



Nombre del Centro Educativo.
IES Torre de los Herberos

Nombre de usuario de mi instituto (el que utilizo para entrar en la Web de Comforp)
67herberos

Perfil
Electromecánica

Letra del equipo
B

Trabajo realizado
Nuevos sistemas de iluminación.

Nombre y apellidos de los alumnos.
Francisco Javier González Varela
Christian Román Velasco

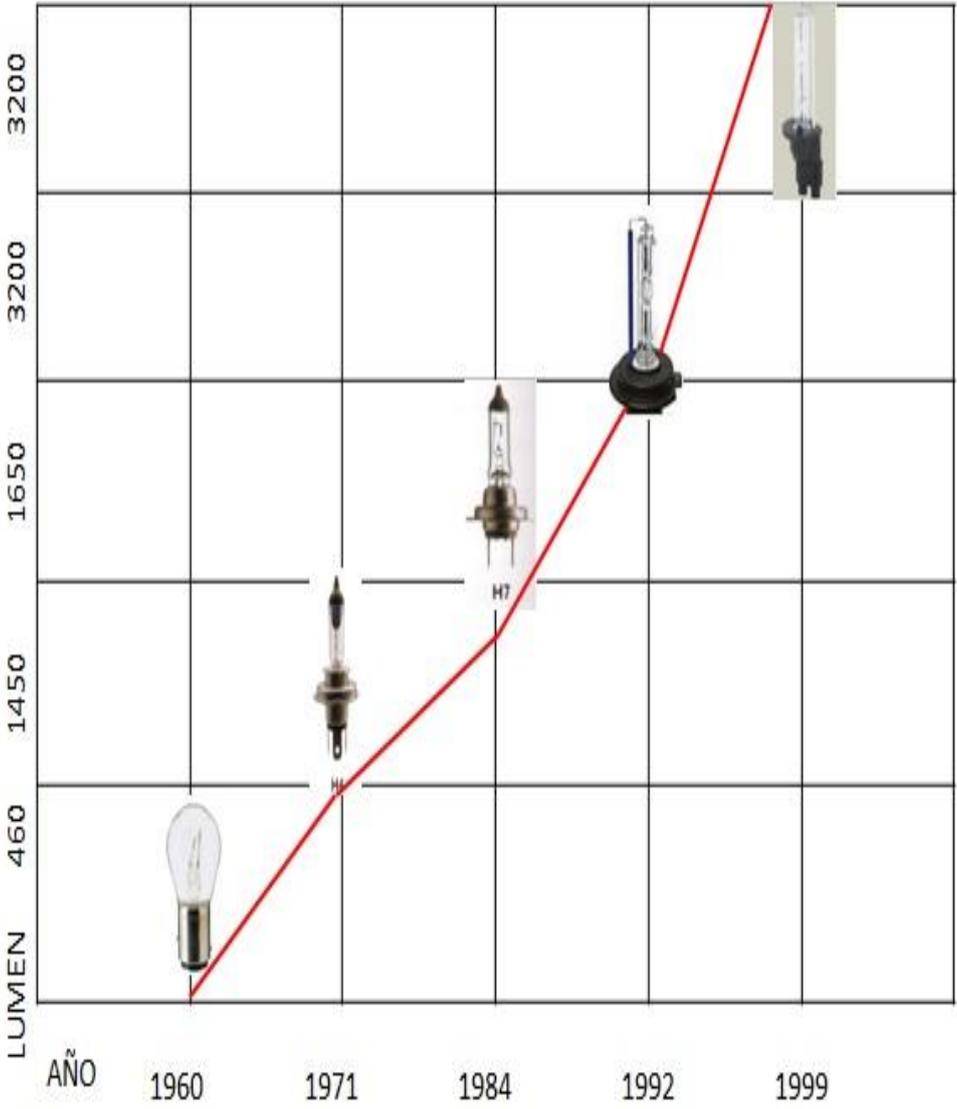
Nombre y apellidos del tutor.
Francisco Javier Rosales Tovar

