

## INTRODUCCION

Proyecto de grados para la institución universitaria pascual bravo, este tiene como finalidad, aumentar los conocimientos, en campos eléctricos, para cuando tengamos que afrontar un problema similar en la vida diaria y así tener más confianza de nosotros mismos llevar a cabo una reparación que sea básica y sencilla.

El diseño del banco de prueba para los sistemas eléctricos de luces de un vehículo. Se llevó a cabo para el aprendizaje, de modo que puedan interactuar con el banco de pruebas. Esto significa que está totalmente dirigido al aprendizaje de los mismos estudiantes que aún no tienen esta facilidad de aprender a diferenciar entre los sistemas eléctricos y mecánicos que obtiene un automóvil convencional. De tal manera que este trabajo dispone de un banco de prueba diseñado por el autor mismo, este lleva accesorio por accesorio de los que conforman un sistema de luces del vehículo convencional Y a diferencia de los autos de altas gamas que en la mayoría están programados por computadoras pero no abandonan el principio de un sistema eléctrico.

Para este trabajo es necesario llevar rigurosas investigaciones en talleres ya que un sistema eléctrico no es muy fácil de captar a simple vista, hay que empezar a observar con minuciosidad cada cable y su posición, ya que en el campo de la electrónica es muy extensa. De tal modo que tuvimos que visitar a diferentes talleres para poder llevar a cabo este trabajo y poder armar el rompecabezas al final. Obtuvimos la ayuda de diferentes eléctricos que hace varios años están relacionados con la electrónica de vehículos.

## **1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

Las luces del vehículo son tan necesarias tanto de día como de noche, ya que estas son las que nos permiten un mejor manejo, en carretera y en ciudad nos permiten comunicarnos con los otros vehículos que se encuentran a nuestro alrededor, darles a conocer el sentido de giro, estacionamiento, parada reversada, entre otras.

Las luces son en parte las mejores señales de tránsito. Los seres humanos identifican de una manera sorprendente esta funcionalidad, así una persona al captar un bombillo ya sea blanco, rojo o amarillo el cerebro procesa la información más rápido cuyo resultado habrá una mejor reacción y evitar muchos accidentes de tránsito.

### **1.1 EL PROBLEMA**

¿Sin tener la necesidad de incorporar una batería de automóvil compuesta de plomo Pb, puede funcionar perfectamente una fuente de voltaje a 110v convirtiendo este en 12v y 5 A?.

## **2. JUSTIFICACION**

La elaboración del banco de pruebas para los sistemas eléctricos de un vehículo. Da la posibilidad de adquirir conocimientos de una manera más fácil y rápida.

Estos tipos de trabajos permiten que los futuros estudiantes de las tecnologías en mecánica automotriz puedan acceder a esta gran ayuda para entender mejor los temas de electricidad de los vehículos.

Para lograr el objetivo, construiremos una mesa de hierro, con una tabla, dichas dimensiones las veremos más adelante en el diseño de la mesa. En esta estarán todos los cables, fusibles, disyuntores, flazer controladores, fuente de voltaje etc. Todo esto será conectado según indiquen los mapas del circuito electrónico de luces de un vehículo.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL.**

Diseñar un banco de pruebas para los sistemas eléctricos de luces de un vehículo.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Aclarar las especificaciones que deben cumplir el sistema eléctrico de un vehículo.
- Establecer e instaurar los diferentes componentes de un sistema eléctrico de un vehículo.
- Diseñar el banco de pruebas, el cual cumpla con las normas técnicas.
- Realizar las pruebas, y de esta manera se cumplan los requerimientos establecidos.

## **4. REFERENTES TEORICOS**

### **4.1 LUCES DE UN VEHICULO.**

Cada vez es más frecuente la utilización de circuitos electrónicos de control en el sistema de iluminación del automóvil.

Los bombillos de los automóviles se encuentran en la mayoría de parte dentro de faros, los cuales proyectan la luz a diferentes direcciones para así hacerse más visibles. Por otra parte las luces frontales deben de ser potentes para una conducción segura, con una cierta difusión cerca del vehículo, a fin de obtener una buena iluminación que permita ver bien el pavimento y los obstáculos.

Las lámparas de un automóvil se pueden clasificar básicamente en tres tipos.

1. Lámparas de gran potencia para iluminar el camino.
2. Lámparas de media potencia para visualización del automóvil.
3. Lámparas de pequeña potencia para señalización de control o iluminación.

#### **4.1.1 lámparas de iluminación del camino.**

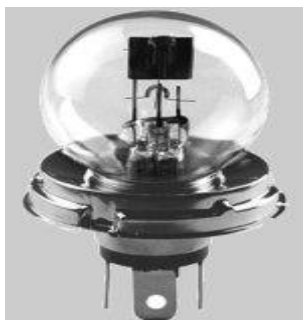
En los autos por norma, deben de existir dos tipos de luces: las primeras son luces de gran alcance y elevada potencia que sirven para lograr una visibilidad máxima del camino y sus alrededores durante la conducción nocturna. Y la segunda con menos alcance y potencia se usan para alumbrar el camino durante el cruce con otro vehículo que transita en sentido contrario en vías de doble sentido sin deslumbrar al conductor.

Estos dos tipos de iluminación pueden conseguirse en un mismo faro utilizando el bulbo con dos filamentos en las posiciones adecuadas.

##### **4.1.1.1 Bulbo incandescente estándar.**

El bulbo incandescentes estándar fueron utilizados durante muchos años por todos los vehículos, comúnmente con el filamento de luz de carretera de 55 vatios y el luz de cruce de 45 vatios para los sistemas de 12 voltios. Debido a su consumo de corriente han ido mermando su producción debido que hay otro tipo de bulbos que tienen más ventajas.

**Figura 1.** Bulbo incandescente estándar.



Fuete: google.com

#### **4.1.1.2 Bulbo incandescente halógeno.**

Este tipo de bulbo incandescentes halógeno ha venido reemplazando al incandescente estándar en casi todas las aplicaciones y especialmente en las luces de camino, debido a que tiene una vida más larga y produce una iluminación brillante, con lo que se mejora el alcance del faro.

**Figura 2.** Bulbo incandescente halógeno.



Fuente: google.com

#### 4.1.1.3 Bulbo de arco eléctrico de xenón.

Estos bulbos de arco son altamente brillante debido a que la iluminación la produce un arco eléctrico en el interior de bulbo relleno con gas de xenón, esto hace que los faros dotados de este bulbo tengan un gran alcance. Además de la intensidad luminosa, tiene otras ventajas como; una mayor economía de electricidad para producir la misma iluminación y una extensa vida útil.

**Figura 3.** Bulbo arco eléctrico de xenón.



Fuente: google.com



#### **4.1.2 Lámparas de posición y señalización.**

En los vehículos actuales están incorporadas lámparas para las siguientes funciones.

- Dos faros traseros uno a cada lado del auto, de color rojo y visibles en la oscuridad hasta una distancia a más de 1 km, llamados también luces traseras de media.
- Dos faros delanteros, uno a cada lado, de color blanco que puede ser iluminado a consentimiento del conductor para mostrar la posición del vehículo cuando la visibilidad es baja o para señalar el ancho del vehículo en la oscuridad, en la mayor parte de los automóviles estas luces funcionan en conjunto con las luces de media trasera.
- Dos faros traseros, uno a cada lado de automóvil, de color rojo, de más intensidad que los anteriores que iluminan al conductor accionar los frenos. Las luces de los frenos y las de media pueden estar en un mismo faro con diferentes bulbos o con un bulbo de dos filamentos.
- Una o dos faros de iluminación de camino, de luz blanca, en la parte trasera, que se iluminan cuando el conductor acciona la marcha hacia atrás, estas sirven para iluminar en parte el área en el que el conductor realiza la maniobra.
- Cuatro luces, dos trasera y otras dos delantera en los extremos, de color amarillos, que funcionan de manera simultánea e intermitente, estas pueden ser puestas en funcionamiento de uno u otro lado a voluntad del conductor, para indicar que el automóvil realizara una maniobra de cambio de vía o giro en ese sentido. El conductor podrá también poner en funcionamiento las cuatro luces simultáneas e intermitentes para indicar que el automóvil está detenido en la vía por alguna razón, en este caso son llamadas luces de estacionamiento.
- Una o dos lámparas blancas que iluminen en la noche la placa trasera, estas luces funcionan sincronizadas con las luces medias.

Tradicionalmente se han utilizado para estas lámparas los bulbos incandescentes convencionales de diferentes potencias según la aplicación, los más comunes son las siguientes potencias.

- Bulbos de 5 vatios para luces piloto y las de ciudad.
- Bulbos de 21 vatios para luces de freno, las intermitentes de giro y las de marcha atrás.
- Bulbos de 5 vatios o menos para la iluminación de la placa.

