



Departamento de Automoción
I.E.S. "LA MARXADELLA"
C/ Padre Méndez, 151
46900 Torrent - Valencia
Tlf.: 96 155 6400
Fax: 961564769



PERFÍL ELECTROMECAÁNICA - EQUIPO A
CIRCUITO DE CARGA Y ARRANQUE
EN EL AUTOMÓVIL

Alumnos: Adrián Hoyo López y Enrique Martín García
Profesor: Antonio Hernández Olivas
Usuario centro: 347MARXADELLA



*Concurso de Jóvenes
Técnicos en Automoción*
COMPROMISO CON LA FORMACIÓN PROFESIONAL

ÍNDICE:

<u>1. INTRODUCCIÓN</u>	Página 3
<u>2. NORMATIVA EN LOS TALLERES DE ELECTROMECAÁNICA</u>	4
2.1. Características del taller de electromecánica	4
2.2. Legislación sobre seguridad e higiene en el taller	5
2.3. Legislación sobre gestión medioambiental en los talleres de electromecánica	6
<u>3. CIRCUITO DE CARGA EN EL AUTOMÓVIL</u>	7
3.1. Fundamentos y características del alternador	7
3.2. Pruebas y comprobaciones del alternador	7
3.3. El regulador de los alternadores	8
3.4 La batería	9
<u>4. CIRCUITO DE ARRANQUE EN EL AUTOMÓVIL</u>	12
4.1. Fundamentos y características	12
4.2. Pruebas y comprobaciones	14
<u>5. CASOS PRÁCTICOS:</u>	15
5.1. Comprobación del alternador. Pruebas en el vehículo	15
5.2. Comprobación eléctrica del funcionamiento del relé de arranque	16
5.3. Simulación práctica de cómo actuar en caso de necesitar arrancar un vehículo con la ayuda de otro mediante pinzas de conexión	17
<u>6. CONCLUSIÓN</u>	19
<u>7. BIBLIOGRAFÍA</u>	20
<u>8. AGRADECIMIENTOS</u>	20
<u>9. REALIZACIÓN</u>	20

1. INTRODUCCIÓN

Los mecanismos de arranque del motor y de carga de la batería no han variado significativamente desde hace bastantes años. Seguimos empleando un motor de arranque, más o menos grande, para generar el movimiento suficiente para arrancar el motor y, además, seguimos empleando un alternador para generar la corriente necesaria para cargar la batería y suministrar suficiente corriente para el resto de consumidores en el automóvil.

Lo que de verdad ha cambiado es la gestión de estos mecanismos:

- El motor de arranque se ha diseñado para soportar la vida de duro trabajo durante la vida útil del vehículo, asiéndose menor el mantenimiento del mismo. Ya no se suelen reparar los motores de arranque en los talleres, por lo que si se comprueba que estos fallan, se sustituyen por un motor de arranque nuevo o reconstruido. Pero si que es verdad que para favorecer el funcionamiento del motor de arranque estos se han dimensionado de tal forma que aguanten el aumento de ciclos de trabajo que se dan al circular por ciudad o al ser empleados con nuevos sistemas de parada y arranque del motor.
- También sucede algo parecido con el alternador. Cada vez son más los circuitos eléctricos/consumidores que se montan en los vehículos, por lo que los alternadores han de trabajar más duro para proporcionar la corriente suficiente para estos y para cargar la batería. No obstante, al aumentar a carga de trabajo del alternador se aumenta el consumo de fuerza del motor necesaria para mover este componente, por lo que perjudicamos las características de nuestro automóvil. Por eso se han implementado ciertos sistemas al circuito de carga como son los frenos regenerativos, cuya función es la de suministrar corriente para cargar la batería en los procesos de frenada del motor. De esta forma se puede bajar el consumo del alternador y la fuerza de arrastre del motor.

Novedosos sistemas de START-STOP, o lo que es lo mismo, arranque y parada automática del motor en ciertas condiciones, favorecen la reducción del consumo de combustible y por tanto, bajan las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.



2. NORMATIVA EN LOS TALLERES DE ELECTROMECAÁNICA

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL TALLER DE ELECTROMECAÁNICA

El taller de electromecánica del I.E.S. “La Marxadella” dispone de las siguientes áreas o zonas.

1. Área de recepción:

El acceso de vehículos a los talleres del centro es por la zona **sur** de nuestro edificio, nada más acceder al recinto llegamos al taller de electricidad. Lo primero que hacemos es preparar y rellenar una orden de trabajo y realizamos un presupuesto en el ordenador ubicado en el despacho habilitado para ello.



