

**COMANDO DE EDUCACION Y DOCTRINA DEL EJERCITO**



**"SGTO 2° FERNANDO LORES TENAZOA"**

**INFORME FINAL  
TRABAJO DE INVESTIGACION E INNOVACION TECNOLOGICA  
CARRERA PROFESIONAL TECNICA: MECANICO EQUIPO  
BLINDADO**

**NOMBRE DEL TRABAJO:**

**"PROPUESTA DE UN MANUAL DE LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA MECANICO DEL MOTOR DEUTZ MODELO FL/413F EN UN MODULO DE INSTRUCCION 2019"**

**INTEGRANTES:**

ALO. III año: Zavala Arias Jean Franco  
ALO. III año: Vela Campusmana Giancarlo  
ALO. III año: Paucar Damiano Gerson Guillermo  
ALO. III año: Sandoval Zúñiga Kevin Elian

**ASESOR TECNICO: Tco. JS ® Allcca Luque Camilo**

**ASESOR METODOLOGICO: Mg Mario Mendoza Saavedra**

**Lima- Perú  
2019**

## **AGRADECIMIENTO:**

De modo engrandecido agradecemos  
A nuestros padres quienes nos  
brindan su apoyo único y  
permanentes que brindan  
confortabilidad a nuestra Formación  
Profesional

El más sincero reconocimiento a los  
instructores y asesores de la  
especialidad de Técnico Mecánico de  
Equipo Blindado, en especial al  
Instituto de Educación Superior  
Tecnológico Público del Ejército-ETE  
Sgto. 2 'Fernando Lores Tenazoa' por  
ofrecernos la oportunidad de una  
profesión y ser personas útiles a la  
sociedad.

### **DEDICATORIA:**

Este trabajo va destinado a nuestros padres, profesores, asesores y todas aquellas personas que de alguna u otra forma nos brindaron su apoyo constante para poder culminar satisfactoriamente el presente trabajo.

## RESUMEN:

El presente trabajo de investigación aplicada va como principal fuente de información personal de alumnos de la especialidad Técnico Mecánico Blindado TMEB del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público del Ejército- IESTPE-ETE SGTO. II FERNANDO LOREZ TENAZOA(IESTPE-ETE), la cual tiene como sede única en la av. Paseo de la República en el Distrito de Chorrillos-Lima, atribuida como el alma mater de los Señores Supervisores Técnicos y Suboficiales del Ejército del Perú.

Resaltando que el trabajo de investigación que lleva por título "PROPUESTA DE UN MANUAL DE LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA MECANICO DEL MOTOR DEUTZ MODELO FL/413F EN UN MODULO DE INSTRUCCION 2019" que ha sido desarrollado en el taller de Equipo Blindado en las instalaciones de la Escuela Técnica del Ejército

El presente Manual Técnico tiene el objetivo de difundir las técnicas de mantenimiento de motores DEUTZ de la serie FL/413F en los niveles de mantenimiento de apoyo directo, apoyo general y apoyo de depósito, siguiendo los procesos y procedimientos tecnológicos establecidos por el SIME y fabricante del equipo

La elaboración comprende la recopilación de Manuales Técnicos diversos como el manual de mantenimiento orgánico que se incluye en el anexo 2, folletos de información virtual y el Manual original de reparación de motores traducido del idioma Alemán, de lo que se ha extraído información valiosa sobre ajustes y calibraciones

El presente Manual va dirigido al personal encargado de planificación y organización de mantenimiento, en los niveles de apoyo directo, apoyo general y apoyo de depósito, así como al personal técnico especializado en la reparación de motores diésel DEUTZ de la serie FL/413F con lo que están motorizados los Caza tanques AMX-13T y Tracto Camiones Magirus Deutz

La estructura del Manual esta dividido en cinco(03) capitulos :

