



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGIA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN: MECÁNICA AUTOMOTRIZ

AUTOR: CHANGOLUISA VIVAS DIEGO ARMANDO
DIRECTOR: ING. FAUSTO ANDRES JACOME GUEVARA
LATACUNGA
2021





“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO DE ALTERNADORES PARA LOS VEHÍCULOS ADMINISTRATIVOS Y TÁCTICOS DE LA FUERZA TERRESTRE EN EL BATALLÓN DE MANTENIMIENTO QUISQUIS ”.



General

- Implementar un plan de mantenimiento para los alternadores mediante pruebas técnicas aplicadas en el sistema de carga para los vehículos tácticos y administrativos que pertenecen a la Fuerza Terrestre.

Específicos

- Elaborar una guía de mantenimiento para los alternadores de los vehículos pertenecientes a la Fuerza Terrestre.
- Investigar qué tipo de alternadores utilizan los vehículos tácticos y administrativos.
- Realizar pruebas de funcionamiento en los componentes del alternador.



Aproximadamente terminando el año 2008 es creado el Comando de Apoyo Logístico (COLOG) “REYNA DE QUITO”, el cual se dedica al mantenimiento de los alternadores de los vehículos tácticos y Administrativos de la Fuerza Terrestre, teniendo en cuenta que los servicios lo realizan empresas civiles que poseen un sub contrato, por esta situación los mantenimiento hechos fuera de esta unidad militar generan gastos excesivos, y el presupuesto del estado asignado muchas veces no alcanza para cumplir con el óptimo funcionamiento del transporte.

El principal problema inicia por la gran demanda de transportar personal militar, munición, y materiales. Si en caso de presentarse un conflicto armado entre países vecinos lo vehículos tácticos y administrativos deben estar en las mejores condiciones de operabilidad con la finalidad de reaccionar de manera inmediata. Con la finalidad de cumplir las misiones en defensa de la soberanía nacional.



En este proyecto el principal objetivo es implementar un manual de mantenimiento para los alternadores de los vehículos pertenecientes al ejército ecuatoriano, cuya finalidad es ayudar en el aprendizaje tanto teórico como práctico, a todo el personal que cumple un desempeño en los talleres automotrices, y a su vez realizar comprobaciones de todos los componentes internos del alternador, y así de esta manera ampliar el conocimiento en cada uno de ellos. Resultando ser un manual completo y específico en cuanto se refiere al sistema de carga del alternador.



El Alternador

Es la central eléctrica del vehículo. Accionado por el motor del vehículo a través de una correa, el alternador transforma la energía mecánica (giro) en energía eléctrica necesaria para cargar la batería y alimentar los consumidores como los sistemas de encendido, luces, inyección y los demás equipos eléctricos.

La corriente producida por esta máquina eléctrica es alterna la cual debe ser rectificadas y regulado ya que por lo general los sistemas del vehículo utilizan corriente continua, valor de voltaje continuo doce voltios

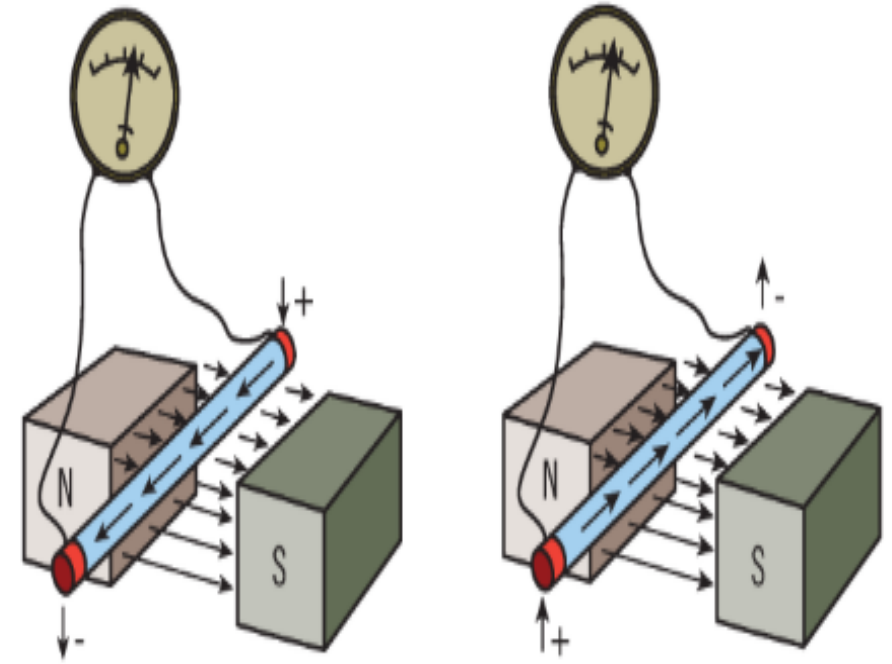


Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento de los alternadores se basa en el principio de la inducción electromagnética.