2. Área de electricidad:

En el taller de electricidad nos encontramos con varias zonas diferenciadas:

- Zona de vehículos: donde se ubica el vehículo a comprobar y reparar.
- Zona de comprobación de piezas desmontadas, donde se comprueban todos aquellos componentes que debemos verificar.
- Zona de baterías: el taller dispone de una zona de comprobación, carga y mantenimiento de baterías, para que los vehículos salgan del taller en las mejores condiciones posibles
- Almacén: es donde se encuentran los elementos de comprobación, sustitución, verificación y repuestos, material necesario para realizar una reparación del vehículo en condiciones.



6. Acabado final (control de calidad):

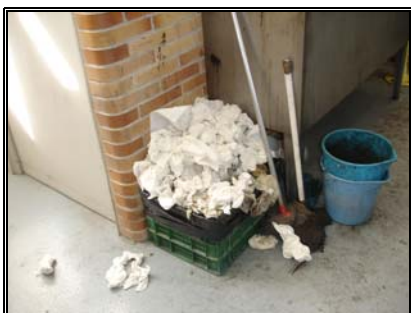
Una vez reparado el vehículo éste es preparado para entregárselo a su dueño. En este punto limpiamos el vehículo, comprobamos que todo esté en condiciones y que la reparación funcione en perfectas condiciones.



2.2. LEGISLACIÓN SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TALLER

A continuación se describen a través de fotografías los riesgos y acciones más peligrosas que el alumno realiza en el taller de electromecánica y sus principales medidas de protección:

ACCIONES INCORRECTAS



Desorden de vehículos, material o herramienta en el área de electromecánica



Realizar trabajos sin las protecciones adecuadas.



Utilización de las herramientas incorrectas para el trabajo.

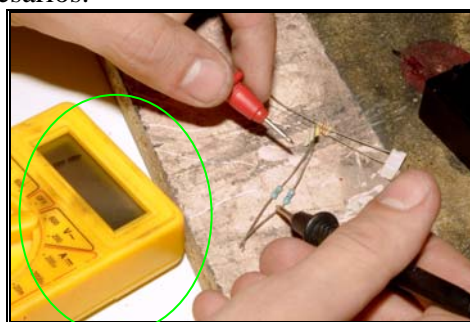
ACCIONES CORRECTAS



Orden y limpieza en el área de electromecánica.



Realizar todos los trabajos con los EPIS necesarios.



Utilización de las herramientas correctas para el trabajo.

Epis



Guantes de mecánico



Guantes químicos



Gafas de protección

Medidas de protección colectivas en nuestro taller:

Manguera



Extintor



Señalización



2.3 LEGISLACIÓN SOBRE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LOS TALLERES DE ELECTROMECAÁNICA

La actividad desarrollada por los talleres, está sometida a legislación estatal y autonómica en materia de gestión de residuos. Los residuos los clasificamos como peligrosos y no peligrosos o inertes y éstos se gestionan por empresas autorizadas que tratan los residuos reciclándolos ya sean por medios físicos (mecánicos) o químicos, para la obtención de materias primas, energía o neutralizarlos para un nuevo uso.

El incumplimiento de la *Ley 10/200 de Residuos de la Comunidad Valenciana* constituye una infracción administrativa que puede ser muy grave, grave o leve. Pudiendo significar multas de más de 30.000 euros y la clausura definitiva, temporal o parcial de las instalaciones.

Para cumplir la normativa es necesaria una buena sensibilización por el medio ambiente y esto se consigue con una herramienta ineludible como es la educación. En el IES “La Marxadella” se gestionan los diferentes residuos que se producen y tenemos una Empresa Gestora contratada que se encarga de recogerlos y gestionarlos.

De esta forma, intentamos colaborar con la protección del medio ambiente y nos vamos concienciando, ya que en un futuro próximo formaremos parte del mundo laboral. Seremos futuros empresarios, jefes de taller o trabajadores con responsabilidades en el ámbito laboral y personal.



3. CIRCUITO DE CARGA EN EL AUTOMÓVIL

3.1. FUNDAMENTOS Y CARACTERÍSTICAS DEL ALTERNADOR

Los alternadores son máquinas capaces de suministrar corriente incluso al ralentí.

Ventajas del alternador frente a la anticuada dinamo

- Mayor gama de velocidad de giro.
- Evita problemas producidos en el colector
- Permite velocidades de rotación de mas de 14.000r.p.m
- Solo necesita un elemento regulador.
- Son más ligeros y de menor tamaño.
- Puede trabajar en ambos sentidos.
- Tiene una vida superior a la dinamo.



