



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

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

AUTOR: ALMEIDA ABATA ,CRISTIAN SEBASTIAN

DIRECTOR: ING. SANCHEZ MOSQUERA, CARLOS RAFAEL

LATACUNGA

2021





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

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



Objetivos

General

- Implementar un plan de mantenimiento de motores de arranque mediante diferentes comprobaciones y guías de prácticas para el sistema de arranque de los vehículos administrativos y tácticos de la Fuerza Terrestre en el Batallón de mantenimiento “Quisquis”.

Específicos

- Recopilar información técnica que respalde al tema de investigación planteado.
- Elaborar guías de prácticas que ayuden al buen desempeño en el mantenimiento de los motores de arranque.
- Comprometer al personal de técnicos con el correcto uso del equipo de seguridad que garantice su salud ocupacional al realizar trabajos de mantenimiento.



Planteamiento del problema

El problema aparece por la demanda del transporte de personal, armamento, material y medios. Además, en caso de presentarse conflictos armados en las fronteras, el transporte debe encontrarse en óptimas condiciones de funcionamiento para el accionar inmediato del movimiento de tropas, equipo, armamento y medios. Para contribuir con eficacia al cumplimiento de las operaciones de defensa del territorio nacional.

Por consecuencia, la contrariedad ha traído gastos excesivos en el mantenimiento de los vehículos, así pues, la demora en la entrega del automotor por no tener el repuesto necesario para dar el correcto servicio automotriz.

Al no solucionarse se generaría un déficit en el cumplimiento de las operaciones del ejército en contribución al mantenimiento del orden territorial, además de gastar más del monto asignado para el mantenimiento del parque automotor.



Alcance

- El presente proyecto tiene como objetivo dar un servicio de mantenimiento de motores de arranque, con el fin de apoyar al aprendizaje teórico-práctico, a su vez generar comprobaciones del sistema de arranque y guías de pruebas para obtener resultados de un correcto desempeño de dichos componentes, optimizando el tiempo de servicio automotriz, con el fin de contribuir al buen funcionamiento de los vehículos pertenecientes al ejército. Resultando ser un plan de mantenimiento completo con herramientas y equipos de óptima calidad para la subsistencia del sistema de arranque.



Antecedentes

En la actualidad el ejército ecuatoriano cumple la misión de protección del territorio nacional, de tal manera que cuenta con brigadas en puntos estratégicos para el abastecimiento de unidades de movilidad, dentro de los cuales, se implementaron secciones de mantenimiento básico de la flota de vehículos dependiendo del sector donde pertenezca.

Teniendo como punto central al Comando Logístico (COLOG), ubicado en la ciudad de Quito. Es el comando de apoyo logístico del ejército el cual abastece a los diferentes CLRS, que se encuentran en las provincias de Azuay, Guayas, Sucumbíos y Pichincha.

En cada brigada se cuenta con un taller básico para brindar mantenimiento al campo automotor, mismo que no cubre con todas las necesidades para el mantenimiento adecuado de los diferentes sistemas del vehículo, entre los que se encuentra el sistema de arranque.



BATALLÓN DE MANTENIMIENTO “QUISQUIS”

Su misión principal radica en proporcionar mantenimiento preventivo, correctivo y restaurativo a los vehículos orgánicos del Colog 25 y de la Fuerza Terrestre, empleando al C.M.V.A, C.M.V.T y C.M.V. SINOTRUK en apoyo general y mediante equipos de apoyo directo, para mantener la operabilidad y extender la vida útil de los vehículos a través de un adecuado y oportuno mantenimiento.



Motor de arranque

El motor de arranque radica inicialmente como auxiliar eléctrico que se alimenta de una corriente continua con imanes de tamaño reducido, el cual facilita al motor de combustión interna encenderse, mismo que suministra las explosiones de la cámara de combustión dentro de los cilindros. Es primordial enfatizar que gracias a la batería del auto el motor de arranque se pone en marcha.



Tipos de motor de arranque

Los motores de arranque deben realizar un gran esfuerzo para conseguir un gran par motor que permita poner en funcionamiento al motor térmico, principalmente en el instante del accionamiento del mismo; la potencia del motor de arranque va a depender en gran medida de este esfuerzo que tiene que vencer.

