

REPARACION DEL SISTEMA ELECTRICO DEL VEHICULO DAEWOO RACER

ANDERSON SALAZAR LONDOÑO

VICTOR RAMIREZ TABORDA

**INSTITUCION UNIVERSITARIA TECNOLOGICO PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE MECANICA AUTOMOTRIZ TECNOLOGIA MECANICA
AUTOMOTRIZ**

MEDELLIN

2013

REPARACION DEL SISTEMA ELECTRICO DEL VEHICULO DAEWOO RACER

ANDERSON SALAZAR LONDOÑO

VICTOR RAMIREZ TABORDA

ASESOR:

ING. ROBERTO ALDANA

**INSTITUCION UNIVERSITARIA TECNOLOGICO PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE MECANICA AUTOMOTRIZ TECNOLOGIA MECANICA
AUTOMOTRIZ**

MEDELLIN

2013

CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	5
2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	6
3. JUSTIFICACION.....	7
4. OBJETIVO GENERAL.....	8
4.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
5. REFERENTES TEORICOS.	9
6. DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO.....	34
6.1 INVESTIGACION.....	34
6.2 ANALISIS DEL SISTEMA ELECTRICO DEL VEHICULO	34
6.3 REPARACION DEL SISTEMA ELECTRICO.....	35
7. RESULTADOS DEL PROYECTO	36
7.1 SISTEMA ELECTRICO DEL VEHICULO.....	36
7.1.1 DESCRIPCION.	36
7.1.2 RECOMENDACIONES.....	36
7.1.3 SISTEMA DE ILUMINACION	37
7.1.4 SISTEMA DE ENCENDIDO	40
7.1.5 SISTEMA DE ARRANQUE	43
7.1.6 SISTEMA DE GENERACION Y ALMACENAMIENTO	43
7.1.7 INYECCION DE GASOLINA.....	44
7.1.8 INSTRUMENTOS DE CONTROL.....	45
8. METODOLOGIA	47
8.1 TIPO DE ESTUDIO:.....	47
8.2 POBLACION:	47
8.3 MUESTRA:	47
8.4 INFOMRACION:	47
8.5 TRATAMIENTO DE LA INFORMACION:	47
9. VENTAJAS DEL MANTENIMIENTO.	48

9.1 ¿QUÉ OCURRE SI NO SE REALIZA UN MANTENIMIENTO?	48
10.1 HUMANOS.	49
10.2 TECNICOS.	49
12. CONCLUSIONES.....	51
13. BIBLIOGRAFIA	52
14. CIBERGRAFIA.....	53

1. INTRODUCCION.

Este trabajo trata sobre la reparación del sistema eléctrico de un vehículo de servicio público Daewoo Racer que le pertenece al tecnológico pascual bravo. El vehículo presenta fallas en su sistema eléctrico, sistema de luces, sistema de carga, sistema de encendido, sistema de arranque, sistema de inyección de gasolina, las luces el swich de encendido, la fusilera, la instalación y conectores de la bobina, farolas delanteras y stop, instalación eléctrica del arranque, fusibles y elevadores de corriente en mal estado, bombillos faltantes de las farolas delanteras, stop traseros y habitáculo de los pasajeros, estacionarias y direccionales en mal estado, también mostraremos el resultado de la reparación, los componentes que se repararon y que se cambiaron

2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El principal problema que encontramos es el estado inadecuado de la instalación eléctrica del Daewoo Racer por su uso continuo, su falta de mantenimiento, y por supuesto el modelo del vehículo.

Llevaremos a cabo una solución que consiste en una reparación en el vehículo de servicio público Daewoo Racer perteneciente al tecnológico pascual bravo realizando una adecuación, modificación, organización y mantenimiento a todas sus partes eléctricas y así tener un mejoramiento en el vehículo.

Un problema muy común en este vehículo es la falta de mantenimiento a sus partes eléctricas, conectores y demás, esto afecta su desempeño eléctrico ocasionando fallas y cortos por ende es un vehículo que se otorga inestable en su parte eléctrica e inseguro por los accidentes que esto pueda causar, puede generar un accidente a sus ocupantes o peatones.

Con esta reparación se intenta resolver muchos problemas que se presentan en el sistema eléctrico de este vehiculó, ya sea por el mal estado del sistema eléctrico del vehiculó se debe de realizar un mantenimiento programado para que no existan problemas o accidentes, y no dejar que se vuelva a averiar el sistema eléctrico.

3. JUSTIFICACION

Este trabajo se realizó con el fin de que sirva como base o apoyo hacia los estudiantes del tecnológico pascual bravo para que practiquen en él y enriquezcan tanto su conocimiento como su parte práctica.

Por último, se realizó con el fin de mejorar un activo de la institución que puede servir como elemento de enseñanza.

4. OBJETIVO GENERAL

Realizar la reparación del sistema eléctrico del vehículo de servicio público Daewoo Racer perteneciente al tecnológico pascual bravo

4.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- * investigar y reunir información acerca del sistema eléctrico del vehículo Daewoo Racer
- * Analizar el funcionamiento del sistema eléctrico del vehículo
- * Diagnosticar las fallas en el sistema eléctrico del vehículo
- * Reparar el sistema eléctrico del vehículo

5. REFERENTES TEORICOS.

EL MANTENIMIENTO

Es una acción eficaz para mejorar aspectos operativos relevantes de un establecimiento tales como funcionalidad, seguridad, productividad, confort, imagen corporativa, salubridad e higiene. Otorga la posibilidad de racionalizar costos de operación. El mantenimiento debe ser tanto periódico como permanente, preventivo y correctivo.

El mantenimiento es la segunda rama de la conservación y se refiere a los trabajos que son necesarios hacer con objeto de proporcionar un servicio de calidad estipulada. Es importante notar que, basados en el servicio y su calidad deseada, debemos escoger los equipos que nos aseguren obtener este servicio; el equipo queda en segundo término, pues si no nos proporciona lo que pretendemos, debemos cambiarlo por el adecuado. Por ello, hay que recordar que el equipo es un medio y el servicio es el fin que deseamos conseguir.

Mantenimiento es la actividad humana que garantiza la existencia de un servicio dentro de una calidad esperada. Cualquier clase de trabajo hecho en sistemas, subsistemas, equipos máquinas, etc., para que estos continúen o regresen a proporcionar el servicio con calidad esperada, son trabajos de mantenimiento, pues están ejecutados con este fin. El mantenimiento se divide en mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo.

LO QUE SE EVITA CON EL MANTENIMIENTO ES:

Sobrecostos en el mantenimiento correctivo.

Paros en la producción.

Pérdidas de materias primas.

Pérdidas de producto terminado.

Disminución en la calidad.

Enfermedades profesionales.

Accidentes de trabajo.

Accidentes tecnológicos.

Daños en los activos de la empresa.

Efectos negativos al ambiente.

Problemas legales.

FUNCIONES DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO:

-Mantenimiento de equipos.

-Realización de mejoras técnicas.

-Colaboración en las nuevas instalaciones: especificación, recepción y puesta en marcha.

-Recuperación y nacionalización de repuestos.

-Ayudas a fabricación (cambios de formato, proceso, etc.).

-Aprovisionamiento de útiles y herramientas, repuestos y servicios (subcontratación).

-Participar y Promover la mejora continua y la formación del personal.

-Mantener la Seguridad de las instalaciones a un nivel de riesgo aceptable.

-Mantenimientos generales (Jardinería, limpiezas, vehículos, etc.).

El mantenimiento constituye un sistema dentro de toda organización industrial cuya función consiste en ajustar. Reparar, remplazar o modificar los componentes de una planta industrial para que la misma pueda operar satisfactoriamente en cantidad/calidad durante un periodo dado.

AL RESPECTO DEBE DESTACARSE QUE:

-Mantenimiento no es un costo.

-No se reduce a un conjunto más o menos discreto de personas con habilidades mecánicas, eléctricas, electrónicas y/o de computación.

-Requiere excelencia en su manejo gerencial y profesional.

-Implica tenerlo presente desde el momento que se diseña y monta una planta industrial o que se modifica y/o reacondiciona total o parcialmente.