Estructura del alternador

- Tapa de soporte lado anillos rozantes.
- Tapa de soporte lado de accionamiento.
- Ventilador.
- Polea
- Rectificador.
- Rotor
- Estator
- Regulador.



Funcionamiento del alternador

El devanado del circuito de excitación es alimentado por una corriente que pasa a través de las escobillas y los anillos rozantes. Puesto en rotación, el rotor induce en los devanados del estator una corriente alterna que necesita ser rectificada por los diodos de potencia.

3.2. PRUEBAS Y COMPROBACIONES DEL ALTERNADOR

Comprobaciones del funcionamiento sobre el vehículo

- Comprobar que el acumulador esta cargado.
- Colocar un voltímetro entre el borne + y masa.
- Desconectar el borne + y intercalar un amperímetro.
- Accionar la llave de contacto sin arrancar, la luz testigo se tiene que encender si no es así esta averiado.
- Acelerar lentamente y observar que el voltaje se mantiene
- Parar el motor y descargar un poco el acumulador, encendiendo luces 5 minutos,
- Arrancar y comprobar que el alternador carga la batería.

Otras comprobaciones sobre el vehículo

- Comprobación de la corriente de excitación.
- Comprobación de la tensión de rizado.

- Corriente de fuga del alternador.

Comprobaciones de piezas y conjuntos

- Comprobaciones del rotor
- Comprobaciones del estator
- Comprobaciones de los diodos
- Comprobación del puente rectificador.
- Comprobación de las tapas soporte y escobillas



Mantenimiento periódico del alternador

- Limpiar superficies externas del alternador
- Mirar que las ranuras de ventilación estén despejadas.
- Comprobar el estado de escobillas y de anillos rozantes.
- Comprobar el buen estado de las conexiones.
- Engrasarlo según el alternador.
- Comprobar el correcto funcionamiento.



Precauciones al actuar sobre el circuito del alternador

- Evitar los cortocircuitos de las placas entre las placas de los portafolios.
- Desconectar el alternador cuando se vayan a hacer puntos de soldadura.
- Evitar que se introduzca agua o aceite entre las ranuras.
- Cuando conectemos un cargador de baterías realizar el buen conexionado.



Tipos de alternadores

- De polos intercalados con anillos rozantes.
- De polos individuales con anillos rozantes.
- Alternadores con rotor-guía.

Pueden ser monofásicos, trifásicos de estrella o trifásicos en triángulo.

3.3. EL REGULADOR DE LOS ALTERNADORES

El principio de funcionamiento del regulador para el alternador consiste en controlar la corriente de excitación. Los tipos de reguladores para el alternador son:

- reguladores de componentes discretos
- reguladores de tecnología híbrida.

Ventajas de los reguladores electrónicos

- Tiempos de conexión más breves.
- No hay desgaste
- Reducen los tipos de reguladores
- Evita interferencias con la radio.
- Son más resistentes.
- Se reduce la tolerancia de regulación.
- Menor tamaño.

Comprobaciones del regulador electrónico

- comprobación de los diodos de excitación,
- comprobación de funcionamiento
- comprobación del diodo de protección en paralelo.

**3.4. LA BATERÍA**

La batería es requerida desde el mismo momento que queremos arrancar el vehículo, pues necesitamos una fuente de energía que suministre la energía necesaria para hacer funcionar el motor de arranque a un mínimo de revoluciones. Con el motor térmico parado o a pocas revoluciones el generador no es capaz de suministrar la energía necesaria para alimentar los cada vez más sofisticados, servicios del sistema eléctrico del vehículo. La batería es, pues, un almacén capaz de transformar la energía eléctrica que recibe el generador en energía electroquímica y almacenarla en su interior para posteriormente, cuando sea requerida, realizar el proceso contrario.

Constitución de la batería

- Monobloque: Forma la caja o recipiente, tiene 3, 6 o 12 celdas independientes en cuya parte interior están los elementos bañados en el electrolito.
- Tapa: Cierra el monobloque y tiene tantos orificios como celdas hay en la batería.
- Placas: Pueden ser + o -, compuestas por una rejilla como soporte y material acumulador.
- Separadores: Impiden el contacto físico entre placas.
- Electrolito: Está compuesto por un 33% de ácido sulfúrico y un 67% de agua destilada.

Proceso electroquímico de la batería. Proceso de descarga:

Al conectarle un consumidor a la batería la corriente hace que el ácido sulfúrico reaccione con la placa positiva liberando oxígeno por lo que los electrones toman el sentido real de la corriente, en la negativa se ceden electrones al circuito exterior cuando el plomo reacciona con el ácido.