CAPITULO 1: Marco referencial  
Marco teorico (Manual Tecnico)  
Marco legal

CAPITULO 2: Aspectos metodologicos

CAPITULO 3: Conclusiones y recomendaciones

## ABSTRACT

Abstract The present Technological Final Report is circumscribed in the field of Armored Vehicles of the Peruvian Army, for this study the Maintenance System Mechanic was taken as a sample, for its use in the Armored elaboration of Technical Manual for reparation of ingenery model FL/413F, Mechanical Technical Academic Area (T / MBLIN) of the Institute of Higher Education Army Technological Public - ETE (IESTPE-ETE). In this sense, what was investigated by the students was framed in terms of the elaboration of the System in mention of the Armored vehicle in an instruction module. The research was focused on basic research with a level of descriptive research of the Scientific Research Methodology. From the conclusions, it should be noted that the questions and Objectives of the basic research regarding the Maintenance Technical Manual for the Mechanic system of the TQ AMX-13T have been answered. It is important to note that the general objective to characterize the Elaboration of a technical manual the mechanical system in the operation of the TQ AMX-13T, was satisfactorily achieved by performing static and Maintenance mechanical System, which has been detailed and reflected in the execution of the Test Module, hoping that it will be a contribution to the teaching and learning of future promotions regarding maintaining the operation and maintenance of Armored vehicles. Key words:Elaboration of Technical manual for Maintenance engine Model Fl/413F

Premature wear is the constant in the technical state of the equipment systems due to lack of knowledge and the lack of technical workshop manuals

Maintenance execution has been inadequate due to poor calibration, inadequate tolerances and adjustments of the mechanisms of the systems.

For this reason, a project has been planned for the research, translation and proposal of a Technical Manual for the repair of direct support, general support and tank support for the Deutz FL / 413F series engine with which the tanks are motorized. AMX-13T and Magiruz Deutz Tractor Trucks

## CAPITULO I

### MARCO REFERENCIAL

|  |    |
|--|----|
| 1. Planteamiento del problema                | 10 |
| 1.1. Descripción de la realidad problemática | 10 |
| 1.2. Formulación del problema                | 09 |
| 1.2.1 Problema General                       | 11 |
| 1.2.2 Problemas específicos                  | 11 |
| 1.3 Marco Teórico                            | 12 |
| 1.3.1 Antecedentes                           | 12 |
| 1.3.2 Bases teóricas (Manual de taller)      | 13 |
| 1.3.3 Definición de términos                 | 14 |
| 1.3.4 Marco legal                            | 15 |
| 1.4 Justificación e i importancia            | 16 |
| 1.5 Objetivos de la investigación            | 17 |
| 1.5.1 Objetivo General                       | 17 |
| 1.5.2 Objetivos específicos                  | 17 |
| 1.6 Hipótesis y variables                    | 17 |
| 1.6.1 Hipótesis general                      | 17 |
| 1.6.2 Hipótesis específicas                  | 17 |
| 1.6.3 Variables                              | 18 |
| 1.6.4 Operacionalización de variables        | 18 |

## CAPITULO II

### DISEÑO METODOLOGICO

|   |    |
|---|----|
| 2. Aspectos metodológicos                           | 19 |
| 2.1 Tipo de Investigación                           | 20 |
| 2.2 Nivel de Investigación                          | 20 |
| 2.3 Diseño de la Investigación                      | 20 |
| 2.4 Población y muestra                             | 20 |
| 2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 21 |
| 2.6 Análisis e interpretación de resultados         | 21 |

## CAPITULO III

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 3. Conclusiones               | 22 |
| 4. Recomendaciones            | 22 |
| 5. Referencias bibliográficas | 23 |

#### ANEXOS:

|  |    |
|--|----|
| Anexo 1. Manual de procesos de mantenimiento | 24 |
| Anexo 2: Ficha técnica                       | 25 |
| Anexo 3: Instrumentos de evaluación          | 37 |
| Anexo 4: Guía de fallas                      | 38 |
| Anexo 5: Herramientas especiales             | 42 |
| Anexo 6 : Matriz de consistencia             | 49 |

## INDICE DE TABLAS

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Tabla 1: Ficha técnica  | 14 |
| Tabla 2: Guía de fallas | 16 |
| Tabla 3: Nomenclatura   | 20 |

## **INTRODUCCIÓN**

La evolución tecnológica avanza a pasos agigantados, la Escuela Técnica y por ende el Ejército Peruano no puede ser ajeno a estos acontecimientos tecnológicos, todavía con mayor razón por ser la ETE un centro de investigaciones tecnológicas de constante evolución

El Ejército Peruano en la década de los 70 a 80 realizó una serie de adquisiciones de material Blindado de diferentes tecnologías para la Defensa Nacional, es así que en el año 1978 adquiere una gran flota de Tracto Camiones Magirus Deutz con su correspondiente plataforma con la única finalidad de utilizar para el transporte de Vehículos Blindados a la zona de operaciones tácticas