-Requiere información e insumos y produce resultados e información

TIPOS DE MANTENIMIENTOS.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO: A la rotura, consiste en el reacondicionamiento o sustitución de partes en un equipo una vez que han fallado, es la reparación de la falla, (falla funcional) ocurre de urgencia o emergencia.

El mantenimiento correctivo se clasifica en:

No planificado:

Es el mantenimiento de emergencia (reparación de roturas). Debe efectuarse ya sea por una avería imprevista a reparar lo más pronto posible o por una condición imperativa que hay que satisfacer (problemas de seguridad, de contaminación, de aplicación de normas legales, etc.)

Planificado:

Se sabe con antelación qué es lo que debe hacerse, de modo que cuando se pare el equipo para efectuar la reparación, se disponga de personal, repuesto y documentos técnicos necesarios para realizarla correctamente.

Ventajas:

Reparación inmediata del problema, sin necesidad de esperas y trámites.

Desventajas:

Impide el diagnóstico fiable de las causas que provocan la falla, pues se ignora si falló por mal trato, por abandono, por desconocimiento del manejo, por desgaste natural, entre otros.

Detenciones en la producción que conllevan a pérdidas de tiempo, de producto y de dinero.

Generación de posibles daños mayores al no detectar a tiempo el problema primario del equipo.

No inmediata intervención del problema debido a falta de los recursos necesarios para la solución del problema.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Basado en el tiempo, consiste en reacondicionar o sustituir a intervalos regulares un equipo o sus componentes, independientemente de su estado en ese momento.

Este mantenimiento se realiza con el fin de:

Prevenir la ocurrencia de fallas. Se conoce como Mantenimiento Preventivo Directo o Periódico por cuanto sus actividades están controladas por el tiempo. Se basa en la confiabilidad de los equipos sin considerar las peculiaridades de una instalación dada. Ejemplos: limpieza, lubricación, recambios programados.

Ventajas:

Confiabilidad, los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado, y sus condiciones de funcionamiento.

Disminución del tiempo muerto, tiempo de parada de equipos/máquinas.

Mayor duración, de los equipos e instalaciones.

Disminución de existencias en Almacén y por lo tanto sus costos, puesto que se ajustan los repuestos de mayor y menor consumo.

Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de Mantenimiento debido a una programación de actividades.

Menor costo de las reparaciones.

Desventajas:

Reemplazo innecesario de partes o piezas de la máquina, lo que conlleva a incremento en el costo del mantenimiento (en contravía de la Eficiencia).

Inversión elevada en infraestructura y mano de obra.

MANTENIMIENTO PREDICTIVO: Basado en la condición, consiste en inspeccionar los equipos a intervalos regulares y tomar acción para prevenir las fallas o evitar las consecuencias de las mismas según la condición. Incluye tanto las inspecciones objetivas (con instrumentos) y subjetivas (con los sentidos).

El mantenimiento predictivo es una técnica para pronosticar el punto futuro de falla de un componente de una máquina, de tal forma que dicho componente pueda reemplazarse, con base en un plan, justo antes de que falle. Así, el tiempo muerto del equipo se minimiza y el tiempo de vida del componente se maximiza.

Ventajas:

Se detectan anomalías antes de que ocurran daños catastróficos.

Reduce los tiempos de parada.

Permite seguir la evolución de un defecto en el tiempo.

Optimiza la gestión del personal de mantenimiento.

La verificación del estado de la maquinaria, tanto realizada de forma periódica como de forma accidental, permite un activo histórico del comportamiento mecánico.

Conocer con exactitud el tiempo límite de actuación que no implique el desarrollo de un fallo imprevisto.

Toma de decisiones sobre la parada de una línea de máquinas en momentos críticos.

Conocimiento de formas internas de funcionamiento.

Permitir el conocimiento del historial de actuaciones, para ser utilizada por el mantenimiento correctivo.

Facilita el análisis de las averías.

Permite el análisis estadístico del sistema.

Desventajas:

Equipos y personal especializado.

MANTENIMIENTO DETECTIVO: Búsqueda de fallas, consiste en la inspección de las funciones ocultas, a intervalos regulares, para ver si han fallado y reacondicionarlas en caso de falla.

“Búsqueda de fallas”: Esta estrategia consiste en examinar con frecuencia programada las partes de la máquina que tienen funciones ocultas, tales como los medidores de presión, temperatura, etc., para corroborar que trabajan de manera funcional; en caso contrario, se repara la falla sin presentarse como emergencia.

MANTENIMIENTO MEJORATIVO: Rediseños, consiste en la modificación o cambio de las condiciones originales del equipo o instalación. No es tarea de mantenimiento propiamente dicho, aunque lo hace mantenimiento.

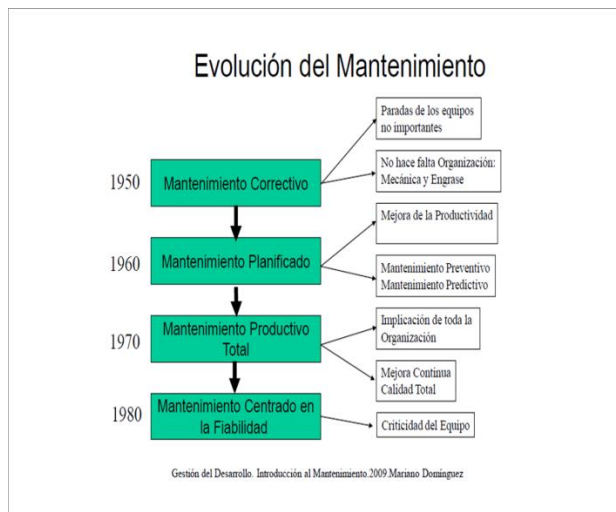


FIGURA 1: EVOLUCION DEL MANTENIMIENTO

SISTEMA ELECTRICO.

El sistema eléctrico del vehículo está compuesto por 4 secciones:

- Sistema de generación y almacenamiento
- Sistema de encendido
- Sistema de arranque
- Sistema de inyección de gasolina
- Sistema de iluminación
- Instrumentos de control

Sistema de Generación y Almacenamiento.

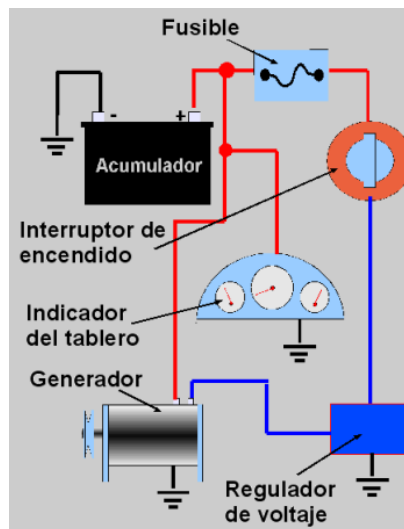


FIGURA 2: SISTEMA DE GENERACION Y ALMACENAMIENTO

Este sub-sistema del sistema eléctrico del automóvil está constituido comúnmente por cuatro componentes; el generador, el regulador de voltaje, que puede estar como elemento independiente o incluido en el generador, a batería de acumuladores y el interruptor de la excitación del generador.

El borne negativo de la batería de acumuladores está conectado a tierra para que todos los circuitos de los sistemas se cierren por esa vía.

Del borne positivo sale un conductor grueso que se conecta a la salida del generador, por este conductor circulará la corriente de carga de la batería producida por el generador. Esta corriente en los generadores modernos puede estar en el orden de 100amperios.

De este cable parte uno para el indicador de la carga de la batería en el tablero de instrumentos, generalmente un voltímetro en los vehículos actuales. Este indicador mostrará al conductor el estado de trabajo del sistema. Desde el borne positivo de la batería también se alimenta, a través de un fusible, el interruptor del encendido.

Cuando se conecta este interruptor se establece la corriente de excitación del generador y se pone en marcha el motor, la corriente de excitación será regulada para garantizar un valor preestablecido y estable en el voltaje de salida del generador. Este valor preestablecido corresponde al máximo valor del voltaje nominal del acumulador durante la carga, de modo que cuando este, esté completamente cargado, no circule alta corriente por él y así protegerlo de sobrecarga

Sistema de Encendido.