#### **4.1.2.1 Tipos de bulbos de media potencia.**

Estos tipos de bulbos pueden contener en una sola unidad uno o dos filamentos de diferente potencia, con el fin de realizar dos funciones en el mismo faro, en general estos bulbos de media potencia pueden clasificarse además por su potencia, el tipo de zócalos de montaje y hay cuatro tipos de zócalos.

- De zócalo cilíndrico metálico, y hay tres dimensiones 15, 9 y 6 mm.
- Sin zócalo metálico.
- De capsula, con pies de conexión, generalmente halógenos.
- Los cilíndricos con conectores en los extremos, llamados festoon.

**Figura 4.** Bombillo doble filamento.



Fuente: google.com

**Figura 5.** Bombillo de un filamento.



Fuente: google.com

**Figura 6.** Bombillo en gotera.



Fuente: google.com

**Figura 7.** Bombillo en gotera para iluminación de placas.



Fuente: google.com

#### **4.1.3 lámparas de control e iluminación de panel.**

Esta se refiere a pequeñas lámparas que se utilizan como señal de alerta en el tablero o para iluminar áreas reducidas como los portaguantes, instrumentos de control, estribos, cerraduras etc. en la mayoría de parte son del tipo

incandescentes estándar, aunque en ocasiones se usan leds, especialmente en las señales de alerta.

La potencia de estas pequeñas lámparas es por lo general de 5 vatios o menos.

**Figura 8.** De zócalo roscado.



Fuente: google.com

**Figura 9.** De bayoneta alargada.



Fuente: google.com

#### **4.1.3.1 Luces de leds.**

A partir de la década actual se han comenzado a incluir las luces leds en los automóviles, principalmente en las luces medias y señalización, estas luces tienen en particular dos ventajas claves:

- Consumen poca potencia eléctrica para producir luz.
- Tienen una larga vida útil.

**Figura 10.** Luz led.



Fuente: google.com

#### **4.2 NECESIDAD DE UN SISTEMA ELÉCTRICO DE LUCES EN UN VEHICULO.**

La importancia de un sistema eléctrico de luces en un vehículo, se hace necesario en mayor parte por seguridad activa, tal que si los bombillos están regulares y tienen un defecto en su fabricación o por su uso, puede ser muy peligroso ya que puede crear una confusión y crear un accidente indeseable.

También obligan a los conductores a utilizar las luces de estacionamiento y direccionales para llegar a su destino en el trascurso en el día ya que estas lámparas se hacen visibles y así tener una conducción placentera.

### **4.3 NORMATIVIDAD**

Normatividad 2005 luces diurnas: según resolución N 004007 DE 2005. Por la cual se dicta una medida tendiente a mejorar la seguridad vial de las carreteras nacionales y departamentales.

Artículo 1. Todo vehículo automotor que transite por las carreteras nacionales o departamentales deberá tener encendidas las luces medias exteriores entre la 06:00 horas y las 18:00 horas, sin importar las condiciones climáticas reinantes.

Luz baja: su uso es obligatorio, excepto cuando corresponda la alta y en cruces ferroviarios.

Luz alta: su uso es obligatorio solo en zona rural y autopista debiendo cambiarse por luz baja en el momento previo al cruce con otro vehículo que circule en sentido contrario, al aproximarse a otro vehículo que lo precede y durante la noche si hubiera niebla.

Luces de posición: deben permanecer encendidas junto con la alta y baja.

Luces intermitentes de emergencia: deben usarse para indicar la detención en zona peligrosa o la ejecución de maniobra riesgosa.

### **4.4 ANTECEDENTES DE LUCES DE UN VEHICULO**

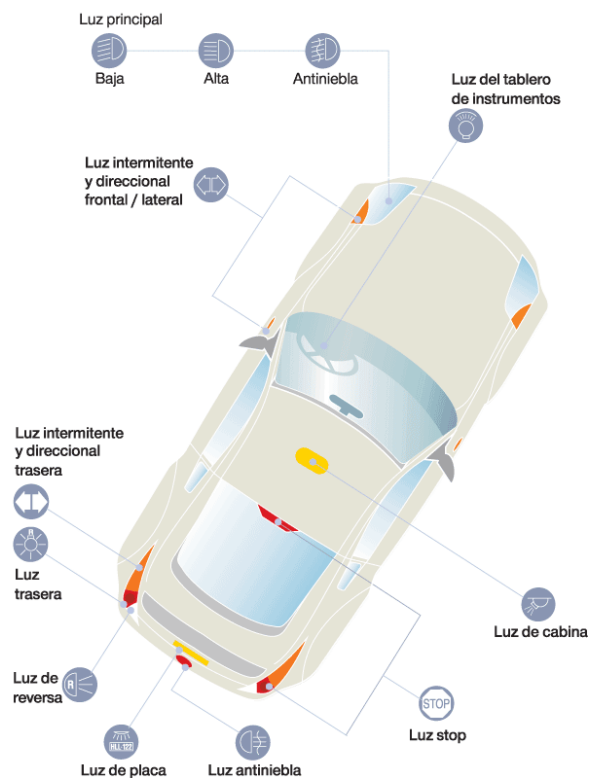
Desde que salió al mercado el primer automóvil, se volvió necesario un sistema de iluminación que permita al conductor ver y ser visto por los demás, ya sean otros conductores o peatones, sus inicios del sistema de iluminación ha tenido muchas variaciones desde un sistema muy sencillos utilizados hasta llegar a la nueva tecnología que es bastante compleja y eficiente.

## 4.5 BANCO DE PRUEBA PARA LOS SISTEMAS ELECTRICOS DE LUCES DE UN VEHICULO.

Este práctico banco de pruebas consiste en conformar un sistema eléctrico en un espacio adecuado el cual pueda ser manipulado y así aprender de una manera más sencilla. El sistema eléctrico cuenta con una fuente de voltaje de 12v, acompañado también de varios metros de cable especialmente para sistemas eléctricos automotrices, bulbos de diferentes tipos y sistemas de accionamiento y control de luces.

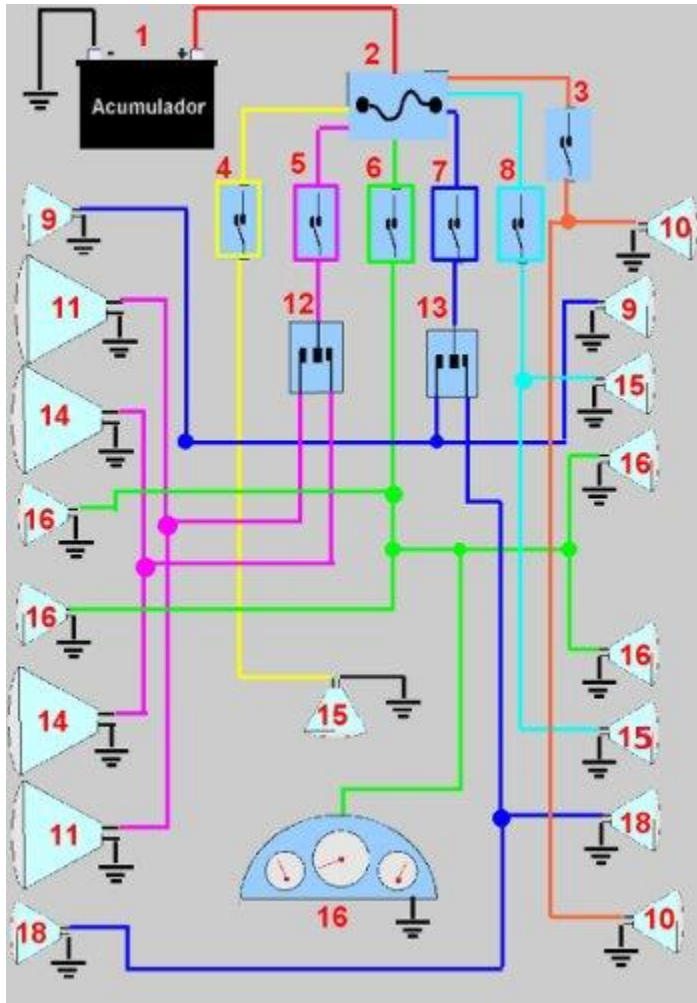
Figura 11. Posición de luces en el vehículo.

### TIPOS DE LUCES y ubicación en el auto



Fuente: google.com

Figura 12. Sistema eléctrico de luces de un vehículo convencional.



