



AJUSTE DE FAROS
SISTEMA PRECISO
TAREA SENCILLA



ella

Ajuste de los sistemas de faros	3
Ajuste con el método "pared a 10 m"	4
Regulación con el ajustador de faros	6
Método de medición	6
Lugar para ajustar los faros	6
Ejemplo de muestra	7
Comprobación del vehículo	8
Colocación del ajustador de faros	9
Ajustar la pre-inclinación del límite claroscuro	10
Tabla de ajuste	11
Comprobar el ajuste de los faros	12
Ajuste del "límite claroscuro vertical"	13
Dispositivo fotoeléctrico de medición de la luz (luxómetro)	13
Orientación del ajustador de faros con respecto al eje longitudinal del vehículo	14
Nivelación con un nivel láser en el eje trasero	15
Nivelación por medio de un nivelador láser con nivel de burbuja montado en el ajustador de faros	18
Esquema de comprobación para ajustar faros	22

AJUSTE DE LOS SISTEMAS DE FAROS

En 1957 se introdujo en el mercado la distribución asimétrica de la luz, y desde entonces existen las disposiciones legales que regulan el ajuste de los faros.

En un primer momento, los faros se ajustaban siguiendo el método llamado "pared a 10 metros". Para ello se coloca el vehículo a una distancia de 10 m de una pared de color claro que cuenta con unas marcas determinadas. Gracias a estas marcas, los faros pueden comprobarse y ajustarse.

Este método de comprobación es el vigente y el prescrito legalmente hasta hoy, y además es el que aún se utiliza a la hora de comprobar vehículos agrícolas y maquinarias especiales. Alguno de los inconvenientes de este método es que se precisa de una pared grande, de color claro y que esté libre, y además también se necesita bastante espacio. Todo ello no es lo que sobra precisamente en un taller.

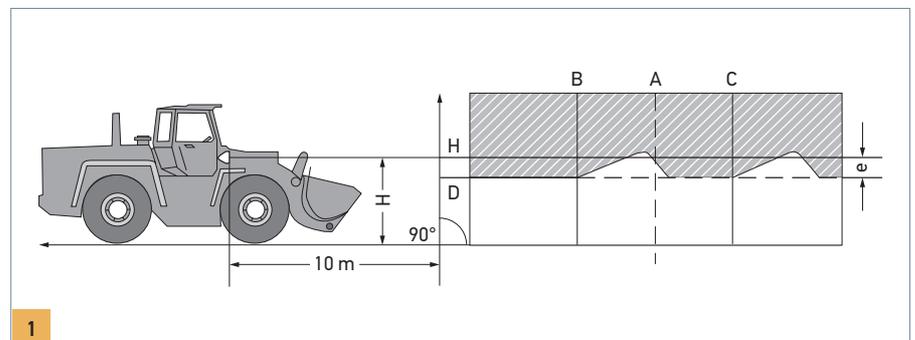
Todas estas circunstancias son las que, al fin y al cabo, provocaron el desarrollo de los ajustadores de faros. Con estos ajustadores se puede realizar una comprobación más segura y más versátil de la distribución de la luz.

En las siguientes páginas se explican los métodos de medición, los fundamentos legales y los pasos más importantes para llevar a cabo un correcto ajuste de los faros.

AJUSTE CON EL MÉTODO "PARED A 10 M"

Información general

Como ya se ha mencionado, este método se utiliza hoy en día sobre todo con vehículos en los que el extremo del nivel superior del faro se sitúa por encima de los 140 cm sobre la superficie de apoyo. El vehículo se sitúa sobre una superficie plana, que no tiene por qué ser horizontal, a 10 m de distancia de una pared vertical y de color claro.



En la pared deben trazarse las siguientes líneas:

Línea A

Alargar el eje longitudinal del vehículo hasta la pared de comprobación y señalarlo mediante una línea vertical.

Líneas B y C

Medir la distancia X de los faros del vehículo (de centro a centro de los faros) e indicar esta distancia de forma simétrica con respecto a la línea A.

Línea D

En la distancia, indicar "e" bajo la línea H.

Para faros principales

$$„e” = \frac{H}{3} \text{ cm}$$

Para faros antiniebla

$$„e” = \frac{H}{3} + 7 \text{ cm}$$

Línea H

Altura hasta el centro de los faros - Medir la superficie de apoyo e indicarla sobre la pared de comprobación en paralelo con respecto a la superficie de apoyo.