Es el sistema necesario e independiente capaz de producir el encendido de la mezcla de combustible y aire dentro del cilindro en los motores de gasolina o LPG, conocidos también como motores de encendido por chispa, ya que en el motor diésel la propia naturaleza de la formación de la mezcla produce su auto-encendido.

En los motores de gasolina resulta necesario producir una chispa entre dos electrodos separados en el interior del cilindro en el momento justo y con la potencia necesaria para iniciar la combustión.

Durante la carrera de admisión, la mezcla que ha entrado al cilindro, bien desde el carburador, o bien mediante la inyección de gasolina en el conducto de admisión se calienta, el combustible se evapora y se mezcla íntimamente con el aire. Esta mezcla está preparada para el encendido, en ese momento una chispa producida

dentro de la masa de la mezcla comienza la combustión. Esta combustión produce un notable incremento de la presión dentro del cilindro que empuja el pistón con fuerza para producir trabajo útil.

Para que el rendimiento del motor sea bueno, este incremento de presión debe comenzar a producirse en un punto muy próximo después del punto muerto superior del pistón y continuar durante una parte de la carrera de fuerza. Cuando se produce la chispa se inicia el encendido primero alrededor de la zona de la chispa, esta luego avanza hacia el resto de la cámara como un frente de llama, hasta alcanzar toda la masa de la mezcla. Este proceso aunque rápido no es instantáneo, demora cierto tiempo, por lo que nuestro sistema debe producir la chispa un tiempo antes de que sea necesario el incremento brusco de la presión, es decir antes del punto muerto superior, a fin de dar tiempo a que la llama avance lo suficiente en la cámara de combustión, y lograr las presiones en el momento adecuado, recuerde que el pistón está en constante movimiento. A este tiempo de adelanto de la chispa con respecto al punto muerto superior se le llama avance al encendido.

Si consideramos ahora la velocidad de avance de la llama como constante, resulta evidente que con el aumento de la velocidad de rotación del motor, el pistón se moverá más rápido, por lo que si queremos que nuestro incremento de presión se haga siempre en la posición adecuada del pistón en la carrera de fuerza, tendremos necesariamente, que adelantar el inicio del salto de la chispa a medida que aumenta la velocidad de rotación del motor.

La consideración hecha de que la velocidad de avance de la llama es constante no es estrictamente cierta, además en dependencia del nivel de llenado del cilindro con mezcla durante la carrera de admisión y de la riqueza de esta, la presión dentro del cilindro se incrementará a mayor o menor velocidad a medida que se quema, por lo que durante el avance de la llama en un cilindro lleno y rico la presión crecerá rápidamente y puede que la mezcla de las partes más lejanas a la bujía no resistan el crecimiento de la presión y detonantes de que llegue a ellas el frente de llama, con la consecuente pérdida de rendimiento y perjuicio al motor.

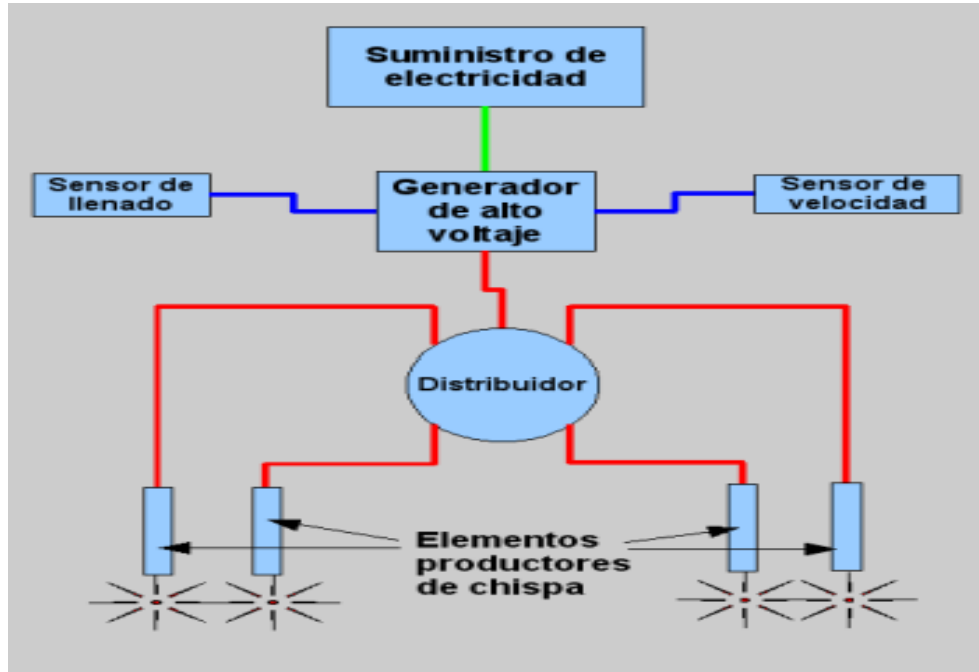


FIGURA 3: SISTEMA DE ENCENDIDO

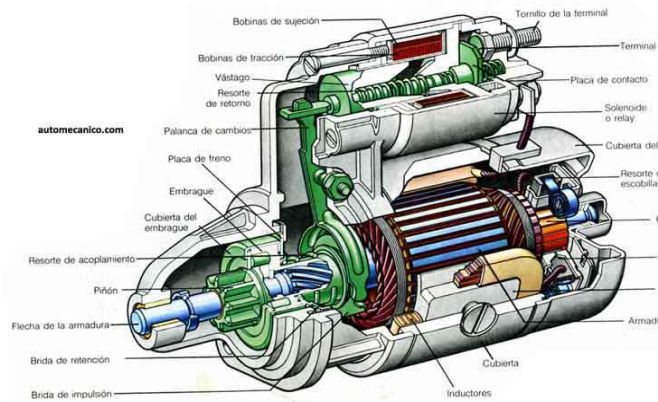


FIGURA 4: MOTOR DE ARRANQUE

Motor de arranque.

En la actualidad todos los automóviles llevan incorporado el motor eléctrico de arranque, que ofrece unas prestaciones extraordinarias. El circuito eléctrico de arranque consta de batería, interruptor de arranque, conmutador y motor.

Tipos de Motor de arranque:

Conmutador Electromagnético. Los motores con conmutador electromagnético son los que se sirven del efecto electromagnético producido en el electroimán del conmutador para desplazar una horquilla que, a su vez, traslada el piñón de arrastre que engranara con la corona del cigüeñal.

El eje del inducido, en el extremo del colector, posee unas estrías en forma de hélice dentro de las cuales se desplaza el piñón de arrastre. Este mecanismo de rueda libre consta de dos discos de giro independiente, uno que transmite el giro del inducido y otro el del piñón, que por medio de unos rodillos, según la velocidad de giro de cada uno de ellos, los embraga o los separa de modo que cuando se produce un giro acelerado del motor se obtiene la desconexión del piñón.

El esquema de funcionamiento podría sintetizarse diciendo que cuando se pulsa el interruptor de arranque o demacre, la corriente llega al electroimán, el cual atrae el ancla, circunstancia que por una parte, al desplazar la palanca, hace que el piñón engrane con la corona y que por otra, el conmutador envíe corriente al motor de arranque que se pone en marcha. Cuando el interruptor de arranque se desconecta, el electroimán no recibe corriente, el resorte cobra su posición inicial, la horquilla desconecta el piñón de la corona y el motor de arranque se para. Si cuando arranca el motor continua recibiendo corriente por no desconectar convenientemente el interruptor, la corona, que es quien normalmente recibe el esfuerzo del giro del piñón, actúa a la inversa transmitiendo su giro al piñón, que automáticamente actúa como mecanismo de rueda libre, con lo que se evita el giro desproporcionado del inducido que podría tener efectos sumamente perjudiciales.