Para aumentar la potencia de los motores de arranque, se aumenta el campo magnético y la fuerza de atracción del mismo; esto se consigue aumentando el número de las masas polares.

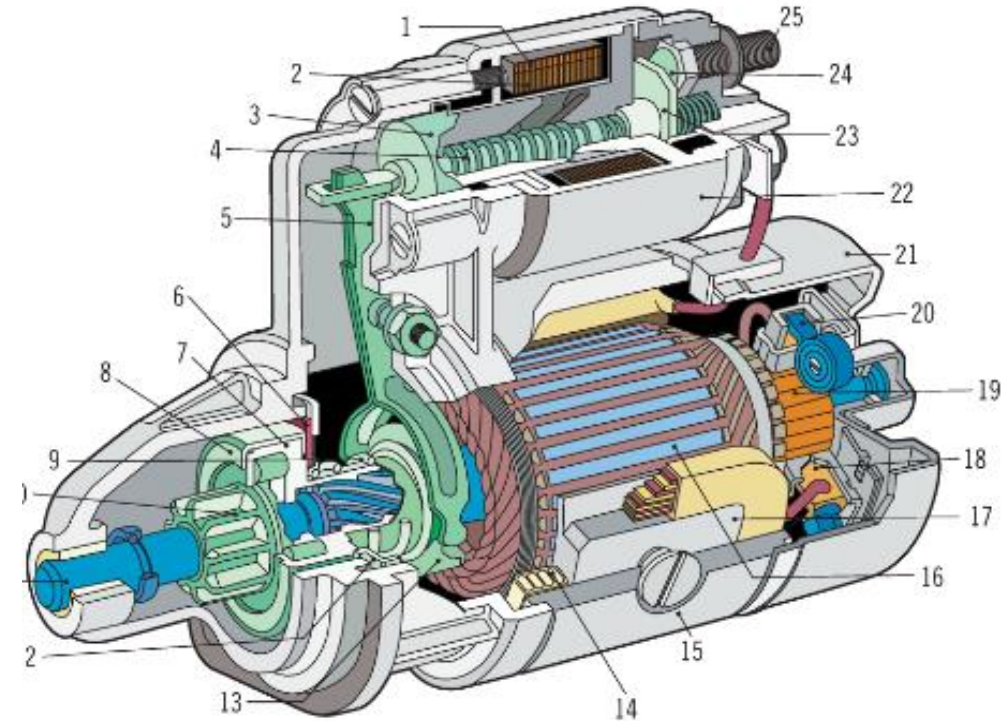
Encontramos en el medio algunos tipos de motores de arranque que son:

- Los motores de arranque convencionales.
- Los motores de arranque con reductora.
- Los motores de arranque coaxiales.
- Los motores de arranque con inducido deslizante.



Motores de arranque convencionales

Se emplean en motores térmicos de pequeña cilindrada y potencia, disponen de dos o cuatro polos con sus bobinas en serie o en paralelo y alimentadas por corriente continua mediante dos o cuatro escobillas. El sistema de arrastre va montado sobre el eje del inducido y lleva el relé de mando incorporado.



- | | | |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1. Bobinas de retención | 10. Piñón | 19. Colector |
| 2. Bobinas de impulsión | 11. Eje rotor | 20. Resorte de escobilla |
| 3. Vástago | 12. Brida de retención | 21. Tapa colector |
| 4. Muelle recuperador | 13. Brida de impulsión | 22. Relé |
| 5. Palanca | 14. Devanado de excitación | 23. Contacto móvil |
| 6. Disco de freno | 15. Carcasa | 24. Contacto |



