

# ¿Se puede evitar un accidente según el **sistema de iluminación?**

*En la compra de un vehículo casi lo último que valoramos es su **sistema de iluminación...***

*¿Merece la pena detenerse a hacerlo y, quizá, no dar tanta prioridad al color, precio, equipamiento, conectividad, o llantas?*

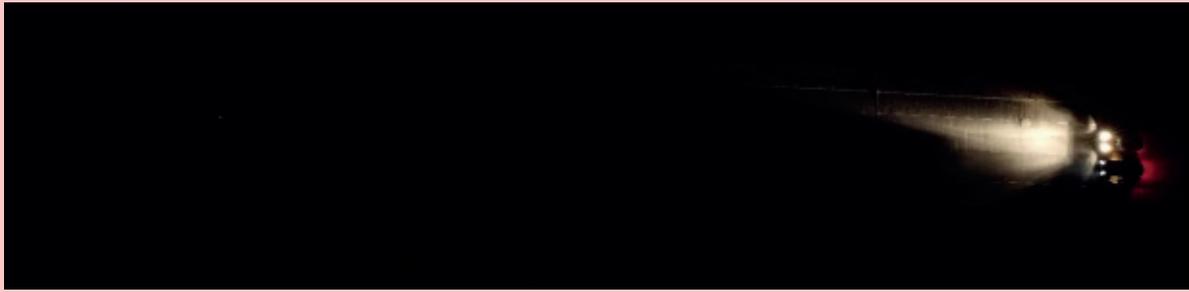
*Queremos, con este artículo, informar de la importancia de este sistema. Por ejemplo, al circular de noche, **más del 90% de la información que recibe el conductor** la obtiene a través del sentido de la vista. Unos faros que iluminen de forma eficaz y acorde a como se han diseñado, es importante.*



Por **Jorge Jiménez Galán**

DEPARTAMENTO DE SERVICIO PARA ASEGURADORAS (ÁREA DE RAT)

✉ [consultoria@cesvimap.com](mailto:consultoria@cesvimap.com)



Tecnología halógena. Luz de cruce. Plano cenital tomado por CESVIMAP



Tecnología halógena. Luz de carretera. Plano cenital tomado por CESVIMAP

¿Qué sistemas de iluminación existen actualmente? Hemos hecho un análisis comparativo de las tres principales tecnologías del mercado, halógena, de Xenon y de LED.

## HALÓGENA

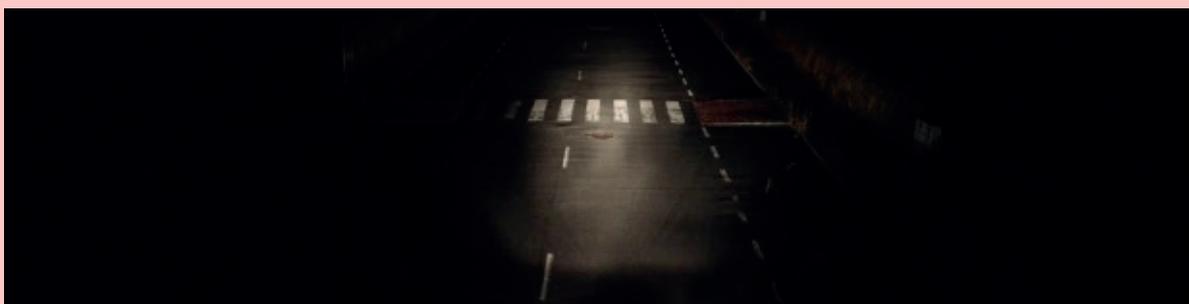
La tecnología halógena es un avance de la bombilla incandescente. Tiene un filamento de tungsteno similar, con una lámpara más pequeña que

contiene gas halógeno (flúor, cloro, bromo, yodo o astato) y un alto flujo luminoso. Es la más conocida y extendida, se instala en la mayoría de los vehículos utilitarios y de gama media.