Proceso electroquímico de la batería. Proceso de carga:

Al colocar un generador en paralelo el sentido de la corriente va al contrario y se invierte el proceso, aumentando la densidad del electrolito, así el material activo se transforma en peróxido de carbono en la + y en plomo esponjoso en la -, si al terminar la carga se sigue dando corriente se puede producir el fenómeno de la electrolisis con lo que se pierde agua.

Características de las baterías

- Capacidad(C): Es la cantidad de electricidad que es capaz de dar, desde el estado de plena carga hasta quedar descargada.
- Tensión nominal: Es la indicada por el fabricante en la placa de características.
- Tensión en vacío: Al medirla con un voltímetro tiene que dar la tensión de la batería ya que no tiene consumidores.
- Tensión eficaz: Es la tensión en bornes con consumidores.
- Rendimiento: es la relación de amperios-hora dados por la batería a un consumidor hasta quedar descargada.

Proceso de trabajo con baterías**Sustitución de baterías:**

- Paso1:

Retirar la Batería: Una vez que ha determinado que necesita cambiar la batería o retirarla para su carga, proceda a retirar el terminal negativo, con cuidado de no dañarlo, y luego el Positivo, nunca al revés ya que si hay vapor de electrolito de la batería en el exterior de esta puede producirse una deflagración. Además, comprueba que los terminales de la batería no hagan contacto, una vez desconectados, con las partes metálicas del vehículo (cúbrelas con material aislante) y evita que se toquen entre ellos.



Ahora con ayuda de una llave quita el sistema de fijación de la batería, en este punto agárrela con firmeza y quítela del coche.

Es importante dedicarle en este momento un poco de tiempo a limpiar los terminales y la bandeja con una solución de agua caliente y un poco de bicarbonato de sodio. Si es necesario use un cepillo de alambre o lija para limpiar bien los terminales.

- Paso2:

Colocar la batería nueva o recargada: Cuando compre la nueva batería, asegúrese de que sea del tamaño adecuado y la orientación correcta. La mayoría de los vendedores pueden aconsejarle si le dice la marca y modelo de vehículo. Coloque con cuidado la nueva batería en la bandeja. Vuelva a controlar que el Terminal positivo está del lado correcto. Conecte este Terminal en el borne positivo, apriételo y compruebe que la fijación queda firme. Repita lo mismo con el Terminal negativo. En este punto sería bueno que coloque una capa fina de vaselina alrededor del Terminal para evitar su oxidación. En tiendas de recambios podemos encontrar productos en spray que realizan la misma función y no acumulan suciedad, aunque son relativamente caros.

Proceso de comprobación:

- Inspección visual:

Cerciorarse que las características son correctas. Comprobar que en el monobloque no hay grietas ni roturas. Verificar el anclaje y la sujeción de la batería es correcta. Asegurarse que los bornes y los terminales son correctos. Que el nivel de electrolito está por encima de las placas. Tensión correcta del generador.

- Comprobación con densímetro:

Un densímetro consta de un tubo exterior transparente resistente al ácido en la parte superior una pera de goma para succionar el ácido de las baterías.



Para una correcta medida tendremos que succionar varias veces el electrolito antes de hacer la medida visible al ojo. El flotador no debe tocar el tubo. El nivel superior del electrolítico sobre la escala marca la lectura. La batería tiene que estar en reposo. Con el nivel de electrolito los valores no serán correctos si acabamos de añadir agua.

Y a la temperatura de 25°C, pues a distinta temperatura que hacer una corrección de la densidad y el estado de la carga. El estado de la carga la podemos determinar en la tabla de densidades.



Tabla densidad-carga	
Densidades a 25°C	Carga
1,270-1,290	100%
1,230-1,250	75%
1,200-1,220	50%
1,170-1,190	25%
1,140-1,160	Muy poca capacidad útil
1,110-1,130	descargada

- Comprobación con polímetro:

Con el polímetro en la posición de voltímetro podemos determinar el estado de la carga de la batería. Los valores de carga de la batería vienen determinados por la tensión en vacío medida entre los bornes. Los datos están recogidos en la siguiente tabla:



Tabla tensión-carga	
Tensión de la batería	Estado de carga
Mayor o igual a 12,60	100%
De 12,50 a 12,45	80%
De 12,35 a 12,25	50%
De 12,15 a 12,00	25%

Sistemas de carga:

Sistema rápido: No es aconsejable este sistema dado que necesita mayor vigilancia que otros sistemas.