AJUSTE CON EL MÉTODO "PARED A 10 M"**Ajuste de los faros**

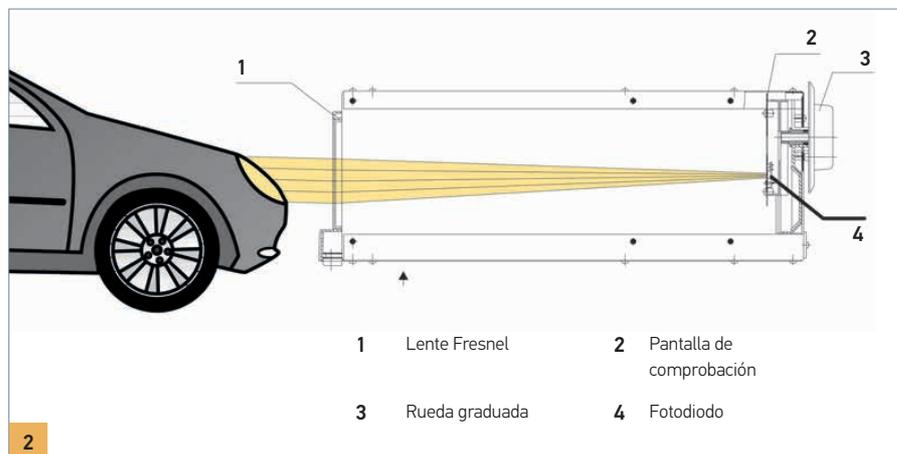
Tapar el faro derecho y ajustar el faro izquierdo de manera que la parte horizontal del límite claroscuro toque la línea D. Después, orientar el faro hacia un lado. El pliegue entre la parte horizontal y la parte ascendente (asimétrica) del límite claroscuro debe situarse sobre la línea B. A continuación deberá ajustarse el faro derecho de la misma manera. El pliegue del límite claroscuro se sitúa ahora sobre la línea C.



REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

Método de medición

Lo que hace un ajustador de faros es básicamente simular una pared a 10 m. La lente integrada en la caja óptica acorta la distancia de medición prescrita de 10 m a sólo 50 cm (desde la lente hasta la pantalla de comprobación, ver imagen 2).



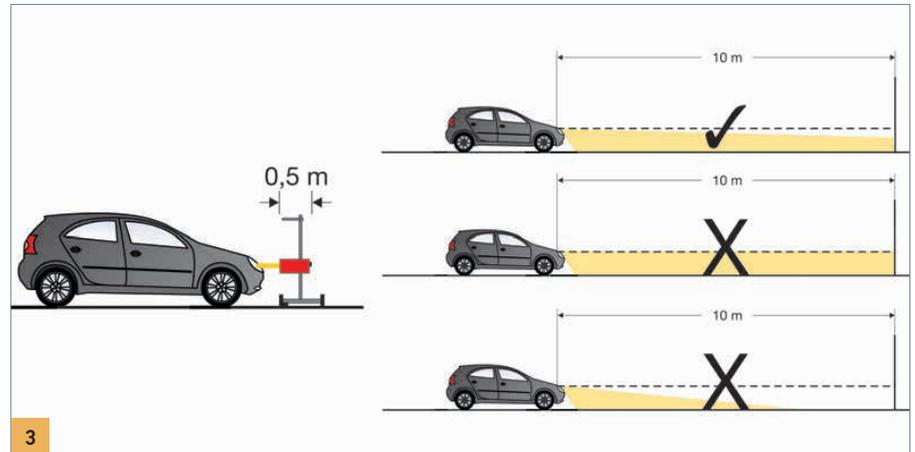
Método de medición

Los inconvenientes mencionados, como p.ej. el espacio libre y una pared apropiada, desaparecen. Además, el ajustador de faros es muy versátil y puede colocarse en numerosos sitios del taller, siempre que el suelo del taller respete los grados de tolerancia necesarios.

Lugar para ajustar los faros

Para realizar un ajuste exacto de los faros es de gran importancia contar con un suelo que presente unas características y un estado determinado. Para ello solamente existe una Norma (DIN ISO 10604) donde se describe de modo específico la "superficie de comprobación" y donde se indican los grados de tolerancia permitidos. Los gráficos mostrados en la imagen 3 ilustran los requisitos de manera sencilla.

REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS



Ejemplo de muestra

Si no se respetan los grados de tolerancia, incluso las más pequeñas desviaciones afectan enormemente a la distribución de la luz.

Esto puede ilustrarse claramente mediante un ejemplo:

Como ya se ha mencionado, el ajustador de faros cuenta con una lente que acorta la distancia de medición prescrita que debe existir hasta la pared, reduciéndola de 10 m a 50 cm. Si en la pantalla del reglafaros la medición falla en sólo 5 mm, significa que habrá una diferencia de 10 cm sobre los 10 m (proporción de 10 m por 50 cm: el coeficiente es igual a 20). En un vehículo cuyos faros estén montados a una altura de 60 cm, la luz de cruce tiene un alcance de 60 metros (con 1% inclinación = 10 cm de inclinación sobre 10 m de alcance luminoso).

