

Módulo luces automáticas y módulo control luces

by
madelgado

Documento elaborado para los miembros de www.VagClub.com. Si no eres miembro aún y estás leyendo este documento, quizá te interese unirte ;-)

Fecha: 28 de noviembre de 2005. Revisión 1.

Fecha: 30 de junio de 2006. Revisión 2. Incluidos esquemas y fotolitos

1. INTRODUCCIÓN

La idea de este mini-proyecto surgió a partir de un tema sobre [LUCES AUTOMÁTICAS PARA TODOS](#) que vi en VagClub. Ya antes me había interesado por agregar esta funcionalidad a mi Passat, pero sin mucha preferencia sobre otras modificaciones que le quiero hacer. El caso es que el tema se puso más y más interesante a medida que iba conociendo detalles sobre un módulo comercial que se ofrecía en el foro. En particular me sorprendió el hecho de que sólo tuviese un umbral de luz, y raudo y veloz, usando mis limitados conocimientos de electrónica, hice un circuito que emulaba el comportamiento de dicho módulo. El módulo es éste:

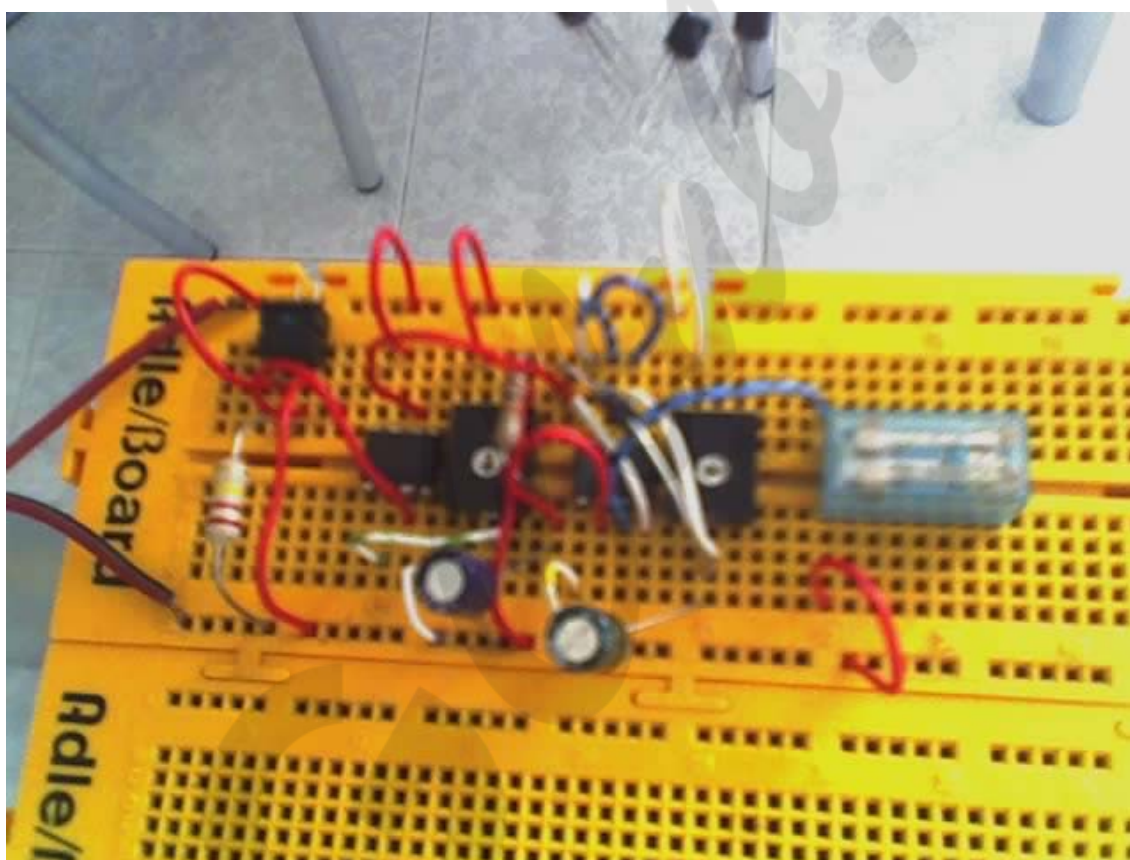


Ilustración 1 - Prototipo módulo con un umbral

Tras llevarlo en el coche durante pocas horas me di cuenta de que este circuito está diseñado para algo *estático*, como una farola o algo así, pero no sirve para un objeto en movimiento, como un coche. No lo llevaba conectado al coche, sino con un led que me decía si *se habrían encendido las luces* o no... El efecto observado es que el led captaba y reaccionaba al instante antes subidas y bajadas de luz... en resumen:

- **Pruebas durante el día en túneles:.....OK**
- **Pruebas nocturnas... luces siempre ON:..... OK**
- **Pruebas al amanecer y atardecer:..... → NO-OK ←**

Tenía entonces dos opciones: abandonar la inclusión de tan útil funcionalidad en mi Passat o investigar sobre una posible solución al problema... Más concretamente el problema venía cuando la cantidad de luz ambiental estaba en los alrededores del umbral fijado, al circular por zonas de sombras.... Si observáis la placa de la **Ilustración 1** se aprecian un sensor (arriba a la izquierda) y un único potenciómetro junto al primero de los circuitos integrados (comparador). El otro potenciómetro es para un temporizador de apagado de luces, como los de serie (qué os pensáis?!!!)

El caso es que opté por investigar... ya lo puse en el foro, quería ver la viabilidad del proyecto antes de tocar un cable del coche... y me centré en que lo que realmente necesitábamos era esto:

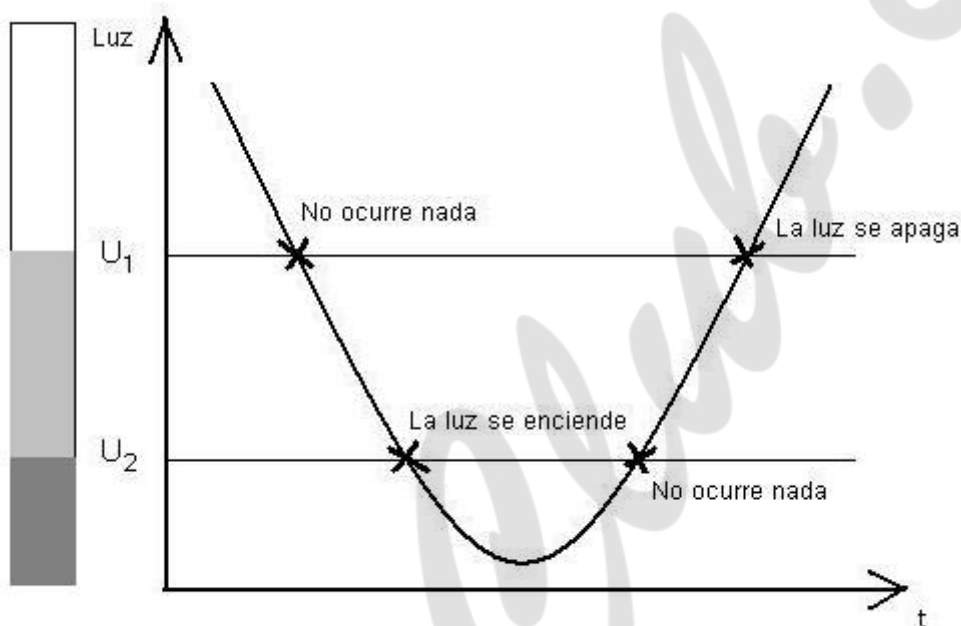


Ilustración 2 - Gráfica actuación del módulo con la variación de luz

De forma que nació la definición de los dos umbrales de luz para el control de luces automáticas... Os recomiendo que os familiaricéis con este concepto, porque a la hora de regular el módulo será imprescindible tenerlo dominado. Explico un poco... La idea es que el módulo tenga internamente configurados dos umbrales de luz para actuar: el primero, U_1 definirá el umbral a partir del cuál se apagarán las luces cuando se sobrepase dicho umbral (más luz). Al sobrepasarlo, pero hacia menos luz, no se hará nada. Es decir, si estamos de día, el nivel de luz estará por encima de U_1 ... al pasar por un túnel *corto* se sobrepasará U_1 hacia abajo, pero no se encenderán los faros... que es el comportamiento deseado.

Por otro lado está U_2 , que es análogo pero referente a la oscuridad... al sobrepasar U_2 hacia abajo (menos luz) se activará un temporizador que mantendrá los faros encendidos al menos X segundos... El circuito reinicia el contador de tiempo (y aquí está el truco) siempre que el nivel de luz esté por debajo de U_1 (y no U_2 como cabría esperar). Así, si el temporizador está en marcha, al estar por debajo de U_1 éste no avanza... y sólo avanzará al sobrepasar U_1 por encima (más luz)... es decir, al salir del túnel. Por eso, si las luces están apagadas (temporizador parado) aunque la luz baje de

U1 (túnel corto), se reseteará un contador que está parado...jeje, ingenioso, no? Y al contrario también funciona... si estamos al atardecer (por debajo de U1) y damos una curva o algo que haga bajar un instante la intensidad por debajo de U2, las luces se encienden y no se volverán a apagar, dado que nunca tendremos ya más luz de U1... el contador siempre parado...