Motores con piñón deslizable bendix:

El sistema más empleado para el arranque de motores de automóviles es el que constituye el motor con dispositivo de inercia, que comúnmente se conoce

como Bendix. Este dispositivo se basa en la inercia producida por el eje del motor cuando este se pone en marcha. Al producirse el arranque y la aceleración del motor, la corona dentada imprime al piñón una rotación más rápida que la del eje del inducido, por lo que le hace retroceder a través de la parte roscada, desconectándose de la corona.

El sistema Bendix ofrece un excelente rendimiento, puesto que tanto la conexión como la desconexión del piñón sobre la corona se hacen de forma automática; además el acoplamiento de los dos elementos se puede hacer cuando el motor de arranque gira notablemente revolucionado, cosa que favorece a la batería, al necesitar poco consumo de corriente.

Motores de arranque con inducido o deslizante



FIGURA 5: MOTOR DE ARRANQUE INDUCIDO

Los motores de arranque con inducido deslizante, además del arrollamiento de excitación conectado en serie, poseen dos arrollamientos más, uno auxiliar y otro de sujeción. En este instante, el motor obtiene el momento de pleno giro y arranca el motor del vehículo; pero al adquirir esta mayor velocidad la corriente y el campo magnético decrecen notoriamente, lo que haría que se desengranara el piñón de la corona si no fuese porque entonces actúa el arrollamiento de sujeción, que mantiene engranada la corona con el piñón. Al soltar el interruptor de arranque el

motor queda sin corriente y el piñón se desengrana por efecto del muelle antagonista, de modo que el inducido regresa a su posición de reposo.

Motores con circuito mecánico accionado a mano:

El sistema se compone de un piñón deslizante sobre el eje del inducido que sufre el desplazamiento impulsado por una palanca que simultáneamente conecta la corriente eléctrica y engrana el piñón. Al cerrar el interruptor de puesta en marcha se comprime un muelle que hace que el piñón retroceda por efecto antagonista cuando se suelta la palanca. Estos motores de arranque están dotados de un mecanismo de rueda libre para evitar daños en el inducido cuando el giro de la corona sea más rápido que el piñón.

Motores con dispositivos de cubilete:

Los motores de arranque con dispositivo de cubilete constituyen una variante del sistema de inercia o Bendix, con la notable diferencia de que el desplazamiento del piñón hacia la corona se hace en dirección contraria. Cuando se pone en movimiento el eje del inducido, el piñón se desplaza por inercia hasta su engrane con la corona. Para reforzar esta inercia el piñón lleva adosado una especie de cubilete que posee mayor superficie, lo que incrementa la inercia al tiempo que protege al piñón.

Conmutadores:

La alimentación de los motores de arranque, debido a su consumo de corriente y a la caída de tensión que se produce, debe hacerse con cables de las dimensiones adecuadas, situando el arranque lo más cerca posible de la batería. Esta circunstancia se acentúa en los motores de arranque sin conmutador electromagnético. En realidad debería llamarse conmutador al dispositivo que, a voluntad, conecta al circuito eléctrico una o dos baterías en serie-paralelo, cosa que suele hacerse para obtener el arranque de motores de vehículos pesados y de gran potencia.

Conmutadores electromagnéticos

El sistema proporciona un arranque en dos tiempos un primer tiempo en que la tensión nominal de cada una de las baterías produce los primeros giros del motor de arranque con el consiguiente desplazamiento del piñón hasta engranar con la corona; y un segundo tiempo que, hecho el engranaje, doblando el voltaje y reduciendo la intensidad proporciona la velocidad de giro necesaria para el arranque del motor.

Interruptor de puesta en marcha

En otros automóviles se independiza de las otras prestaciones y se configura en un pulsador, que situado asimismo en el tablero, al presionarlo cierra el circuito, enviando la corriente al solenoide o al motor de arranque.

Inyección de Gasolina.

Aunque el carburador nacido con el motor, se desarrolló constantemente hasta llegar a ser un complejo compendio de cientos de piezas, que lo convirtieron en un refinado y muy duradero preparador de la mezcla de aire-gasolina para el motor del automóvil en todo el rango de trabajo, no pudo soportar finalmente la presión ejercida por las reglas de limitación de contaminantes emitidas por las entidades gubernamentales de los países más desarrollados y fue dando paso a la inyección de gasolina, comenzada desde la décadas 60-70s principalmente en Alemania, pero que no fue tecnológicamente realizable hasta que no se desarrolló lo suficiente la electrónica miniaturizada.

La diferencia conceptual fundamental entre los dos tipos de preparación de la mezcla, es que en el carburador se hace básicamente de acuerdo a patrones más o menos fijos, establecidos de fábrica, que con el uso se van alterando hasta sacarlo de los estrechos índices permitidos de producción de contaminantes, mientras que la inyección de gasolina tiene sensores en todos los elementos que influyen en el proceso de alimentación y escape del motor y ajusta automáticamente la mezcla para mantenerlos siempre dentro de las normas, a menos que se produzca una avería en el sistema.

Es notoria la mayor complejidad de la inyección de gasolina con respecto al carburador, lo que la encarece, pero no hay hasta ahora, ningún otro sistema que garantice la limpieza de los gases requerida para mantener la atmósfera respirable en las zonas de tránsito urbano intenso actual.

Colocado en el conducto de admisión del motor existe una electroválvula conocida como inyector que al recibir una señal eléctrica, se abre y deja pasar la gasolina al interior del conducto. La línea de entrada al inyector tiene una presión fija mantenida desde el depósito, por una bomba eléctrica asistida por un regulador de presión. El tiempo de duración de la señal eléctrica y con ello la cantidad de gasolina inyectada, así como el momento en que se produce la inyección, los determina la unidad procesadora central en consecuencia con la posición de la mariposa de entrada de aire al motor y las señales emitidas por un grupo de sensores que miden los factores que influyen en la formación de la mezcla.

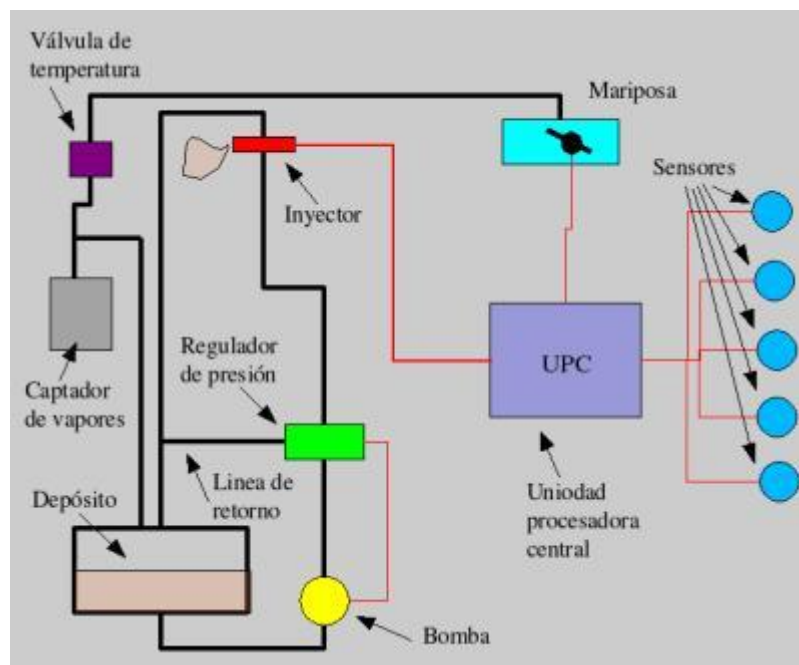


FIGURA 6: INYECCION DE GASOLINA

La clave de la inyección de gasolina es la unidad procesadora central (UPC) o unidad central electrónica (UCE), que es un miniordenador cuya señal de salida es un pulso eléctrico de determinada duración en el momento exacto que hace falta (durante la carrera de admisión) al, o los inyectores. La señal principal para hacer la decisión del tiempo de apertura del inyector la recibe de una mariposa colocada

en el conducto de admisión en cuyo eje hay montada una resistencia eléctrica variable, así la posición de la mariposa es interpretada por la UPC como más o menos aire al cilindro y por lo tanto más o menos necesidad de gasolina, regulada a través del tiempo de apertura del inyector. El momento exacto de comenzar la apertura del inyector viene de un sensor de posición montado en el árbol de levas o el distribuidor, que le indica a la UPC cuando

Están abiertas las válvulas de admisión y por lo tanto se está aspirando el aire que arrastrará al interior del cilindro la gasolina inyectada en el conducto de admisión.