ÍNDICE:

1	Introducción	1
2	Iluminación de descarga de gas o xenón	4
3	iluminación bixenon	7
4	Luces direccionales	11
5	tecnología led	15
6	Visión nocturna Night View Assist Plus	18
7	Bibliografía	22
8	Agradecimientos	22

A lo largo de la historia, el automóvil ha ido sufriendo numerosos avances y el sistema de iluminación no iba a ser menos. Tras décadas donde parecía estancarse, todo comenzó a cambiar cuando aparecieron las lámparas por descarga de gas, también conocidas como lámparas de xenón. Al principio como todo sistema novedoso, era muy costoso aunque con resultados espectaculares. También cabe destacar los nuevos sistemas de iluminación diurna que aunque no llega a ser tan importante como la iluminación nocturna, si que está tomando una mayor protagonismo. Pronto se verá reflejado en una nueva ley del artículo 72 de la ley 18.290, ley del tránsito haciendo obligatoria la circulación con las luces encendidas

En el siguiente cuadro se puede observar la evolución que ha ido sufriendo los sistemas de iluminación a lo largo de los años.



Desde las décadas de los 60 se utilizaban las lámparas de incandescencia con 460 lúmenes, con una longitud de iluminación de entre 15 y 20 metros. Seguida de estas nos encontramos con las h4 y las h7, cabe decir de ellas que son las más utilizadas, con unos lúmenes de entre

1400 y 1700, con un alcance de 75 a 100 metros. Ya en la actualidad nos encontramos con los faros de lámpara xenón y las bixenon. Los cuales tienen una alta luminosidad y una larga distancia de alcance del haz luminoso, capaces de alcanzar los 400 metros con los sistemas adaptativos de luces.

Ya existen prototipos de faros con tecnología LED compuesto por cinco módulos de LED capaces de iluminar igual e incluso más que los faros de xenón con un menor consumo, en un futuro próximo se podrá disponer de dicha tecnología.

Iluminación por lámpara de descarga de gas o xenón

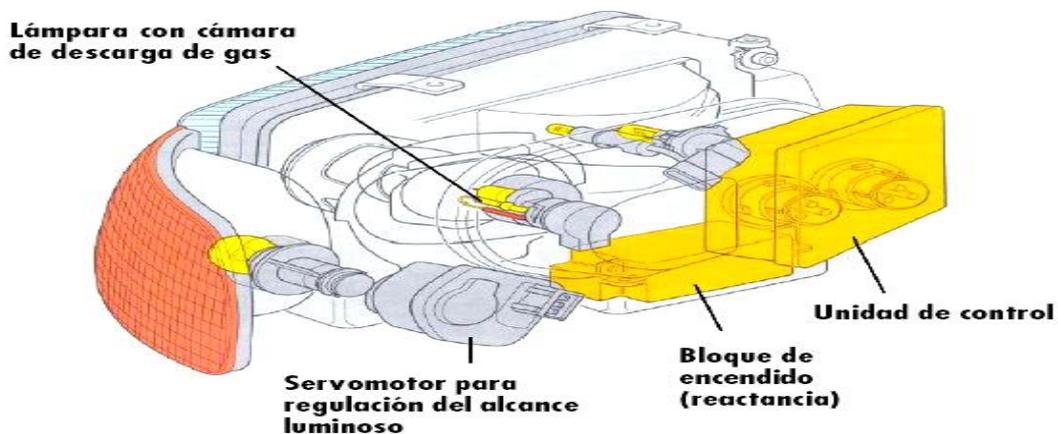
Los faros de xenón son componentes presentes en gran parte de los vehículos que actualmente circulan por nuestras carreteras. Se trata de un sistema de iluminación con alto rendimiento luminoso que aumenta la seguridad activa durante la conducción al incrementar el tiempo de reacción ante un peligro, que se advierte con mayor antelación respecto a los sistemas convencionales.