Bueno, después de tantas elucubraciones, paré la versión evolucionada del módulo, éste que veis a continuación:

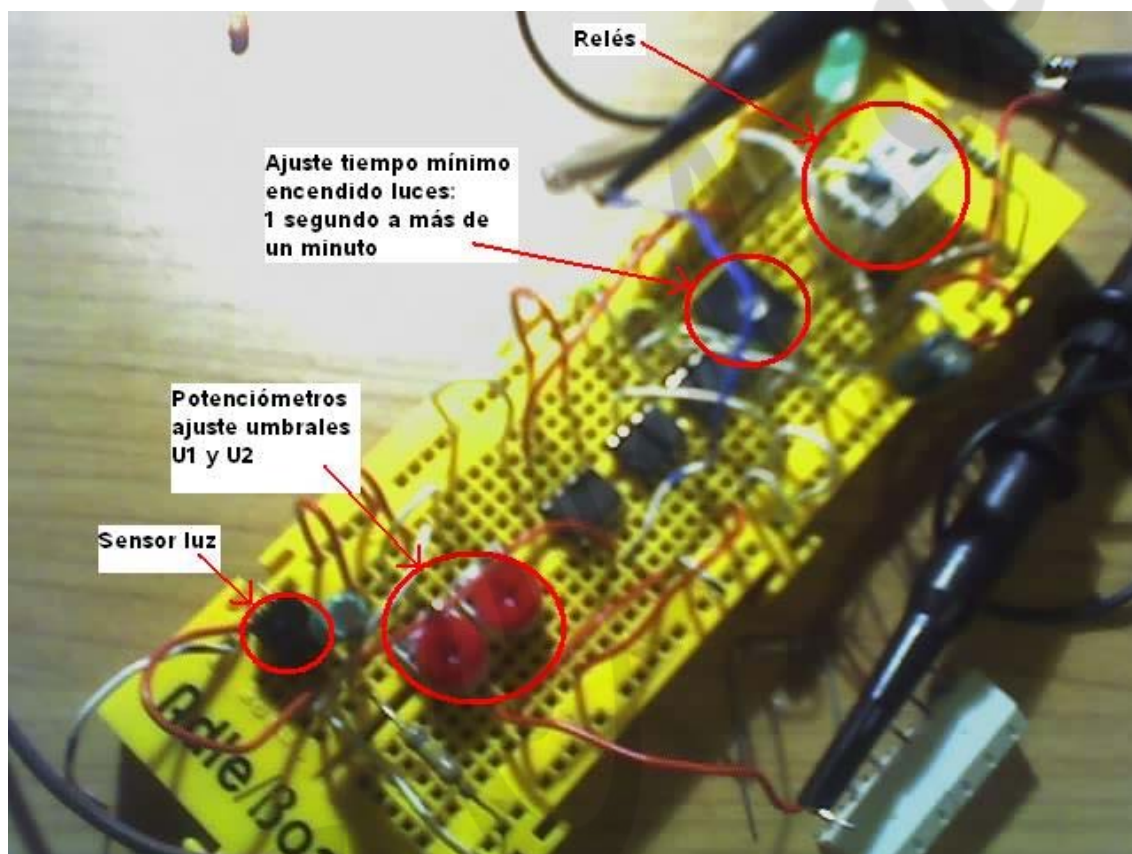


Ilustración 3 - Placa de pruebas modulo sensor evolucionado (2 umbrales)

Y de aquí nace el módulo definitivo, probado y revisado varias veces (valores de resistencias, colocación de los sensores, etc). Lo que pondréis en vuestros coches será un montón de horas de trabajo de este miembro del club... Las secciones siguientes describirán cómo construir las placas y los detalles de la instalación.

Se han identificado 4 tipos de instalación. Yo elegí la opción más completa, que implica cambiar el mando de luces por uno con posición *TÚNEL*, aunque también puede dejarse el mando original y colocar un interruptor a parte. Además, también hay dos tipos de instalación eléctrica en los distintos modelos del grupo VAG, los que llevan relés incorporados (y centralita de luces) y los que no. Más adelante pongo también una lista de los modelos identificados de uno u otro tipo.

Y nada más, que espero que os decidáis a montarlo y a disfrutar!

2. MONTAJE DE LA PLACA BASE SENSOR LUCES

Esta sección trata del montaje del módulo central del invento: el sensor de luz. Dicho módulo incorpora un relé que facilita la integración potencialmente en cualquier modelo, ya que es de dos circuitos y conmutado. El módulo por sí sólo no encenderá las luces del coche... hace falta además elementos externos que se detallarán para cada uno de los tipos de instalación A, B, C o D... según se categorizó en el tema LUCES AUTOMÁTICAS PARA TODOS o LISTA INTERESADOS MÓDULO DE LUCES *MADELGADO* (<http://www.vagclub.com/forum/viewtopic.php?t=7612&highlight=>)

En principio me he comprometido con todos vosotros a fabricar las placas base y en algún caso soldar también los componentes para facilitaros la incorporación de esta funcionalidad en vuestros coches... de forma que para adquirir la placa mejor enviadme un privado. El coste es de 20€ (placa con taladros hechos y caja a medida). El resto de componentes se pueden encontrar en cualquier tienda de electrónica. También probablemente dejaré unas cuantas placas ya hechas en una tienda que conozco desde hace años en Madrid, para quien quiera ir y comprarla allí directamente, junto con los componentes necesarios, en plan KIT. Aquí va el material necesario:

- a. **Placa base *módulo sensor* + caja**, que habréis recibido ya.
- b. **Componentes electrónicos:**
 - o *Circuitos integrados:*
 - IC1: Temporizador NE555
 - IC2: Comparador TL082
 - o *Transistores:*
 - Q1: BC237
 - T1: BC557
 - o *Resistencias (todas de ¼ W):*
 - R2, R4, R11: 1K
 - R1, R3, R5, R6: 10K
 - R13: 680
 - R12: 470
 - R7: 330
 - o *Potenciómetros (todos lineales):*
 - R8: 10K
 - R9: 100K
 - R10: 1M
 - o *Diodos:*
 - D1, D2: 1N4007
 - D3: Zéner 2,2
 - 2 x Fotodiodos IR (receptores)
 - o *Condensadores:*
 - C3: electrolítico 16V 1 uF (microfaradio)
 - C1: electrolítico 16 V 100 uF (microfaradio)
 - C2: 100nF (nanofaradios)
 - o *Relé:*
 - K1: micro-relé 12 V bajo consumo 2 circuitos conmutados
 - o *Conectores:*

- 1 x 4 pines vertical para placa base macho
 - 1 x 2 pines vertical para placa base macho
 - 1 x 6 pines vertical para placa base macho
 - 1 x 4 pines aéreo hembra (con los pines correspondientes)
 - 1 x 2 pines aéreo hembra (con los pines)
 - 1 x 6 pines aéreo hembra (también con sus pines)
- o **Cableado:**
- 3 metros de manguera de telefonillo de 6 hilos
 - 1 metro cable rojo/negro de altavoz
- o **Otros:**
- Una manguera de 50 cm. De termo-retráctil para las patitas de los leds (del finito).
 - Interruptor para activar el módulo (los que no cojan la opción de cambiar por el mando con posición *túnel*)

Opcionalmente podéis comprar también 2 zócalos para circuitos integrados de 8 pines (dos filas de 4) por si no estáis familiarizados con la soldadura, para soldar los zócalos en su lugar y luego *pinchar* el integrado sobre el zócalo, dado que no es bueno sobrecalentar los integrados.

El diagrama de montaje de los componentes es éste:

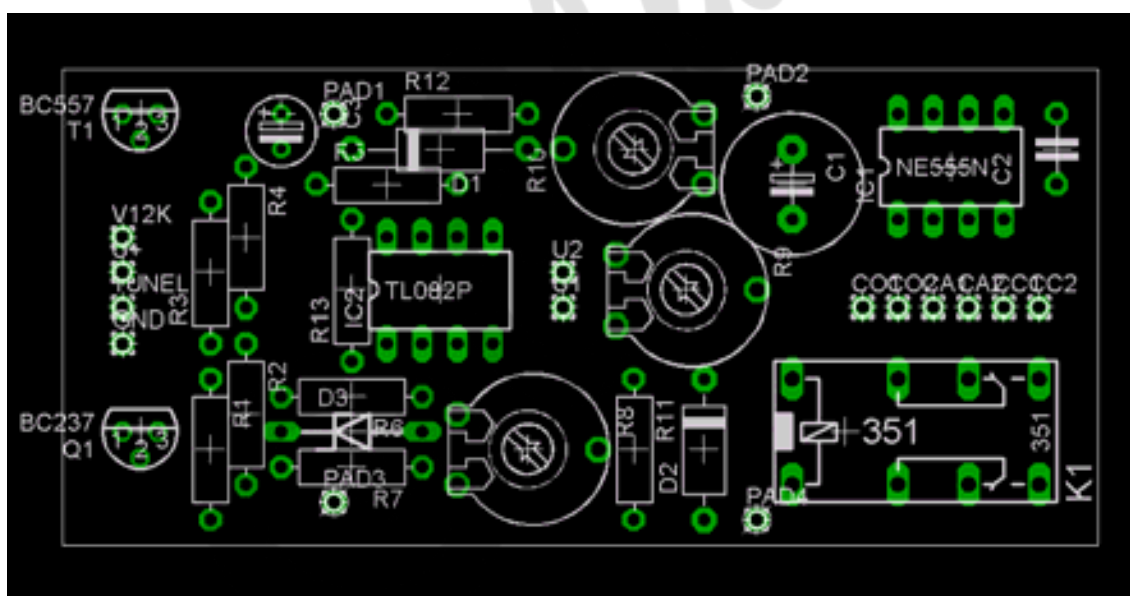
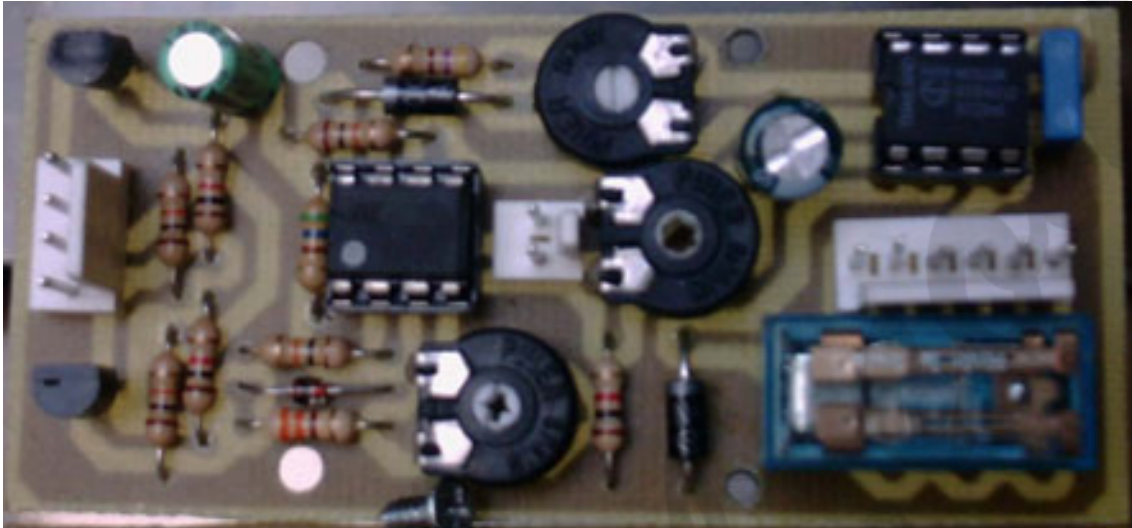


Ilustración 4 - Vista lado componentes placa base módulo sensor

El circuito montado os tiene que quedar así:



Y metido en la caja...