Este trabajo lo hace la UPC utilizando un tiempo básico que viene con él por defecto y que hace funcionar el motor en condiciones normales, pero que no son las óptimas para el trabajo del motor en otras condiciones.

Para ajustar con exactitud el tiempo de apertura de los inyectores y obtener la máxima eficiencia y la mínima emisión de gases tóxicos, la UPC tiene en cuenta un grupo de otras entradas que llegan a él, procedentes de varios sensores, que vigilan el comportamiento de los factores que influyen en el proceso de combustión, estas entradas son procesadas electrónicamente y sirven para modificar el tiempo de apertura del inyector a la cantidad exacta.

Las UPC están preparadas para ignorar los sensores cuando hay una avería de algunos de ellos, o están dando señales fuera del rango normal, y continuar con el programa básico, para permitir el funcionamiento del motor hasta llegar al taller de reparaciones. Este programa básico no se pierde aunque la UPC se quede sin alimentación eléctrica al desconectar la batería con el motor apagado como es frecuente oír.

Se diferencian las siguientes partes.

Inyectores.

El inyector es el encargado de pulverizar en forma de aerosol la gasolina procedente de la línea de presión dentro del conducto de admisión, es en esencia una refinada electroválvula capaz de abrirse y cerrarse muchos millones de veces sin escape de combustible y que reacciona muy rápidamente al pulso eléctrico que la acciona.

Sistema de Presurización.

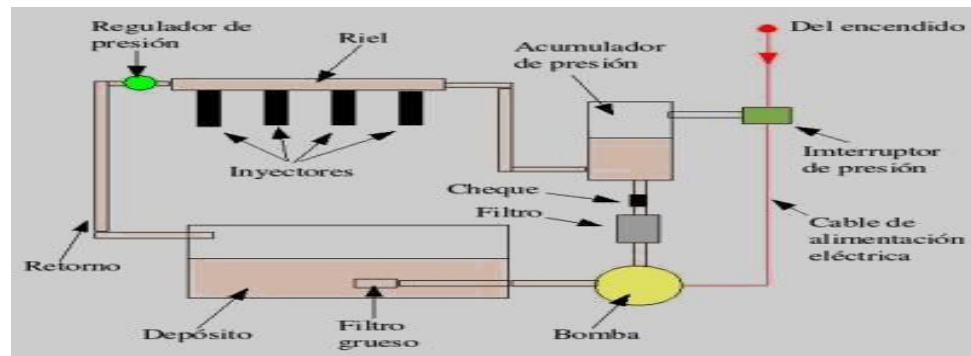


FIGURA 7: SISTEMA DE PRESURIZACION

En todos los casos hay una bomba eléctrica que empuja la gasolina desde el depósito al riel donde se alimentan los inyectores, de donde sale un retorno para mantener circulando cierta parte de la gasolina y evitar que se caliente demasiado el riel con el calor del motor. El tránsito se hace a través de un filtro que evita la entrada de impurezas al sistema. La regulación de presión puede hacerse con el uso de un acumulador e interruptor de presión, que apaga y enciende la bomba manteniendo la presión constante, o bien sin el acumulador pero con un regulador a la salida del riel que mantiene la presión constante y la bomba funciona permanentemente.

Mariposa de Aceleración.

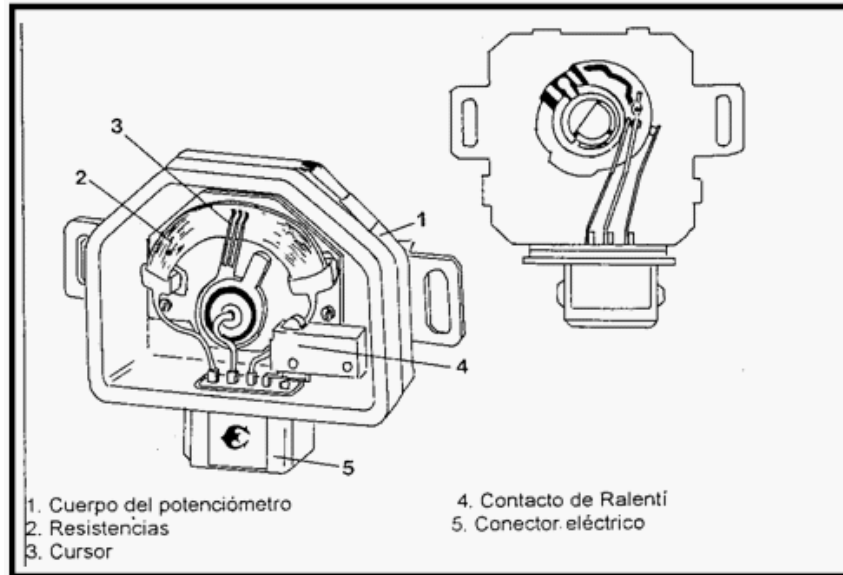


FIGURA 8: MARIPOSA DE ACELERACION

Al igual que en el carburador la velocidad y potencia del motor se regula con una mariposa interpuesta en el conducto de admisión, que permite mayor o menor entrada de aire al cilindro del motor para la combustión. Es evidente que cuanto más esté abierta la mariposa, mayor será el llenado del cilindro y por tanto será mayor también la cantidad de combustible que debe inyectarse, por tal motivo acoplado al eje de la mariposa hay una resistencia eléctrica variable que envía al UPC a través de un cable un valor de resistencia diferente para cada posición de la mariposa, la UPC a su vez interpreta esto como un grado de apertura de la mariposa, o lo que es lo mismo un llenado del cilindro determinado, lo que le sirve para decidir el tiempo de apertura del inyector para formar la mezcla óptima de acuerdo a su programa básico.

Como eso no es estrictamente cierto y el llenado real del cilindro depende también de otros factores como; la altitud del lugar donde funcione el motor, la mayor o menor resistencia al paso del aire que tenga el filtro, la velocidad de rotación así como la temperatura y humedad del aire exterior, se proveen otros sensores que miden estas variables y también envían sus señales a la UPC para corregir con exactitud el tiempo de apertura y lograr la mezcla óptima real.

Los Sensores.

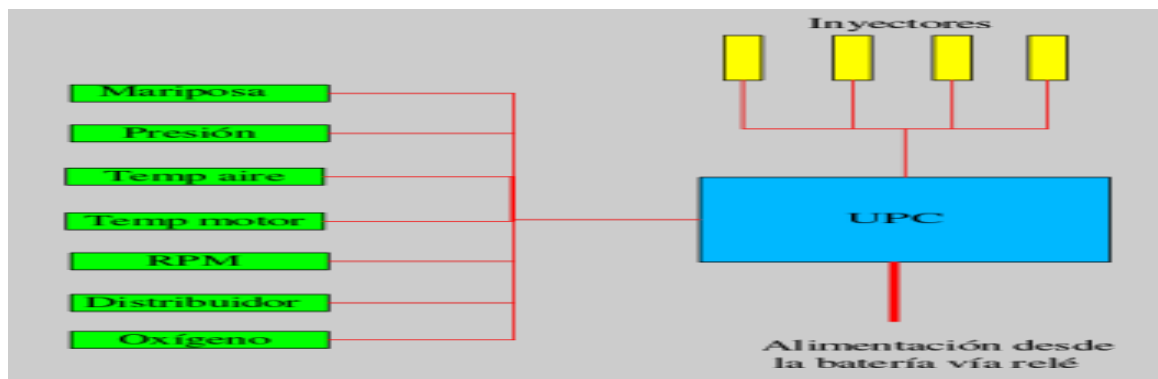


FIGURA 9: SENSORES

Las señales de estos sensores modifican el programa básico de la UPC a fin de perfeccionar el tiempo de apertura del inyector y con ello ajustar exactamente la preparación de la mezcla aire-gasolina ECU.