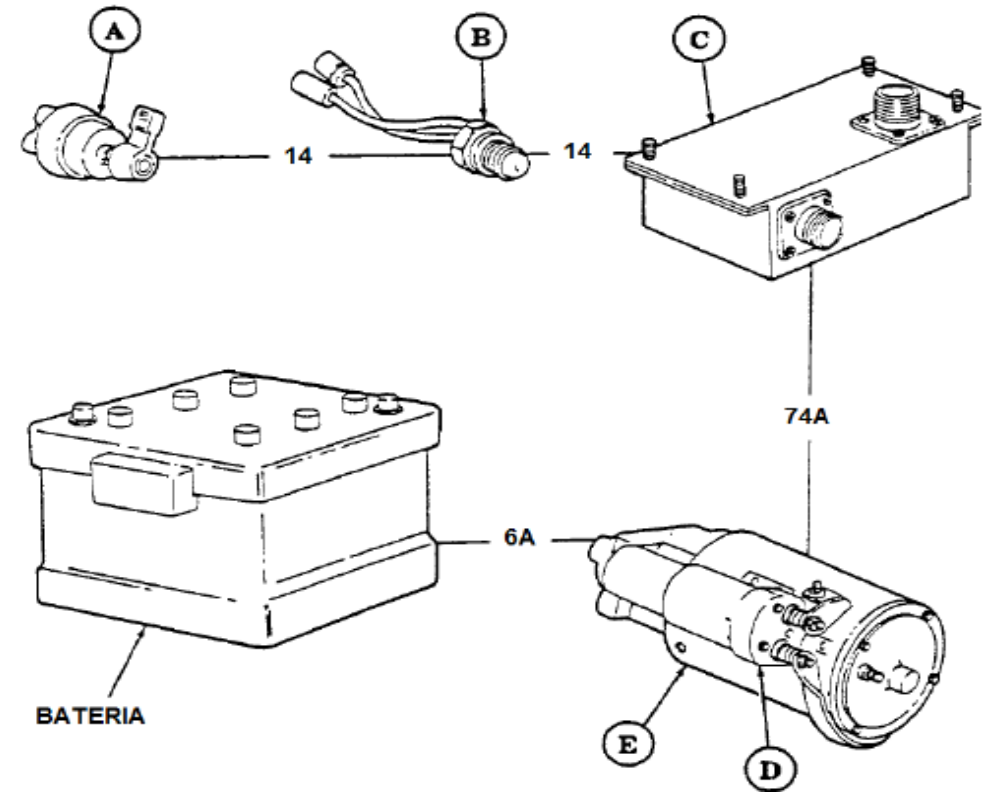
Jeep táctico HMMWV M1152

El camión de capacidad expandida y ampliado M1152, usado para transporte de personal. El M1152 proporciona capacidad de asegurar y transportar la cabina de equipo eléctrico S250. Para una capacidad mayor de carga útil, el M1152 está equipado con un chasis reforzado, travesaños, grilletes de izado, resortes de relación variable de trabajo pesado, amortiguadores, brazos de control reforzados, neumáticos y llantas de trabajo pesado, y una caja de transferencia y un diferencial con una relación de engranajes modificada. El winche delantero opcional permite operaciones de recuperación de vehículos similares.



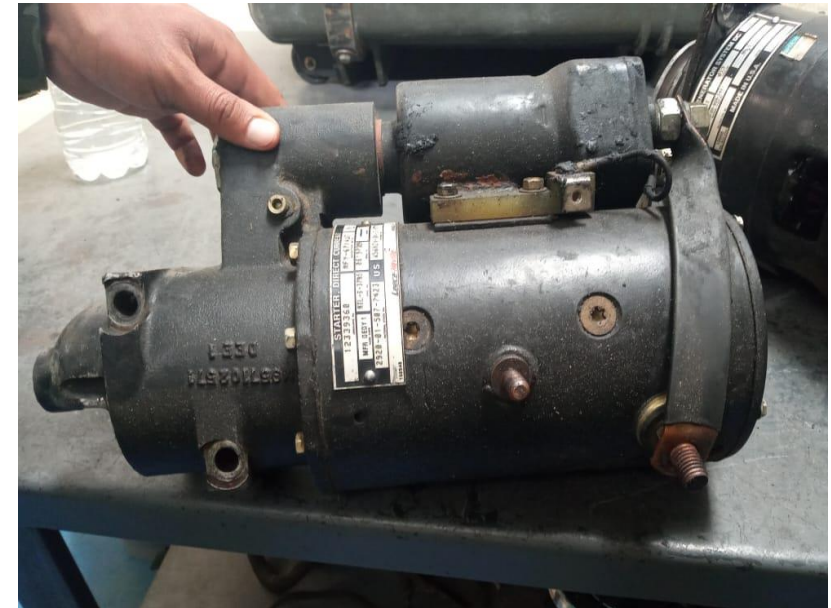
Componentes del sistema de arranque

Sistema de arranque está compuesto por los siguientes componentes están denominados por las letras mayúsculas A) Interruptor rotatorio, B) Interruptor de arranque neutral, C) Caja de control de protección, D) Solenoide de motor de arranque y E) Motor de arranque.