Una vez montados los componentes es mejor probar el circuito antes de llevarlo al coche. Para ello hará falta una fuente de 12 V. Si no disponéis de una, se puede probar también conectando al encendedor del coche. Hace falta preparar el siguiente cableado:



Ilustración 5 - Cableado de alimentación y sensores

Salen por tanto 3 cables para alimentación y otros tres a los sensores... me he estuve rompiendo los cuernos para colocar el morado en el mismo conector de 2 pines pero no había manera de hacerlo sin hacer puentes en la placa... de todas formas, no es ningún inconveniente. Para el cableado del sensor, os recomiendo utilizar el cable de los que se usan para los telefonillos. Podéis comprar un trozo de 3 metros de manguera con 5 o 6 hilos... Sacáis de la manguera 3 hilos (si respetáis los colores propuestos, mejor que mejor ;-)) y montáis este cable con los leds en un extremo y el conector de 2 pines en el otro. Da igual el orden en el conector, puesto que los leds son idénticos. Lo que sí es importante es que el pin común en los leds es la patita más corta. Cada una de las 2 largas que os quedan después de soldar juntas las cortas con el cable rosa, le soldáis el cable azul y rosa respectivamente, asegurándoos de proteger bien los pines de los leds con termo-retráctil:





Para el otro conector podéis usar el cable de altavoz para el positivo y el negativo. La sección tampoco es importante dado el bajo consumo del módulo. Aquí sí que la posición de los cables en el conector es MUY IMPORTANTE, el no respetarla puede estropearlo. El pin 1 deberá ir al pin marcado en la placa como V12K (12 V bajo contacto), el pin que está justo debajo del transistor BC557 en la ilustración 4. El pin 4 será el negativo. Y nos falta un cable, el pin 3, para el cuál podemos utilizar uno de los que nos han sobrado de la manguera... el verde. Lo dejaremos al aire de momento con un metro de longitud.

Cableado del relé (el conector de 6 pines). Aquí la conexión varía en función de la instalación eléctrica de vuestro coche, o sea que dejamos pendiente hasta el apartado 4 (Instalación en el vehículo). Para probar, usad dos cables de los que os han sobrado de la manguera y haced este cable:



Ilustración 7 - Cableado de relés para pruebas

Con este cableado simple el módulo hará de interruptor cuando detecte falta de luz... también os permitirá ajustar el módulo (calibración) antes de montarlo en el coche. En lugar de una bombilla podéis usar cualquier otra cosa que funcione a 12 V, como un zumbador de 12V o un led con su correspondiente resistencia de 470 Ohmios en serie. Los números de pin respecto de la placa (igual que antes) son: pin1 se corresponde con el que está más a la derecha del conector justo encima del relé.

Prueba del módulo

Para probar el módulo hay que conectar el rojo y el verde del conector de 4 pines a positivo, y la masa. También hay que conectar el cablecito del sensor (el conector de dos pines azul y rosa y también el morado de alimentación de los sensores, en el pin 2 del conector de 4 pines).

Antes de meter corriente al módulo y proceder a probar, vamos a hacer unos ajustes básicos sobre los potenciómetros. Luego ya dependiendo de los gustos de cada cuál, se podrán ajustar mejor, pero para esto es mejor circular con el coche por túneles y demás... Con los ajustes que os propongo a continuación valdrá para el 90% de la gente ;-)

Pongo de nuevo el circuito de los componentes, resaltando los 3 potenciómetros que hay que ajustar...

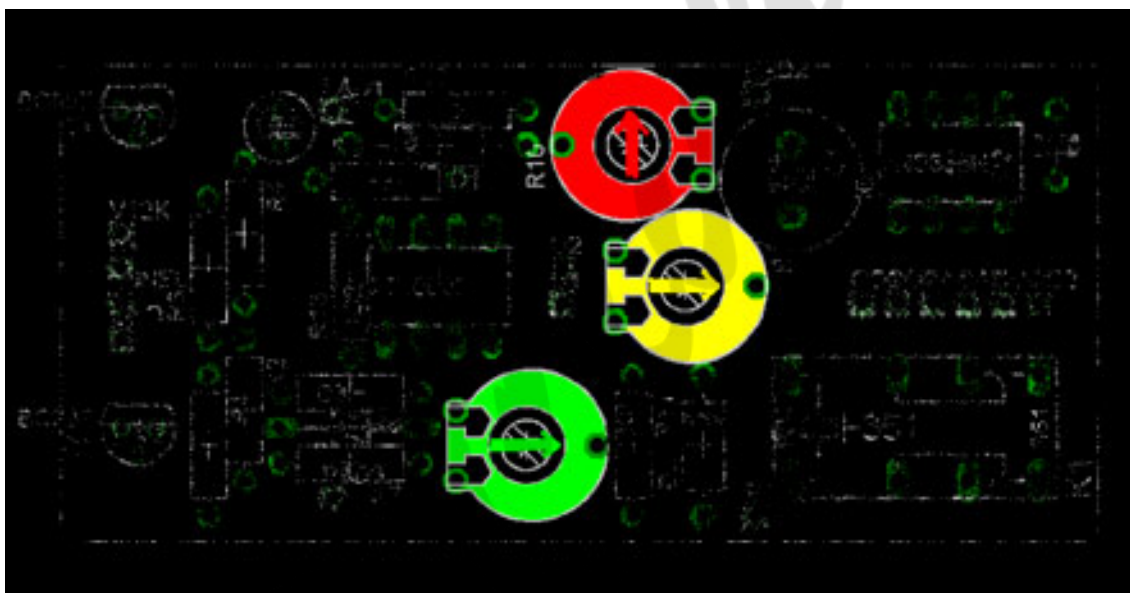


Ilustración 8 - Ajuste de potenciómetros del módulo

Si tenéis en mente la gráfica de los umbrales (ilustración 2), os diré que el potenciómetro verde controla U1, el amarillo U2 y el rojo es el tiempo de apagado; actúan de la siguiente forma:

- **Verde** (U1) Girando a la izquierda se *sube* el umbral U1, por tanto hace falta más luz para que se apaguen las luces. Si queréis que en los días nublados se mantengan encendidas y sólo se apaguen cuando salga el sol, habrá que girar a la izquierda unos 90°. Girando hacia la derecha, se mueve hacia abajo U1 en la gráfica.
- **Amarillo** (U2) Aquí se puede por ejemplo definir si queréis que se enciendan en el ocaso, antes o después... El funcionamiento es análogo al del potenciómetro verde... girando hacia la izquierda subimos U2, por tanto las luces se encenderán antes, queriendo decir que se encenderán con menos oscuridad que

si lo lleváis hacia la derecha (bajar U2 en la gráfica).

- **Rojo** (retardo de apagado): Al aumentar la resistencia, el condensador que hay justo a la derecha del potenciómetro tarda más en descargarse... por tanto, se aumenta el tiempo. Para aumentar la resistencia (y aumentar el retardo) en este caso, giraremos hacia la izquierda. Para bajarlo, girar hacia la derecha. Tal cual está puesto, serán unos 5 segundos de retardo. La gente que lleve xenon puede aumentar este tiempo hasta más de un minuto, para que si empalman varios túneles (como los del Pardo – M-40) no se apaguen y enciendan varias veces...

Una vez ajustados los niveles, podéis conectar el módulo a la corriente usando los cables provisionales que habéis realizado antes... Si queréis probarlo en movimiento, os digo cómo ha de ir colocado el sensor. Lo pongo en esta gráfica:

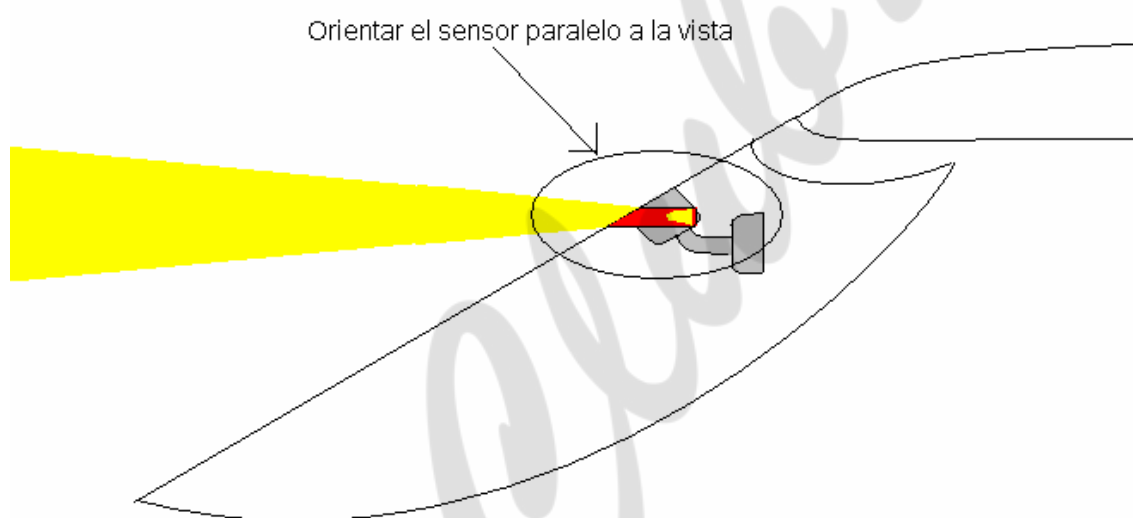


Ilustración 9 - Colocación del sensor(es) en el vehículo

3. MONTAJE DE LA PLACA BASE CONTROL MANDO

***** ESTA SECCIÓN SÓLO ES RELEVANTE PARA LOS QUE HAYAN ELEGIDO LA INSTALACIÓN TIPO A *****

Un poco de antecedentes... esta centralita es necesaria para poder utilizar el mando Golf V u Octavia II en un vehículo que no lleva centralita de relés. Es fácil identificar el vehículo que lo lleva o no, puesto que el mando de luces lleva faston en lugar de pines. Los vehículos nuevos incorporan ya esta centralita, que además dispone de interfaz de diagnóstico, etc, pero eso lo dejamos para una futura versión ;-)

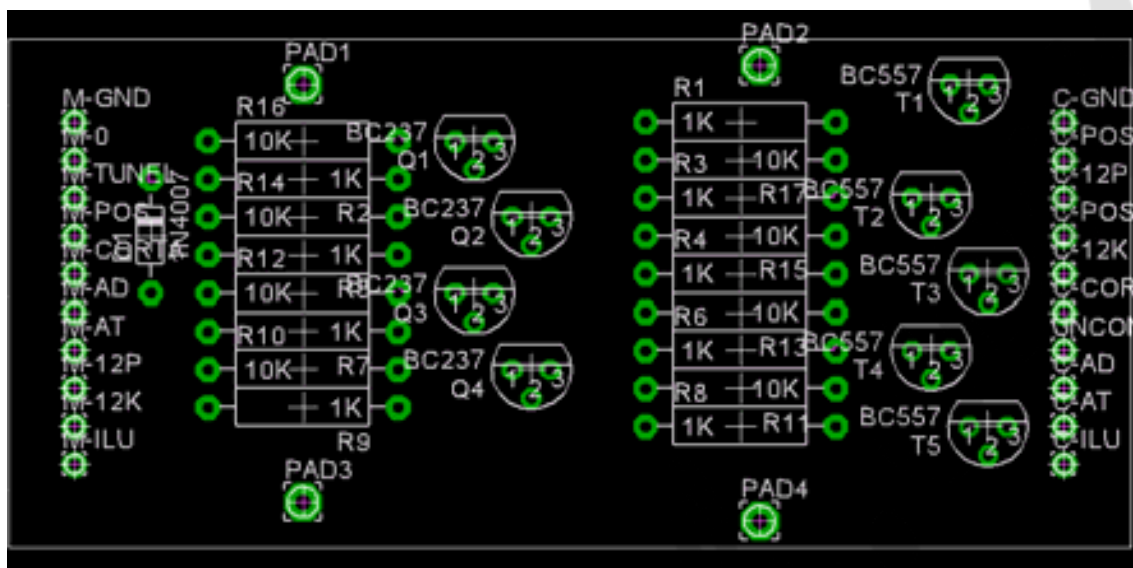
En nuestra ñapa de agregar a nuestros coches el sensor de luces con el mando original del Golf V/Octavia II, nos bastará con **imitar** con este circuito y unos relés los mismos contactos que hace el mando actual cuando lo movemos de posición. Por eso, a efectos de la instalación del coche, el conjunto de módulo control mando + los relés equivale al mando que trae el coche originalmente y que vamos a reemplazar.