Sistemas lentos: Intensidad decreciente, intensidad a dos regímenes y intensidad constante. Esta última es la más adecuada para cualquier tipo de batería sobre todo si desconocemos el estado de la batería. La intensidad máxima de la carga debe ser el 10% de la capacidad nominal.



4. CIRCUITO DE ARRANQUE EN EL AUTOMÓVIL

4.1. FUNDAMENTOS Y CARACTERÍSTICAS

Para que el motor térmico se ponga en marcha, se precisa vencer el par de giro resistente que ofrecen los órganos que componen su cadena cinemática. Esta es la misión del sistema de arranque, compuesto por un motor de corriente continua alimentando por el acumulador y dotado de un sistema de acoplamiento comandado, entre el motor de arranque y el térmico. Para poder realizar la puesta en marcha del motor térmico mediante un motor eléctrico de reducidas dimensiones, es necesario cambiar de revoluciones por par en el volante, que se realiza mediante una reducción entre el piñón del motor de arranque y la corona del volante motor. Si el piñón estuviera constantemente engranado con la corona, al arrancar el motor térmico, el inducido del motor de arranque sería arrastrado a velocidades que producirían su destrucción. Por esto, es preciso que el engrane solo se produzca en el momento de realizar el arranque, y una vez puesto en marcha el motor térmico, el inducido no sea arrastrado por la corona.



ESTRUCTURA DEL MOTOR DE ARRANQUE

- Inducido: eje sobre el cual se encuentran troqueladas unas chapas troqueladas que forman un núcleo sobre el cual se montan los arroyamientos debidamente aislados. Encargado de crear un campo magnético capaz de hacerlo girar.

- Carcasa y conjunto inductor: la carcasa es de acero de bajo contenido en carbono, forma el cuerpo del motor de arranque. Y el conjunto inducido está formado por bobinas inductoras realizadas en hilo o pletinas de cobre recocido.
- Soporte del lado de accionamiento: realizada en fundición de aluminio en la que va montado un cojinete de bronce.
- Soporte del lado del colector: compuesto de los mismos materiales que el soporte del lado de accionamiento, sirve de apoyo para el inducido. Cierra el conjunto por el otro extremo.
- Contactor: o relé de arranque cierra el circuito batería motor de arranque a través de sus contactos. Está constituido por un solenoide con uno o dos bobinados y un núcleo móvil que se desplaza por el interior del solenoide bajo la influencia de este.
- Conjunto piñón: Encargado de transmitir el par de giro al motor térmico para su puesta en marcha. La reducción de piñón corona está comprendida entre 1/10 y 1/20.



TIPOS DE MOTORES DE ARRANQUE.

- Motores con excitación por imanes permanentes
- Motores con excitación en serie
- Motores con excitación *shunt*.
- Motores con excitación *compound*
- Motores de engranaje por horquilla y contactor: Este sistema es el más utilizado en motores de arranque para automóviles en general.
- Motores de piñón libre y engranaje por inercia. (sistema Bendix): son utilizados en pequeñas motocicletas de pequeña cilindrada y pequeños motores.

4.2. PRUEBAS Y COMPROBACIONES.**Comprobación del inducido**

- Comprobaciones visuales: comprobar que las muñequillas presenten buen aspecto, sin señales de un desgaste excesivo, rayas, gripaduras, golpes o señales de oxidación. El estriado del eje debe estar limpio también.
- Comprobaciones mecánicas: colocamos el inducido apoyando el eje sobre dos calzos en v. Con un comparador, en el núcleo de chapas y colector, medimos la excentricidad.
- Comprobaciones eléctricas: prueba de cortocircuito: mediante el tester en la posición de continuidad, comprobar que no hay cortocircuito en las bobinas. Prueba de continuidad: de nuevo, mediante el tester, esta vez en la posición de resistencia, comprobar en todas las delgas que, entre dos contiguas, la resistencia es la misma. Prueba de aislamiento: sirviéndonos de nuevo del tester, en posición de continuidad, comprobamos el aislamiento a masa entre las delgas del colector y el eje del inducido.

Comprobación de la carcasa y las bobinas inductoras

- Comprobamos, en este caso, al ser con imanes, que no hay desperfectos en carcasa e imanes, y que estos ejercen su función de atracción.

Comprobación de los soportes lado colector y lado accionamiento

- Comprobación de los soportes en donde se aloja el inducido.
- Comprobación de los portaescobillas: No estén deformados, y el deslizamiento de las escobillas sea libre, y no estén sucias, rotas ni deformadas.
- Prueba de aislamiento: por medio del tester en posición de continuidad, de forma que colocando las puntas sobre el portaescobillas positivo y sobre la carcasa, este permanezca mudo.
- Comprobación de las escobillas: longitud adecuada, aparte de que no presenten desprendimientos de material.
- Comprobación de la presión que ejercen los muelles.