Si todos los automóviles dispusiesen de lámparas de gas xenón, se podrían reducir a la mitad y las víctimas mortales descenderían en un 18%

Iluminación faros de xenón, faros halógenos



Componentes del faro



Los componentes del sistema, unidad de control y bloque de encendido, normalmente están incorporados en el faro. No obstante, también existen modelos en los que la unidad de control

está en una pletina sujeta cerca de las torres de amortiguación.
 Normalmente, los componentes del faro de descarga de gas pueden sustituirse por separado.

Ubicación de componentes



Regulación del faro:

Funcionamiento.

La unidad de control para el alcance luminoso de los faros recibe señales de dos sensores del nivel (uno situado en el eje delantero y el otro en el eje trasero) y recibe también la señal de velocidad. Ya existen vehículos con sensores de nivel en cada una de sus ruedas.



Tras el análisis de estos sensores la señal excita a los servomotores del faro, compensando así el desnivel del vehículo.

Funcionamiento de la lámpara de descarga de gas

La luz se genera por medio de un arco voltaico de hasta 30.000 voltios, entre dos electrodos tungsteno situados en una cámara de vidrio, cargada con gas xenón y sales de metales homogenizados.



Para el funcionamiento se requiere un dispositivo electrónico que debe llevarlo el vehículo que utilice estas lámparas, el dispositivo enciende la lámpara y controla el arco. Para el encendido el sistema electrónico eleva la tensión entre los electrodos por medio de un arco voltaico de hasta 30.000 voltios del interior de la ampolla creándose un arco de luz gracias al gas xenón y a la gasificación de los halogenuros metálicos.

El arco es generado por una reactancia o reacción que produce una corriente alterna de 400Hz.

En el interior de la lámpara se alcanza una temperatura de aproximadamente 700°C.

Una vez efectuado el encendido, se hace funcionar la lámpara de descarga de gas aproximadamente durante 3 segundos, con una corriente de mayor intensidad. Para que la lámpara alcance su claridad máxima tras un retardo mínimo de 0,3 segundos. Debido a este ligero retardo no se utilizaban lámparas de descarga de gas para la luz de carretera.

Ventajas de las bombillas de descarga de gas o xenón

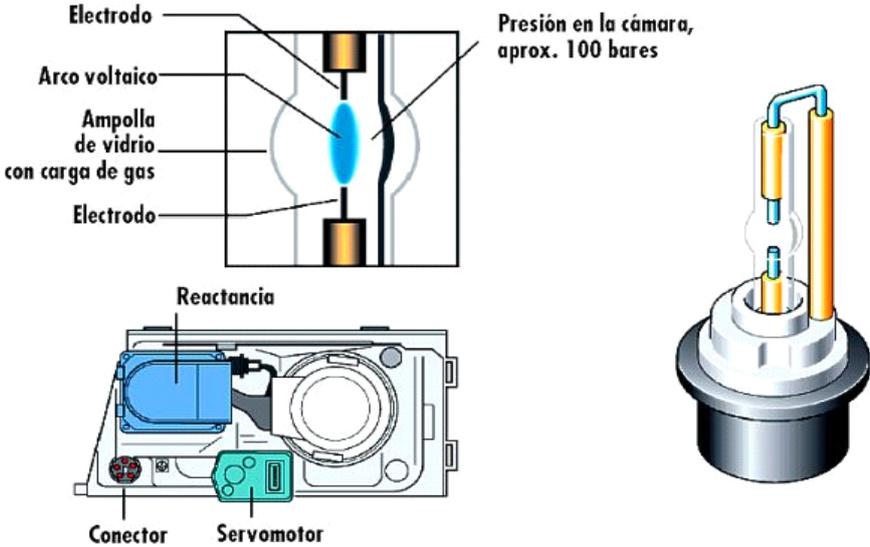
Las ventajas de esta nueva generación de faros, en comparación con la tecnología de las lámparas convencionales, son:

- Rendimiento luminoso hasta tres veces superior, con la misma absorción de corriente. Para generar el doble de intensidad luminosa que una lámpara convencional de 55 W, se utiliza una descarga de gas de sólo 35 W. De esta manera se reduce el consumo aproximadamente en un 25%.
- La vida útil es de unas 2.500 horas. Cinco veces más que una lámpara halógena.
- Mediante una configuración especial del reflector, visera y lente se consigue un alcance superior y una zona de dispersión más ancha en la zona de proximidad. De

esta forma se ilumina mejor el borde de la calzada, lo cual reduce la fatiga visual del conductor.