Fuente: google.com



**Tabla 1.** Identificación de componentes, sistema eléctrico de luces de vehículo convencional.

<b>1</b>	Acumulador
<b>2</b>	Caja fusible
<b>3</b>	Interruptor luces reversa
<b>4</b>	Interruptor luces de cabina
<b>5</b>	Interruptor luces altas
<b>6</b>	Interruptor luces bajas
<b>7</b>	Interruptor luces a la derecha
<b>8</b>	Interruptor luces freno
<b>9</b>	Luces de vía
<b>10</b>	Luces de reversa
<b>11</b>	Luces altas de carretera
<b>12</b>	Permutador de luces de carretera
<b>13</b>	Interruptor luces de vía
<b>14</b>	Luces bajas de carretera
<b>15</b>	Luces freno

<b>16</b>	Luces de ciudad
<b>18</b>	Luces vía a la izquierda

**Tabla 2.** Identificación por colores del sistema eléctrico del vehículo.

Interruptor #	Función
<b>3</b>	Encender luces de reversa
<b>4</b>	Illuminar la cabina
<b>5</b>	Encender las luces de carretera
<b>6</b>	Encender las luces de ciudad
<b>7</b>	Poner a funcionar las luces de vía
<b>8</b>	Encender las luces de cola al frenar

#### 4.5.1 Los fusibles.

Se utilizan para proteger los componentes de cortocircuitos, van en la fusilera y tienen diferentes valores dependiendo de la cantidad de corriente que sean capaces de soportar.

**Figura 13.** Fusibles.



Fuente: google.com

Los fusible se componen en la mayoría de parte en un recubrimiento de pastico, dos contactos y un filamento dependiendo de su resistencia, es decir que si por seguridad se necesita que en un circuito circule una corriente máxima de 15 A, se puede colocar el fusible de 15 A y si llega a ver una sobrecarga cuando supere el valor de la resistencia que tiene el fusible de inmediato el filamento de corta y así este protege los componentes del sistema electrónico.

#### 4.5.2 Los relés

Este componente es mayormente utilizado para las luces altas bajas y moto ventiladores que aplican en diferentes vehículo ya que estos consumen una cantidad elevada de corriente y algunos interruptores no tiene la capacidad de soportar el paso de corriente, por ende para evitar que los interruptores se dañen utilizamos los relés, en si lo que este componente lleva a cabo es recibir una orden del interruptor con un voltaje de 12 v de menor corriente y cambia de posición poniendo en contacto el voltaje 12 con mayor corriente en el instrumento a prender ya sean luces altas o bajas.

**Figura 14.** Relés.



Fuente: google.com

### 4.5.3 Relé luces intermitentes.

Este relé se encarga de hacer que la corriente que se dirige a las bombillas sea intermitente ocasionando que las luces parpadeen, este se utiliza en su mayoría en luces de estacionamiento y direccionales.

**Figura 15.** Relés direccionales.



Fuente: google.com

### 4.5.4 El Switch.

El Switch de encendido, tiene varias funciones, entre ella se encuentra recibir la corriente de la fuente de voltaje y entregarlas a los accesorios tales como: radio, encendedor, arranque, ignición, luces intermitentes de dirección entre otros.

Por lo antes expuesto, el conmutador de encendido es uno de los componentes más importantes del sistema eléctrico de un automóvil ya que con este en mal estado o mal instalado es posible que el vehículo no encienda y no le funcionen partes del sistema eléctrico.

**Figura 16.** Switche.



Fuente: google.com

#### **4.5.5 Interruptor de freno.**

Cuando vamos conduciendo y necesitamos reducir la velocidad necesitamos avisar a los conductores que viene en la parte trasera, por ende necesitamos de una válvula que haga este trabajo cuando accionemos el freno, esta funciona de manera invertida. Tal que cuando pisamos el freno la válvula se expande y así crea el contacto poniendo en marcha la corriente en dirección a los bombillos de manera inmediata.

**Figura 17.** Interruptor freno.

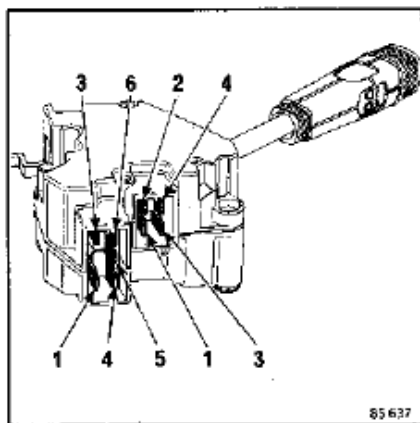


Fuente: google.com

#### 4.5.6 Mando de luces.

Comúnmente utilizadas para encender las luces altas y bajas, aunque con el pasar de los tiempos también se le han incorporado los limpia vidrios, estas van ubicadas en un costado del volante para mayor facilidad al conducir.

**Figura 18.** Mando luces.



**Conector Iluminación**

Vía	Designación
1	Largas
2	Cortas
3	Planes de contacto
4	Luces de posición

Fuente: google.com

## **5. METODOLOGIA**

### **5.1 TIPO DE ESTUDIO**

Práctico y descriptivo ya que estamos creando un banco de pruebas para la facilidad de los alumnos que están interesados en comprender el tema de los sistemas de luces de un vehículo. Por otra parte se está describiendo el trabajo para una mayor claridad sobre el trabajo de modo que es esta se expliquen los componentes y su funcionalidad dentro del sistema de luces.

### **5.2 METODO DE INVESTIGACION**

Los automóviles convencionales tienen sistemas de iluminación muy comunes, por lo que queremos asemejar estos sistemas de luces en un banco de pruebas el cual sea didáctico y muy práctico para el aprendizaje de nuestros estudiantes.

### **5.3 POBLACION**

Esta enfatizado a los estudiantes del pascual bravo, profesores, directivas y a toda aquella persona que quiera obtener el conocimiento sobre de lo que consiste un sistema de luces de un vehículo.



## **5.4 MUESTRAS**

Se realizaron encuestas en la institución universitaria pascual bravo, los cuales optaron por tener un banco de pruebas en las instalaciones del pascual bravo para mejor aprendizaje y la facilidad de conocer el funcionamiento de cada elemento que compone este trabajo.

## **5.5 RECOLECCION DE INFORMACION**

Se llevaron a cabo varias visitas a talleres autorizados, los cuales brindaron una gran ayuda para llevar a cabo este trabajo.

Se realizaron investigaciones en las páginas de internet para obtener información a fondo de los componentes del sistema eléctrico de luces de un vehículo.

Se efectuó un estudio en donde se pudo determinar que el 100 % de los estudiantes del pascual bravo estuvieron de acuerdo con el banco de pruebas y así estos mismos participaron y opinaron sobre el tema, de cómo debía ser y que características debía tener.

## **5.6 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Como se ha dejado conocer, en el proceso de la realización de este proyecto la información ha sido muy explícita y con la mejor forma, para diferenciar los diferentes componentes del banco de pruebas y así dar a conocer la función de cada uno. Por otra parte este proyecto es viable ya que va a solucionar la facilidad de observación del sistema eléctrico del vehículo.

## **6. DESARROLLO DEL TRABAJO**

### **6.1 ESPECIFICACIONES**

El sistema de iluminación de un vehículo consiste en el agrupar de dispositivos lumínicos montados o instalados frontal, lateral o trasera en un vehículo. En propósito final en proveer de iluminación a su conductor, para poder hacer funcionar el automóvil con seguridad en condiciones de baja visibilidad, iluminando las vías y ofreciendo a los demás conductores sobre la presencia del mismo, posición, magnitud o dirección de desplazamiento. De esta manera los usuarios que estén a un margen de distancia estén alerta a cualquier acontecimiento.

Los colores de luz emitida por los vehículos esta estandarizada por una convención de Viena sobre el tráfico de 1949 y posteriormente convención del tráfico de la naciones unidas de 1968, excepto por algunas excepciones regionales y globales. La mayoría de los faros traseros han de emitir luz de color roja, los faros y direccionales luz color ámbar, aunque en Norteamérica también se pueden utilizar de color rojo, los faros delanteros deben de ser luz blanca o amarillo selectivo, y no permitiendo ningún otro color excepto vehículos de emergencia.

#### **6.1.1 Faros.**

##### **6.1.1.1 Luces de corto alcance.**

También llamada luz de cruce, confiere una distribución del haz luminoso lateral y frontal, pero sin que pueda deslumbrar a otros usuarios de las carreteras. Este haz está especificado para su uso cuando existan otros vehículos en la carretera. Las normas ECE, de carácter internacional. Sobre los faros delanteros especifican un haz de corte asimétrico para prevenir que llegue una cantidad

excesiva de luz a la vista de otros conductores que puedan ir precediendo o en dirección contraria del vehículo.