Este es el "cerebro" del sistema de inyección de gasolina y se conoce también como "Unidad de Control Electrónica" o ECU del acrónimo en inglés "Electronic Control Unit".

Es común oír términos muy ensalzados para nombrar esta unidad electrónica, como "computadora" u "ordenador", cuando en realidad solo es un generador de pulsos cuya frecuencia y duración pueden controlarse. Porque así es, la UPC lo que hace es generar un pulso eléctrico que sirve para abrir el inyector durante un tiempo y momento determinados, en consecuencia con variables simples como voltaje o resistencia eléctrica procedentes de los sensores.

Esto no quiere decir que sea "una caja con cuatro cables" pero tampoco, ni remotamente, tiene el alcance de una real computadora u ordenador tal y como se usa el concepto. Esta tendencia parece ser consecuencia de la intención

comercial de algunos talleres de mecánica, a los que le conviene la "oscuridad" y "complejidad" elevada de algo simple, a fin de intimidar a los automovilistas para su conveniencia. Lo cierto es que con el manual del automóvil en cuestión, un simple multímetro y algo de conocimiento de electricidad puede diagnosticarse perfectamente el sistema de inyección en caso de fallo, que casi siempre se debe al fallo de algún sensor.

Si alguna inteligencia tiene le UPC es que puede ignorar el, o los sensores que se averíen o que den valores fuera de lo normal y continuar con el tiempo de apertura básico que trae por defecto, utilizando solo la señal procedente de la mariposa de la aceleración.

Sistema de Iluminación.

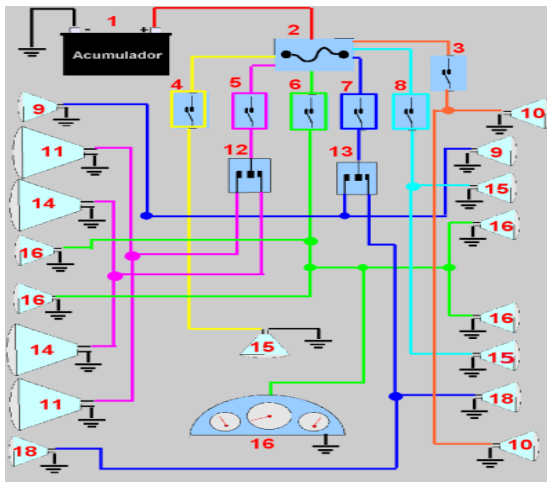


FIGURA 10: SISTEMA DE ILUMINACION

1.-Acumulador 2.-Caja de fusibles 3.-Interruptor de luces de reversa 4.-interruptor

de luz de cabina 5.-Interruptor de luz de carretera 6.-Interruptor de luces de ciudad 7.-interruptor de Luces de vía a la derecha 8.-Interruptor de luz de frenos 9.-Luces de vía 10.-Luces de reversa 11.-Luces altas de carretera 12.-Permutador de luces de carretera 13.-Interruptor de luces de vía 14.-Luces bajas de carretera 15.-Luces de frenos 16.-Luces de ciudad y tablero de instrumentos 18.-Luces de vía a la izquierda Cada vez es más frecuente la utilización de circuitos electrónicos de control en el sistema de iluminación del automóvil, de esta forma en un auto actual es frecuente que las luces de carretera se apaguen solas si el conductor se descuida y las deja encendidas cuando abandona el vehículo, o, las luces de cabina estén dotadas de temporizadores para mantenerlas encendidas un tiempo después de cerradas las puertas, y otras muchas, lo que hace muy difícil generalizar.

Todos estos circuitos se alimentan a través de fusibles para evitar sobrecalentamiento de los cables en caso de posible corto-circuito.

En general cualquier automóvil tiene como mínimo:

1.- Seis interruptores marcados con los números del 3 al 8 en la figura 1 y cuya función es la siguiente:

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

Aunque los interruptores se han representado como uno solo por circuito, en algunos casos pueden ser varios conectados en paralelo para hacer la misma función; ejemplo: puede haber un interruptor de la luz de cabina en cada puerta y

uno adicional en el tablero, o en la propia lámpara. Es muy frecuente un interruptor adicional para encender las luces intermitentes de avería

2.- Dos permutadores de luces, uno para permutar las luces de carretera de altas a bajas y otro para seleccionar las luces intermitentes de vía de acuerdo al giro a efectuar. Como indicadores de vía en algunos vehículos se usan las propias lámparas de frenos, en otros, lámparas aparte, comúnmente de color amarillo o ámbar.

Instrumentos de Control.



FIGURA 11: INSTRUMENTOS DE CONTROL

En todos los automóviles resulta necesario la presencia de ciertos instrumentos o señales de control en el tablero, al alcance de la vista, que permitan al conductor mantener la vigilancia de su funcionamiento con seguridad y cumpliendo con los reglamentos de tránsito vigentes. Aunque es variable el modo de operar y la cantidad de estos indicadores de un vehículo a otro en general pueden clasificarse en cuatro grupos:

Instrumentos para el control de los índices de funcionamiento técnico del coche.

Instrumentos para indicar el índice de circulación vial.

Señales de alarma.

Señales de alerta.

Instrumentos de control técnico.

Lo común es que en el tablero puedan existir los siguientes:

1. Indicador de la temperatura del refrigerante del motor.
2. Indicador del nivel de combustible en el depósito.
3. Indicador del nivel de carga del acumulador.
4. Indicador de la presión del aceite lubricante en el motor.
5. Indicador de la velocidad de giro del motor.

Instrumentos para el control vial.

Normalmente son dos los indicadores:

- Indicador de la velocidad de circulación (velocímetro).
- Indicador de la distancia recorrida (odómetro).

En algunos casos, especialmente en las máquinas de la construcción y agrícolas el velocímetro no existe y el Odometro está sustituido por un contador de horas de trabajo.

Señales de Alarma:

Estas señales pueden ser luminosas, sonoras o ambas, y están destinadas a mostrar alarma en caso de fallo de alguno de los sistemas vitales para la seguridad vial o la integridad del automóvil. Las más común es que estas señales den la alarma cuando:

Falle el sistema de frenos.

Exista valor bajo o nulo de la presión de aceite del motor.

Exista valor bajo del nivel de combustible en el depósito.

El generador no está produciendo electricidad.

La temperatura del motor está demasiado alta.

Avería en el sistema de inyección de gasolina.

Señales de Alerta.

Estas señales no representan necesariamente una alarma, pero alertan al conductor el estatus de operación de alguno de los sistemas que están bajo su responsabilidad, a fin de mantenerlo informado de ello, y pueda hacer las modificaciones adecuadas al caso. Pueden ser luminosas, sonoras o ambas al igual que las de alarma. Entre ellas están:

Indicador luminoso de la luz de carretera encendida.

Indicador de la posición de la palanca de cambios, especialmente en los automáticos.

Indicador luminoso de la aplicación del freno de mano con el encendido conectado.

Las puertas no están bien cerradas y el encendido conectado.

No está colocado el cinturón de seguridad de los pasajeros y el encendido conectado.

Las llaves están en el interruptor de encendido y la puerta del conductor está abierta.

La creciente tendencia actual a la utilización microprocesadores electrónicos en los vehículos ha hecho que la responsabilidad de administrar los indicadores y las señales de alerta y alarma esté cada día más en manos de estos dispositivos, ellos reciben la señal del sensor, la procesan y toman las decisiones pertinentes.

6. DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO

Se realizó la reparación del sistema eléctrico del vehículo Daewoo Racer y el cambio de los componentes que estaban averiados con el fin de dejarlo en óptimas condiciones para el uso de la institución.

6.1 INVESTIGACION

En la primera fase se realizó una investigación y una recopilación de información sobre el sistema eléctrico del vehículo daewoo racer investigando en internet y averiguando con técnicos capacitados en el Daewoo Racer. Para así tener un control sobre los componentes eléctricos del vehículo y su respectivo funcionamiento.

6.2 ANALISIS DEL SISTEMA ELECTRICO DEL VEHICULO

En la segunda fase realizamos un diagnóstico y un análisis completo a la instalación eléctrica del vehículo y a sus componentes para así encontrar las fallas más críticas en el sistema y proceder a una correcta reparación.