Desmontaje y despiece del Motor de Arranque de Jeep Táctico

MOTOR DE ARRANQUE	
Fabricante	Prestolite
Modelo	MFY
Capacidad	9.5 hp
Voltaje	24V.
Baterías	12V.



Comprobaciones del Motor de Arranque de Jeep Táctico



Continuidad del Inducido



Probador de Inducidos



Comprobación del Estator



Porta Carbones



Automático



Piñón de Ataque



Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo se efectúa para reducir la probabilidad de falla del material o la degradación de su funcionamiento; se realiza cada cierto intervalo de tiempo, cada determinado número de unidades de uso, o cuando se alcanza una condición, cuyos parámetros han sido fijados previamente.



Mantenimiento correctivo

- Se denomina mantenimiento correctivo, el que corrige los defectos observados en los equipos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar fallos o defectos y corregirlos o repararlos.
- El mantenimiento restaurativo es efectuado por personal altamente especializado y es ejecutado prioritariamente por el Colog N° 25; sin embargo, las unidades logísticas tipo Cal y Clr podrían ejecutarlo siempre y cuando dispongan de la capacidad técnica y de los recursos necesarios.



Guías de mantenimiento

		GUIA DE MANTENIMIENTO		FECHA REVISIÓN: 16-04-2018 NOMBRE: Almeida Sebastián	
UNIDAD:		HORA DE INGRESO:			
CONDUCTOR:		FECHA:		PLACA:	
TELF:		AÑO:		CILINDRAJE:	
TIPO DE VEHICULO:					
TEMA DE LA PRÁCTICA:	PRUEBA DE CARGA DE LA BATERIA				
RECEPCION Y ENTREGA:					
		Libro de vida		Extintor	
		Llaves		Plumas	
		Encendedor		Antena	
		Radio		Neblineros	
		Gata		Retrovisores internos	
		Llave de ruedas		Retrovisores externos	
		Herramientas		Llanta de emergencia	

Verificación y mantenimiento de:

- *Estator*
- *Rotor*
- *Inducido*
- *Colector*
- *Conjunto Piñón*
- *Escobillas*
- *Automático*
- *Relé de Arranque*



MATERIALES:													
REACTIVOS:	INSUMOS: <ul style="list-style-type: none"> • Mandil • Botas • Casco • Gafas • Guantes • Mascarilla 												
EQUIPOS: <ul style="list-style-type: none"> • Multímetro digital. • Batería 12V. • Vehículo. 													
MUESTRA: <p>1.- Medición del voltaje entre los bornes de la batería</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Voltaje de batería sin dar arranque</th> <th style="width: 50%;">Voltaje de batería al dar arranque</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: right;">..... Voltios</td> <td style="text-align: right;">..... Voltios</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.- Determinar las especificaciones de la batería</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Corriente de arranque en frío</th> <th style="width: 50%;">Amperios hora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>3.- Medición de voltaje al dar carga</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Voltaje al dar arranque</th> <th style="width: 50%;">Voltaje con carga durante el tiempo de 15s.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Voltaje de batería sin dar arranque	Voltaje de batería al dar arranque Voltios Voltios	Corriente de arranque en frío	Amperios hora			Voltaje al dar arranque	Voltaje con carga durante el tiempo de 15s.		
Voltaje de batería sin dar arranque	Voltaje de batería al dar arranque												
..... Voltios Voltios												
Corriente de arranque en frío	Amperios hora												
Voltaje al dar arranque	Voltaje con carga durante el tiempo de 15s.												



INSTRUCCIONES:

- Preparar el vehículo para realizar la inspección y práctica.
- Verificar que el vehículo se encuentre en el lugar correcto para realizar el mantenimiento.
- Verificar que el vehículo este asegurado con el freno de mano.
- Verificar que la llave o el switch se encuentre desconectado.
- Verificar el manual o diagrama eléctrico del vehículo a trabajar.
- Tener su respectivo equipo de protección personal.
- Tener las herramientas apropiadas para realizar esta práctica.
- Mantener limpio y en orden el lugar donde se va a trabajar.