#### **6.1.1.2 Luces de largo alcance**

También llamada luz de carretera, confiere una distribución de luz centrada e intensa sin ningún control de deslumbramiento. Por ello, tan solo son aptas para su uso cuando se circule solo por carreteras, pues es posible deslumbrar a otros conductores. La norma EC permite un haz de luz de largo alcance de mayor intensidad para la que se permiten bajo las normas norteamericanas.

#### **6.1.1.3 Luces de circulación diurna.**

Los vehículos están equipados con luces de circulación diurna. Estas pueden ser lámparas diseñadas a tal efecto, según cada normativa. Según la norma ECE, una luz de circulación diurna diseñada para ellos debe emitir luz blanca de al menos, la mayoría de los países bajos la normativa ECE permiten que los faros de corto alcance actúen con esta función, Canadá, Suecia, noruega entre otros.

#### **6.1.2 Luces de posición lateral.**

En Norteamérica, son necesarias la luces de posicionamiento laterales de color ámbar. Estos aparatos de iluminación laterales hacen de la presencia, posición y dirección claramente visible desde cualquier ángulo oblicuo. Estos faros están conectados de tal manera que puedan encenderse a la ces que las luces de posición o cualquier otro faro diseñado para iluminar en movimiento.

#### **6.1.2.1 Luces de giro.**

Las señales de giro, comúnmente llamadas intermitentes o indicadores de dirección, son lámparas montadas en las proximidades de las esquinas de un vehículo, y a vez también en los laterales, usados para indicar a otros usuarios

de la vía que el conductor pretende realizar un cambio lateral de posición, ya sea un giro o un cambio de carril. Las luces de señalización de giro eléctricas ya fueron diseñadas hacia 1907. Los intermitentes modernos empezaron a ofrecerse al consumidor en 1939. Hoy, estas señales de giros son obligatorias en todos los automotores que circulan por las carreteras en la mayoría de los países del planeta.

Con el resto de iluminación y señalización de un vehículo, los intermitentes deben cumplir con estándares de calidad que estipulan los niveles mínimos y máximos de intensidad, algunos mínimos de visibilidad horizontal y vertical, para asegurar que son totalmente visibles desde cualquier ángulo relevante, que no deslumbre a quien va en las vías, y son claramente visibles en condiciones variables desde completa oscuridad a la luz natural del día.

Es necesario que los intermitentes parpadeen a un ritmo estable y continuo entre 60 y 120 pulsaciones por minutos (aunque algunos lo hacen más despacio). Todas las normas norteamericanas también requieren estos tipos de funcionamiento, pero permiten que los indicadores laterales parpadeen en una fase opuesta, todas las normas internacionales exigen un chivato audiovisual que se active junto a los indicadores.

El color de las intermitentes de color ámbar fue adoptado por los fabricantes a partir de 1963, aunque se permitió que siguieran utilizar la luz blanca hasta que las normas FMVSS 108 entró en vigor a partir de 1968, cuando el ámbar devino en el único color permitido para los indicadores frontales. Actualmente, casi todos los países norteamericanos exigen que todos los intermitentes emitan luz ámbar.

### **6.1.3 Luces traseras.**

#### **6.1.3.1 Luces de posición traseras.**

La visibilidad hacia atrás por la noche de un vehículo la confieren las luces traseras. A esas solo les permite que emitan luz roja, y deben conectarse a la vez que las delanteras, estén o no conectados los faros de corto alcance. Estas luces pueden estar combinados con las luces de freno, o separadas de ellas. En Cuando se encuentran combinadas, las lámparas producen una luz más brillante de color rojo para la luz de freno, y una luz más suave para la función de luz de posición. Estas dos funciones se pueden realizar por separado o por bombillas de doble intensidad.

#### **6.1.3.2 Luces de freno.**

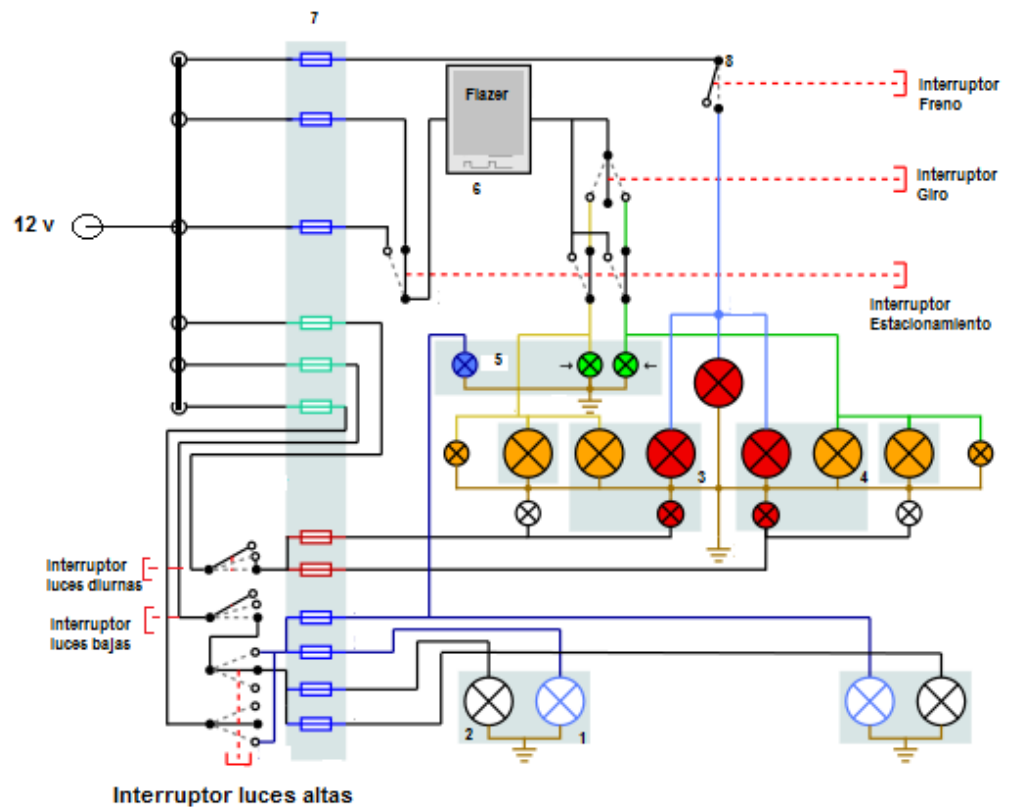
Cuando se acciona el interruptor de freno en un vehículo. En su parte trasera los bombillos emiten luz roja más brillante que las luces de posición. Se llaman luces de freno, y es obligatorio su montaje. Simétricamente, en los laterales traseros del vehículo. Son indispensables para la seguridad del conductor y los pasajeros, deberían de incluirse en todos los vehículos como equipamiento de serie.

#### **6.1.3.3 Luces de marcha atrás.**

Para proveer iluminación cuando se engrane la marcha tras, y para advertir a quien se encuentre cerca del vehículo, de que este va a circular en sentido contrario de su sentido normal. Los vehículos han de estar equipados con un piloto que emita luz blanca, sin embargo, en algunos países, y en ciertos momentos, se ha permitido la luz ámbar, como en Australia y nueva Zelanda, donde los fabricantes tuvieron que buscar vehículos americanos que presentaran la combinación de luz de freno roja con luz de marcha atrás blanca.

En la siguiente figura encontramos las diferentes conexiones del sistema eléctrico de un vehículo, teniendo en cuenta que se observaran los componentes más básicos para la movilidad en la ciudad o carretera, estos son: 1) luz cortó alcance. 2) luz largo alcance. 3) luz diurna. 4) luz direccional. 5) testigos de tablero. 6) flazer 7) fusibles. 8) interruptores.

**Figura 19.** Diagrama básico de las luces de un vehículo.



## 6.2 SELECCIONAR LOS COMPONENTES.

A continuación se llevara a cabo la selección de cada componente que conforma el banco de pruebas del sistema eléctrico de un vehículo. Se analizó el proyecto en términos de accesibilidad económica, la capacidad técnica, y por lo general contar con la herramienta y componentes para la ejecución del banco de pruebas.

Por otra parte, cada componente tendrá su respectivas especificaciones, de esta manera se pueden comprender y saber cuáles son los nombres, ventajas y del porque se usó este componente.