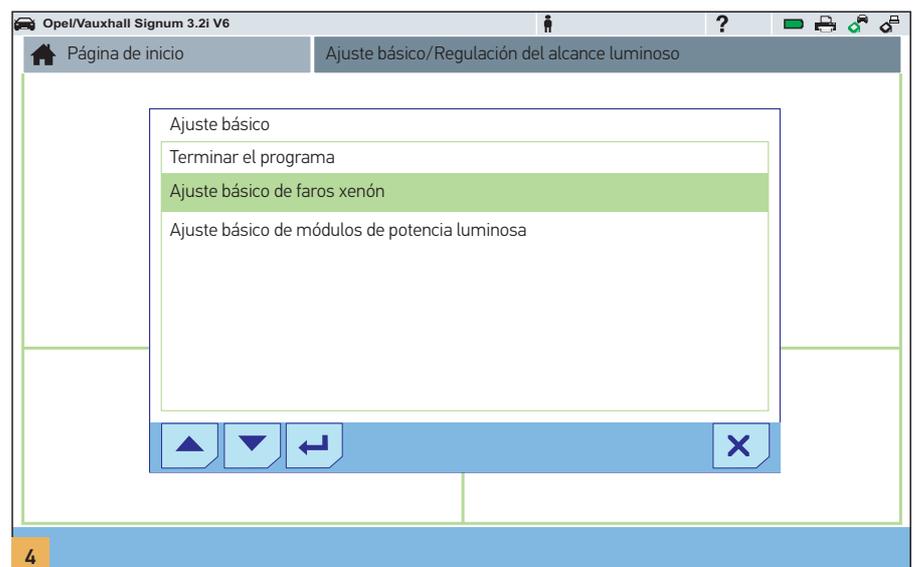
¡Esto significa que la luz del faro podría desviarse unos 60 cm! ¡Con ello se hace evidente la influencia que ejerce la superficie de comprobación sobre la distribución de la luz, ya que la diferencia entre el deslumbramiento y conducir casi a oscuras es sólo cuestión de milímetros!

REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

Comprobación del vehículo

No sólo es importante contar con el suelo adecuado. El vehículo también deberá estar preparado para que puedan comprobarse sus faros. Deberán seguirse los siguientes puntos.

- Comprobar que los faros funcionen.
- Comprobar si en los dispersores hay impactos de gravilla, arañazos o suciedad.
- Los neumáticos deberán tener la presión adecuada.
- Cargar el vehículo con una persona, o con 75 kg en el asiento del conductor, sin ninguna otra carga.
- En el caso de los camiones o de otro tipo de vehículo, no se aplicará ninguna carga.
- Cargar los vehículos, máquinas de tracción y de trabajo de un solo eje (con remolque o carretilla remolque) con una persona, o con 75 kg en el asiento del conductor.
- En vehículos con suspensión hidráulica o neumática deben tenerse en cuenta las indicaciones del fabricante.
- Si se tiene un dispositivo automático de corrección de los faros, o bien un dispositivo de regulación continua o de varios niveles, deberán observarse las instrucciones del fabricante, asimismo deberán realizarse distintas comprobaciones de funcionamiento.
- En algunos vehículos con regulación automática del alcance luminoso se necesita una máquina de diagnóstico para llevar a cabo el ajuste, ya que la unidad de control debe estar en "modo básico" durante el ajuste. Si el límite clarooscuro está ajustado correctamente, este valor se almacenará como nueva posición de regulación, ver imagen 4.



REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

Colocación del ajustador de faros

Si las condiciones del suelo son las correctas y el vehículo ya se ha comprobado, ahora deberá orientarse el ajustador de faros hacia el vehículo para realizar un ajuste preciso.

El ajustador de faros deberá situarse delante de los faros que necesiten comprobarse. La caja óptica deberá situarse en el centro del faro o de la fuente de iluminación. Las desviaciones en cuanto a la altura y a la zona lateral serán de 3 cm como máximo. La distancia entre la caja óptica y el faro varía dependiendo del fabricante. Con los ajustadores de faros HELLA, la distancia desde el extremo delantero de la caja óptica hasta el faro debe ser de entre 30 y 70 cm, ver imagen 5.



A continuación, la caja óptica deberá orientarse hacia el vehículo. Los ajustadores de faros provistos de una base con ruedas deberán orientarse hacia cada uno de los faros que necesiten comprobarse. En los reglafaros que se desplazan sobre raíles, la caja óptica deberá orientarse una sola vez. Con ayuda de un visor de banda ancha, un visor láser o uno de espejo, la caja óptica se orienta de tal manera que las dos líneas del visor toquen los puntos indicados, a la misma altura y de forma simétrica con respecto al eje del vehículo, ver imagen 5, líneas discontinuas.

REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

Ajustar la pre-inclinación del límite claroscuro

Como último punto deberá ajustarse la "pre-inclinación" en el ajustador de faros. Se corresponde con el ángulo de inclinación del límite claroscuro del faro. Dicha pre-inclinación se expresa en % y normalmente se encuentra en el faro, ver imagen 6.



Por ejemplo, 1 % significa que la luz de cruce se inclina 10 cm en un alcance de 10 m. Mediante la rueda graduada, la pantalla de comprobación se ajusta siguiendo el porcentaje indicado, ver imagen 7.



REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

Tabla de ajuste

Aquí se detallan dos tablas de ajuste con las medidas de ajuste principales para los distintos tipos de vehículos, ver imagen 8.