**Comprobación del conjunto piñón**

- Verificamos el buen estado del piñón, y que los dientes no presenten deformaciones ni desgastes en sus frentes.
- Las acanaladuras interiores del conjunto piñón, no presenten deformaciones o partículas extrañas en su interior.
- Comprobar que la rueda libre funcionaba correctamente, quedando bloqueada en un sentido de giro, y girando libremente en el contrario.

**Comprobación del contactor o relé**

- Prueba de eficacia: Introduciendo manualmente el núcleo del contactor, hasta el final de su recorrido, comprobar que el tester en posición de continuidad, suena al colocar las puntas sobre los bornes del relé.
- Control de las resistencias de sus arrollamientos: efectuar la medición por medio del tester en posición de resistencia, entre el borne 50 y masa.

5. CASOS PRÁCTICOS

5.1. COMPROBACIÓN DEL ALTERNADOR. PRUEBAS EN EL VEHÍCULO

Sobre el vehículo de prácticas, analizamos el caso de las pruebas y comprobaciones que se deben realizar para verificar el estado del alternador cuando este se encuentra montado en el vehículo. Las pruebas de piezas y componentes, que tan fácilmente pueden realizarse siguiendo las orientaciones de los libros de EDITEX o PARANINFO, quedarían aparcadas y a expensas de que las realizadas sobre vehículo indicasen alguna anomalía en el circuito.

1.- Comprobar que el acumulador esta cargado

2.- Colocar un voltímetro entre el borne + y masa

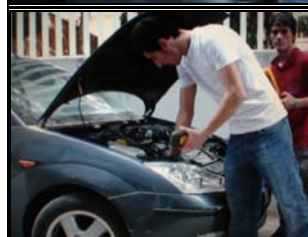
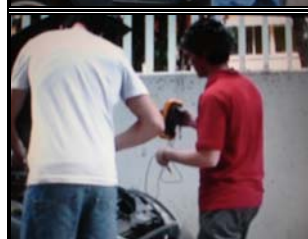
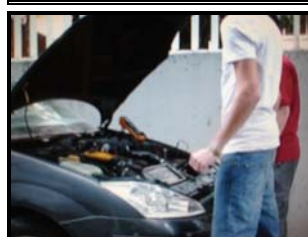
3.- Desconectar el borne + y intercalar un amperímetro

4.- Accionar la llave de contacto sin arrancar, la luz testigo se tiene que encender si no es así esta averiado

5.- Acelerar lentamente y observar que el voltaje se mantiene

6.- Parar el motor y descargar un poco el acumulador, encendiendo luces 5 minutos

7.- Arrancar y comprobar que el alternador carga la batería



5.2. COMPROBACIÓN ELÉCTRICA DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ DE ARRANQUE

Sobre banco de trabajo hemos realizado la colocación, conexión y comprobación del relé del motor de arranque. Esta sencilla prueba determinará el estado de funcionamiento del relé, así como el estado de los contactos del mismo y el cableado.

1.- Sujetar el motor de arranque en el tornillo de banco.



2.- Conectar el cable de negativo de batería en la carcasa.



3.- Conectar el cable de positivo de batería en el borne 30 del relé.



4.- Usando otro cable desde positivo de batería, tocamos en el borne 50 del relé.



5.- Comprobar que el piñón sale.



6.- Comprobar que el piñón gira.



5.3. SIMULACIÓN PRÁCTICA DE CÓMO ACTUAR EN CASO DE NECESITAR ARRANCAR UN VEHÍCULO CON LA AYUDA DE OTRO MEDIANTE PINZAS DE CONEXIÓN

Alguna vez nos hemos encontrado con la necesidad de tener que arrancar nuestro vehículo con otro al estar la batería descargada. El método más común para solucionar este contra tiempo si el coche es un turismo, es empujar el vehículo.

Pero existe un método mucho más práctico y fácil, usando la batería de otro coche. Para ello solo será necesario disponer de unas pinzas y establecer un puente entre ambas baterías. No obstante antes de ponerla en práctica es aconsejable consultar el manual del usuario por si hay alguna especificación al respecto.