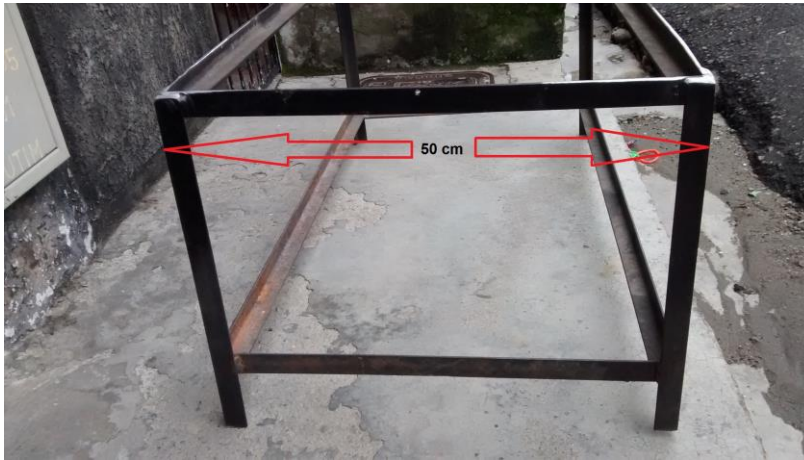
### 6.2.1 Mesa predispuesta para el proyecto

Se elaboró la plataforma donde seria instalado cada uno de los componentes. Los cuales cuentan con unas medidas que facilitarían el transporte y comodidad en cualquier lugar de nuestra institución. El material que utilizamos para esta mesa fue en mayor parte ángulos de media pulgada y una tabla prensada con una holgura de 10 mm. Las medidas de la mesa son: 90 cm largo, 50 cm ancho, 40cm alto.

**Figura 20.** Largor de banco y/o soporte.



**Figura 21.** Ancho de banco y/o soporte.



**Figura 22.** Tabla.





### 6.2.3 El regulador.

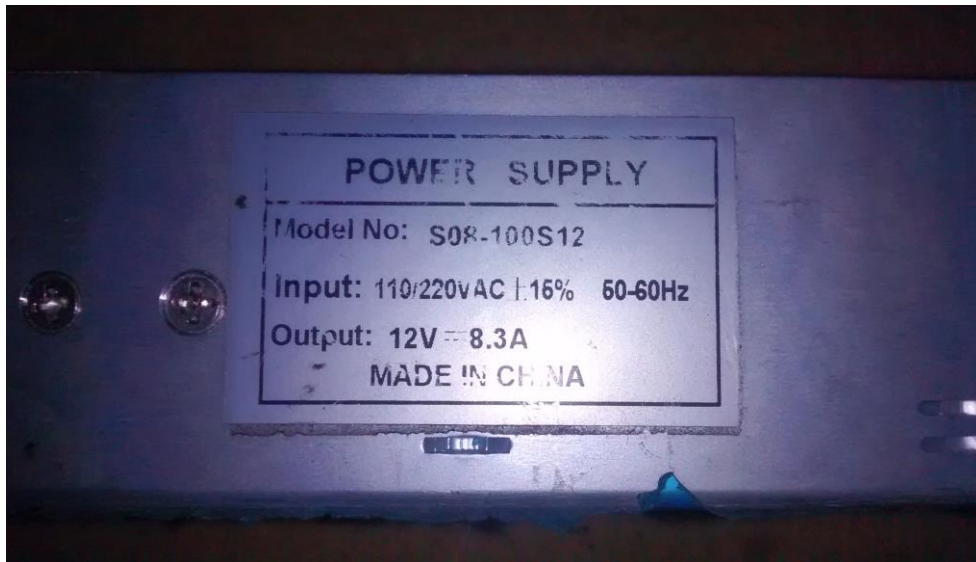
Regulador de tensión o regulador de voltaje. Figura 23, es un dispositivo diseñado para mantener un nivel de tensión constante. Los reguladores de tensión se encuentran en dispositivos como las fuentes de alimentación de los computadores o diferentes electrodomésticos, donde estabilizan las tensiones de corriente continua usadas por el procesador y otros elementos. En los alternadores de los automóviles y en las plantas generadoras, los reguladores de tensión controlan la salida de las plantas.

**Figura 23.** Regulador 110v a 12v.



La característica de este dispositivo es que convierte un señal de corriente alterna en señal de corriente directa para tener un perfecto funcionamiento de los componentes que se utilizaran para llevar a cabo dicho trabajo. Figura 24.

**Figura 24.** Especificaciones regulador.



#### 6.2.4 Los faros.

Los faros utilizados son de halógeno sellado 12V, permiten una eficaz iluminación, manejan una elevada temperatura, por ende pusimos un aviso de peligro, y así prevenir inconvenientes respecto a lo antes mencionado.

Estos faros. Figura 25, la mayor parte están compuestos de vidrios templados con una cubierta trasera de lámina de acero delgada, por ende estos faros fueron de una gran utilidad en las épocas anteriores por el gran desempeño que tienen, aclarando también que hay multinacionales que se dedican a la construcción de estas ya que aún se utilizan en ciertas marca de automóviles y otros funcionamientos.

**Figura 25.** Faros delanteros.



Los faros de un coche son los proyectores de luz que sirven para iluminar el camino de un vehículo en las horas de la noche. Estos faros fueron ideales para cumplir el funcionamiento asignado, ya que se acopla con el sistema eléctrico a realizar.

### 6.2.5 Mando de luces.

El mando de luces. Figura 26, es común en los vehículos Chevrolet de baja gama, es cual fue perfectamente adaptado en el tablero de luces, este conmuta altas y bajas, por otra parte las luces de dirección bien sea derecha o izquierda, por ultimo desde este mismo mando se prenden las luces medias.

**Figura 26.** Conmutador de luces.



### 6.2.6 Interruptor de reversa.

Por otra parte encontramos el accionamiento del freno el cual consta de un sistema muy similar al de un carro convencional el cual posee el interruptor, que en particularidad es diferente a todos. Figura 27.

**Figura 27.** Interruptor de reversa.



### 6.2.7 Faros traseros.

Los faros traseros están elaborados de plástico. Figura 28, este sistema de luces traseras para un vehículo son muy funcionales ya que cuenta en un espacio muy reducido y allí alberga. 1) Luces de reversa. 2) Luces de stop. 3) Luces de media.

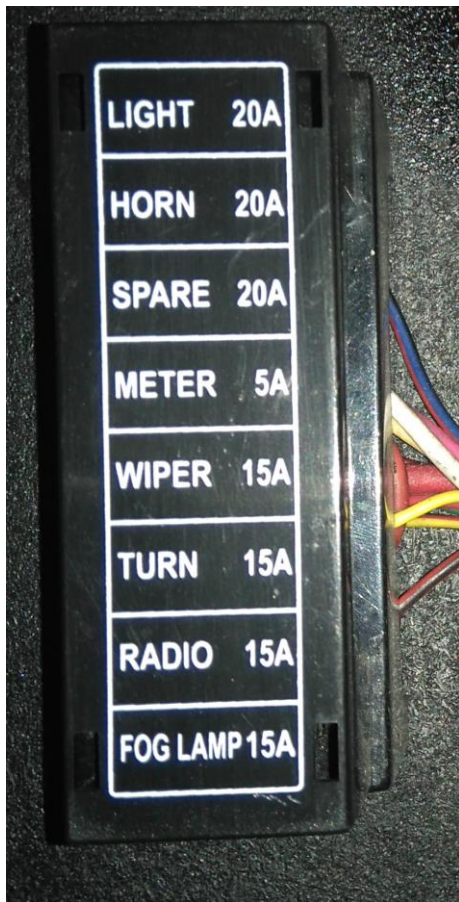
**Figura 28.** Farolas traseras stop, luces media y reversa.



### 6.2.8 Caja de fusible.

Esta caja fusible cuenta con una cavidad de 8 fusibles de tal manera que cada componente que se vaya a utilizar tenga su debido fusible. Esta caja fusible se le instalo al sistema por su gran utilidad y fácil manejo que tiene. Figura 29.

**Figura 29.** Caja de fisible.



### 6.2.9 Luces led.

Los led se usan como indicadores en muchos vehículos. Los led en su principio emitían luz roja de baja intensidad, pero los ledes actuales emiten luz de alto brillo en el espectro infrarrojo, visible y ultravioleta. Figura 29.

Estos se utilizaron el banco de pruebas ya que dan una gran presentación en el tablero, los indicadores fueron asignados a direccionales,

Encendido Switch, luz media y luz bajas.

**Figura 29.** Luces led.





### 6.2.10 La Corneta.

Este banco de pruebas cuenta con una corneta eléctrica que en gran parte hace parte de la seguridad vial en un vehículo, este se instala en el cuerpo trasero del montaje de freno. Figura 30.