Tipo de vehículo: Vehículos con motor, vehículos de más de dos ruedas excepto máquinas de tracción LoF y maquinaria de trabajo	Medida de ajuste	
	Faros para luz de cruce	Faros antiniebla
1.1 CEE (CE) como base de la comprobación		
1.1.1 Vehículo con instalación de iluminación conforme con 76 / 756 / CEE, o con permiso según Regulación CEE R 48	Medida de ajuste indicada en el vehículo	2,0%
1.2 Ley de Ordenamiento de Tráfico en Carretera de Alemania como base de la comprobación		
1.2.1 Vehículos matriculados por primera vez a partir de 01/01/1990. Faros con una altura que no supere los 1.200 mm sobre la calzada ¹⁾		
1.2.2 Vehículos matriculados por primera vez a partir de 31/12/1989. Faros con una altura que no supere los 1.400 mm sobre la calzada ¹⁾ , y vehículos matriculados por primera vez a partir de 01/01/1990. Faros con una altura que se encuentre entre los 1.200 mm y los 1.400 mm sobre la calzada ¹⁾	1,2%	2,0%
a) Turismos (también vehículos combinados)	1,2%	2,0%
b) Vehículos con suspensión de nivel regulada o con regulación automática de la inclinación del haz luminoso ²⁾	1,0%	2,0%
c) Camiones con plataforma de carga delantera		
d) Camiones con plataforma de carga trasera		
e) Máquina de tracción con semirremolque	3,0%	4,0%
f) Autobuses		
1.2.3 Vehículos con faros cuya altura ≥ 1.400 mm ¹⁾	H/3	(H/3 + 7)
2. Motocicletas y vehículos similares		
2.1 93 / 92 / CEE como base de la comprobación		
a) Motocicletas pequeñas de 2 ruedas		
b) Motocicletas pequeñas de 3 ruedas y vehículos ligeros de 4 ruedas		Sin requisitos
c) Motocicletas sin/con sidecar	de 0,5 a 2,5 %	2,0%
d) Motocicletas pequeñas de 3 ruedas		
2.2 Regulación CEE R 53 como base de la comprobación	Medida de ajuste indicada en el vehículo	2,0%
2.3 Ley de Ordenamiento de Tráfico en Carretera de Alemania como base de la comprobación	1,0%	2,0%
3 Vehículos de tracción LoF y maquinaria de trabajo o vehículos similares		
3.1 CEE (CE) como base de la comprobación		
a) Altura de los faros: $500 \text{ mm} < h \leq 1.200 \text{ mm}$	de 0,5 a 4,0 %	2,0%
b) Altura de los faros: $1.200 \text{ mm} < h \leq 1.500 \text{ mm}$	de 0,5 a 6,0 %	2,0%
c) Faros auxiliares (en máquinas de tracción que estén equipadas con estructuras en la zona frontal) $H \leq 2.800 \text{ mm}$	H/3	
3.2 Ley de Ordenamiento de Tráfico en Carretera de Alemania como base de la comprobación		
a) Máquinas de tracción de un eje o maquinaria de trabajo con faros permanentemente encendidos en los que esté indicada la inclinación necesaria del centro del haz de luz.	2 x N	2,0%
b) Máquinas de tracción de varios ejes o maquinaria de trabajo	1,0%	2,0%

¹⁾ Hasta el punto más alto de la superficie iluminada.

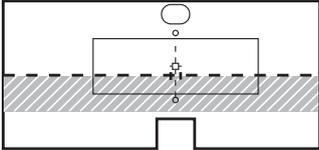
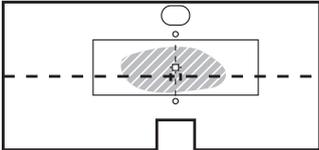
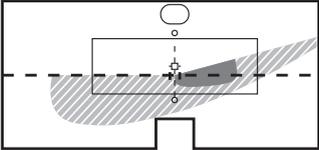
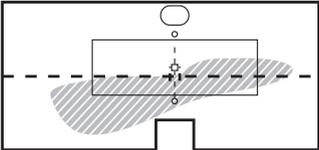
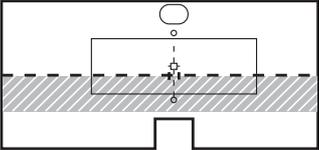
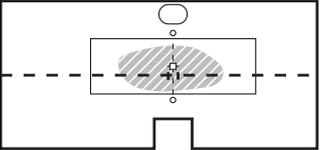
²⁾ Deberán respetarse las peculiaridades de cada dispositivo siguiendo las indicaciones del fabricante.



REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

Comprobar el ajuste de los faros

El reglafaros ofrece un ajuste óptimo, y por ello pueden regularse los distintos tipos de distribución de la luz.