Cuando el coche está en marcha, el alternador es el elemento que se encarga de suministrar electricidad al vehículo, así es y así funciona

Si a un conductor que se encuentra en movimiento se le somete a un campo magnético, en los extremos de dicho conductor se creará una diferencia de potencial. Se llama pues a este conductor inducido, y al elemento creador del campo magnético.



Las partes básicas de un alternador estándar incluyen una polea, un rotor, estátor, puente rectificador y escobillas, además de la presencia del regulador:

POLEA

Es el elemento que recibe, a través de una correa, la fuerza mecánica que genera el motor del coche. Esta polea está unida al eje del alternador y tiene como finalidad mover el rotor que esta en su interior

ROTOR O INDUCTOR

Es un eje que gira que incorpora una bobina, dos placas metálicas y dos discos deslizantes. Todos estos materiales se acoplan entre sí y se utilizan para crear un electroimán. Los dos discos son las terminales positiva y negativa de la bobina y cuando les conectamos una corriente directa las placas se magnetizan una en polo sur y la otra en norte



REGULADOR

El regulador es un elemento que siempre debe acompañar a los alternadores en los automóviles, ya que es el encargado de mantener constante la tensión generada por el alternador para que pueda ser utilizada en el automóvil

ESTATOR

Es el elemento inducido y fijo del alternador. En él se sitúa el bobinado trifásico que permite la reacción y por tanto la corriente eléctrica. Su forma puede ser en triángulo o estrella

PUENTE RECTIFICADOR DE DIODOS

Este sistema es el encargado de transformar la corriente alterna que se crea en el alternador a corriente continua que es la que necesita la batería y emplean los diferentes sistemas del coche



ESCOBILLAS

Es necesario entender que las escobillas están en permanente contacto/desgaste, al rozar contra el colector del generador/alternador y por eso hay que ponerles una pequeña atención

Las escobillas deben ser reemplazadas cuando están muy desgastadas, su longitud menor a 10 mm, ya que nuevas miden unos 18.5 mm. . El resorte no debe estar excesivamente comprimido pues aceleraría el desgaste de manera innecesaria.



Alternadores de polos intercalados con anillos colectores

La construcción de estos alternadores (polos intercalados con anillos rozantes) hace del mismo un conjunto compacto con características de potencias favorables y reducido peso. Su aplicación abarca una amplia gama de posibilidades. Estos alternadores son especialmente apropiados para turismos, vehículos industriales, tractores, etc. La versión T1 de mayor potencia está destinada a vehículos con gran demanda de corriente ejemplo en autobuses.

Características

La relación longitud/diámetro le permite conseguir máxima potencia con escasa demanda de material. De ello se deriva la forma achatada típica de este alternador, de gran diámetro y poca longitud. Esta forma permite además una buena disipación de calor. La denominación de "alternador de polos intercalados" proviene de la forma de los polos magnéticos



Alternador monobloc g1, k1 y n1gg

Aplicaciones

El extenso número de modelos de alternadores trifásicos en versión monobloc, series constructivas G1, K1 y N1, permite utilizarlos en turismos y vehículos industriales, aunque los turismos se equipan cada vez más con alternadores compactos.

Estructura

Los alternadores una versión monobloc tiene un funcionamiento igual al de los alternadores compactos.

Los monoblocs son alternadores trifásicos con un solo flujo de ventilación, auto excitados, de 12 polos.

En las chapas de refrigeración de la tapa de anillos colectores van montados a presión 6 diodos de potencia para la rectificación de la tensión del alternador.