Primer paso:

Tenga a mano un juego de pinzas. Estas que pinzas permitirán realizar el puente entre baterías. Generalmente son un cable negro y otro rojo. Con el cable rojo se interconectara en los bornes positivos (+), y con el cable negro en los negativos (-) de las baterías. La primera medida de seguridad antes de conectar las baterías es cerrar el interruptor de arranque en ambos para mantener desconectado dicho circuito. Tenemos que tener desconectados todos los circuitos eléctricos de vehículo para evitar consumos de energía. Es fundamental que las carrocerías de ambos coches estén separadas, y que no se toquen para evitar cortocircuitos entre ambas.

Segundo paso:

Localice donde están situadas las baterías, según marcas están pueden estar colocadas delante o detrás incluso debajo de los asientos traseros de pasajeros. Una vez localizadas identifique sus bornes positivo y negativo. A continuación colocaremos primero el cable rojo en el positivo de la batería cargada. Ese borne se identifica con el símbolo más (+). Y por lo más común suele ser algo más grande que el negativo.

Tercer paso:

Ahora colocaremos el otro extremo del cable rojo en el positivo de la batería descargada. Es necesario prever que una vez colocadas las pinzas en los respectivos bornes no se puedan liberar por si solas, para que no puedan tocar alguna parte metálica del vehículo y con ello provocar un cortocircuito.

Cuarto paso:

Fijadas las dos pinzas de +(cable rojo), a los bornes + de ambas baterías, coloque una pinza de – (cable negro), al borne –, de la batería cargada.

Quinto paso:

Por ultimo, fije la otra pinza –, a alguna parte metálica del vehículo, es importante que la conectemos en algún lugar limpio para el buen contacto de esta. Por seguridad, colocaremos esta ultima pinza, alejada de la batería y de cualquier punto donde pueda existir combustible depositado, de esta forma evitará el producir explosiones y también fijarnos donde colocamos los cables ya que así evitaremos que pueda rozar con algún mecanismo en movimiento, evitando de esta manera producir cortocircuitos, el pelado del cable, etc.

Sexto paso:

Después de haber realizado estos pasos, comprobaremos las conexiones para asegurar que no se han invertido las polaridades de los cables. Después de todo, arrancaremos el motor

del vehículo que tiene la batería cargada, y aceleramos un poco para recargar la batería bien para que no haga esfuerzo alguno al arrancar el otro vehículo. Pasado unos minutos, apaga el vehículo e inmediatamente intentamos arrancar el vehículo de la batería descargada. Cuando arranque, acelere y mantenga el vehículo en marcha para que la batería adquiera algo de carga.

Si el vehículo no arranca, comprobaremos que las pinzas están bien conectadas, si después de esto, no arranca, es probable que la batería este descargada, todo esto siempre que estemos seguros de que el problema proviene de la batería. En caso de que persistiera sin arrancar, buscaremos un electricista para que revise la instalación eléctrica o un mecánico. Si logramos que arranque, retiraremos las pinzas con cuidado de que no se toquen, y daremos unas vueltas con el vehículo para recargarla.

Si volviera a dar problemas de nuevo, comprobar que no le falte agua destilada a los vasos, puede estar también sulfatada o gastada. Si después de todo esto no se recarga la sustituiremos por una nueva, o recargarla.

1.- Localizar la batería en el automóvil



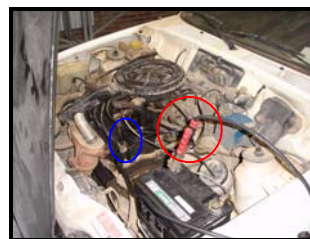
2.- En el vehículo que nos ayuda a arrancar, colocar la pinza roja en el borne positivo de la batería y la pinza negra en el borne negativo de la batería.



3.- Detalle de colocación



4.- En el vehículo que hemos de arrancar, colocar la pinza roja en el borne positivo de la batería y la pinza negra en masa, normalmente algún tornillo del motor, y siempre a más de 30 cm de la pinza roja para evitar posibles explosiones por un mal estado de la batería..



5.- Detalle de colocación



6. CONCLUSIÓN

La evolución de los sistemas de carga y arranque en el automóvil ya ha llegado. Se llama start-stop y es un mecanismo que aglutina los sistemas de carga y arranque en uno, haciendo que la combinación de ambos pueda reducir el consumo del vehículo y por tanto las emisiones contaminantes del motor.

Sistema start-stop

Cada vez hay más sistemas de este tipo y cada uno funciona de una manera - según los hemos podido leer en los comentarios de los especialistas de Bosch, en el año 2012 uno de cada dos coches nuevos incorporará la tecnología start-stop de serie. Este sistema es muy sencillo, cuándo el coche está parado, el motor también se para. Así de fácil. A ralentí un motor gasta poco, pero parado no gasta nada.