La ráfaga en los faros de xenón es un tema complicado por los halogenuros metálicos que necesitan un tiempo para enfriarse y volver a su estado normal por ello en estos sistemas se monta una lámpara h7 para la función de ráfaga y la posición de luz de largo alcance

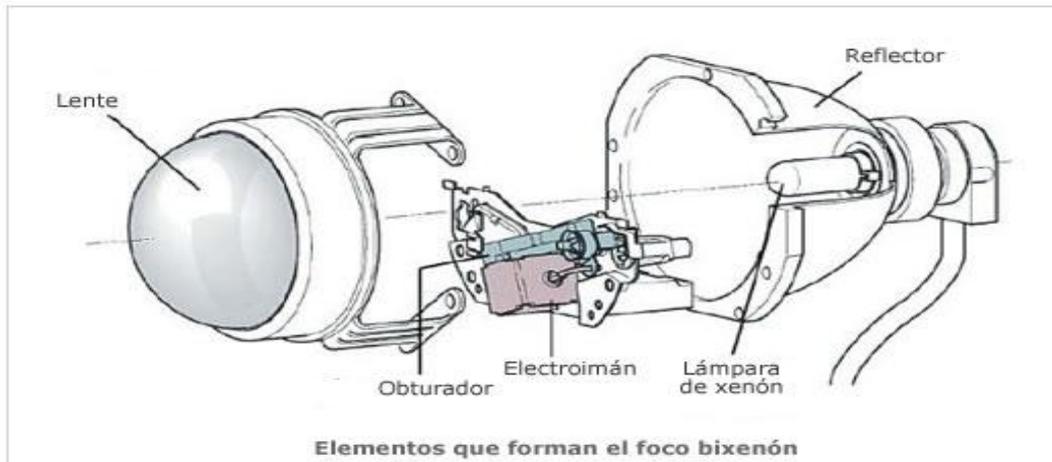
A los faros de xenón le siguieron unos años más tarde los faros bixenon, lo cuales han ido evolucionando hasta la actualidad, donde un motor eléctrico es capaz de actuar sobre un deflector provocando el mismo efecto que cuando es accionado en un alumbrado convencional la lámpara de larga, pero en este caso con una sola lámpara. Pero en este caso con una sola lámpara.



Bi-xenón:

Bi-xenón significa que las luces de carretera y de cruce son implementadas por un módulo de proyección. Tiene la ventaja de que se requiere una única bobina de reactancia. De este modo se implementan en un espacio de montaje mínimo dos distribuciones de luz con un gran flujo luminoso.

En los sistemas anteriores no era posible generar las luces de cruce y carretera con una sola lámpara de descarga de gas. No se podía modificar el límite claro-oscuro durante el funcionamiento. Ahora es posible utilizar la luz de xenón para cruce y carretera, haciendo intervenir un obturador mecánico “shutter”, cuya posición se conmuta por medio de un electroimán.



Con este mecanismo obturador se cubre una parte de la luz generada por la lámpara, para configurar así la luz de cruce.

Al pasar el mecanismo a la posición de carretera se deja pasar la totalidad de la luz generada por la lámpara. Se sigue manteniendo una lámpara H7 encendida para la función de ráfagas, ya que la bombilla de xenón, debido a las características de inflamación del gas para la producción de luz, no puede trabajar en la función de apagado y encendido rápido.