Alternadores monobloc (Serie constructiva T1)

Estos alternadores están previstos para vehículos con elevado consumo de corriente, sobre todo para autobuses. Los autobuses urbanos requieren una elevada entrega de potencia dentro de un margen amplio de revoluciones, que abarca también el ralentí del motor. El funcionamiento es idéntico al de los alternadores de la versión monobloc de las series constructivas G1, K1, y N1

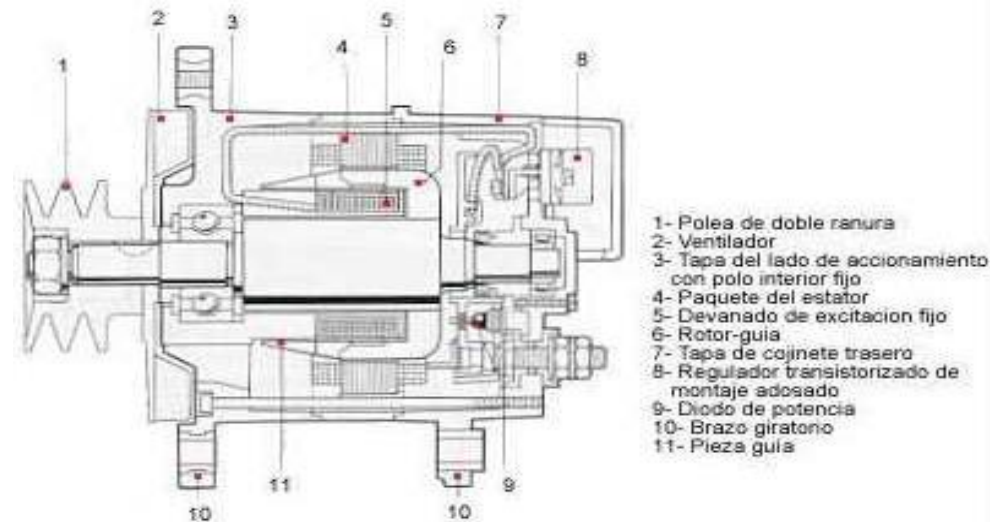
Alternadores de polos individuales con anillos colectores

Se utilizan preferentemente para vehículos grandes con gran demanda de corriente ($> 100 \text{ A}$) y tensiones de batería de 24 V. Son especialmente apropiados, por lo tanto, para autobuses, vehículos sobre raíles, embarcaciones y grandes vehículos especiales. Se trata de un alternador de 4 polos auto excitado



Alternador como rotor-guía sin anillos colectores

Las únicas piezas sujetas a desgaste de estos alternadores son los rodamientos. Se utilizan en los transportes donde la larga duración sea un factor decisivo (maquinaria de construcción, camiones para largos recorridos y vehículos especiales para grandes esfuerzos). La importancia de los alternadores de rotor-guía estriba en que permiten recorrer distancias extremadamente grandes en condiciones difíciles



Alternador como rotor-guía sin anillos colectores

Cada vez es más importante la fabricación de automóviles que respeten el medio ambiente y proporcionen al conductor el máximo confort.

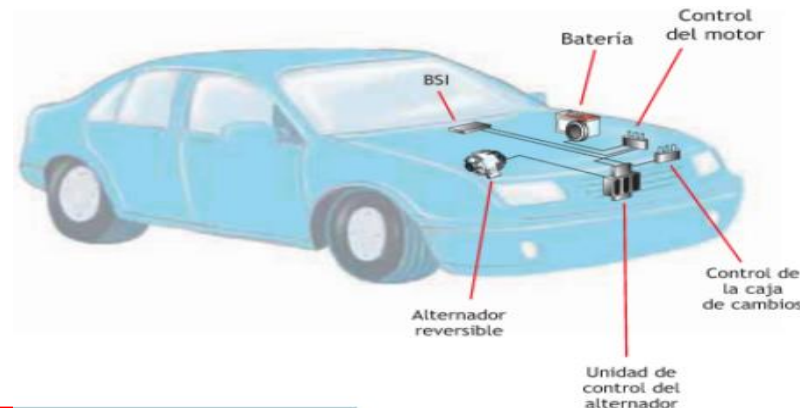
La función E-Start consiste en la utilización de un alternador que se ha hecho reversible mediante la incorporación de una electrónica de mando y de potencia, así como una caja electrónica que establece la estrategia a partir de los parámetros del vehículo, su velocidad y la posición del pedal de embrague y de la palanca de cambio.