Estos vehículos llegaron con su Manual técnico y bibliografía en idioma Alemán, por lo que se coordinó con el grupo consultivo de la fábrica para su traducción al idioma español

La traducción se realizó entre los años 1979 a 1980, lográndose tener manuales técnicos de operación y mantenimiento Preventivo básico MT1, MT2 y "Z", no pudiéndose traducir Manuales técnicos de Over hall y reparación general de los sistemas del vehículo en razón de que eran equipos nuevos

Pasaron los años y los intervalos de mantenimiento de apoyo directo, apoyo general y apoyo de depósito exigían un plan de reparaciones mayores Over hall por desgaste por tiempo de uso

El desgaste prematuro es la constante en el estado técnico de los sistemas de equipo por falta de conocimiento y la carencia de manuales técnicos de taller

La ejecución de mantenimiento ha sido inadecuada por la mala calibración, tolerancias inadecuadas y ajustes de los mecanismos de los sistemas.

Por este motivo es lo que se ha planificado un proyecto para la investigación, traducción y propuesta de un Manual Técnico de reparación de Apoyo directo, apoyo general y apoyo de depósito del motor Deutz de la serie FL/413F con el que están motorizados los tanques AMX-13T y los Tracto Camiones Magirus Deutz

# CAPITULO I

## MARCO REFERENCIAL

### 1. Planteamiento del problema

#### 1.1 Descripción de la realidad problemática

Planificación, traducción y propuesta de un manual técnico de reparación de Motores DEUTZ de la serie FL/413F de tecnología Alemana con el que están motorizados los tanques AMX-13T y los Tracto Camiones Magiruz Deutz en los niveles de Mantenimiento de Apoyo directo, apoyo general y apoyo de depósito según normas técnicas del fabricante.

La carencia de manuales técnicos de taller para la reparación de Motores DEUTZ de la serie FL/413F de tecnología alemana en los niveles de Mantenimiento de Apoyo directo, apoyo general y apoyo de depósito según normas técnicas del fabricante

El Mantenimiento Técnico deficiente e inadecuado ha ocasionado el desgaste prematuro del material, según el MMTT del fabricante la reparación general del motor está contemplado a las 22,000 horas o 220,000 km de recorrido del vehículo.

Las investigaciones realizadas por el Equipo técnico de inspección dan los siguientes resultados:

El 75% de motores DEUTZ tienen un excesivo desgaste mecánico prematuro de los conjuntos móviles antes de las 5,000 horas de operación del motor

El 25% antes de las 7000 horas

Esto demuestra un mantenimiento técnico deficiente por falta de conocimiento y carencia de MMTT especializado, lo que representa un excesivo desgaste prematuro de mecanismos mucho antes de los intervalos de reparación especificados por el fabricante del equipo

Según la teoría del profesor E. Ravinowicz investigador del MIT 1992, el desgaste corrosivo de un equipo mecánico estacionario y no ciclado representa el 75% menos de vida útil. Eso es lo que en la práctica está pasando con los equipos blindados del Ejército del Perú, estacionados en los galpones en estado estacionario y sin ciclar

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿De qué modo contribuye la propuesta de elaboración del manual de los procesos de mantenimiento para el sistema mecánico del motor Deutz modelo FL/413F al IESTPE-ETE?

### **1.2.2 Problemas Específicos:**

Pg1 ¿De qué manera se realizaría la elaboración el manual de los procesos de mantenimiento para el sistema mecánico del motor Deutz modelo FL/413F en el IESTPE-ETE?

Pg2 ¿De qué forma se estructuraría el manual de los procesos de mantenimiento del sistema mecánico del motor Deutz modelo FL8/413F por falta de limitación de material e información en el IESTPE-ETE?

Pg3 ¿De qué manera garantiza el manual, un excelente proceso de mantenimiento sin error alguno del sistema mecánico del motor Deutz modelo FL8/413F en el IESTPE-ETE?