Toda la funcionalidad de zumbador, luz de posición de un lado u otro seguirán funcionando perfectamente, pese a que vamos a re-hacer gran parte del cableado. En cualquier caso este bloque trata de la construcción del módulo. Más adelante nos ocuparemos de la instalación en el coche.

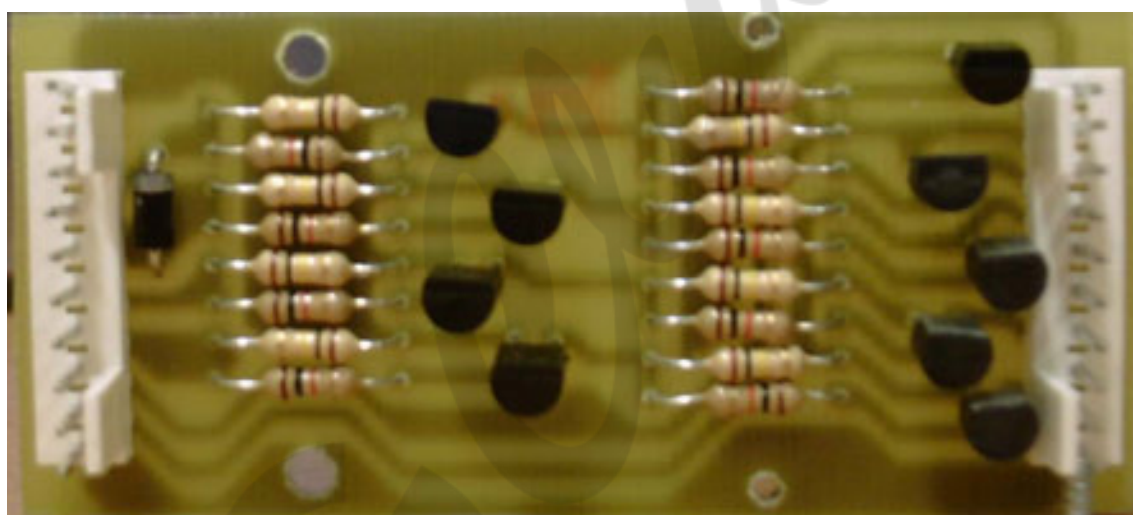
Componentes necesarios:

- **Placa base *control mando* + caja** que habréis recibido
- **Componentes:**
 - o *Resistencias* (todas de ½ W):
 - R2, R5, R7, R9, R1, R3, R4, R6 y R8: 1K
 - R16, R14, R12, R10, R17, R15, R13, R11, : 10K
 - o *Transistores*.
 - Q1, Q2, Q3 y Q4: BC237
 - T1, T2, T3, T4 y T5: BC327
 - o *Diodos*:
 - D1: 1N4007
 - o *Conectores*:
 - 2 x 10 pines vertical para placa base macho
 - 2 x 10 pines aéreo hembra (con sus pines)

El diagrama de montaje del circuito es el que figura bajo estas líneas. Ojo que los nombres de las resistencias RX, no está sobre la resistencia, sino encima o debajo del valor. El valor (1K o 10K sí que está sobre la resistencia)... por lógica o con la foto de la placa montada será más fácil verlo... porque se solapan los nombres.



Y la foto que viene a continuación es del circuito ya montado. Revisad los valores de resistencias y posición de los transistores. Es muy importante!!



Cableado del circuito

Esta parte también es entretenida y mejor hacerla en casa. Consiste en montar el cableado que luego pondremos en el coche. No tiene complejidad, es sólo paciencia y mejor hacerlo despacio y apretando bien los faston y demás. Será necesario disponer de los siguientes componentes:

- Mando túnel Golf V (passat 3b/3bg/nuevo, polo, bora, golf IV/V, ¿vento?) o mando de Octavia II para otros octavia sin centralita de luces. Referencia VW: 1K0941431 sin niebla y 1K0941431-A con niebla. La referencia de skoda es igual pero varía la K por una Z. Precio VW 46 + IVA. - 7% descuento comprándolo a través de un taller. Precio Skoda 71,55€ + IVA. seguramente con dto. comprando por taller....
- Conector para mando nuevo: Referencia: 8L0972980, por unos 5,92 + IVA. - 7% dto.

a través de taller.

- Kit cables de reparación (5 cables) con los pines ya soldados para el conector anterior... no sé la referencia pero vale unos 2,6 € + IVA
- Zócalos portarrelés: 5 unidades sin antinieblas delanteros o 6 con ellos. Referencia: 443937527. Precio 4,64€ + IVA. - 8% comprándolo a través de un taller.
- Relés: 5 o 6 en función de antinieblas. En la VW 141951253B, a 16 + IVA cada uno... una pasta... Mejor en una tienda de repuestos por 2,50 a 3€ cada uno. Patillaje 30, 85, 86 y 87, 12 V 30 A

Para conectar con el mando original: (no recuerdo exáctamente los mm)

- 2 faston macho tamaño *grande*
- 10 faston macho tamaño *mediano*

Para los relés:

- 24 faston hembra con funda tamaño *grande*
- 1 faston redondo para masa de los relés, para un tornillo métrica 8.

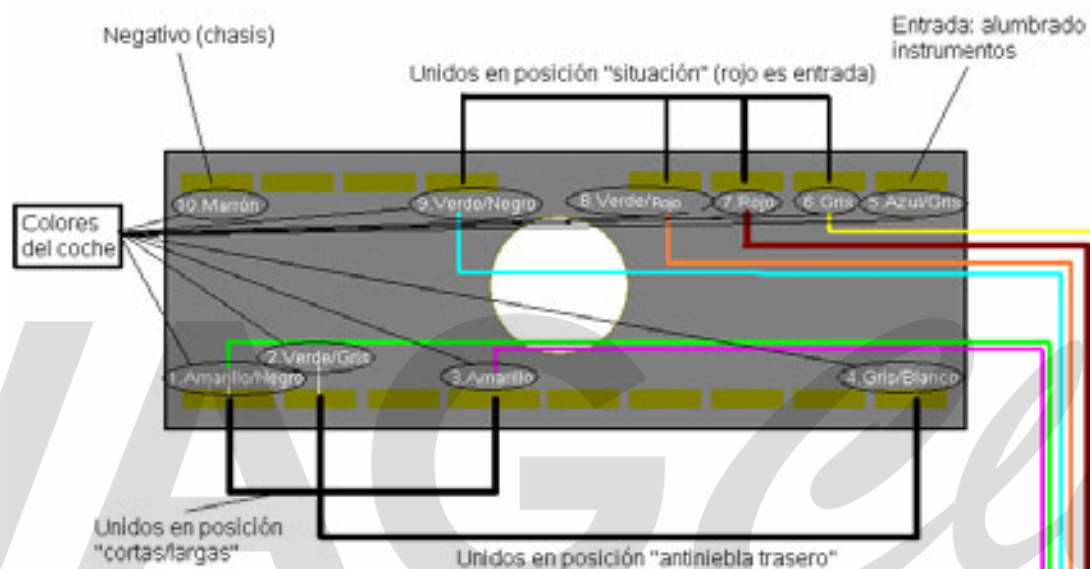
Cables (he usado de electricidad, flexibles y fáciles de encontrar):

- 1 m cable amarillo/verde 2,5 mm (puede ser otro color) faros
- 1 m cable rojo 2,5 mm. (también vale otro color, por supuesto) comun posición y +12 permanente
- 2 m cable azul 0,5 mm. posición derecha/izquierda.
- 1 m cable azul 1,5 mm. posición matrícula e instrumentos.
- 1 m cable rojo 1,5 mm. nieblas traseros
- 1 m cable amarillo/verde 1,5 mm. nieblas delanteros
- 2 m cable manguera de 10 hilos de 0,5 mm cada hilo
- 3 m cable marrón 0,5 mm o 1,5 mm.

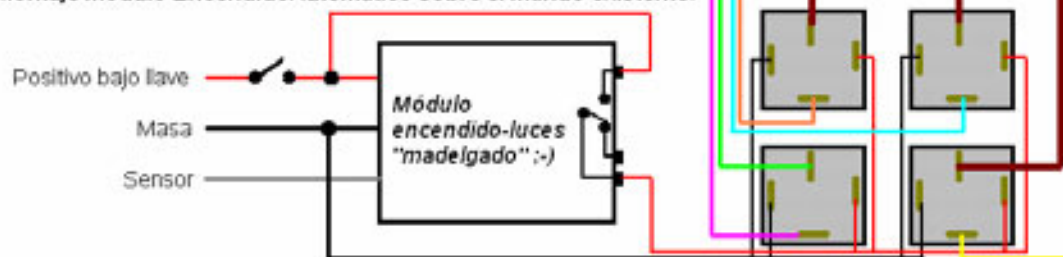
NOTA: Esta es una buena ocasión para poner los antinieblas delanteros, para aquéllos que queráis ponerlos y no los tengáis, o al menos dejarlo preparado, como hice yo... Luego, al mes siguiente, compré los focos y tiré los cables hasta los faros.