Empezamos diagnosticando el cableado del sistema eléctrico revisando que no estuvieran en mal estado, pelados, o haciendo un mal contacto, procedimos a verificar la continuidad del cableado con el chequeador, observamos que le faltaba un cable de masa de la batería y toda la instalación eléctrica de las luces, pasamos a revisar los conectores de los sensores observando que estuvieran fijos en buen estado y realizando un buen contacto nos encontramos que los conectores de la bobina (la bobina se basa en el principio de inducción magnética. Esto es, cuando una corriente eléctrica pasa por un alambre produce un campo magnético a su alrededor y cuando deja de pasar esta corriente, se contrae el campo magnético y se introduce electricidad en cualquier alambre que esté dentro de las líneas de fuerza de campo) estaban en muy mal estado, el conector de la válvula IAC (Es la válvula encargada de regular el ralentí del motor) el vehiculo no tenía los conectores de las farolas delanteras, los stop traseros del vehiculo no

funcionaban y no poseían bombillería, la luz del habitáculo no funcionaba, el vehículo no tenía fusibles, relés, elevadores de corriente, la caja de fusibles estaba en mal estado, conector del inyector (es el encargado de suministrar el combustible pulverizado a la cámara de combustión) en mal estado, bujías y cables de alta en mal estado, trompo de reversa en mal estado, observamos que los limpia parabrisas no funcionaban, los contactos del switch estaban en mal estado.

6.3 REPARACION DEL SISTEMA ELECTRICO

Después que hallamos la información necesaria, de diagnosticar las fallas del vehículo, pasamos a la correcta reparación del sistema eléctrico del vehículo y el cambio respectivo de los componentes averiados. Colocamos el cable de masa de la batería que faltaba y conectamos la batería luego procedimos a instalar los conectores de la bobina, la válvula IAC, y reparamos el conector del inyector y chequeamos el resto de la instalación verificando que todo estuviera correcto, realizamos el cableado de las farolas delanteras y la instalación del pito, realizamos la instalación de los stop trasero y cambiamos el trompo de reversa que estaba en mal estado, instalamos los fusibles y elevadores de corriente luego procedimos a instalar el módulo de los limpiaparabrisas, instalamos las bujías y los cables de alta, instalamos la caja filtro del vehículo ya que este no la poseía

Por último procedimos a dar start a el vehículo y el vehículo encendió correctamente y se mantuvo en ralentí sin ningún inconveniente.

7. RESULTADOS DEL PROYECTO

Los resultados en la reparación del sistema eléctrico del vehículo de servicio público Daewoo Racer fueron los esperados, a medida que íbamos avanzando en la reparación del sistema eléctrico del vehículo fue mostrando las mejoras esperadas, logrando así los resultados esperados.

7.1 SISTEMA ELECTRICO DEL VEHICULO.

En un vehículo el sistema eléctrico es el encargado de repartir alimentación hacia todo el vehículo, sin él no se podría dar encendido al vehículo ni prender el radio, las luces etc.

7.1.1 DESCRIPCION.

- * contiene las terminales de los sensores
- * lleva y trae información de la computadora
- * encargada de distribuir la electricidad en el vehículo

7.1.2 RECOMENDACIONES.

- * Realizar un correcto mantenimiento preventivo
- * No hacer un mantenimiento empírico puede generar accidentes y daños en el sistema
- * Antes de realizar cualquier mantenimiento del sistema, revisar el manual de reparación del sistema eléctrico
- * No dejar ningún cable desprotegido o a la intemperie
- * No cortar ningún cable

7.1.3 SISTEMA DE ILUMINACION

Los resultados en el sistema de iluminación del vehículo fueron los esperados, encienden sus farolas delanteras, stop trasero, luz del habitáculo, iluminación de la maleta, testigos del tablero

7.1.3.1 DESCRIPCION

El sistema de iluminación del vehículo comprende lo siguiente:

- Luces delanteras
- Stop traseros
- Luz de habitáculo y maleta
- Direccionales
- Estacionarias



FIGURA12: INDICADORES DE TABLERO



FIGURA13: STOP TRASERO DERECHO

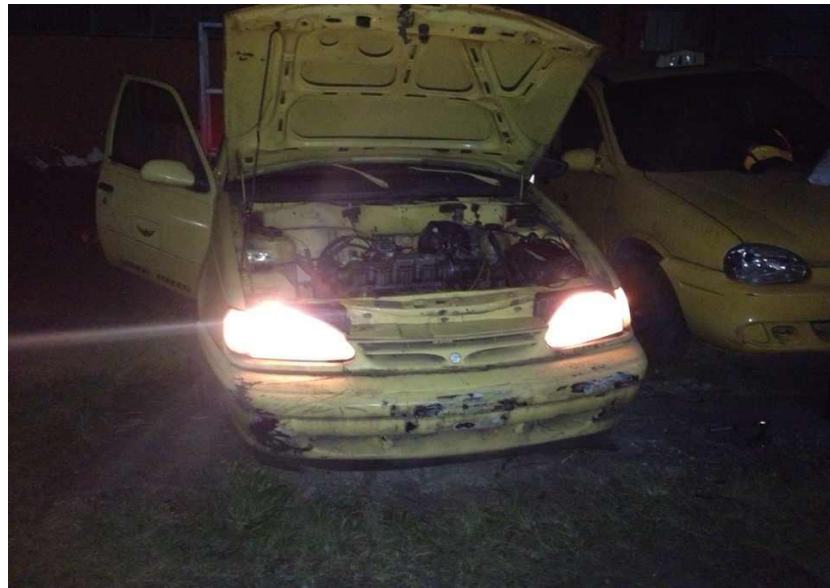


FIGURA 14: LUCES DELANNTERAS



FIGURA 15: STOP TRASERO IZQUIERDO



IFIGURA 17: LUZ DE TECHO

7.1.4 SISTEMA DE ENCENDIDO

Es el encargado de encender o poner en marcha el vehículo.

Los resultados en el Sistema de encendido del vehículo fueron los esperados ya que el vehículo mostro mejoras y encendió.

7.1.4.1 DESCRIPCION

Este sistema de encendido está comprendido por:

- Batería: encargada de suministrar la corriente
- Switch
- Bobina: elevar la corriente
- Distribuidor: distribuir la corriente a la bujía correcta
- Cables de alta: dirigir la corriente hasta la bujía
- Bujía: la encargada de generar la chispa

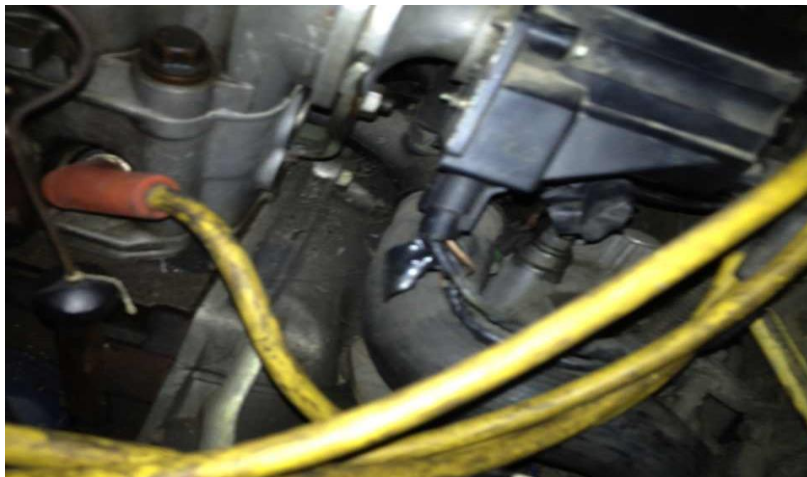


FIGURA 18: DISTRIBUIDOR



FIGURA 19: DISTRIBUIDOR



FIGURA 20: SWITCH



FIGURA 21: CABLES DE BATERIA



FIGURA 22: CABLES DE ALTA

7.1.5 SISTEMA DE ARRANQUE

Es el encargado de iniciar el movimiento del motor. El resultado con el sistema de arranque fue muy positivo porque el motor inicio sin ningún inconveniente con el primer start.