Para comprobar qué alcance tienen los sistemas de iluminación hemos medido desde un plano cenital con una referencia a 100 metros



Tecnología halógena. Luz de cruce. Punto de vista en altura tomado por CESVIMAP



Tecnología halógena. Luz de carretera. Punto de vista en altura tomado por CESVIMAP



Tecnología Xenón. Luz de cruce. Plano cenital tomado por CESVIMAP



Tecnología Xenón. Luz de carretera. Plano cenital tomado por CESVIMAP



Tecnología Xenón. Luz de cruce. Punto de vista en altura tomado por CESVIMAP



Tecnología Xenón. Luz de carretera. Punto de vista en altura tomado por CESVIMAP



Comparativa de tecnologías, Halógeno vs Xenón en plano cenital tomado por CESVIMAP

**Hemos estudiado la capacidad de reacción del conductor y la distancia disponible, en función del sistema de iluminación, para ver si el accidente se puede evitar**

para determinar de forma empírica el alcance del haz de luz.

## **XENÓN**

La tecnología Xenón es una iluminación por arco eléctrico y no por incandescencia de un filamento de tungsteno. La principal diferencia respecto a la anterior es que, con un valor cercano a los 4000 K, da un tono blanco-azulado a la par que iluminación transversal, aumentando considerablemente su alcance. Analizamos la visibilidad del haz de luz de cruce, se aprecia muy bien el haz asimétrico. La capa-

Alcance del haz de luz de la tecnología halógena	
Cruce	40-45 metros
Carretera	70 metros

Alcance del haz de luz de la tecnología Xenón	
Cruce	55-60 metros
Carretera	85-90 metros

Alcance del haz de luz de tecnología LED (luz de cruce)	
Pure Vision de Renault	65-70 metros
Audi LED	80-85 metros

idad de iluminación es mucho **mayor** (alcanza hasta 200 metros).

La diferencia entre tecnologías es clara. Para que resultara fácil de apreciar, encendimos las luces de carretera en ambas para intentar detectar a una persona llevando un chaleco reflectante a 100 metros.

Si un conductor se encuentra con un peatón dotado de esta prenda de seguridad, aumenta su percepción respecto a la luz halógena, por tanto, la capacidad de evitar un eventual atropello.

### LED

La tecnología LED, *Light Emitting Diode*, es un elemento que recibe una corriente eléctrica moderada y emite una radiación electromagnética transformada en luz. Existe una corriente circular de un término positivo (ánodo) a uno negativo (cátodo), al desprenderse los electrones se produce el "fotón", es decir, luz.

Como ventajas frente a las tecnologías anteriores destacan un bajo consumo, larga vida útil y material resistente, forma robusta y tamaño reducido. No emiten excesivo calor ni producen campos magnéticos. Es decir, son más económicas y sostenibles que otras luces convencionales.



Tecnología Pure Vision LED. Luz de cruce. Punto de vista en altura



Tecnología Pure Vision LED. Luz de carretera. Punto de vista en altura tomado por CESVIMAP



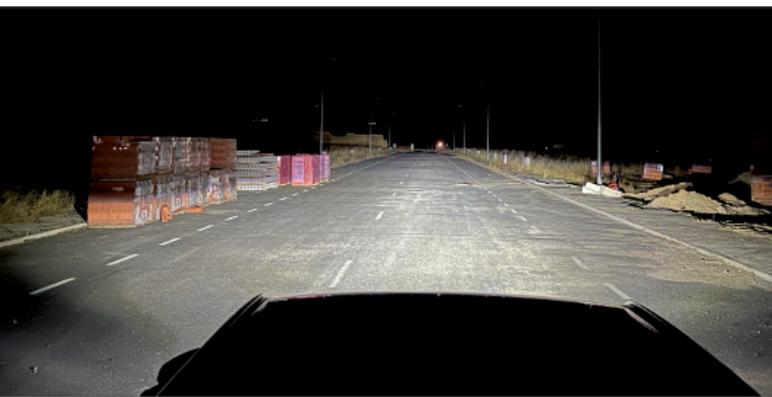
Tecnología Audi LED. Luz de cruce



Tecnología Audi LED. Luz de carretera



Tecnología Pure Vision LED. Luz de cruce. Visión del conductor



Tecnología Audi LED. Luz de carretera. Alcance de iluminación tomado por CESVIMAP

En **seguridad vial** es muy importante la tecnología LED como presente y futuro de la iluminación -también, obviamente, a la hora de reconstruir un accidente de tráfico-. Hemos ensayado diversos faros de varios fabricantes de vehículos, así como la tecnología Audi LED y *Pure Vision* de Renault.