Pues vamos al lío... lo pongo todo en un esquema para que quede más claro... Aquí las fotos sirven más para dejar constancia de que lo he instalado que para ayudar a identificar dónde va cada cable. Lo primero, un diagrama del conector que ahora llega a nuestro mando:

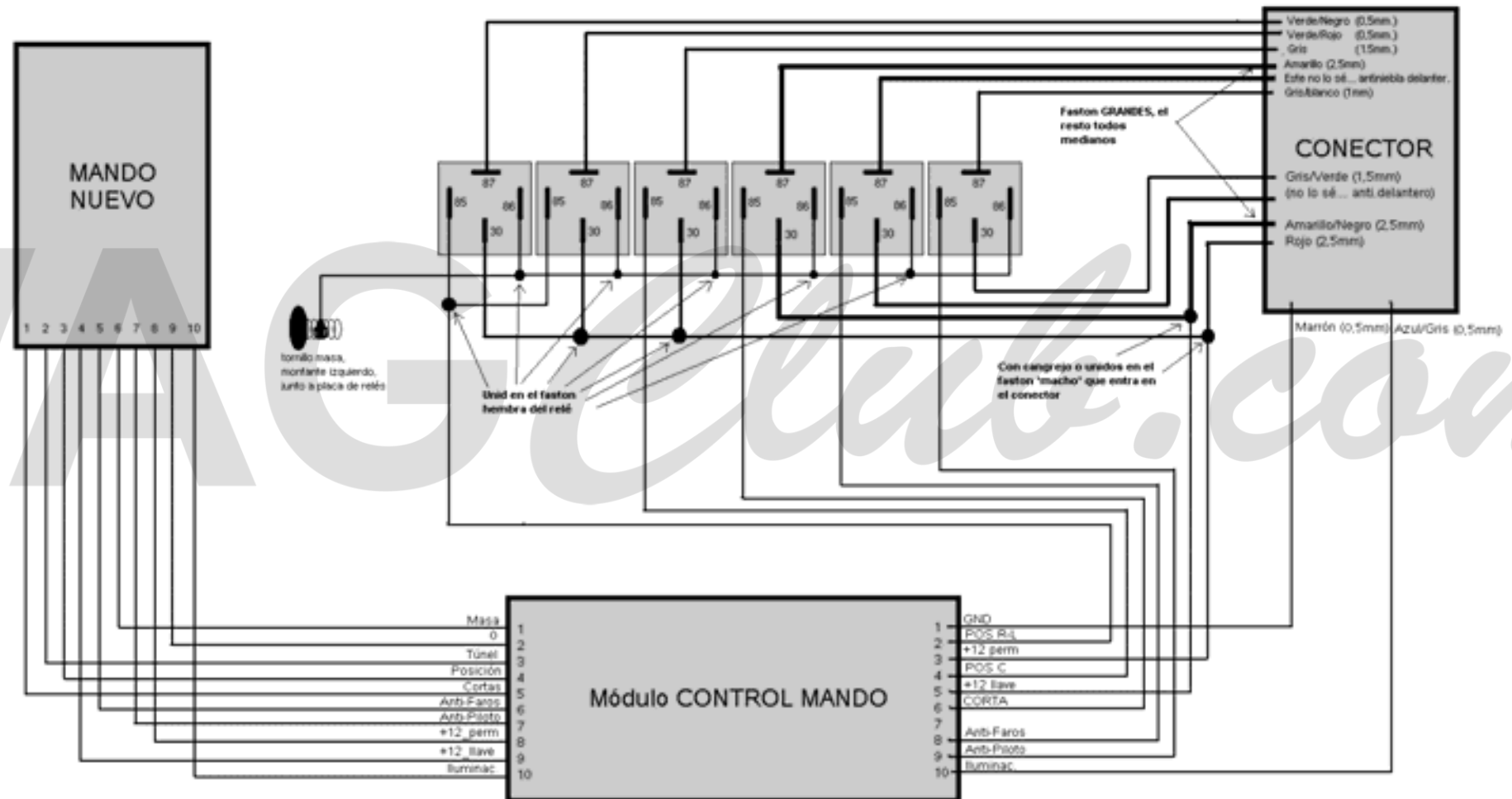
Vista de los pines del mando luces Passat 3BG (posiblemente compatible con otros vehículos Seat/VW/Audi/Skoda del año 1997 a 2003)



Montaje módulo EncendidoAutomático sobre el mando existente:



Utilizaré numeración, colores y sección de cable para referirme a cada pin y cable. Es importante que no haya confusión aquí...



Es mejor hacerse varias *mangueras*:

- a. Desde el módulo control mando hasta el mando nuevo. Dejad aproximadamente 50 cm. de cable
- b. Desde el conector hasta los relés (con los cables más gruesos, por los que circulará la corriente de los faros. Dejad aproximadamente 50 cm. para poder trabajar luego cómodamente
- c. Esta última manguera tendrá forma de Y y estará unida en el módulo control mando con dos ramificaciones:
 - a) Una para los relés. De aproximadamente 50 cm.
 - b) Otra hacia el conector del coche para los cables de alimentación. También de 50 cm.

Todos los cables que entran y salen del módulo control mando han de ser de 0,5 mm. de grosor.

El cableado una vez montado con los relés (y/o zócalos si los váis a poner) deberá quedar más o menos así:



Ilustración - Foto de la manguera mando - módulo del lado del mando



Ilustración - Esta foto se ve el mando ya conectado al módulo (ojo, en el lado del diodo)



Ilustración - Foto de los relés y a la izquierda los cables que irán al conector, con sus faston ya puestos



Ilustración - Aquí figuran los cables ya encintados. Quedan fuera del encintado el de masa de los relés (que irá al tornillo de masa) y el rojo, futura instalación de antinieblas delanteros



Ilustración - En este caso aparece la manguera que conectará el módulo con el mando

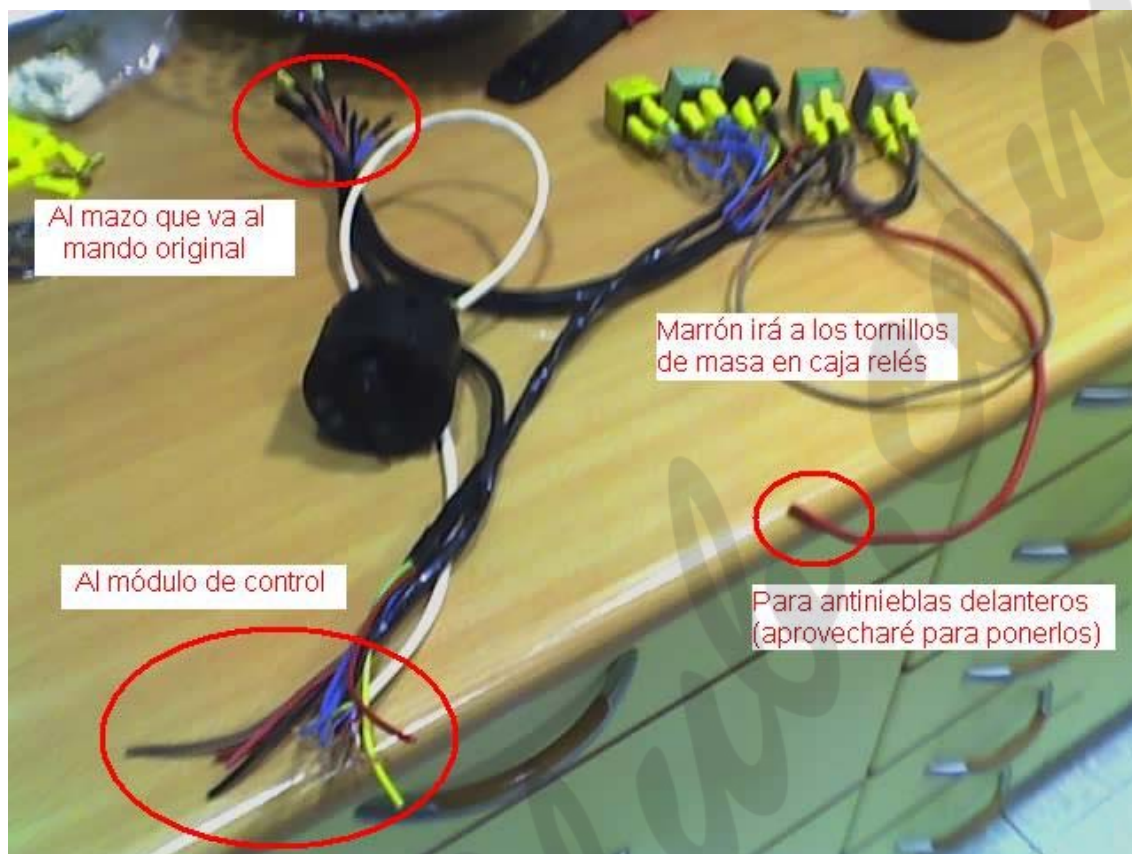


Ilustración - Lo mismo pero separados los cables que irán al conector (mazo) o al módulo
Probar el módulo

Para probar el módulo es necesario tener el mando con posición túnel y una fuente de 12 V, además de todo el cableado. Simularemos el conector del vehículo y lo haremos en dos fases:

- a) Primero el funcionamiento *sin contacto*
- b) Después el funcionamiento *con contacto*

Para probar el caso a) aplicaremos +12 V al cable que iría en el conector unido al cable ROJO. También conectaremos MASA en el cable que iría al conector sobre el cable marrón y también al que une todas las bobinas de los relés (que en el esquema iría al tornillo a la izquierda de la caja de relés).

Poner el mando en posición *0* y verificar que todos los relés están en reposo (para ello desconectar y volver a conectar el faston conectado al Terminal 85 de cada relé o medir continuidad (en este caso discontinuidad) entre las bornas 86 y 87 de todos los relés.

Ahora aplicaremos túnel: no ha de cambiar nada, puesto que esta señal es para el otro módulo (sensor) y se conectará en el siguiente apartado de instalación en el vehículo.

Seguidamente probaremos la posición *población* y deberán activarse 3 relés, concretamente los conectados a las salidas del módulo POS RL y POS C. Para verificar que son éstos los que se activan, haced la prueba de desconectar/conectar o bien usar el polímetro para comprobar los 3 relés más a la izquierda en el diagrama de cableado.

Si esta prueba es satisfactoria, seguimos con las cortas y las nieblas. No ha de ocurrir nada puesto que no tenemos puesto el contacto *virtual*... pero también es importante que las luces de posición sigan encendidas (los 3 relés sigan activos).

Procedamos con las pruebas de las cortas y nieblas. Tendremos que aplicar +12V también ahora al cable que irá al conector sobre el cable Amarillo/Negro, que es de donde el módulo toma +12 bajo llave. Ahora repetimos la prueba y deberemos escuchar los relés activarse y desactivarse al mover el mando a las posiciones Cortas, nieblas delanteros (si lo hemos escogido) y nieblas traseros, volviendo a *población* y al *0*.

Y por último, habrá que probar también la iluminación interior del mando, para lo cuál bastará con aplicar +12 V al cable que irá sobre el conector, cable azul/gris.

