



e-Safety: Nuevas tecnologías al servicio de la seguridad vial

El sistema de visión nocturna

Óscar Cisneros

El sistema Night Vision proporciona un aumento de la visibilidad del conductor en la oscuridad y en condiciones de baja visibilidad. El Night Vision muestra la situación de la carretera en tiempo real en una pantalla integrada en el tablero de instrumentos o bien proyecta la imagen en el propio parabrisas.

Night Vision

¿Cómo funciona el sistema Night Vision (NV)?

Como su propio nombre indica, el sistema Night Vision está pensado para ser utilizado fundamentalmente por la noche, o en condiciones de baja luminosidad. Concretamente aquellas situaciones en las que el uso de las luces de carretera (largas) sería normal, el uso del sistema Night Vision adquiere su máxima utilidad.

El sistema Night Vision está basado en tecnología

infrarroja. Los emisores se encuentran instalados en el frontal del vehículo, por ejemplo detrás de la parrilla frontal o integrados en los propios faros. Una cámara especial instalada en el interior del parabrisas, cercana al espejo retrovisor, recibe los datos de los emisores infrarrojos y genera una imagen de video procesada electrónicamente que es mostrada en una pantalla TFT integrada en el salpicadero o directamente proyectada en el parabrisas.

Mecánica y electrónica El sistema de visión nocturna (Night Vision)

34

La cámara recoge los fotones (energía infrarroja) que inciden sobre los píxeles del dispositivo, que actúa de algún modo como las televisiones: una vez que los fotones alcanzan uno de los numerosos píxeles, la temperatura de éste varía y en consecuencia también su capacitancia. La cámara interpreta estas diferentes capacitancias para crear una imagen, proyectándola directamente sobre el propio parabrisas o mostrándosela en una pantalla integrada en el salpicadero.

Dependiendo del fabricante, los sistemas Night Vision están basados en tecnología infrarroja cercana o lejana, la cuál detecta las radiaciones térmicas infrarrojas del entorno.



El sistema Night Vision incorpora cámaras de sensibilidad al infrarrojo.

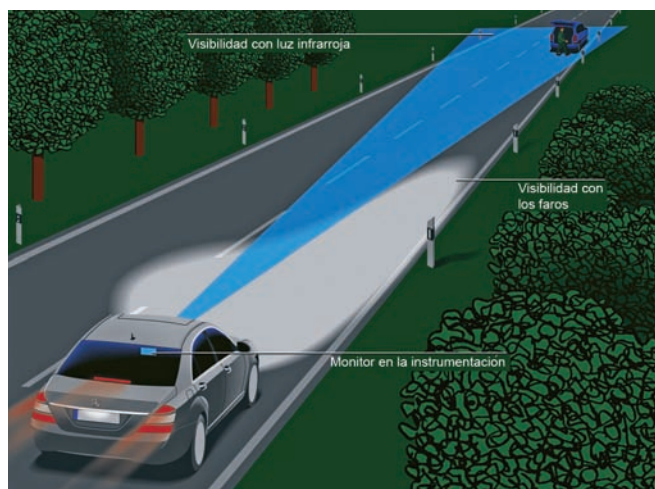
Componentes

Dependiendo de si la tecnología utilizada es de infrarrojo cercano o lejano, los componentes del sistema pueden variar ligeramente.

Un sistema de Night Vision de infrarrojo cercano consta fundamentalmente de tres componentes:

1. Emisores de luz infrarroja.
2. Cámara de sensibilidad al infrarrojo.
3. Pantalla.

La mayoría de sistemas de Night Vision están basados en tecnología de infrarrojo cercano, dos emisores de luz infrarroja integrados en los faros y que apenas son perceptibles. La luz infrarroja, con una longitud de onda de aproximadamente 0,9 micrometros, es capturada y procesada por una pequeña cámara de sensibilidad al infrarrojo, situada cerca del espejo retrovisor, en la parte interior del parabrisas. La cámara produce una imagen muy realista, optimizada electrónicamente, y transmitida en tiempo real a la pantalla.



Con el Night Vision podemos ver hasta cuatro veces más que con las luces convencionales.

Un sistema de Night Vision basado en tecnología del infrarrojo lejano consta de dos componentes principales:

1. Cámara de infrarrojo lejano.
2. Pantalla.

El sistema de tecnología de infrarrojo lejano se utiliza como solución en el rango del espectro correspondiente a longitudes de onda largas. Con este sistema, una cámara infrarroja de alta definición se instala detrás de la parrilla frontal. Al igual que las cámaras utilizadas por los helicópteros de rescate, la cámara detecta las radiaciones infrarrojas térmicas del entorno, con longitudes de onda de entre 6 y 12 micrometros, y la proyecta como una imagen en la pantalla.