La última generación de faros bixenon ya no monta bombillas halógenas para la función de ráfagas en esta nueva versión la realizan con un modulo electrónico que precalienta el gas de las bombillas de xenón para así facilitar el encendido rápido pudiendo realizar ráfagas con las mismas bombillas de xenón



En esta imagen mostramos unos faros de última generación led con dos bombillas de xenón y sus dos correspondientes lavafaros

Bobinas de reactancia de luz xenón

Las bobinas de reactancia son las q controlan los impulsos de alta tensión que le llegan a la lámpara de descarga de gas xenón

1ª generación 1992

2ª generación 1995

3ª generación 1997

4ª generación 2000



Funcionamiento de bobina de reactancia electrónica BRE:

Inflama la mezcla de gases en la lámpara mediante un impulso de alta tensión de hasta 30 Kv, que provoca el salto de la chispa entre los electrodos, controla el encendido para alcanzar rápidamente su fase operativa y continuación regula la potencia de la lámpara a una valor constante

El sistema desactiva la iluminación en caso de:

- Lámpara ausente o defectuosa
- Mazo de cables o componentes de la lámpara dañados
- Corriente diferencial superior a 30mA

Las distintas versiones cumplen, diferentes valores límite en cuanto compatibilidad electromagnética

Las diferencias entre la 3^a y 4^a generación xenón son principalmente que el dispositivo es con y sin blindaje respectivamente

El lavafaros y su importancia:

Todos los conductores habituales que circulan con xenón o bixenon ya conocen esta situación debido a los faros sucios, para la utilización de dichas lámparas es necesario e obligatoria la inserción de este sistema.

Para los conductores limpiarlos a mano suponía una obligación, mas tarde se implanto un limpia-parabrisas reducido en el faro y ya por último se implanto un eyector de agua a presión. Tras limpiar un faro, y seguimos circulando el faro vuelve a ensuciarse debido a las partículas que se arremolinan desde otros vehículos. Lo que nos provoca una pérdida de luminosidad sino también un deslumbramiento de los vehículos que circulan en sentido contrario.

Desviación y absorción de los rayos de luz debido a las partículas de suciedad



Realizamos una serie de pruebas sobre un vehículo, y comprobamos los requisitos que debían de darse para que el eyector saliese a limpiar el faro.

El eyector sale hacia fuera con la presión del agua, (en el grupo VAG). Los requisitos para que el lavafaros salga son (Grupo VAG) luces encendidas y el lava-parabrisas.

En esta imagen se aprecia el eyector de agua. Difuminando agua hacia el faro

En esta imagen se aprecia a en la parte inferior la tapa de los eyectores del lavafaros.

Que se salen hacia arriba durante un par de segundos con una presión considerable para la eliminación de todos los residuos del faro.



En esta imagen se aprecia a en la parte inferior la tapa de los eyectores del lavafaros.
Que se salen hacia arriba durante un par de segundos con una presión considerable para la
eliminación de todos los residuos del faro.



Luces adaptativas

Mercedes presenta nuevos sistemas que mejoran considerablemente la seguridad en el
vehículo. Como puede ser el cambio de luces cortas a largas y viceversa automáticamente
<<Adaptative Highbeam Assit>>:

Este sistema adapta automáticamente el alcance del sistema de iluminación teniendo en
cuenta los otros vehículos que circulan en el mismo sentido o en sentido contrario

Una cámara recoge información del tráfico que con ella no solo conecta las luces de largo alcance o las desconecta, sino que en función de diversos factores la longitud del haz puede variar constantemente entre 65 y 300 metros. Los sistemas <<Adaptative Highbeam Assit>> eran básicamente digitales, en el sentido que podían modificar su estado entre dos valores discretos, iluminación de largo alcance o cruce. Un sensor de imagen situado en la zona del retrovisor interior es capaz de captar la presencia o no de vehículos o luminosidad frente al vehículo propio para realizar, de esta forma, un cambio entre la iluminación de ruta y cruce. En caso de circular con escasa luminosidad por una vía despejada de tráfico, el sistema activaba la iluminación de largo alcance. En caso de entrar en zona iluminada o encontrarse con tráfico la desactiva.