También hice alguna foto cuando probaba el módulo:



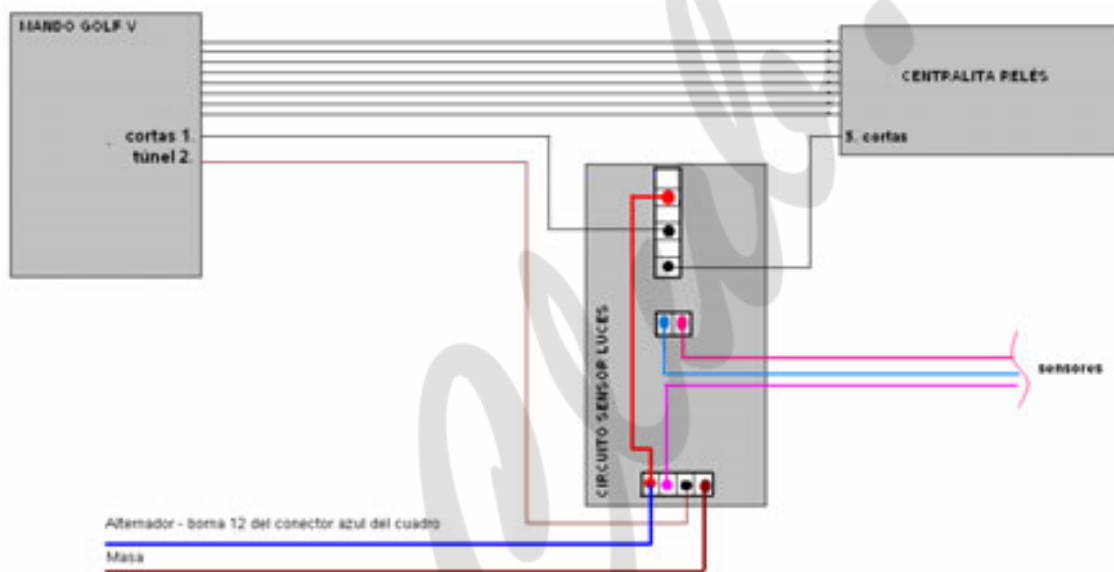


4. INSTALACIÓN EN EL VEHÍCULO

TIPO A) Vehículos *sin relés* con mando túnel

Sin duda esta es la instalación más compleja de todas... pero bueno, también es la que más chula queda. Lo primero es realizar todo el cableado que se indica en el capítulo 3 (además de la placa los que hayáis optado por montarla vosotros).

El esquema de instalación es el siguiente. A continuación pondré fotos de cómo lograr este montaje:



Soltar tapa bajo volante y tornillos del porta fusibles

Este paso consiste básicamente en quitar los tornillos que sujetan esta tapa, tanto de la izquierda, dentro de la tapa de los fusibles, como por debajo, dejando total paso libre a la placa de relés. En los Seat León y Golf IV que llevan el módulo confort delante (o un poco por encima) del porta relés, también es aconsejable quitar los dos tornillos que lo sujetan para tener mejor paso al conector azul de detrás del cuadro.

Disculpad por no poner fotos, pero la chicha viene a continuación... eso es lo fácil, jeje

Montaje de los relés sobre el portarrelés

Tanto si habéis optado por comprar los zócalos como si no, lo primero de todo es poner los relés, convenientemente cableados ya, según el esquema del punto 3. Aquí os pongo algunas fotos del coche de corco19 (Golf IV) y del Seat León del hermano de pas-pas...



El portarrelés lleva dos tuercas de 10 mm (creo) a cada lado, por el centro, que sujeta la parte de abajo y la de arriba al mismo tiempo. Es mejor sacar los tornillos para manipular mejor:



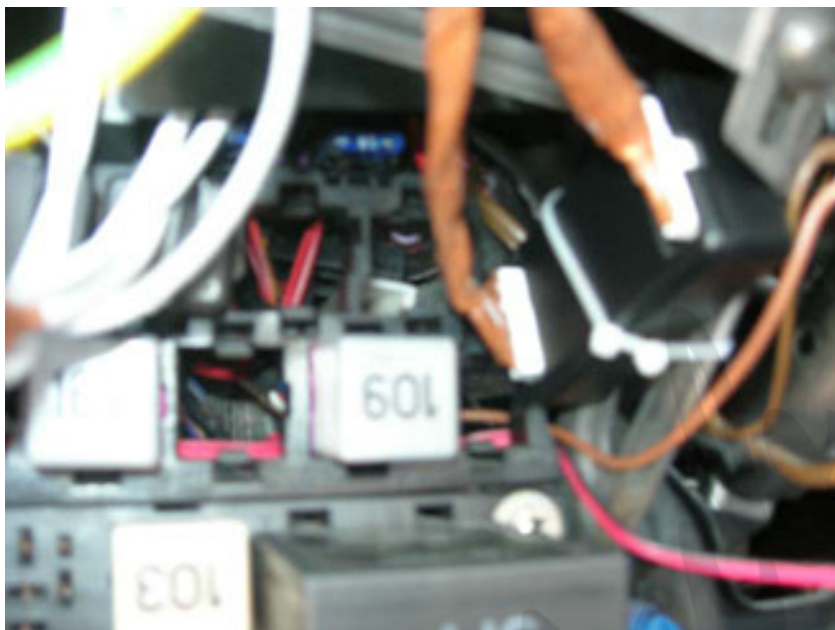
Una vez tenemos suelto el portarrelés, procedemos a colocar los relés que ya tenemos cableados sobre este artefacto... Si no se cuenta con zócalos, podemos sujetar los relés con bridas para que no vibren durante la marcha y queden bien sujetos:



Volvemos a colocar el portarrelés en su sitio sacando los cables que irán al conector por el hueco que queda por encima de los relés... en los seat león, pasadlos por encima del portarrelés trayéndolos hacia fuera. Los cables de la centralita los dejaremos también sobre el portarrelés, pero al lado derecho, justo debajo del módulo confort (en golf IV, leones y toledos) o bien a la derecha del todo del portarrelés, en los huecos libres:



En la siguiente foto vemos cómo hemos apañado la parte de dentro, colocando la centralita de relés con una brida al soporte del módulo confort. En mi passat, lo he embridado al portarrelés, a la derecha del todo:



Se ve un poco borrosa, pero uno se puede hacer a la idea... para completar, una con más detalle de la sujeción:



Cable de masa de los relés

Bueno, y con esto ya tendríamos la mitad de *conversión* de instalación *sin* relés a *con* relés... nos queda conectar los cables al conector. Esto lo hacemos insertando los faston macho sobre los hembras del conector, según el esquema del tema 3:



Me parece interesante poner unas fotos de lo que se ha currado **disael**, dado que como ya hemos discutido muchas veces en el foro no existe un conector macho para nuestra desgracia para el conector de luces. Básicamente lo que entiendo es que se ha pillado un mando de luces y un conector de desguace, y ha cortado el mando por el lado de los pines, quedando este resultado:



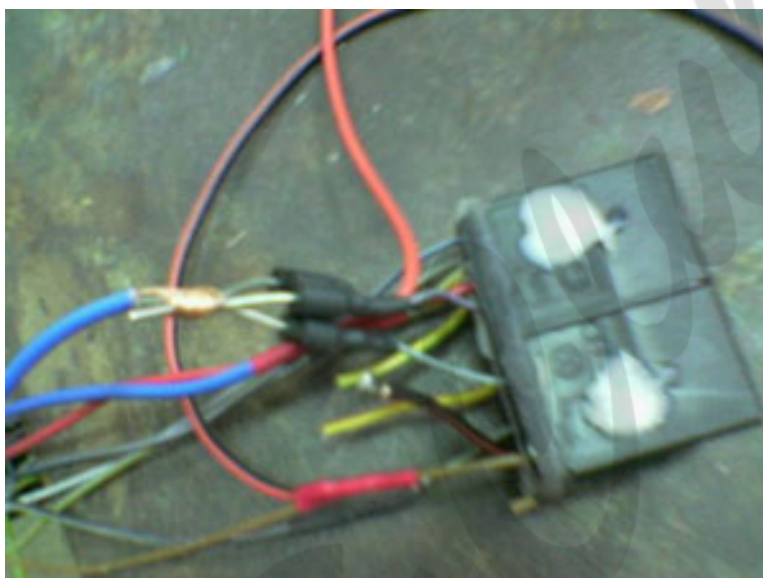
Mando cortado por el lado de los pines



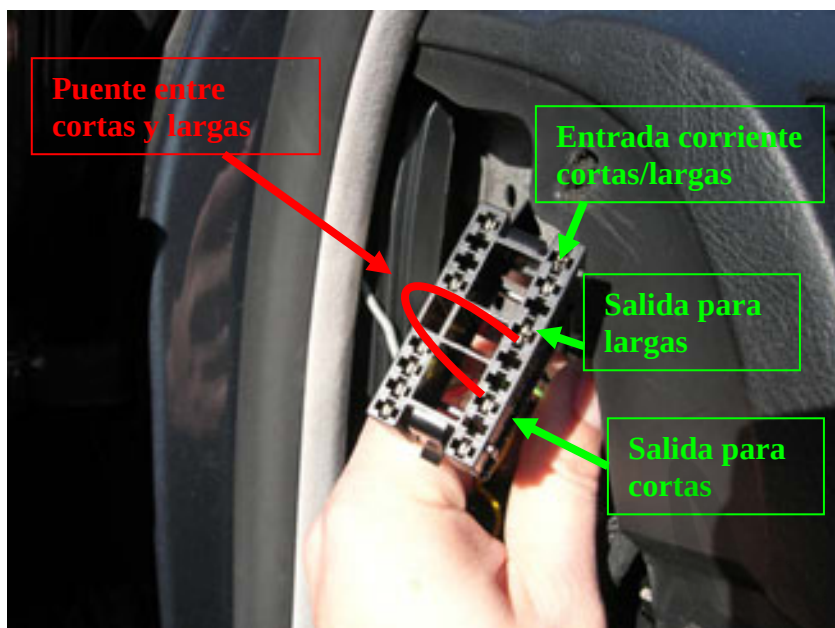
Conector igual que el original

La verdad es que es una idea cojonuda y os animo a llevarla a la práctica ☺

Otra modificación/sugerencia que ha realizado **disael** es la de reducir en 2 el número de relés, usando un único relé para las luces de posición (en lugar de 3) y 2 diodos de 3 Amperios. Aunque la solución es buena, en el diodo van a caer 0,7 V que se restan de la luminosidad de las lámparas, aunque no es muy importante porque son de posición. Con relés la pérdida de luminosidad/tensión es nula.