**Figura 30.** Corneta.

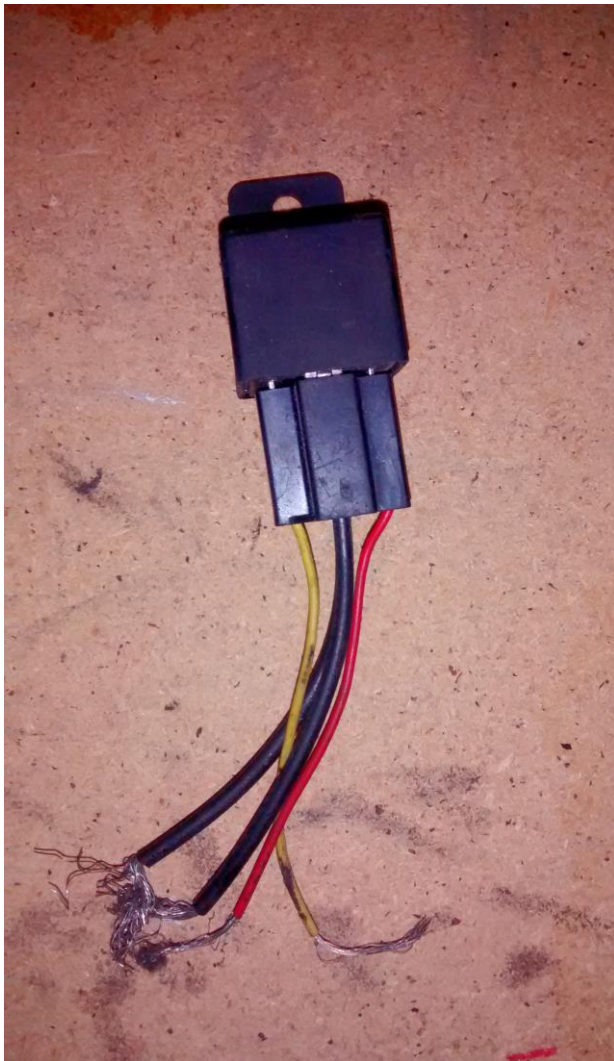


### 6.2.11 Los Relés.

O también llamado solenoides. Un solenoide es un interruptor parecido a lo común, como un interruptor de corneta, la única diferencia es que está el de la corneta necesita un dedo quien lo accione. Y un relé utiliza un tipo de actuador lineal. Que cuando le inducen una corriente equivalente a 12 v este actúa y permite el paso de una corriente eléctrica que va directa al componente asignado. Figura 31.

Estos relés comúnmente vienen con un sócalo el cuales va a servir de soporte para el solenoide.

**Figura 31.** Relés.



### 6.2.12 Interruptor reversa y corneta.

Un interruptor 12v es un componente que al accionar permite pasar una corriente eléctrica, este elemento se utiliza para los vehículos, hogar etc.

Estos elementos se utilizaron para en banco de pruebas de manera que fueran totalmente funcionales para el sistema eléctrico de reversa y también utilizado en el sistema de corneta.

El interruptor que se muestra en la figura 32. Tiene la particularidad de accionarse al halar. Y por otra parte la figura 33. Es un interruptor de pulso.

**Figura 32.** Interruptor reversa.



**Figura 33.** Interruptor corneta.



### 6.2.13 Interruptor de estacionamiento.

El interruptor de estacionamiento, figura 34. Es muy importante a la hora de saberse la verdad, ya que sin este podríamos ocasionar un accidente en carreteras o dentro de la misma ciudad, ya que estas son las que le hacen saber a otro conductor, que el carro esta estacionado. De esta manera las otras personas lo toman como un llamado de atención de estas y saben que están prendidas por muchas circunstancias del momento.

Este convencional interruptor es universal, práctico a la hora de instalar en un sistema eléctrico de un vehículo.

**Figura 34.** Interruptor estacionamiento.



#### 6.2.14 El Switch.

Es un dispositivo mecánico que conecta y desconecta un circuito electrónico a voluntad. Los Switch cubren una gama amplia. Figura 35. Muy utilizados en los encendidos de los autos o conexión de instrumentos en el vehículo.

El componente que vamos a utilizar para el siguiente tablero, nos permite girarlo hacia la izquierda de tal manera que podamos prender los accesorios, y para el lado derecho tendríamos adicionalmente la ignición que en este caso no corresponde al trabajo planteado. Para el lado derecho también podemos encontrar el stop y todo el sistema eléctrico de un vehículo.

**Figura 35.** Switch.



### 6.2.15 Faros de direccionales.

Los faros de direccionales, figura 36. Son elementos que están compuestos por; la base está compuesta de plástico el cual se le adaptan las platinas bien sea de acero o aluminio el cual servirán como contacto para el bombillo. Este va con una cubierta en acrílico. La cual la protege de humedad y de la exposición al aire libre.

Las direccionales que se le montaran al proyecto son muy útiles ya que no ocupan demasiado espacio y tienen un buen diseño que se ajusta a lo necesario.

**Figura 36.** Faros direccionales.



### 6.3 DISEÑO Y EJECUCION DEL PROYECTO.

El diseño de un banco de pruebas de luces de un vehículo se elaboró semejante a un carro convencional, siendo este un sistema muy común en los carro baja gama, se buscó diseñar el banco de pruebas lo más didácticamente para un fácil y buen aprendizaje.

Una vez adquirido el elemento necesario se llevó a cabo el ensamblaje del banco de luces de un vehículo. En la figura 37, podemos ver que todo el sistema eléctrico se controla desde un tablero el cual fue elaborado manualmente. Y tiene los siguientes elementos. 1) Interruptor estacionario y/o emergencia. 2) Switch encendido. 3) Interruptor reversa. 4) Interruptor de corneta. 5) Interruptor de luces medias, saludo, altas, bajas, dirección derecha y dirección izquierda. 6) Testigo y/o indicador led de dirección derecha. 7) Testigo y/o indicador led de dirección izquierda. 8) Testigo y/o indicador led de luces medias. 9) Testigo y/o indicador led de luces altas. 10) testigo y/o indicador led encendido. 11) soporte tablero.

**Figura 37.** Tablero de interruptores e indicadores led.



Por otra parte se diseñó un sistema de pedal para el sistema de freno, el cual asemeja en gran parte el de un automóvil. En la figura 38, podemos observar un básico pero didáctico ejemplo. 1) Interruptor freno. 2) Palanca accionamiento. 3) Resorte. 4) Lamina en L. 5) Bisagra.

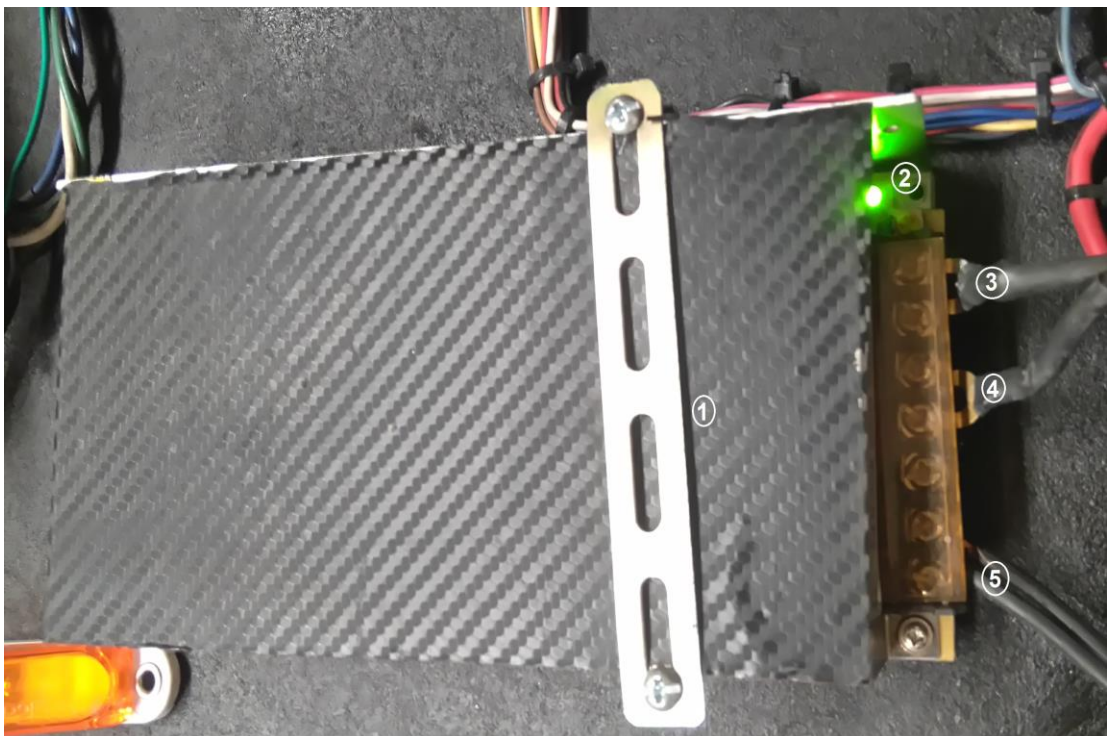
**Figura 38.** Pedal de freno.