## 1.3. Marco Teórico

### 1.3.1 Antecedentes:

- La traducción, interpretación y publicación de los manuales técnicos originales de vehículos blindados ha sido una preocupación del ejército peruano, adaptarlo del lenguaje original al español, esta tarea fue encomendada a las escuelas y unidades blindadas usuarias. Dentro de este contexto se enumera los siguientes antecedentes
  
- **ESCUELA DE BLINDADOS DEL EJERCITO.**
  - La escuela de blindados del Ejército por encargo del escalón superior inicio en el año 1982 la traducción interpretación y publicación de manuales técnicos originales de procedencia soviética porque representaba un problema para cumplir con las tareas de mantenimiento y conservación de material blindado de procedencia soviética, es por este motivo que se inició la traducción y desglosamiento por capítulos de sistemas.
  
- **ESCUELA DE CABALLERIA DEL EJERCITO.**

La Escuela de Caballería del Ejército del Perú en el año 1985 procedió a traducir el manual técnico TM9 – 2300 – 257 – 10, original del idioma inglés al español.

Este Manual Técnico traducido al español con fecha 18 de agosto de 1980 y denominado por el Ejército del Perú como

MT3 – 210 Ministerio de Guerra:      Carro M113A1PTO

Carro M106A1 (PMO)

Actualmente este manual está vigente como reglamento, contiene las técnicas de mantenimiento preventivo de 1er escalón que corresponde al operador del equipo,

### **1.3.2 Bases teóricas:**

**PROPUESTA DE ELABORACIÓN DE UN MANUAL TÉCNICO DE LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO DEL MOTOR DEUTZ MODELO FL/413F CON LO QUE ESTÁN MOTORIZADOS LOS SIGUIENTES VEHÍCULOS:**

**ANEXO 1: MANUAL DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO**

### 1.3.3 Definición de términos:

1. Defecto : Ocurrencia en un equipo que no impide su funcionamiento, sin embargo, puede a corto o largo plazo acarrear su indisponibilidad
2. Falla : Ocurrencia en un equipo que impide su funcionamiento
3. Manto orgánico : Manto realizado por el usuario del equipo
4. Manto de apoyo directo : Reparac. parcial del Equipo, lo realiza el BS
5. Manto de apoyo general : Reparac. Gral del equipo lo realiza DS
6. Manto de apoyo de depósito: Overhall o rep total lo realiza el CMB
7. Ficha técnica : Características operacionales del equipo
8. MMTT : Manual Técnico
9. OEM : Fabricante Original del Equipo
10. ET : Estado tecnico
11. PSI : Libras por pulgada cuadrada
12. RAV : Ruidos, asperezas y vibraciones
13. OT : Orden de trabajo
14. PMS : Punto muerto superior
15. PMI : Punto muerto inferior
16. AT-1 : Análisis técnico 1, es un análisis sensorial del equipo
17. AT-2 : Análisis instrumental o científico del equipo
18. APMS : Antes del punto muerto superior
19. Puesta a punto : Sincronización del motor
20. 2T : Motor de dos tiempos
21. Over hall : Reparación total del equipo
22. Bar : Unidad de presión
23. SSP : Herramienta especial
24. Azul de Prusia : Pasta para comprobar asentamiento uniforme de dos piezas en contacto dinámico
25. Desengrasante : producto para limpieza de sustancias derivados de petróleo
26. Desincrustante : Acido sulfúrico para limpieza de sustancias corrosivas e incrustaciones calcáreas
27. D-2 : Combustible diésel N° 2
28. Cetanos : Grado y capacidad de inflamación de D-2