Me queda añadir una nota para los Golf IV y Seat León, dado que este cableado es distinto que el del Passat, por eso no lo pude tener en cuenta desde el principio... y es que del mando salen dos cables diferentes para las cortas y para las largas. Creo que esto es *herencia* de los faros con lámpara H4, dado que el de las cortas iría a la maneta de cortas/largas... Lo que quiero decir es que hay dos cables que salen del conector del mando que tienen tensión a la vez cuando ponemos el selector en *cortas*. No veo que merezca la pena poner otro relé adicional, puesto que los relés aguantan de sobra la corriente para cortas y largas juntas (20 Amperios y los relés son mínimo de 30A); lo que hicimos es *puentear* estos dos cables uniéndolos entre sí con un cable de 1,5 mm. Uno de ellos es el que está en los esquemas, y el otro no aparece. Trataré de esquematizarlo también para aclarar esto.



Con el cableado de los relés tal y como se explica en el apartado 3, se daría corriente únicamente a las largas... con el puente, las largas y las cortas tendrán corriente proporcionada por el relé. El funcionamiento de la instalación respecto a la conmutación entre cortas y largas (y también ráfagas) sigue funcionando exactamente igual. Ya digo que el que el cableado vaya por dos hilos no tiene mucho sentido y sólo me explico que esté así por herencia o compatibilidad con modelos anteriores con lámparas H4, que como sabréis no deben funcionar las cortas y las largas simultáneamente.

Y una vez finalizada la conexión al conector del coche, hemos terminado con el primero de los dos grandes bloques de la instalación: la conversión de la misma a *relés*. Podemos insertar el mando túnel y conectar la manguera de 10 hilos que sale de la centralita de relés y comprobar que todo funciona normalmente. Aún no hemos intercalado el módulo, luego aún no tenemos luces automáticas, pero ya el coche cambia de aspecto ligeramente ;-)



Ahora debemos verificar varias cosas:

Sin contacto:

- que en la posición 0 las luces están apagadas
- que en la posición túnel también
- que en la posición *población* se iluminan la posición izquierda, derecha y los instrumentos (ojo, para que se iluminen los instrumentos el reostato ha de estar conectado...)
- que en la posición *cortas* se mantienen encendidas las luces de posición
- que con posición o cortas, al abrir la puerta suena la alarma de luces
- que en la posición 0 funciona la posición de parking izquierda y derecha (esto consiste en activar el intermitente a un lado y luego al otro. En el lado correspondiente debe encenderse la posición del lado que activamos el intermitente)

Con contacto:

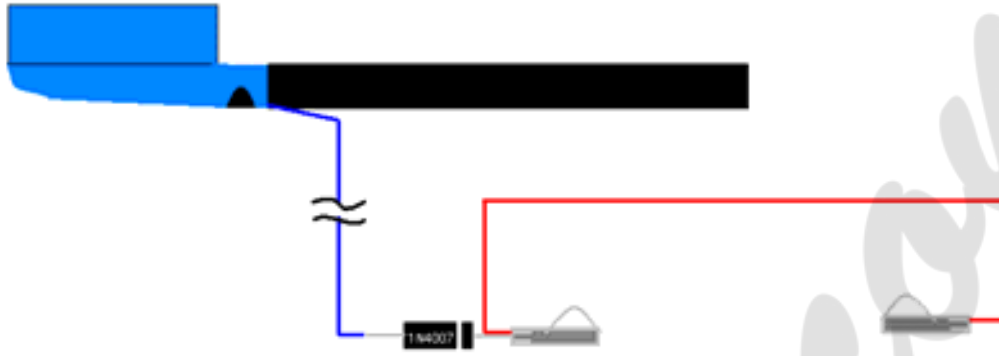
- que en la posición 0 las luces están apagadas
- que en la posición túnel también
- que en la posición *población* se iluminan posición e instrumentos
- que en la posición *cortas* se iluminan las cortas, y que si ponemos las largas fijas, también van
- que la ráfaga funciona
- que no suena la alarma al abrir la puerta

Y una vez superado este hito, proseguimos con la interconexión del módulo sensor tal cuál está el esquema del principio de este capítulo. Las instrucciones son básicamente:

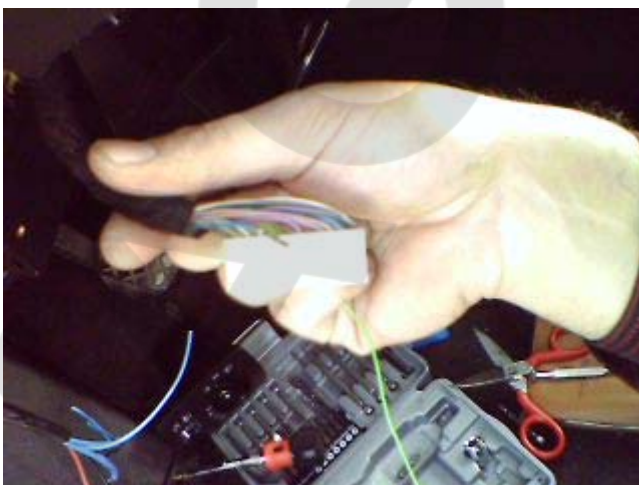
- sacar el pin de túnel que viene del mando túnel del conector hembra de 10 pines que se enchufa a la centralita de relés.
- Sacar también el pin de cortas.
- Pelad la funda de la manguera para sacar unos 10 cm. de los dos cables, de forma que lleguen hasta el módulo sensor.
- Ahora insertar estos pines en los conectores del módulo sensor: el pin de túnel al hueco 3 del conector de 4 pines del sensor, y el pin de cortas al hueco 3 del conector de 6 pines del sensor.

En este punto hay fabricar un nuevo cable con los retales que tenemos del mismo grosor de la manguera, de unos 15 cm. y que llevará dos pines a cada extremo. Se conectará al pin 1 del conector de 6 del sensor por un lado y por el otro al hueco dejado por el pin de cortas en la centralita de relés... de esta forma, el módulo sensor activará o no esta señal a través del relé.

Por otro lado, hay que conectar un cable a la señal de *alternador* (de unos 50 cm.) que irá conectado a la alimentación del módulo. El pin que lleva esta señal es el 12 del conector azul (tras las revoluciones, lado izquierdo) de color azul. Pondré otro esquema para que se vea mejor, porque a mí me gusta poner un diodo 1n4007 intercalado para aislar el módulo de la señal del alternador (evitar que tensión de las luces afecte al alternador y al cuadro):



Y ya sólo nos faltaría conectar también la masa, bien a un tornillo o bien a uno de los cables ya existentes del módulo de relés, o al de masa de los relés. El conector del cuadro tiene *truco*, ya que hay que levantar una pestaña morada que aprisiona el conector hacia el cuadro. Está fuerte, y cuidado con no romperla. Una vez el cable esté suelto, podemos bajarlo hacia abajo; quedará a la altura de la placa de relés, donde podemos abrirlo y unir el cable azul nuevo con el pin 12. Yo recomiendo sacarlo y darle un puntito de estaño, o bien enrollarlo bien al pin 12:



Son dos fotos del león de paspas hechas con el móvil... pero espero que se vea bien que el pin doce con el cable azul se puede sacar y meter bien.

Y por último, colocar los sensores... es mejor quitar el plástico del pilar delantero izquierdo. Para quitarlo, separar la goma de la puerta y luego meter un destornillador plano por el hueco entre el pilar y el plástico, apalancando hacia fuera justo por el medio. Oiréis el ruido de las presillas al apalancar, hasta que se suelte del todo. Luego meter el cable, y dejad los sensores en el techo, cerca del pilar (o en el centro, al gusto), pillados entre la tela del techo y el cristal.

NOTA: Si vuestro coche tiene airbag dentro del pilar, aseguraos de embridar bien los cables por donde van los del plafón, para que no estorben al airbag en caso de accidente, Dios no lo quiera!!!



No importa que los sensores estén un poco por detrás de la banda punteada... mientras estén lo más paralelos posibles a la carretera (no al cristal) Para ello tendréis que doblar un poco las patas y darle forma... Una vez puestos no se tienen por qué mover, porque el techo hace presión contra el cristal.

Luego nos queda organizar un poco los cables. Recomendando que sobre todo los primeros días lo dejéis cerca del hueco que hay encima de los fusibles, y los cables sin embridar ni encintar, por si tuvieseis que ajustar los potenciómetros, para que no haya que desarmar nada, sólo quitar la tapa de los fusibles.



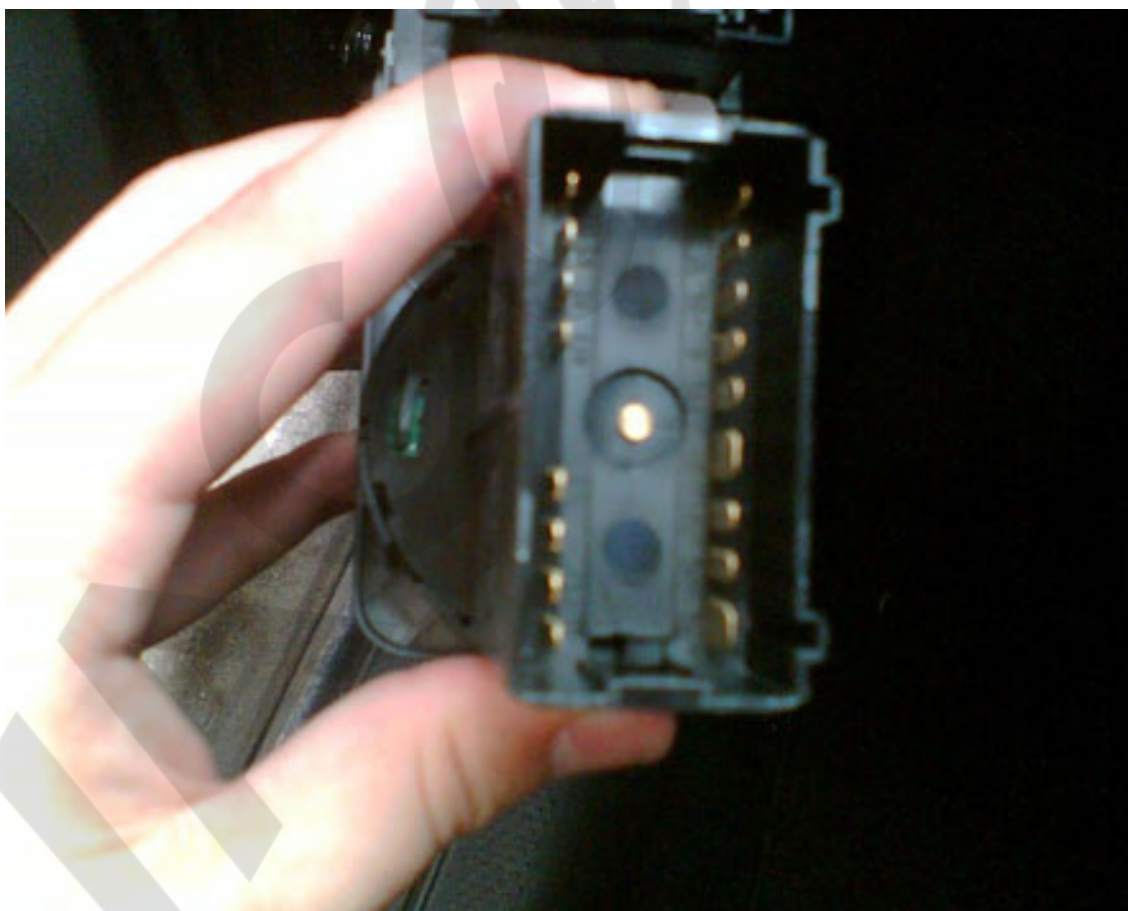
Y hasta aquí la instalación A. El resto lo resolvemos on-line en el foro.