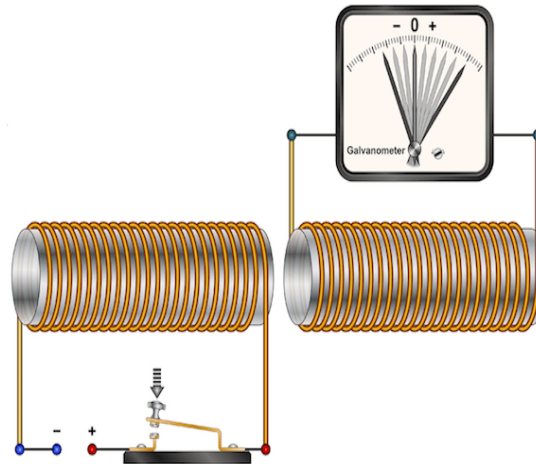
Como funciona este sistema

En el primer arranque, el conductor gira la llave de contacto de la misma manera que un vehículo clásico. El alternador funciona entonces como un motor eléctrico y arranca el motor térmico. Una vez que este último ya está en marcha, el alternador recupera su primera función y genera la energía eléctrica que necesite el equipamiento del vehículo.

Cuando se cumplen las condiciones (velocidad del vehículo igual a cero y pedal del embrague levantado), el control electrónico detiene el motor para eliminar las emisiones contaminantes inútiles, suprimir el ruido y mejorar el confort de los pasajeros.



La ley de Inducción electromagnética de Faraday, conocida simplemente como Ley de Faraday, fue formulada por el científico británico Michel Faraday en 1831. Esta ley cuantifica la relación entre un campo magnético cambiante en el tiempo y el campo eléctrico creado por estos cambios.



3.2.1 Manual de diagnóstico y comprobación del vehículo Suzuki Grand Vitara SZ (2010-2014)

El vehículo Suzuki Grand Vitara SZ tiene un alternador CPA0168 pequeño, y su rendimiento es más elevado y en su interior incorpora circuitos integrados que están conectados eléctricamente, adicional el regulador de voltaje se encuentra ubicado dentro del alternador, tiene un porta carbones dentro del cual se encuentran dos carbones que cumplen la función de transportar la corriente por medio de dos anillos rozantes hacia la bobina del rotor, que por lo general no requerirán un mantenimiento por un largo tiempo.



Para comprobar la carga en la batería vamos a seguir los siguientes pasos:

- 1.- Seleccionar la escala de 20V corriente DC, para medir la tensión.
- 2.- Conectar el multímetro a los bornes de la batería, positivo (+) y negativo (-)
- 3.- La tensión en la batería nos debe marcar de 12 a 13 voltios lo cual indica que el alternador está en buenas condiciones de funcionamiento.
- 4.- En caso de que el motor se encuentre encendido, se debe apagar y dejar reposar por lo menos 5 minutos, para que la carga se estabilice.



COMPROBACIÓN DE CARGA EN EL ALTERNADOR Diego A. Changoluisa V.

Para comprobar que el alternador se encuentre cargando correctamente se deben seguir los siguientes pasos:

- 1.- Encender el vehículo y mantenerlo en posición de neutro durante algunos minutos.
- 2.- Con el terminal positivo debemos conectar hacia el borne positivo de la batería y con el terminal negativo, conectar hacia el borne negativo de la batería.
- 3.- La lectura que nos debe indicar el multímetro es un valor de entre 13,2 a 14,8 voltios de corriente DC.
- 4.- Una vez que se haya realizado esta medición debemos encender todos los accesorios eléctricos de nuestro vehículo, y por lo general deben mantenerse los valores dentro de los rangos indicados. (paso 3)



DESMONTAJE DEL ALTERNADOR DEL SUZUKI GRAND VITARA SZ

Para realizar el desmontaje en el alternador se debe realizar los siguientes pasos:

1.- Con una llave de 10mm aflojamos el borne negativo de la batería para evitar un cortocircuito en el sistema.



Para realizar el despiece del alternador seguimos los siguientes pasos:

1.- Aflojar la tuerca que sujeta a la carcasa principal, esta se encuentra ubicada en la parte posterior del alternador, para luego proceder retirarla.



COMPROBACIÓN DEL ALTERNADOR FUERA DEL VEHÍCULO SUZUKI GRAND VITARA SZ

Diego A. Changoluisa V.