Luces adaptativas direccionales

Anteriormente hemos visto sistemas de luces adaptivas, a continuación veremos luces adaptativas direccionales capaces de cambiar su ángulo de iluminación.

Los faros adaptativos también incorporan luces activas, las luces para curvas y las luces anti nieblas ampliadas, que permiten una mejor iluminación de los arcones, consiguiendo de esta forma una mayor orientación en condiciones de mala visibilidad. Mercedes-Benz ofrece los nuevos faros inteligentes en combinación con la opción de faros bixenon.

El sistema de iluminación orientable o también denominado por sus siglas AFS (Advanced Frontlighting System) “sistema avanzado de iluminación frontal” está suponiendo un paso adelante en materia de conducción nocturna. Esta nueva técnica consiste en iluminar allá donde gira el volante.

Por ejemplo cuando tu estas dando una curva cerrada y todavía no la has tomado (aunque estas girando el volante para hacerlo), en vez de iluminar las luces hacia adelante, ya están iluminando el tramo de curva que todavía no has realizado.

Para conseguir esta orientación, los faros de cruce (cortas) se mueven de forma asimétrica mediante unos motores eléctricos que reciben la información de una centralita, que a su vez se comunica con un sensor de giro del volante, también necesario para el ya conocido control de estabilidad (ESP).

En un futuro no lejano, la iluminación en curva no se realizara por medio del giro del volante, si no por un GPS que reconocerá perfectamente la carretera.

El resultado es un cono uniforme de luz que ilumina la calzada en toda su anchura hasta una distancia de 120 metros



El haz luminoso se corrige en función de:

- La carga del vehículo.
- Las aceleraciones.
- Los frenados.
- La velocidad del vehículo.

En el centro de este cono, el conductor es capaz de ver 50 metros más lejos que con luces de cruce convencionales, lo que le permite reconocer otros vehículos incluso a gran distancia y adaptar así su conducción. Los anti nieblas ampliados, que forman parte también de las luces inteligentes, proporcionan una mejor orientación en condiciones atmosféricas de visibilidad muy reducida. Si esta es menor de 50 metros, el coche circula a menos de 70 km/h y el conductor enciende los faros anti nieblas, el faro bixenon izquierdo gira a la izquierda y, simultáneamente baja el cono de luz. De esta forma, el lado contrario de la calzada se ilumina mejor y al mismo tiempo, el haz de luz más ancho reduce el deslumbramiento por niebla. Los nuevos anti nieblas siguen encendidos mientras no se superan los 100 km/h.



Con la función luces activas, también se encuentra las luces direccionales que funcionan tanto en cruce como en luz de carretera, las lámparas bi-xenon sigue automáticamente el giro del volante. El alumbrado de la calzada mejora hasta un 90% en curvas.

Todos sabemos lo delicado que es conducir de noche en cuestiones de visibilidad, y más aún si además el clima no acompaña. Concentración máxima al volante y una buena iluminación son dos factores clave para la conducción nocturna con total seguridad, pero desde hace un tiempo la electrónica, presente en casi todo, también se aplica en este campo.

La mejor iluminación de la carretera

Este sistema a más de 90 km/h en carretera se enciende la extensión progresiva de la visibilidad hasta un 60%. La luminosidad de los faros asciende hasta los 120 metros por delante del vehículo.