7.1.5.1 DESCRIPCION

Motor de arranque

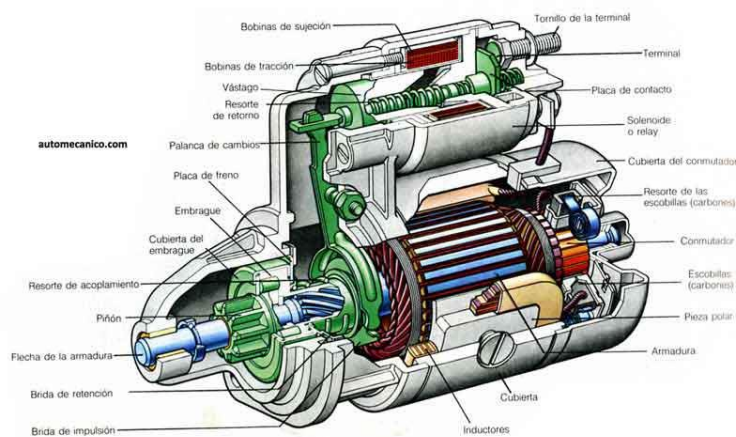


FIGURA 23: MOTOR DE ARRANQUE

7.1.6 SISTEMA DE GENERACION Y ALMACENAMIENTO

Este sistema es el encargado de generar y almacenar energía para todo el vehículo. Esto mostro resultados muy positivos sin generar ningún inconveniente

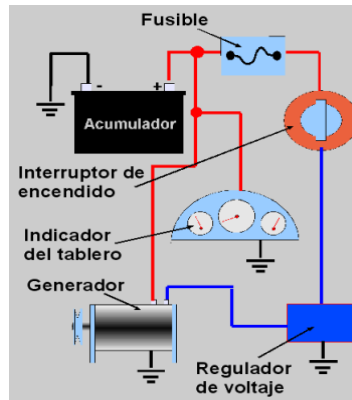


FIGURA 24: SISTEMA DE GENERACION Y ALMACENAMIENTO

7.1.7 INYECCION DE GASOLINA

Es el encargado de suministrar combustible de una manera ordenada hacia los cilindros. Los resultados fueron muy positivos el vehículo encendió de una manera ordenada y controlada a la hora de dar start.



FIGURA 25: BOMBA DE GASOLINA

7.1.8 INSTRUMENTOS DE CONTROL

Los instrumentos de control son aquellos que le muestran al conductor el estado primordial del vehículo

7.1.8.1 DESCRIPCION

- Indicador de la temperatura del refrigerante
- Indicador del nivel de combustible en el deposito
- Indicado de nivel de carga del acumulador
- Indicador de la prevención del aceite lubricante en el motor
- Indicador de la velocidad de giro del motor



FIGURA 26: TABLERO DE INSTRUMENTOS



FIGURA 27: TABLERO DE INSTRUMENTOS

8. METODOLOGIA

8.1 TIPO DE ESTUDIO:

En este trabajo realizaremos un tipo de estudio descriptivo y explicativo ya que primero recompilaremos toda la información del sistema eléctrico del vehículo y la información de los elementos eléctricos en mal estado, luego se conllevará a evaluar el estado del sistema eléctrico del vehículo para después describir y explicar el estado en el que se encuentra la instalación eléctrica y sus componentes.

8.2 POBLACION:

El trabajo va dirigido principalmente al tecnológico pascual bravo al cual le pertenece el vehículo de servicio público Daewoo Racer.

8.3 MUESTRA:

Se tomara en cuenta el manual del sistema eléctrico del Daewoo Racer y se evaluará su estado.

8.4 INFORMACION:

Para realizar este trabajo se debe de hacer un diagnóstico detallado del sistema eléctrico para recopilar datos importantes del taller y resolver algunas inquietudes; luego realizaremos una inspección visual u observación de todas aquellas partes eléctricas que puedan estar averiadas

8.5 TRATAMIENTO DE LA INFORMACION:

Los procedimientos a seguir con toda la información recopilada, para poder realizar una comparación del sistema eléctrico del vehículo en mal estado y buen estado, serán las fotos una ayuda visual muy importante porque dará a conocer el estado anterior y el estado actual de todas estas También nos basaremos en el manual del sistema eléctrico del vehículo.

9. VENTAJAS DEL MANTENIMIENTO.

*Se minimiza los costos de reparaciones mayores y esto conlleva a prolongar la vida útil de los equipos.

*Calidad del producto servicio.

*Calidad de vida de los colaboradores de la empresa.

*Si se hace correctamente, exige un conocimiento de las máquinas y un tratamiento de los históricos que ayudará en gran medida a controlar la maquinaria e instalaciones.

*Se previenen incidentes o accidentes imprevistos.

*A largo plazo es económico con respecto a los gastos generados por un accidente o incidente.

*Se mantiene en buen estado las herramientas y maquinaria generando así un buen ambiente de trabajo.

9.1 ¿QUÉ OCURRE SI NO SE REALIZA UN MANTENIMIENTO?

*Reparaciones mayores por la falta del mantenimiento. Se deben evitar las emergencias, que por lo general son más caras y ocasionan molestias.

*Si no se hace un correcto análisis del nivel de mantenimiento, se puede sobrecargar el costo de este, sin mejoras sustanciales en la disponibilidad y obligaría a parar las máquinas y los operarios.

*La inversión en formación y cambios generales en la organización es costosa. El proceso de implementación requiere de varios años.

10. RECURSOS.

10.1 HUMANOS.

- Tecnólogo en Mecánica automotriz (2)
- Ingeniero del área de la Mecánica o Mecánica automotriz.

10.2 TECNICOS.

<u>MATERIALES PRINCIPALES</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>COSTOS</u>
BOMBILLOS	10	\$30.000
CONECTORES DE BOBINA	2	\$40.000
CABLES DE ALTA	4	\$30.000
BUJIAS	4	\$24.000
INSTALACION ELECTRICA PITO Y FAROLAS DELANTERAS	1	\$60.000
CONTACTO DEL SWICH	1	\$35.000
CABLE DE MASA	1	\$2.000
MODULO DE PLUMILLAS	1	\$20.000
RELAJ	7	\$50.000
ELEVADORES DE CORRIENTE	4	\$30.000
PITO	1	\$25.000
CAJA FILTRO	1	\$30.000
FUSIBLES 20	20	\$15.000
CONECTOR VALVULA IAC	1	\$25.000
CONTACTOS DEL SWICH	1	\$30.000

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

	ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3			MES 4					
		SEMANA				SEMANA				SEMANA			SEMANA					
		S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S1 1	S 12	S 13	S 14	S 15	S 16	
1	Revisión Bibliográfica del tema.	x	x	x	x													
2	Diagnostico del vehículo			x	x	x												
3	Selección y compra de repuestos.					x	x	x										
4	Elaboración de plan de reparación							x	x									
5	Implementación del plan de reparación									x	x	x						
6	Reuniones con el asesor											x	x					
7	Realización de pruebas.				x	x	x			x		x		x		x		
8	Correcciones de posibles fallas o ajustes												x	x	x			
9	Elaboración de trabajo escrito.													x	x	x		

12. CONCLUSIONES

- El mantenimiento no se puede evadir en su totalidad, por lo tanto se debe intentar realizar una reparación de manera definitiva ya sea en el mismo momento o programar un paro del vehículo, o en circunstancias extremas reemplazar y procurar que esa falla no se repita.
- Por medio de este trabajo, aprendimos que una reparación en un vehículo se deben de realizar constantemente y con equipos y personal capacitados para efectuarlo completamente de una manera adecuada.
- Este proyecto nos da a conocer todo el funcionamiento del sistema eléctrico del vehículo y lo importante que debe de ser su cuidado

13. BIBLIOGRAFIA

1. Manual de reparación sistema eléctrico Daewoo Racer

14. CIBERGRAFIA.

1. <http://mecanicayautomocion.blogspot.com/2009/03/sistema-electrico-automovil.html>