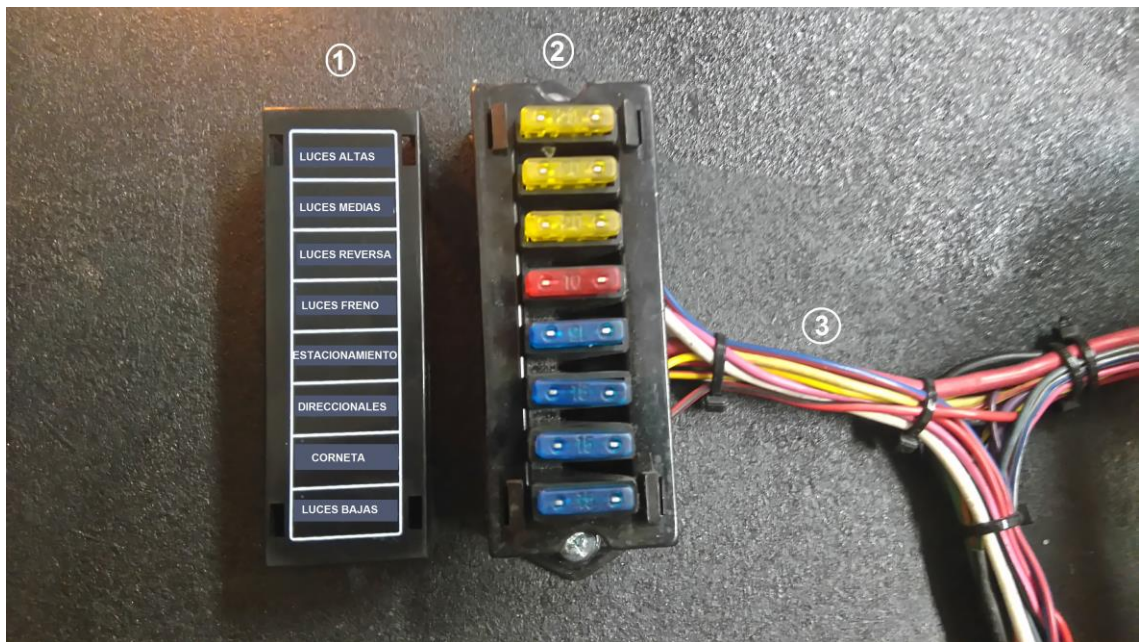
Se procedió a instalar un componente muy básico y muy funcional. A la hora de pensar en nuestros estudiantes y su comodidad, el regulador de voltaje **110V AC** a **12V DC**, este componente reemplazaría la batería 12 voltios. Figura 39. 1) Soporte. 2) Indicador encendido. 3) Salida corriente 12v. 4) Masa. 5) Corriente alterna 110v.

**Figura 39.** Instalación regulador.



Para el sistema eléctrico de un vehículo es muy importante asegurarnos, si ocurre algún corto circuito, estén libres de dañarse los elementos que conlleva el sistema eléctrico, por ende instalamos una caja de fusibles la cual alberga 8 puestos, en este caso se utilizó un fusible para cada componente. La figura 40. Nos muestra, 1) cubierta. 2) cuerpo de caja fusible. 3) instalación eléctrica.

**Figura 40.** Distribución caja fusibles.



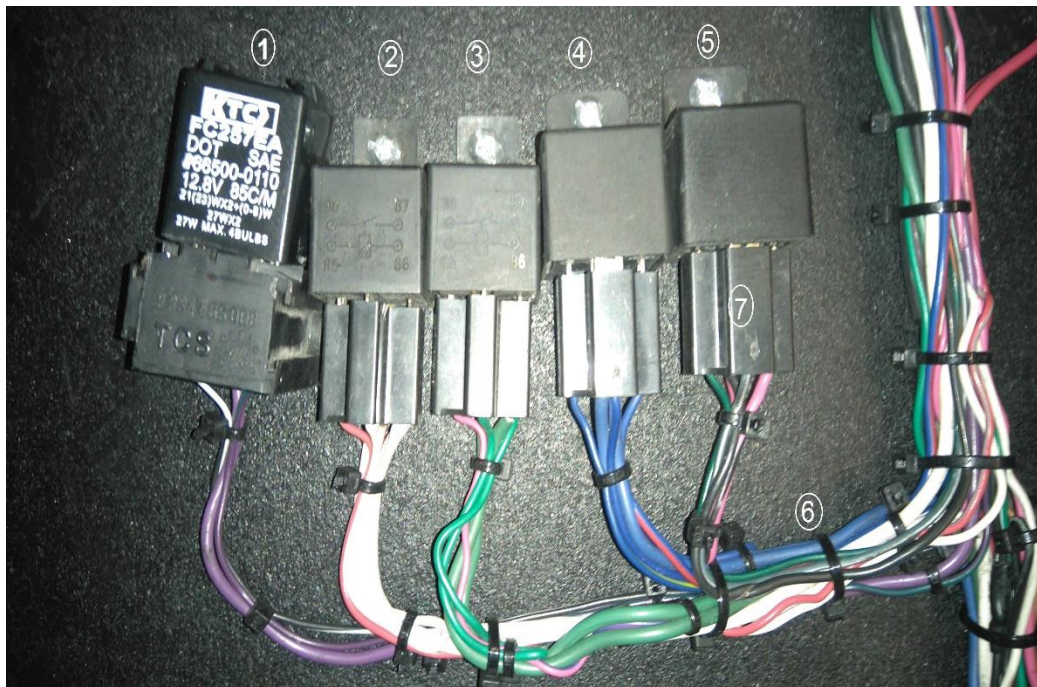
Entre todo el sistema eléctrico de luces podemos ver los faros asentados en su posición. Figura 41. Nos permite observar el sitio que están ubicados cada uno de los elementos que las componen, estos son: 1) luces media. 2) Faros. 3) Bombillos halógenos. 4) Zócalos para bombillos.

**Figura 41.** Faros instalados.



Este sistema corresponde a los disyuntores también llamados relés, estos se encuentran instaurados cerca de la caja fusibles, ya que estos dos deben de tener una conexión casi que obligatoria para proteger los elementos de alto consumo de corriente. Cada disyuntor tiene su funcionalidad diferente como se muestra en la figura 42. Las cuales son: 1) Relé luces intermitentes. 2) Relé luces altas. 3) Relé luces media. 4) Relé luces bajas. 5) Relé corneta. 6) Instalación eléctrica. 7) Zócalo de relés.

**Figura 42.** Alojamiento disyuntores y/o relés.



Se elaboró una base la cual soportaría y le daría un aspecto dinámico a los faros trasero. Este soporte fue fabricado por nuestras mismas manos e instalado en un punto, con un Angulo para su mayor visibilidad. Figura 43. 1) Faro trasero. 2) Soporte.

**Figura 43.** Soporte faros traseras.



Teniendo todos los componentes ubicados en su posición, se procedió a la conexión del ramal eléctrico el cual fue debidamente organizado para una mayor presentación, estos se aseguraron con correas plásticas negras. El sistema eléctrico de un vehículo convencionalmente, salen de fábrica con una cubierta que protege a los cables de la humedad y de la exposición al aire libre, pero en este caso todos los alambres quedaron a exposición visual para un mayor aprendizaje a la hora de revisar una posible falla en el sistema eléctrico.

**Figura 44.** Instalación eléctrica.



Posteriormente al haber instalado los componentes y sus respectivas conexiones se logró tener como resultado un sistema eléctrico de luces de un vehículo, el cual se compone de los siguientes elementos. Figura 45. 1) Faros delanteros. 2) Tablero. 3) Soporte tablero. 4) Regulador y/o batería. 5) Corneta. 6) Pedal freno. 7) Caja fusible. 8) Sistema eléctrico y/o alambres. 9) Disyuntores. 10) Direccionales. 11) Faros traseros.