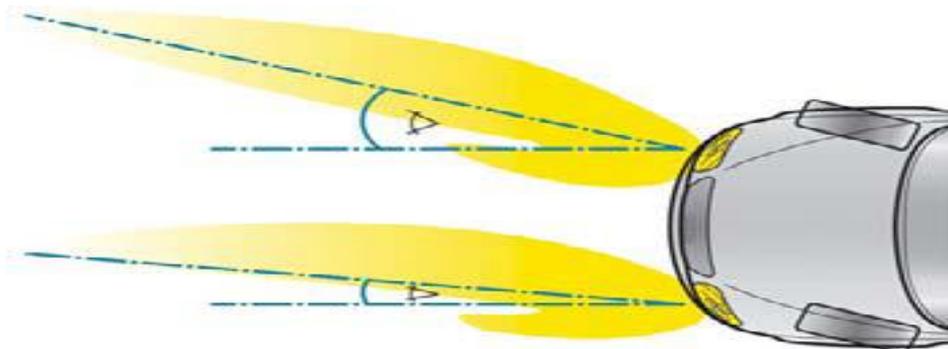
En la foto de la izquierda se aprecia el sistema de iluminación si esta variante anteriormente dicho, y en la foto de la derecha se puede apreciar a lo lejos lo que parece un camión en azul.

Activación de iluminación en las curvas:

La función se activa automáticamente cuando el sensor del ángulo de dirección situado en la caña de la dirección, detecta movimiento de giro, entonces los faros giran 15 grados en cuestión de segundos al tomar una curva con barrido de 190 metros, el sistema permite al conductor ver a 25 metros.

Funcionamiento:

En el caso de la luz de curva dinámica, el módulo de lámparas de la luz de cruce experimenta un movimiento de orientación horizontal impulsado por un motor integrado. El ángulo de orientación es de aprox. 15 grados sobre el lado interior de la curva y 7,5 grados sobre el lado exterior de la curva. Los ángulos de orientación desiguales revisten la ventaja de que se iluminan mejor las trayectorias de las curvas. El módulo en el interior de la curva gira al doble del ángulo que describe el módulo exterior de la curva. De esa forma se consigue la anchura de iluminación máxima posible, con un reparto homogéneo de la luz.



Buena visibilidad en las intersecciones

Este sistema mejora la seguridad en los cruces, intersecciones y curvas cerradas. Este sistema mejora la iluminación lateral por delante del vehículo para una serie de alrededor de 30 metros en un ángulo de hasta 65 grados.



Faros con tecnología led

Otro tema importante a resaltar es la iluminación diurna que está de moda por las últimas leyes insertadas en la circulación

Gracias al rápido incremento de su rendimiento, los diodos luminosos (LED) acapararán, junto a las luces halógenas y de xenón, una cuota creciente de la iluminación de automóviles. Dado que el diodo luminoso como fuente de luz ofrece nuevas posibilidades de delimitación con respecto a formas y disposiciones de faros convencionales, es especialmente interesante

para nuevas posibilidades de diseño de faros posibilitan una estética totalmente nueva del faro en las siguientes generaciones de vehículos.



Otro tema importante a resaltar es la iluminación diurna que está de moda por las últimas leyes insertadas en la circulación:

Los LED (diodos emisores de luz).

Los LED (diodos emisores de luz) se utilizan en la actualidad como fuentes luminosas en la parte trasera del automóvil, si bien se incorporan cada vez más en la parte delantera para funciones de señalización. Y esta tendencia aumentará considerablemente en los próximos



años. Los primeros faros con tecnología LED exclusiva, que también generan luz de cruce y de carretera, estarán en el mercado en 2007 y 2008.

Sus principales ventajas son:

■ **Menor consumo de energía:** La tecnología led nos da la misma potencia luminosa con una reducción del consumo del 86%

■ **Vida útil más larga:** la vida útil de los led supera con creces la de una halógena normal por ejemplo una p21W estándar tiene una vida útil de 500 horas, en cambio un led duran una vida útil de hasta 100.00, es decir puede permanecer encendida durante 11 años y medios

■ **Más seguridad:** Los led no requieren de fase calentamiento. En la práctica gracias a la iluminación más rápida la distancia de frenado se disminuye aproximadamente la distancia del vehículo a 100 Km/h

■ **Mínima generación de calor:** gracias a la gran reducción del calor se pueden construir carcasa más pequeñas y de menor resistencia

■ **Diseño/ergonomía:** los led proporcionan a los diseñadores una gran libertad de creación. Gracias al rápido incremento de su rendimiento, los diodos luminosos (LED) acapararán, junto a las luces halógenas y de xenón, una cuota creciente de la iluminación de automóviles. Dado que el diodo luminoso como fuente de luz ofrece nuevas posibilidades de delimitación con respecto a formas y disposiciones de faros convencionales, es especialmente interesante para nuevas posibilidades de diseño de faros posibilitan una estética totalmente nueva del faro en las siguientes generaciones de vehículos.