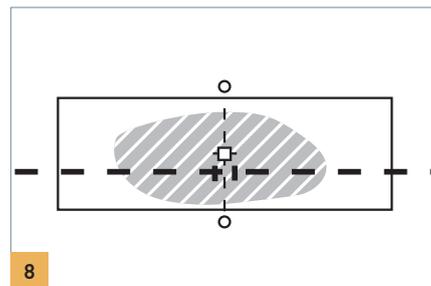
<p>a) Faros con luz de cruce simétrica</p>  <p>Luz de cruce</p>  <p>Luz de largo alcance</p> <p>Orientar el ajustador de faros según el punto 4.0. Ajustar la rueda graduada según la tabla de ajuste.</p> <p>Encender la luz de cruce: El límite claroscuro debe recorrer todo el ancho de la pantalla, lo más horizontal posible, a lo largo de la línea discontinua de separación. Si es necesario, deberá corregirse el ajuste de los faros mediante los tornillos de ajuste.</p> <p>Encender la luz de carretera: El centro del haz luminoso de la luz de carretera debe situarse sobre la marca central; en caso necesario, corregir mediante los tornillos de ajuste.</p> <p>Si la luz de cruce y la de carretera se ajustan al mismo tiempo, deberá ajustarse de nuevo la luz de cruce.</p>	<p>b) Faros con luz de cruce asimétrica</p>  <p>Luz de cruce</p>  <p>Luz de cruce bi-xenón</p> <p>Orientar el ajustador de faros según el punto 4.0. Ajustar la rueda graduada según la tabla de ajuste (observar el punto 4).</p> <p>Encender la luz de cruce: En faros con luz de cruce asimétrica, el límite claroscuro debe tocar la línea discontinua de separación de la superficie de comprobación. El punto de pliegue entre la parte izquierda y la parte derecha ascendente del límite claroscuro debe recorrer en perpendicular la marca central (cruz superior). El núcleo iluminado del haz de luz se sitúa entonces a la derecha de la vertical que discurre a través de la marca central. Para encontrar más fácilmente el punto de pliegue deberá taparse y destaparse varias veces la mitad izquierda del faro (según el sentido de la marcha). A continuación, comprobar de nuevo la luz de cruce.</p> <p>Luz de carretera: Tras un correcto ajuste del límite claroscuro de la luz de cruce, el centro del haz luminoso de la luz de carretera debe situarse sobre la marca central (cruz superior).</p>	<p>c) Faros antiniebla:</p>  <p>Luz antiniebla</p> <p>Orientar el ajustador de faros según el punto 4.0. Ajustar la rueda graduada según la tabla de ajuste (observar el punto 4).</p> <p>Encender la luz antiniebla: El límite claroscuro debe recorrer todo el ancho de la pantalla, lo más horizontal posible, a lo largo de la línea discontinua de separación. Si es necesario, corregir el ajuste de los faros según las posibilidades de ajuste disponibles.</p>	<p>d) Faros especiales para luz de carretera (p.ej. faros auxiliares de largo alcance)</p>  <p>Luz de largo alcance</p> <p>Orientar el ajustador de faros según el punto 4.0. Ajustar la rueda graduada según la tabla de ajuste.</p> <p>Encender la luz de carretera: El centro del haz luminoso de la luz de carretera debe situarse sobre la marca central; en caso necesario, corregir según las posibilidades de ajuste disponibles.</p> <p>En módulos independientes de luz de largo alcance (p.ej. combinación de faros bi-xenón), la luz de largo alcance se ajustará siguiendo las indicaciones del fabricante ya que en este caso pueden existir distintas opciones.</p>
---	---	--	---

REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

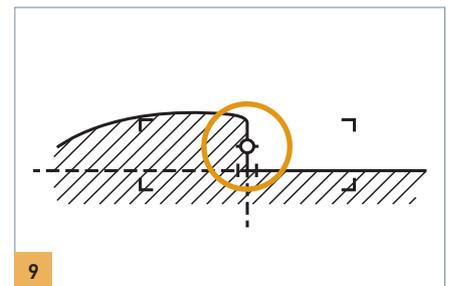
Ajuste del "límite claroscuro vertical"

Desde hace tiempo, algunos fabricantes también ofrecen los llamados "asistentes de luz de carretera" como una opción de equipamiento. Mediante una cámara montada en el parabrisas se detecta el tráfico que circula por delante y en el carril contrario, y la luz de carretera se atenúa y se regula automáticamente. Por ello existe el llamado "límite claroscuro vertical". Este sistema de luz de carretera proporciona una distribución de la luz muy especial sobre la calzada. Encontrará una información más detallada sobre este sistema en el portal on-line de HELLA "TECH WORLD".

Al contrario de la luz de carretera normal que se muestra en la pantalla de comprobación como una mancha luminosa ovalada, el límite claroscuro vertical presenta una forma más bien cuadrada, ver imagen 9.



Distribución normal de la luz de carretera



Límite claroscuro vertical
(faro izquierdo)

Para poder ajustar esta función de la luz de carretera, deberá realizarse mediante las funciones del menú de una máquina de diagnóstico. Para ello se colocan los faros en una posición determinada y se acciona el límite claroscuro vertical. Ahora deberá situarse la línea vertical de la distribución de la luz (círculo rojo) exactamente sobre la marca central de la pantalla de comprobación. Es absolutamente imprescindible ajustar correctamente el límite claroscuro vertical ya que, de otro modo, se corre el peligro de deslumbrar a los demás usuarios de la calzada.