El sistema start-stop permite que te pongas en movimiento como hacíamos siempre: Pisamos el embrague, metemos primera y a acelerar. El motor de arranque, más potente que en los vehículos sin esta tecnología, hace que no pierdas nada en la operación. ¿La de contaminación y combustible que nos ahorraríamos si en los atascos todos los coches tuviesen este dispositivo?



Y si vamos a preguntar si con este sistema tenemos aire acondicionado o calefacción, pues sí, el aire acondicionado sigue funcionando, aunque lo hace con menor intensidad. Y también siguen funcionando la radio, y el sistema Bluetooth, o las luces del vehículo aunque el motor se desconecte. Lo que sucede con el aire acondicionado, al igual que con otros elementos auxiliares que demandan mucha energía, es que intervienen en la forma en la que actúa el sistema start-stop, hasta el punto de que pueden provocar que no se active el sistema, como sucede por ejemplo en algunos vehículos si se lleva la luneta térmica conectada.

Hemos de tener en cuenta que cuando el motor se apaga todo el suministro eléctrico queda a cargo de la batería, por lo que dependerá de su tensión y estado de carga —y de la demanda de energía del vehículo en ese momento— que el sistema llegue a desconectar el motor... O que sencillamente vuelva a conectarlo al poco tiempo de pararse aunque no pisemos el pedal del embrague para iniciar de nuevo la marcha. Por el mismo motivo el motor no se parará si con una temperatura exterior elevada el habitáculo todavía no se ha refrigerado y el climatizador funciona al máximo, o si llevamos el limpiaparabrisas a máxima potencia.

Los fabricantes se aseguran la fiabilidad del sistema utilizando elementos específicos o reforzando aquellos que lo necesitan, como el motor de arranque, dimensionado para soportar mayor número de ciclos.



El alternador también suele ser más eficiente que el de un motor sin start-stop, y la batería es de mayor capacidad, aunque algunos sistemas como el i-stop de Mazda recurren a una segunda batería adicional para el start-stop. Los vehículos dotados de sistema start-stop no necesitan de ningún mantenimiento adicional para el mismo.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Libros

- 1.1. Manual de prevención de riesgos en talleres de automóviles (CESVIMAP)
- 1.2. Seguridad en el mantenimiento de vehículos (PARANINFO)
- 1.3. Seguridad en el mantenimiento de vehículos (EDITEX)
- 1.4. Circuitos electrotécnicos básicos. Sistemas de carga y arranque del vehículo (EDITEX)
- 1.5. Circuitos electrotécnicos básicos (PARANINFO)
- 1.6. Técnicas del automóvil – EQUIPO ELÉCTRICO (PARANINFO)

2. Revistas

- 2.1 Autofácil
- 2.2 Fórmula CAR. Techno
- 2.3 Revista CESVIMAP
- 2.4 Revista técnica del Centro Zaragoza

8. AGRADECIMIENTOS

Para terminar este trabajo y siguiendo con la tónica que ha supuesto nuestras participaciones en esta competición, queremos dirigir nuestro especial agradecimiento a todas las personas, empresas e instituciones que nos han prestado la ayuda necesaria para conseguir la realización de este proyecto, y muy en especial a la empresa MERCEDES BENZ Comercial Valencia.

También queremos dar las gracias a nuestros compañeros que tanto nos han ayudado en la preparación y realización de los casos prácticos realizados y la búsqueda de información y que sin su colaboración no hubiésemos podido preparar un trabajo tan completo. Gracias a los profesores del Departamento de Automoción, en especial a D. Antonio Hernández y D. Jose Manuel Luna, que nos han aconsejado y orientado en la realización de este trabajo. Gracias al I.E.S. “La Marxadella” por la ayuda facilitada para realizar este trabajo dentro de las instalaciones y proporcionarnos los medios materiales necesarios. Y gracias a nuestros familiares, por el apoyo y los ánimos infundidos durante todo el tiempo invertido en esta tarea.

9. REALIZACIÓN

Este trabajo ha sido realizado por los alumnos de 2º curso del Ciclo Formativo de Grado Medio de Electromecánica de Vehículos:

D. Adrián Hoyo López

D. Enrique Martín García

El trabajo ha estado supervisado por el Profesor del departamento de Automoción:

D. Antonio Hernández Olivas

I.E.S. “La Marxadella” - Departamento de Automoción
C/ Padre Méndez nº 151, 46900 Torrent (Valencia – España)
Teléfonos: 96 155 60 12 y Fax: 96 156 47 69
www.auto-marxadella.com