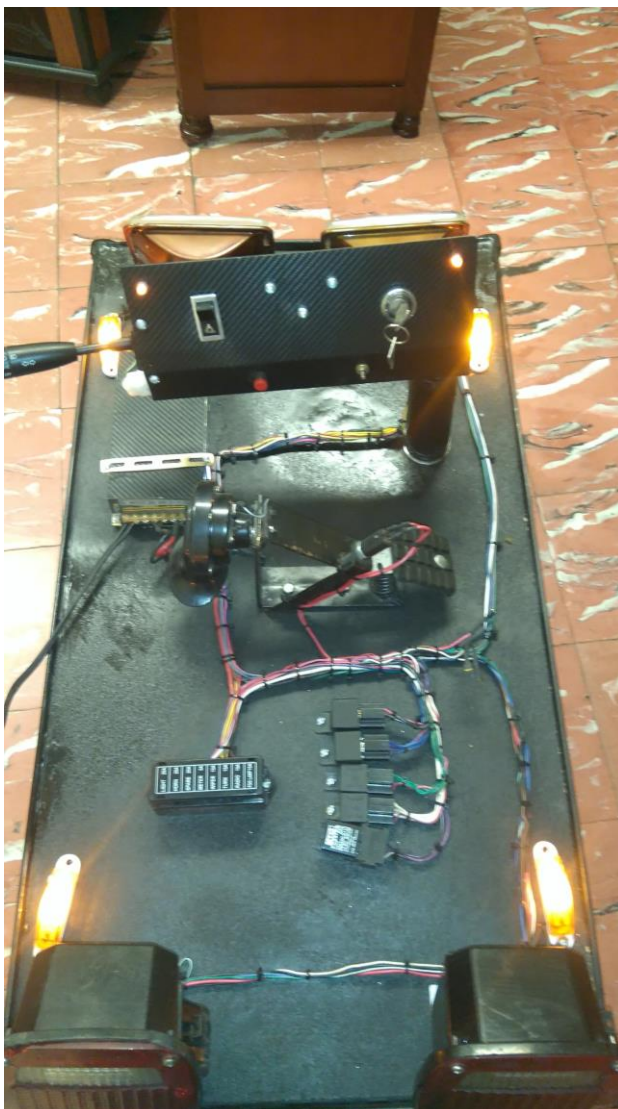
**Figura 45.** Componentes del sistema de luces de un vehículo.



#### 6.4 REALIZAR PRUEBAS.

El banco de pruebas se instaló con satisfacción. Se realizaron pruebas de cada uno de los elementos instalados. Se comenzó verificando el perfecto funcionamiento de la estacionarias o también llamadas paradas de emergencia. En la Figura 46. Se puede observar las cuatro bombillas amarillas en su perfecto funcionamiento.

**Figura 46.** Funcionamiento de estacionarias.





Por otra parte podemos ver el funcionamiento de las direccionales trabajado independientemente. Figura 47,48.

**Figura 47.** Direccional izquierda.



Figura 48. Direccional derecha.



**Figura 49.** Verificación luces medias delanteras.



**Figura 50.** Verificación luces diurnas traseras.



**Figura 51.** Inspección luces traseras.



Como se puede observar en la siguiente imagen las luces de freno son más intensas con diferencia a las luces traseras diurnas, estando estas dos en la misma cubierta de los faros traseros.

**Figura 52.** Inspección luces de freno.



**Figura 53.** Luces bajas encendidas.



Si bien vemos la diferencia entre la anterior y la siguiente imagen podemos ver que la figura 54, tiene más brillo ya que esta está en modo de luces altas gracias al bombillo halógeno que tiene un aspecto antes explicado.

**Figura 54.** Luces altas encendidas.



En la figura 55, podemos ver los testigos o luces led que nos indican lo siguiente.  
1) Direccional derecha. 2) Direccional izquierda. 3) Luces media. 4) Luces altas.  
5) Switche prendido.

**Figura 55.** Luces led del tablero encendido.



## 7 RECURSOS

### 7.1 HUMANOS

Tecnóloga en mecánica automotriz, y un asesor tecnólogo en el área de electrónica.

### 7.2 TECNICOS

**Tabla 3.** Materiales para la fabricación.

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor</b>
Faros delanteros	2 unidades	22.000
Faros traseros	2 unidades	40.000
Direccionales	4 unidades	20.000
Interruptor freno	1 unidad	4.000
Interruptor corneta	1 unidad	2.500
Interruptor estacionarias	1 unidad <sup>1</sup>	16.000
Conmutador luces	1 unidad	55.000
Lamina de acero para el tablero	1 unidad	3.000
Tubo para soporte tablero	1 unidad	1.000
Luces led	5 unidades	15.000
Bombillos halógenos	2 unidades	12.000
Corneta	1 unidad	17.000
Cable	40 metros	40.000

Regulador	1 unidad	70.000
Caja fusible	1 unidad	14.000
Fusibles	8 unidades	4.000
Disyuntores	4 unidades	32.000
Flazer	1 unidad	14.000
Zócalos	7 unidades	24.500
Switche	1 unidad	15.000
Ángulos de acero 1/2	772 cm	28.000
Soldadura	5 unidades	1.500
Tabla	1 unidad	16.000
Terminales	90 unidades	35.000
Tornillos	25 unidades	5.000
Abrazaderas plásticas	100 unidades	10.000
	<b>TOTAL</b>	<b>516.500</b>



## 8. CONCLUSIONES.

- la elaboración de este tipo de trabajo permite llevar a cabo muchos conocimientos técnicos y teóricos que adquirimos en el desarrollo de la tecnología.
- El banco de pruebas se construyó a semejanza de vehículos convencionales, aunque no se aleja de las nuevas generaciones que están ahora en día.
- los módulos didácticos de este tipo son fundamentales para que los conceptos que se ven en clases se puedan visualizar en la práctica, y de esta manera sean más entendibles para poderlos aplicar en la realidad.
- Recomiendo visitar este trabajo a todo aquel que tenga conocimiento, ya que es un trabajo bien elaborado y puede ser beneficiario de un amplio conocimiento con respecto a los sistemas de luces de un vehículo.

## 9. RECOMENDACIONES.

- se recomienda ser conectado solo a una corriente alterna de 110 v, en caso contrario y sea un voltaje mayor el regulador de voltajes se alterara y pueden haber daños sin reparación alguna.
- El banco de pruebas podrá ser manipulado por cualquier tipo de persona, contando con un permiso único del profesor que este dirigiendo la clase o cualquier persona autorizada por la facultad de mecánica.
- se invita a otros estudiantes a desarrollar e investigar otros tipos de tecnologías en el área de electrónica automotriz y así podría aplicarse nuevos sistemas al banco de pruebas.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Circuitos electrónicos del automóvil. Renault 9 1998, Chevrolet Swift 1997.
- Manual de electricidad automotriz (Senati).
- Taller electromecánico en el barrio caribe (Medellín).
- Manual de electricidad automotriz. (haynes).

## **CIBERGRAFIA**

[http://es.wikipedia.org/wiki/Iluminaci%C3%B3n\\_automotriz](http://es.wikipedia.org/wiki/Iluminaci%C3%B3n_automotriz)

<http://www.wordreference.com/>

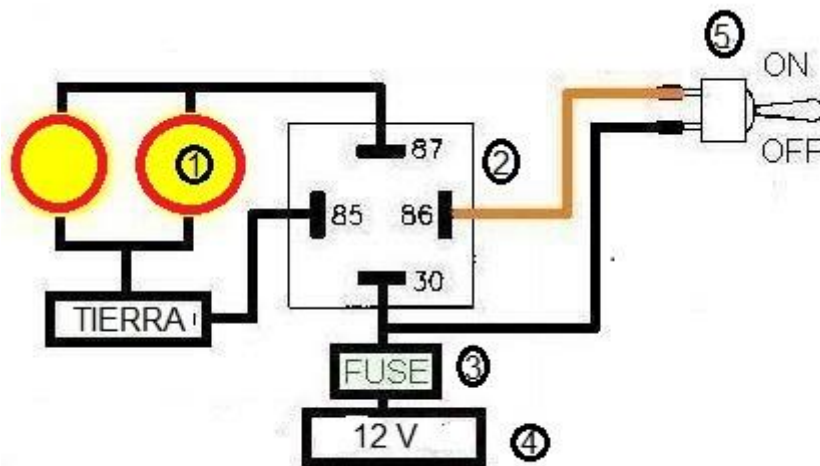
<http://sabelotodo.org/automovil/sisiluminacion.html>

<http://sabelotodo.org/automovil/sisiluminacion.html>

## ANEXO

Las siguientes imágenes corresponden a la conexión de los disyuntores o bien llamados relés. Figura 56. Se compone de lo siguiente. 1) Luces. 2) Relevador. 3) Fusible. 4) Corriente 12 v. 5) Interruptor.

**Anexo A.** Conexión básica relevador.



La anterior imagen también hace referencia a la conexión de las luces bajas, medias, altas y la corneta.

En la Figura 57, podemos encontrar la conexión del sistema de direccionales y/o estacionarias con las siguientes características. Estas son: 1) Bombillos. 2) Interruptor estacionario. 3) Conmutador luces direccionales. 4) Switch. 5) Corriente 12 v. 6) Fusible.

**Anexo B.** Conexión estacionarios y/o direccionales.