Dispositivo fotoeléctrico de medición de la luz (luxómetro)

Tras ajustar los faros, con el luxómetro también puede controlarse, entre otras funciones, si se ha superado el valor de deslumbramiento máximo permitido para la luz de cruce. Hoy en día, la mayoría de los ajustadores de faros vienen equipados con un luxómetro digital, ver imagen 10.

REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

Dispositivo fotoeléctrico de medición de la luz (luxómetro)



Máx. valor de deslumbramiento

- ≤ 1,0 lux para luz halógena
- ≤ 1,3 lux para luz xenón

Si el valor de deslumbramiento se supera claramente, deberá sustituirse el faro para no deslumbrar a los demás usuarios de la calzada.

Orientación del ajustador de faros con respecto al eje longitudinal del vehículo

Como ya se ha mencionado, las características del suelo son de vital importancia para poder realizar un ajuste correcto de los faros. Éste también es uno de los motivos de que el grado de tolerancia sea tan bajo. Por ello, ¿qué podemos hacer cuando la superficie de apoyo del ajustador de faros y del propio vehículo no se encuentran al mismo nivel? Un ejemplo para poder ilustrarlo.

En muchos talleres o empresas de vehículos, los dos primeros metros del local son una superficie horizontal, desde la pared exterior hasta la mitad de la nave. Después viene una segunda superficie ligeramente inclinada que llega hasta las ranuras del desagüe en el centro del taller. Aquí también suele encontrarse la plataforma elevadora y la zona de trabajo. Si se lleva un vehículo hasta la zona de trabajo y el ajustador de faros se sitúa en la primera zona mencionada, la de superficie horizontal, el eje longitudinal del vehículo y el del reglafaros no estarían paralelos entre sí. Ello provocaría inevitablemente errores en la medición.

A continuación se muestran dos posibilidades, paso a paso, sobre cómo solucionar este problema. Es requisito indispensable contar con un reglafaros en el que se pueda ajustar la inclinación del eje longitudinal de la caja óptica, p.ej. mediante un eje excéntrico, ver imagen 11.



REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS**Nivelación con un nivel láser en el eje trasero**

1. Para llevar a cabo esta posibilidad de ajuste se emplea un nivel láser y un trípode para ajustar la inclinación, ver imagen 12. El nivel láser generará un pequeño punto incluso a una distancia de 5 m.



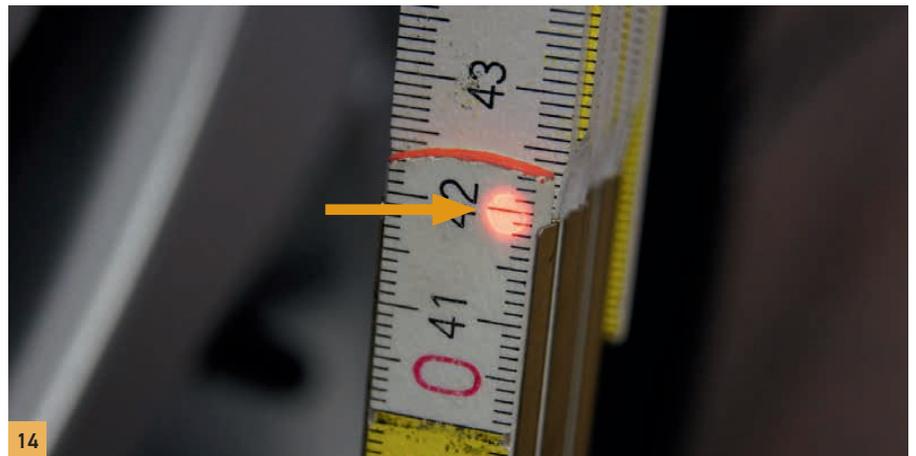
2. El trípode se sitúa tras la rueda trasera, muy cerca de ella, y en paralelo a la carrocería, ver imagen 13. La altura de montaje del láser quedará determinada por la posición de la caja óptica. Aunque deberá ser lo más baja posible.



REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

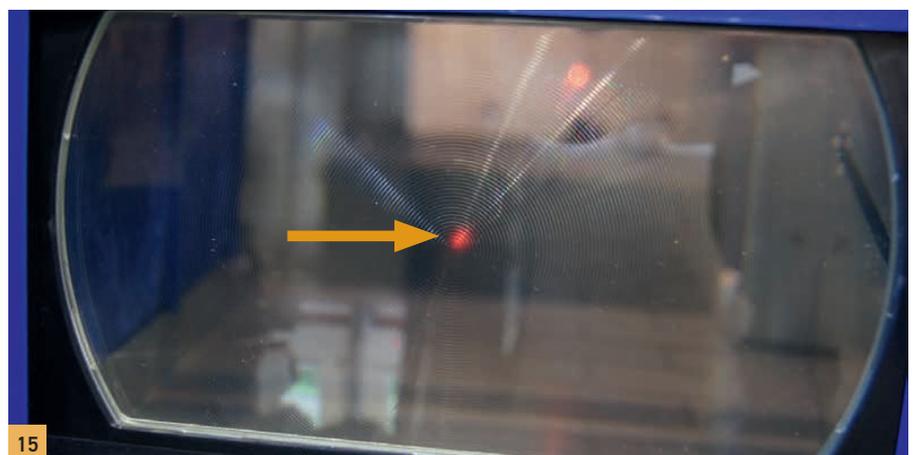
Nivelación con un nivel láser en el eje trasero