ACTIVIDADES POR DESARROLLAR:

- La lectura del multímetro debe darnos 12.8V o más, esto nos indica que el acumulador óseo la batería se encuentra cargada y en estado normal.
- La lectura en el multímetro nos indica 12.8V o 9V, esto nos indica que la batería esta descargada.
- Si la lectura en el multímetro nos indica el voltaje menor a 9V debemos a proceder a cargarla, pero esto no nos garantiza el buen funcionamiento posiblemente ya necesité ser sustituida.
- La lectura con el densímetro para la verificación de la densidad del electrolito cuando una batería está completamente cargada es de 1.286 g/cm³.

CONCLUSIONES:



RECOMENDACIONES:

- Se recomienda verificar siempre el diagrama eléctrico del vehículo antes de realizar cualquier comprobación.
- Se recomienda verificar el correcto funcionamiento del multímetro para obtener medidas eficientes y exactas.
- Se recomienda usar el equipo de protección personal para realizar el trabajo de mantenimiento y evitar accidentes innecesarios.

BIBLIOGRAFÍA

Calsina Fleta, M. (2011). *Sistemas de carga y arranque*. Madrid: Macmillan Iberia, S.A.

FIRMAS

Responsable del mantenimiento

Jefe del centro de mantenimiento



Plan y control de mantenimiento

JEEP TACT. HMMWV M-1152 - Excel

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer? Inic. ses. Compartir

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

AD7

PLAN Y CONTROL DE MANTENIMIENTO

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE JEEP TACT. HMMWV M-1152. M 1097 A2 4 X 4

MOTOR A DIESEL

SISTEMA	ORD	ARTICULO DE MANTENIMIENTO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Km X 1000																			
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
SISTEMA ELECTRICO		Inspeccion funcionamiento del motor de arranque	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Inspeccion tablero de instrumentos	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Inspeccion cambio bujias de precalentamiento	I	I	I	R	I	I	I	R	I	I	I	R	I	I	I	R	I	I	I	R
		Sensor de control de de bujias de precalentamiento	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Caja de control de control electrico	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Sistema electrico de arranque y encendido	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Conectores de la Bomba de Inyección	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Luces diereccionales, frontales , posteriores	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Inspeccion de arnes cableado electrico	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	

LEYENDA DE MANTENIMIENTO.			
I =	INSPECCION	C / R =	LIMPIEZA/REEMPLAZO
R =	REEMPLAZO	A =	AJUSTAR
I / C =	INSPECCION/LIMPIEZA	L =	LUBRICAR
T	APRETAR AL TORQUE ESPECIFICADO	.	CHEQUEO



Capacitación del personal de técnicos

Para culminar con el proyecto de tesis, la capacitación del personal de técnicos del Batallón de mantenimiento Quisquis, la razón por la cual se realizó el proyecto para dar a conocer sobre los mantenimiento preventivos, correctivos y sustitutivos en lo que se refiere a motores de arranque de los vehículos.



Conclusiones

- La implementación del plan de mantenimiento consiente facilitar y resolver las insuficiencias en el Batallón de mantenimiento, tales como es capacitación del personal de técnicos, disminución del tiempo de trabajo que se demora en entregar las unidades y sobre todo la optimización de recursos asignados al mantenimiento del parque automotor del ejército ecuatoriano por parte del estado.



- Gracias a la ayudada de libros y manuales la investigación fue de gran ayuda ya que el centro de mantenimiento llego a la conclusión que se deberá capacitar y crear un curso de mantenimiento para los conductores de este tipo de vehículos.
- Las guías de mantenimiento donde se generan pruebas y revisiones para los motores de arranque, facilitaron la verificación y control de la vida útil de estos elementos del sistema de arranque conservando en buenas condiciones de funcionamiento.



Recomendaciones

- Para realizar el desmontaje del motor de arranque fuera del vehículo primeramente debemos cerciorarnos de la falla o causa que da lugar a la avería para poder optimizar recursos y evitar dar un reporte erróneo del estado del automotor.
- Para llevar un control minucioso del mantenimiento del sistema de carga o del motor de arranque del vehículo debemos seguir paso a paso los ítems de pruebas y comprobaciones de las guías de mantenimiento.



- Para realizar los distintos trabajos de mantenimiento es necesario que el personal de técnicos prevea con anterioridad el equipo de protección personal y revisar las medidas de seguridad de los talleres de servicio automotriz.





Gracias por su atención