Con las luces de carretera, la diferencia entre tecnologías es menos notable.

Para las de carretera, el alcance de la tecnología Audi LED es mayor que la zona de ensayo (235 metros). Es decir, su capacidad de iluminación está cerca de los 300 metros de alcance teóricos.

**Distancia de percepción del peatón (PPP)**

Tecnología Halógena	40-45 metros (cuando entraba en el haz)
Tecnología Xenón	55-60 metros
Tecnología Audi LED	75-80 metros

**CESVIMAP ha comprobado que alcance de haz de luz y capacidad de iluminación nos ofrecen cada una de las tecnologías**

**Importancia de la iluminación en la reconstrucción de accidentes**

Vemos un ejemplo. Reconstruimos un accidente con distintos sistemas de iluminación, las tres tecnologías en luces de cruce, y circulando un peatón con ropa oscura. En CESVIMAP hemos medido a qué **distancia** puede percibirse al peatón en las tres opciones y qué posibilidad existe de que el coche evite el accidente.

Estas distancias se corresponden con el punto de percepción posible, **PPP**: *el punto en el cual es físicamente posible que la situación de riesgo pueda ser apreciada por el conductor del vehículo.*

El **PPR** (o punto de percepción real) es *cuando realmente el conductor inicia la percepción de la situación del peligro* (teóricamente habrían de coincidir PPP y PPR, pero en la práctica no es así).

Otra variable estudiada es el **tiempo de reacción** o el que transcurre entre que el conductor se percata del peligro y ejecuta alguna maniobra evasiva. Su valor varía en función de la edad del sujeto o de las condiciones climatológicas. Tomamos 1,3 segundos para que el conductor puede reaccionar (frene, gire...)

La evitabilidad del accidente en función de las distintas velocidades se resume en la tabla siguiente:

Así, a bajas velocidades, la diferencia entre sistemas de iluminación no es tan acentuada.

Evitabilidad del accidente luz halógena				
Velocidad	Distancia total de detención (en m)	PPR (40 m)	PPR (35 m)	PPR (30 m)
30 km/h	16,24	Verde	Verde	Verde
50 km/h	32,02	Verde	Verde	Naranja
90 km/h	75,38	Rojo	Rojo	Rojo
120 km/h	118,23	Rojo	Rojo	Rojo

Evitabilidad del accidente con luz Xenón				
Velocidad	Distancia total de detención (en m)	PPR (40 m)	PPR (35 m)	PPR (30 m)
30 km/h	16,24	Verde	Verde	Verde
50 km/h	32,02	Verde	Verde	Verde
90 km/h	75,38	Naranja	Rojo	Rojo
120 km/h	118,23	Rojo	Rojo	Rojo

Evitabilidad del accidente con luz Xenón				
Velocidad	Distancia total de detención (en m)	PPR (40 m)	PPR (35 m)	PPR (30 m)
30 km/h	16,24	Verde	Verde	Verde
50 km/h	32,02	Verde	Verde	Verde
90 km/h	75,38	Naranja	Naranja	Naranja
120 km/h	118,23	Naranja	Rojo	Rojo

■ **Accidente evitable**

■ **El conductor reacciona -si bien no puede detenerse a tiempo, sí puede realizar una maniobra evasiva-**

■ **Accidente inevitable**

Para **50 km/h**, con luz Xenón y LED, el accidente es totalmente eludible. En el caso de halógenas, para la situación más desfavorable (PPR 30 m), únicamente podemos asegurar que el conductor tendrá oportunidad de reaccionar.

A **90 km/h**, con luz halógena el accidente es inevitable. Con luz Xenón, el conductor podrá reaccionar solo en el mejor de los casos planteados (PPR 55 m) y con luz LED podemos garantizar que el conductor tiene tiempo y espacio para reaccionar.

A **120 km/h**, únicamente podremos reaccionar si nuestro vehículo incorpora luces LED; con las tecnologías restantes, es imposible ●



**Para saber más:**

- Manual de Reconstrucción de Accidentes de tráfico, CESVIMAP.
- Curso técnico universitario de Reconstrucción de Accidentes de Tráfico, CESVIMAP.
- Hella.