3. Encender el láser. Sujetar en vertical un metro plegable justo sobre la mitad de la llanta de la rueda trasera hasta la superficie de contacto de la rueda de manera que pueda verse el punto láser. En este caso, el valor es de 42 cm, ver imagen 14.



4. Repetir los mismos pasos en el eje delantero. Si ambos valores difieren entre sí, deberá modificarse el nivel del trípode por medio de los tornillos de ajuste hasta que el valor de los dos ejes coincida (42 cm). Lo que hace el láser es simular el eje longitudinal del vehículo.

5. Colocar el ajustador de faros de manera que el punto láser pueda verse en el centro de la lente, ver imagen 15.



REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

Nivelación con un nivel láser en el eje trasero

6. Girar la rueda graduada hasta "0", ver imagen 16.



7. Dependiendo de la inclinación de la superficie de apoyo se verá el punto láser por encima o por debajo de la línea discontinua del límite clarooscuro. Por medio del eje excéntrico (ver imagen 17) deberá modificarse la inclinación de la caja óptica de modo que el punto láser se sitúe justo sobre el límite clarooscuro, ver imagen 18.



REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

Nivelación con un nivel láser en el eje trasero

8. El eje longitudinal del vehículo y el del ajustador de faros ya se encuentran al mismo nivel (ver imagen 19). Con estas premisas, a continuación ya puede llevarse a cabo una medición exacta del faro derecho. Este proceso deberá realizarse también al otro lado del vehículo para poder ajustar el faro izquierdo.



Nivelación por medio de un nivelador láser con nivel de burbuja montado en el ajustador de faros

9. En este método de ajuste se utiliza un nivelador láser con nivel de burbuja que se coloca en el reglafaros, ver imagen 20. La placa magnética de este láser se une firmemente a la caja óptica. Este dispositivo láser se sujeta a la placa por medio de un imán y, por tanto, puede moverse. El láser debe estar equipado con un nivel de burbuja para poder ajustar su inclinación.



REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

Nivelación por medio de un nivelador láser con nivel de burbuja montado en el ajustador de faros

10. El eje longitudinal del nivelador láser debe situarse en paralelo al eje longitudinal de la caja óptica. Ello se consigue gracias al nivel de burbuja integrado en el láser y en la caja óptica, ver imágenes 21 y 22.



11. El rayo láser deberá situarse al mismo nivel que el centro de la lente (marca de la flecha delante, en la caja óptica). En la imagen puede verse que el rayo láser atraviesa la punta de la flecha, ver imagen 23.



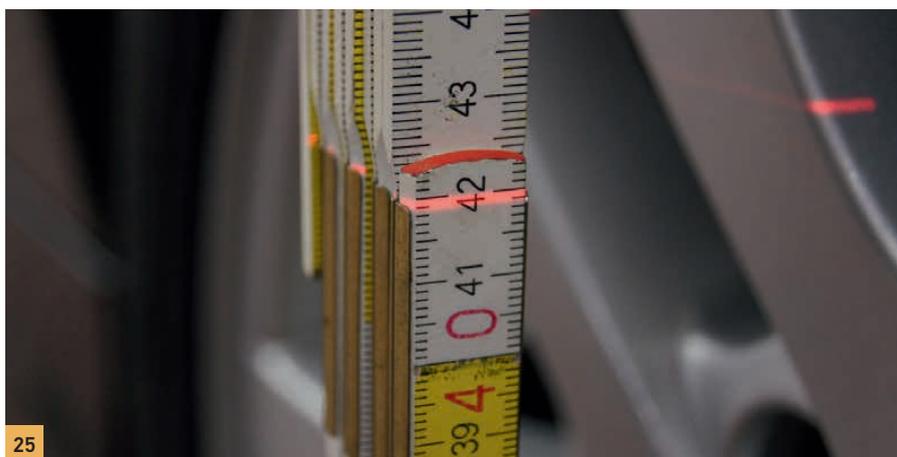
REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

Nivelación por medio de un nivelador láser con nivel de burbuja montado en el ajustador de faros

12. Tal y como sucede en la nivelación con el nivel láser, el ajustador de faros debe colocarse orientado hacia el vehículo. Con ayuda de un metro plegable, a continuación se miden los valores del eje delantero y del eje trasero, ver imagen 24.