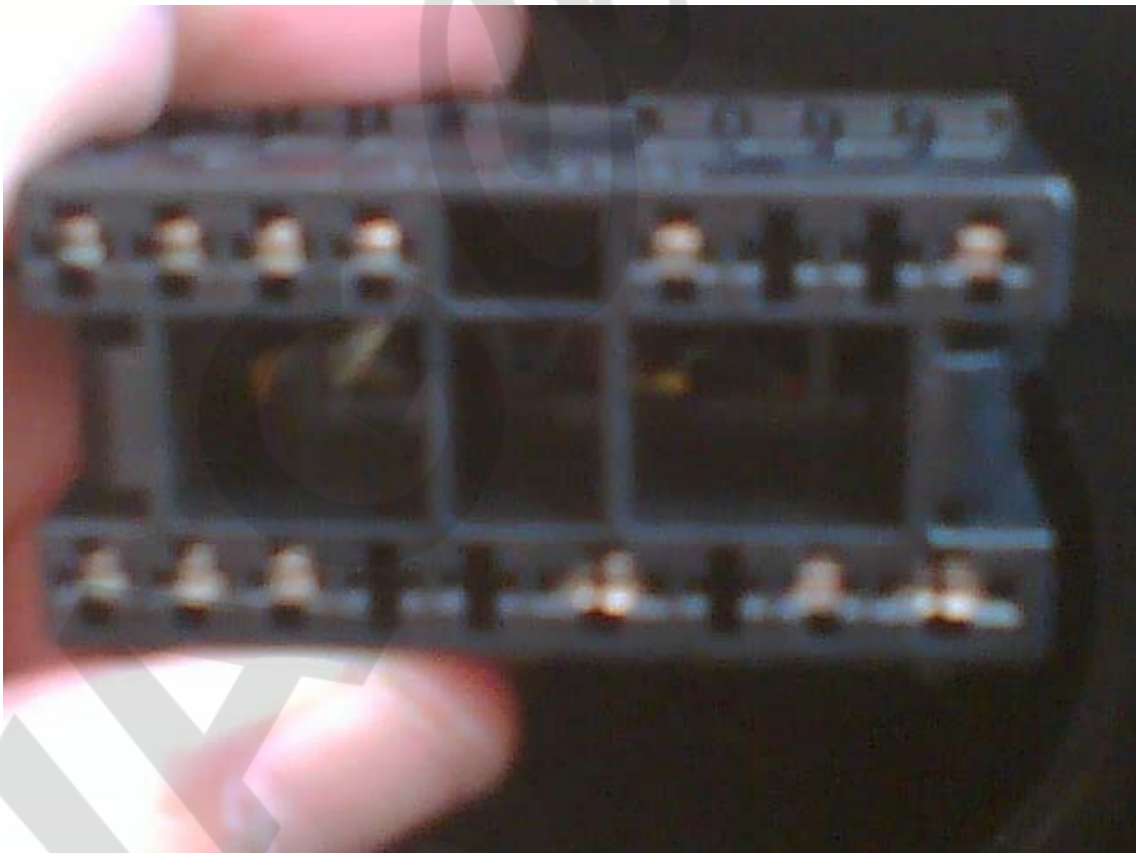
TIPO B) Vehículos **sin relés con interruptor a parte**

Aquí se engloban los vehículos que no llevan centralita de relés. Todos los VAG que he visto de este tipo: passat 3b/3gb/ibiza/córdoba/leon/golfIV y un interminable etcétera, llevan exactamente el mismo conector y casi me atrevería a decir que el mando de todos con todos es intercambiable, ya que lo que cambia de unos mandos a otros es la parte **frontal** del mismo, o dicho de otro modo el embellecedor.

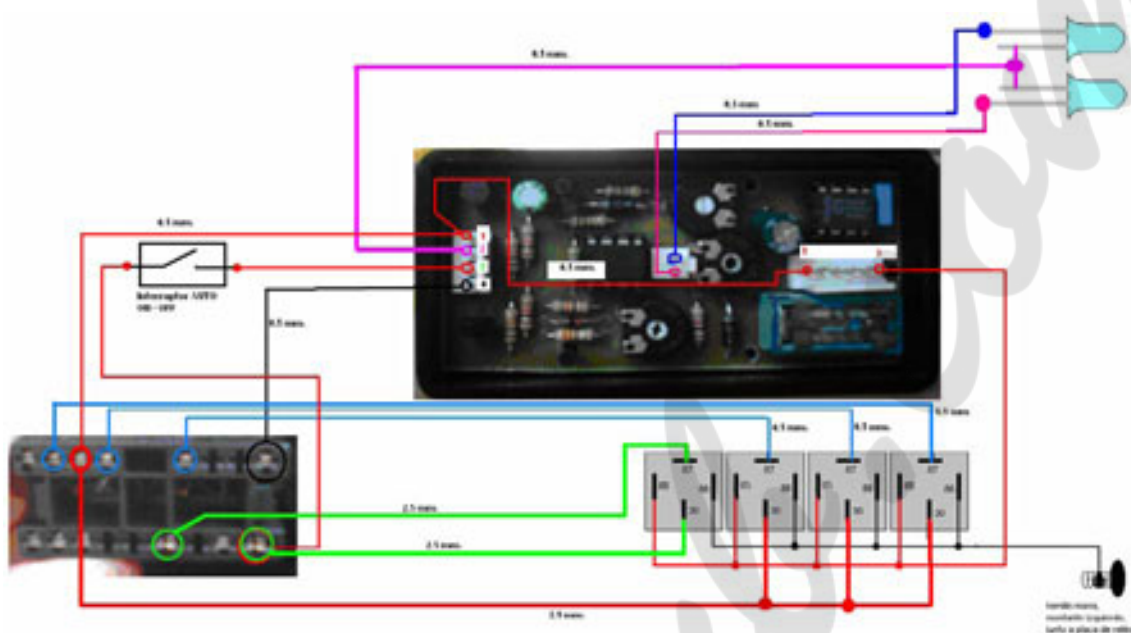
En otras palabras, este tipo de instalación (y las instrucciones de este apartado) es válida para cualquier VAG anterior a 2004. Como información adicional os comento que los mandos de estos coches llevan contactores por dentro (chapas con terminal de platino) a través de los cuáles pasa la corriente de los faros; es decir, que para que el módulo sensor de luces pueda **encender** los faros estando el mando en posición **0** necesitamos elementos externos que incluyan contactores y que puedan ser controlados remotamente con pequeña señal. Estos elementos se denominan RELÉS. El módulo sensor enviará la señal necesaria a los relés par que unan mecánicamente los contactores, por tanto cuando el módulo sensor **encienda** las luces, la corriente no pasará por el mando, sino a través de los relés.

Dicho esto, pondré una foto del conector que llevan este tipo de coches, y que insisto que son todos iguales (salvo los colores de los cables). Las fotos gracias a paspas en el león de su hermano:





El montaje ha de seguir este esquema:



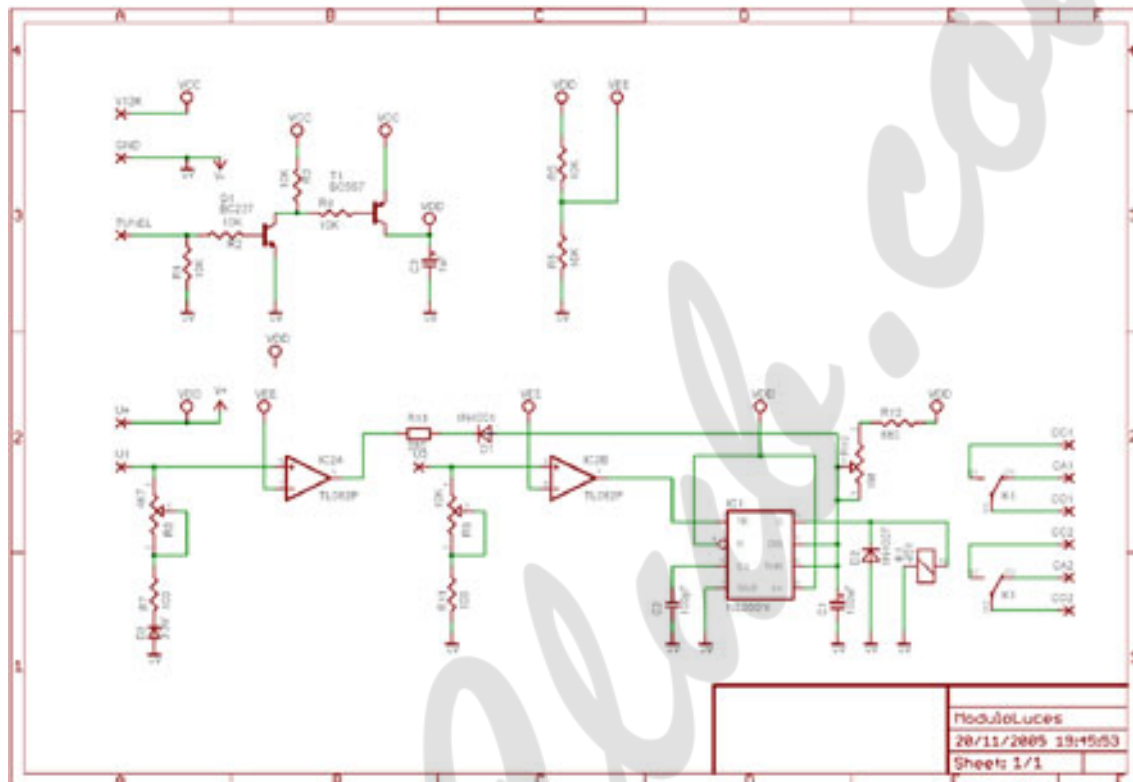
TIPO C) Vehículos *con relés* y mando túnel

TIPO D) Vehículos *con relés* e interruptor

OTROS: Descripción genérica de instalación en otros modelos

Placa del sensor de luces

Esquemático



Fotolito

