delantero funcionaban correctamente.



Ilustración 6. Luna de la marca XYG con el soporte de la cámara integrado.  
Fuente: Cesvimap

### Vehículo 2: Kia Niro HEV

- **Metodología:** Se sustituyó el parabrisas original (marca Saint-Gobain Sekurit) por un parabrisas de la marca china XYG , también con el soporte preinstalado.
- **Diferencias físicas:** Similar al Kona. El parabrisas XYG era más pesado (13,5 kg frente a 12,8 kg) y más grueso (4,772 mm frente a 4,436 mm).
- **Resultados:** La recalibración estática fue exitosa. las pruebas en carretera validaron el correcto funcionamiento de los sistemas ADAS.



Ilustración 7. KIA Niro utilizado para las pruebas.  
Fuente: Cesvimap

## Prueba C: Influencia del procedimiento de calibración

El estudio también concluye que la otra causa principal de fallo es el incumplimiento de los estrictos requisitos del fabricante para el proceso de calibración. Algunos reparadores ignoran estos requisitos previos para ahorrar tiempo, ya que la calibración puede “pasarse” (darse por “aprobada”) incluso si se realiza incorrectamente.

Un “aprobado” no significa que el sensor funcione bien; sólo indica que la desalineación estaba dentro del rango que el software puede intentar corregir. Si se calibra en un piso no nivelado, el sistema registrará una “desalineación fantasma” y calculará mal sistemáticamente las distancias en la carretera.



Ilustración 8. Calibración estática de cámaras ADAS

Los requisitos críticos del fabricante, en ocasiones ignorados, incluyen:

### Calibración estática:

- Asegurarse de que el vehículo esté en una superficie nivelada.
- Verificar que no haya materiales reflectantes o dibujos en blanco y negro en el área.
- El vehículo debe estar descargado (sin nadie dentro ni cargas adicionales).
- Asegurarse de que el tanque de combustible esté lleno.
- La llanta de repuesto y las herramientas deben estar en su sitio.
- Realizar un ajuste de alineación de las ruedas delanteras antes de calibrar.

### Calibración dinámica:

- Limpiar el parabrisas.
- Conducir a velocidades específicas (p. ej., entre 56 y 90 km/h).
- La vía debe tener marcas de carril bien definidas.
- Evitar tráfico pesado, curvas, nieve, niebla o conducir hacia el sol.

# 03

## Conclusiones

La información obtenida en este proyecto de investigación permite concluir, de forma rotunda, que la supuesta “baja calidad” de los parabrisas IAM de origen chino no es la causa de los fallos de recalibración de las cámaras ADAS. Las pruebas realizadas por Cesvimap, sustituyendo parabrisas originales por recambios de la marca XYG (que no fabrica para primer equipo) en un Hyundai Kona EV y en un Kia Niro HEV resultaron recalibraciones exitosas, con un funcionamiento perfecto de los sistemas ADAS.

Las causas reales de los fallos de calibración son dos, ambas atribuibles a un error en el proceso técnico:

**La posición de la cámara.** Es la causa principal. La cámara debe estar colocada dentro del rango exacto de los ángulos de posicionamiento (balanceo, guiñada y cabeceo). Un fallo aquí puede deberse a:

- La cámara está mal encajada en su soporte.
- El soporte está mal pegado al parabrisas (como en el caso del estudio del IIHS).
- El parabrisas está mal pegado a su alojamiento en el marco de la luna.

**El incumplimiento del procedimiento:** No seguir las estrictas normas del fabricante para el escenario de recalibración (piso nivelado, tanque lleno, vehículo descargado, alineación correcta, etc.).

	Original (KAC)	China (XYG)	Diferencia
<b>Pesos (kg)</b>	12,7 kg	13,4 kg	+ 0,7 kg
<b>Espesor en la zona del soporte de la cámara (mm)</b>	4,100 mm	4,964 mm	+ 0,864 mm
<b>Precios del recambio (€)</b>	571,34 €	307,50 €	- 263,84 €

Tabla 1. Comparativa de las características de una luna original KAC y una luna IAM XYG.

Fuente: Cesvimap