13. Si ambos valores difieren entre sí, deberá conseguirse el mismo valor en ambos ejes por medio de un ajuste del eje excéntrico. Ya se han conseguido 42 cm, ver imagen 25.



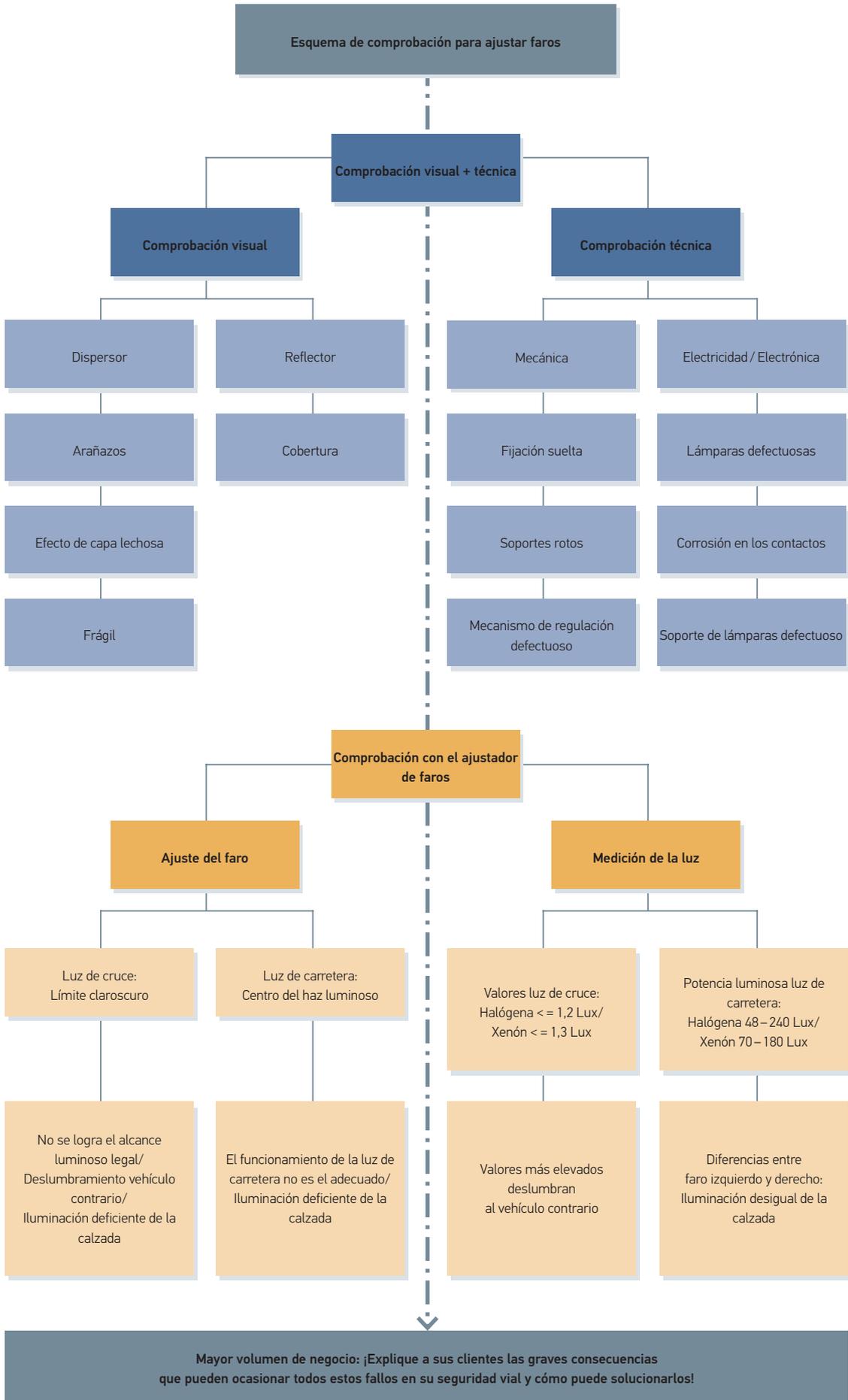
REGULACIÓN CON EL AJUSTADOR DE FAROS

Nivelación por medio de un nivelador láser con nivel de burbuja montado en el ajustador de faros

14. El eje longitudinal del vehículo y el del ajustador de faros ya se encuentran al mismo nivel. Con estas premisas, a continuación ya puede llevarse a cabo una medición exacta. Este proceso deberá realizarse también al otro lado del vehículo para poder ajustar el faro izquierdo.

Ambos métodos para colocar correctamente el ajustador de faros orientado hacia el vehículo demuestran que, con relativamente poco trabajo, pueden nivelarse las distintas superficies de apoyo.





HELLA S.A.

Avda. de los Artesanos, 24
28760 Tres Cantos (Madrid)
Tel.: 91 806 19 00
Fax: 91 803 81 30

www.hella.es

www.territoriohella.es

© HELLA KGaA Hueck & Co., Lippstadt
J00679/07.13

Reservado el derecho de realizar cambios materiales o de precios.