Los objetos inertes, y por lo tanto fríos, como automóviles o casas se observan como objetos negros mientras que los objetos que emiten calor, como peatones o animales, aparecen brillantes en la pantalla. Los objetos que emiten calor pueden ser detectados a distancias de hasta 300 metros.

Limitaciones

Los sistemas de Night Vision que utilizan pantallas en el salpicadero fuerzan al conductor a cambiar continuamente la vista desde la pantalla a la carretera. La continua adaptación de los ojos puede llegar a ser excesiva para el conductor.

Los objetos que emiten calor en los sistemas de infrarrojo lejano se muestran en la pantalla de forma imprecisa, sólo como una silueta brillante, mientras que los objetos fríos son difícilmente identificables. El objeto y su localización exacta sólo puede ser claramente identificado cuando entra en el alcance de las luces.

Mecánica y electrónica El sistema de visión nocturna (Night Vision)

36

Los sistemas basados en la tecnología del infrarrojo cercano muestran el escenario completo de forma mucho más precisa. Sin embargo, los objetos animados que emiten calor, como los peatones o los animales, no son resaltados frente al resto y su detección podría ser más difícil.

Generalmente podría decirse que los conductores podrían verse desbordados en su intento de interpretar las imágenes mostradas por el sistema.

Otras limitaciones del sistema vienen derivadas del propio funcionamiento de las cámaras térmicas:

Cambios de temperatura

Cambios de frío a calor en la temperatura ambiente pueden llegar a ser problemáticos para la cámara y también para el rango de temperaturas en los que la cámara resulta efectiva (los valores de temperatura exactos dependen del modelo instalado).

Movimiento de la escena

Los objetos que tienen cierta temperatura (calientes), si se mueven demasiado rápido pueden ser un problema para la cámara dependiendo de la velocidad del vehículo, así como el rango dentro del cuál la cámara es capaz de interpretar los datos. Como resultado, los objetos que se muevan demasiado rápido, como pueden ser animales u otro vehículo que se acerca, pueden verse como manchas borrosas, difícilmente identificables por el conductor.

Condiciones especiales a tener en cuenta

Elevados contrastes de temperaturas

En situaciones con muchas personas u objetos, personas cercanas a objetos calientes o incluso objetos cercanos que presenten elevados contrastes de temperatura, pueden crear imágenes confusas para el conductor. Algunos objetos, como el propio cielo podría pensarse que no son realmente visibles y no estorban en la trayectoria del vehículo, mientras que otras pueden permanecer ocultas como puede ser una persona parada delante de un objeto caliente. Esto podría llevar a situaciones peligrosas y el conductor debe permanecer especialmente atento cuando interprete las imágenes del display.

Fallos/ mal uso

Uno de los principales malos usos del sistema es que el conductor se acostumbre a utilizar el display del sistema como el lugar principal en el que presta su atención en lugar de considerarlo como el sistema de ayuda complementaria que trata de ser. Es decir, el conductor se acostumbra a mirar el display del

sistema y no presta mucha atención a la visibilidad real, de forma que puede llegar a no detectar otros objetos.

Los conductores disponen con el Night Vision de un sistema que les puede ayudar en la conducción nocturna, mejorando su visibilidad. Evidentemente, con o sin este sistema, la responsabilidad última para reconocer objetos en la calzada recae en el propio conductor.

El sistema Night Vision y la seguridad vial

Aunque el tráfico nocturno es aproximadamente de media un 60-80% menor que el diurno, en torno a un tercio de los accidentes mortales suceden por la noche. Se encuentra perfectamente asumido que los problemas de percepción visual pueden conducir a situaciones peligrosas en cualquier momento durante la conducción nocturna.



El sistema Night Vision ofrece una mejor visibilidad de la carretera, incluyendo obstáculos inesperados que puedan surgir como animales, peatones o mercancías perdidas. De esta forma el conductor puede percatarse de las situaciones peligrosas con anterioridad y por lo tanto reaccionar más rápidamente.

Accidentes típicos debidos a mala visibilidad pueden ser colisiones contra:

- a. Peatones
- b. Animales (ciervos, jabalíes, etc.)
- c. Vehículos que circulan muy despacio (por ejemplo sillas de incapacitados).
- d. Objetos sobre la calzada. ○