Una vez hecho el desmontaje del alternador vamos a realizar la comprobación de sus elementos, para ello necesitamos un comprobador de energía de 110 voltios AC, en el cual una de sus líneas que enciende el foco está interceptada, pero al momento de unir el cable se enciende el foco, este comprobador lo utilizamos para probar que no exista continuidad entre el alambre de la bobina y masa.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Para comprobar el rotor se realizan los siguientes pasos:

1.- Conectar el comprobador en cada uno de los anillos rozantes respectivamente.

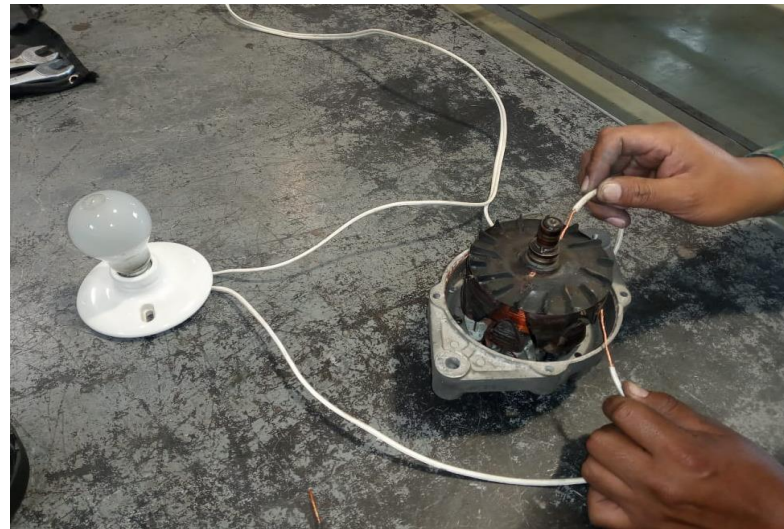
2.- Verificar si se enciende o no el foco.

3.- En el caso de que se prenda el foco como se muestra en la figura eso nos indica que los anillos se encuentran en perfecto estado.



COMPROBACIÓN EN LOS ANILLOS ROZANTES CON RESPECTO A MASA

- 1.- Conectar el terminal del comprobador en cualquier anillo rozante
- 2.- Conectar el otro terminal a la masa del rotor como se observa en la figura 37.
- 3.- Verificar que sucede con el foco, por lo general no debe encenderse para llegar a la conclusión que el rotor está en buenas condiciones de funcionamiento.



COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL EMOBOBINADO DE ROTOR

- 1.- Conectar el terminal positivo en un anillo rozante y el otro terminal en el otro.
- 2.- La medida que nos debe marcar el multímetro es una resistencia de 3,5 ohmios lo cual nos indica el buen estado de los anillos.
- 3.- Tomar en cuenta que este tipo de embobinado tiene que estar en un rango de 2 a 6 ohmios.



COMPROBACIÓN VISUAL Y AUDITIVA DE LOS ANILLOS ROZANTES

Para finalizar con estas comprobaciones en el rotor vamos a realizar varias pruebas visuales que detallamos a continuación:

- 1.- Observar que los anillos rozantes no tengan ninguna ceja en todo su contorno
- 2.- Verificar que las masas polares y todo el cuerpo del rotor no contengan oxido ni tampoco algún tipo de suciedad
- 3.- Girar los anillos rozantes para escuchar si emite o no algún sonido, en caso de existir un sonido eso nos indica que los anillos rozantes tienen que ser reemplazados.



Para inspeccionar el estator vamos a utilizar el comprobador de corriente de 110V siguiendo los siguientes pasos:

- 1.- Conectamos el un terminal de nuestro comprobador en una de las fases del puente de diodos, y el otro terminal en la otra fase.
- 2.- Verificar si el foco del comprobador se enciende, de ser así nos indica que todas las fases funcionan correctamente.



COMPROBACIÓN DEL ESTATOR

Diego A. Changoluisa V.

Tensión	Diagnóstico	Solución
460-470 ohmios	OK	N/A
440-485 ohmios	Los diodos están permitiendo un elevado paso de corriente o a su vez el flujo de corriente es muy bajo.	Reemplazar la placa de diodos



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Para inspeccionar el estator vamos a utilizar el comprobador de corriente de 110V siguiendo los siguientes pasos:

- 1.- Conectamos el un terminal de nuestro comprobador en una de las fases del puente de diodos, y el otro terminal en la otra fase.
- 2.- Verificar si el foco del comprobador se enciende, de ser así nos indica que todas las fases funcionan correctamente.





GRACIAS