Aquí se ve un faro bixenon con una franja de LED diurna por todo el faro.



Faro trasero compuesto por LED.



Iluminación diurna con tecnología led mercedes

[El prototipo de faro LED](#)

Una gran oportunidad a los fabricantes de automóviles para destacar sobre los demás con los nuevos faros de led para luz de carretera. La próxima generación de faros LED se encuentra ya en proceso de desarrollo.



Los chips individuales se controlan a través de una modulación de duración de impulsos. Esto permite, por un lado, la conexión y desconexión de los chips LED individuales y, con ello, la generación de diferentes geometrías claro-oscuro; y, por otro lado, la modulación de la intensidad en la distribución de la luz.



Los chips individuales se controlan a través de una modulación de duración de impulsos. Esto permite, por un lado, la conexión y desconexión de los chips LED individuales y, con ello, la generación de diferentes geometrías claro-oscuro; y, por otro lado, la modulación de la intensidad en la distribución de la luz.

El conjunto de LED permite, junto con la sensórica en el automóvil y la electrónica de control inteligente, la realización de funciones de iluminación activas como la luz de señalización o la luz de carretera sin deslumbramientos.

Ya hemos hablado de los tipos de alumbrados que existen ahora explicaremos el funcionamiento de los sistemas de ayuda del alumbrado:

Vision nocturna Night View Assist Plus

Bosch estrenó en el nuevo Mercedes Clase E esta tecnología, sistema de visión nocturna “Night View Assist Plus“. También está disponible para el Clase S y probablemente pronto se popularice más en coches de gama alta,

ya que Bosch lo ofrece como “Night Visión Plus“. Gracias a él, la zona situada inmediatamente por delante del vehículo se muestra con claridad en una imagen de alto contraste en la pantalla de a bordo, y como avance ahora también es capaz de identificar a los peatones, analizando la imagen y destacando a los peatones presentes.



En esta imagen se aprecia una de las pruebas que realizamos sobre un vehículo, en la imagen se aprecia un compañero paseando por delante del vehículo de derecha a izquierda y se apreciaba perfectamente. En la imagen siguiente se ve una foto con mayor visión.



Este sistema concretamente reconoce personas con un color blanco y a animales según su masa en un tono amarillento.



En esta imagen se aprecia la cámara de visión nocturna en el aro de la derecha de la calandria.



En esta otra se ve de cerca la cámara.



Otra localización de la cámara de visión nocturna son en la parte superior del limpia parabrisas.

Esto supone un importante avance para la seguridad vial y en particular para la seguridad de los peatones durante el tránsito nocturno, reduciendo considerablemente el riesgo de atropello.

Como dato, mencionar que el riesgo de un accidente de tráfico mortal durante la noche es el doble que durante el día. Mediante este sistema la carretera se ilumina mediante faros infrarrojos, con rayos de luz invisibles para el ojo humano, que tienen un alcance de 150 metros (tres veces más que las luces de cruce).

La zona iluminada es grabada por una cámara instalada tras el parabrisas, y las imágenes son procesadas por una unidad de control y mostradas en la pantalla de alta resolución del interior del coche. El sistema ahora es capaz de distinguir entre objetos fijos y móviles y cuando se detecta un peatón el conductor es convenientemente avisado en la pantalla, permitiendo reaccionar de forma adecuada y rápida.

Bibliografía:

Mercedes-Benz

Bosch

Valeo

Hella

Audi

Agradecimientos:

I.E.S Torre de los Herberos (profesorado y alumnado)

Comercial Mercedes-Benz

Centro de formación Volkswagen