#### 1.3.4 Marco legal:

- **SIME RE747-20 RE747-2 (SISTEMA DE MANTENIMIENTO DEL EJÉRCITO)** Según el ministerio de defensa del año (1999) especifica sobre el manual de mantenimiento técnico RE-747-2 el mantenimiento es un proceso que consiste en recuperar las funciones operativas perdidas del sistema, después de un periodo de tiempo de funcionamiento.
- **LA TRADUCCIÓN, INTERPRETACIÓN Y PUBLICACIÓN DE LOS MANUALES TÉCNICOS ORIGINALES** de vehículos blindados ha sido una preocupación del ejército peruano, adaptarlo del lenguaje original al español, esta tarea fue encomendada a las escuelas y unidades blindadas usuarias. Dentro de este contexto se enumera los siguientes antecedentes
- **LA DIRECTIVA O PLAN DE INVESTIGACION N° 01 U-10. B.8/22.00**  
Dispone para el planteamiento, Ejecución, presentación y sustentación de los trabajos de investigación o de innovación tecnológica que formulan los alumnos de 3er año del IESTPE.ETE.
- **ESCUELA DE BLINDADOS DEL EJERCITO** la Escuela de Blindados del Ejército por encargo del escalón superior inicio en el año 1982 la traducción interpretación y publicación de manuales técnicos originales de procedencia soviética porque representaba un problema para cumplir con las tareas de mantenimiento y conservación de material blindado de procedencia soviética, es por este motivo que se inició la traducción y desglosamiento por capítulos de sistemas.
- **EL PRESENTE MANUAL SE BASA EN LOS REGLAMENTOS DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO TÉCNICO DEL EJÉRCITO (SIME) REGULADO POR LOS REGLAMENTOS RE-747-2** que se estipulan en la organización, normas y responsabilidades en operaciones de mantenimiento **RE-747-20**, establece los principios y responsabilidades sobre el sistema de

mantenimiento que se deben seguir en las Unidades Usuarias, servicio y reparaciones del Ejército a fin de unificar la doctrina de mantenimiento.

- REGLAMENTOS
- RE-747-2
- RE-747-20
- SIME
- MMTT OEM

#### **1.4 Justificación e importancia:**

El Instituto Educación Superior Tecnológico Público del Ejército – Escuela Técnica del Ejército (IESTPE- ETE) es el Alma Mater de los señores Supervisores, Técnicos y Suboficiales donde se forman profesionales técnicos competitivos en diferentes especialidades técnicas profesionales. Al término de su fase de formación el IESTPE - ETE en coordinación con el Ministerio de Educación (MINEDU) otorga el título profesional de la carrera a fin, acreditándolo como Profesional Técnico; para ello el estudiante deberá presentar un trabajo de investigación tecnológica.

Esta investigación permite acrecentar el bagaje de manuales de mantenimiento, por ende la adquisición de habilidades, destrezas y desarrollar sus capacidades en el rubro de la mecánica, utilizándolo como material de instrucción de los procesos de mantenimiento del sistema mecánico del motor Deutz modelo fl8/413f, ya que servirá como un aporte que es de suma relevancia para la especialidad de TMEB del IESTPE-ETE, , teniendo en cuenta las necesidades y exigencias del Ejército y nuestro país, lo que repercutiría en nuestros egresados de la institución para un desempeño eficiente y competitivo en sus Unidades.

## **1.5 Objetivos de investigación:**

### **1.5.1 Objetivo general:**

Og. Determinar por objetivo la elaboración del manual técnico del Motor Deutz modelo F8L/413F en base a los temas aprendidos en las aulas de instrucción usándolas como medio y apoyo técnico del presente proyecto.

### **1.5.2 Objetivos específicos:**

Og1. Determinar la influencia de la propuesta del manual de mantenimiento para el sistema mecánico del motor Deutz modelo FL8/413F en el IESTPE-ETE.

Og2. Determinar el nivel de información establecida basado en diferentes enfoques del manual de mantenimiento del sistema mecánico del motor Deutz modelo FL8/413F en el IESTPE-ETE.

Og3. Determinar el reconocimiento y el valor que se le debe de dar al manual de mantenimiento para reparación del sistema mecánico del motor Deutz modelo FL8/413F en el IESTPE-ETE.

## **1.6 Hipótesis y variables:**

### **1.6.1 Hipótesis general:**

Hg. La propuesta del manual del Sistema Mecánico del motor Deutz modelo FL8/413F que contribuye significativamente en el funcionamiento del motor en el IESTPE-ETE.

### **1.6.2 Hipótesis específicas:**

Hg<sub>1</sub>: El mantenimiento correctivo del sistema mecánico en el manual expuesto. del motor Deutz modelo FL8/413F.

Hg2: El nivel del manual para el mantenimiento del sistema mecánico que predomina la funcionalidad del motor Deutz modelo FL8/413F.

Hg3. Optimizar los procesos de mantenimiento según procedimientos tecnológicos establecidos por fabricantes del manual del sistema mecánico del motor Deutz modelo FL8/413F.

### 1.6.3 Variables:

#### **Independiente:**

Propuesta de un manual de los procesos de mantenimiento del sistema mecánico del motor Deutz modelo FL8/413F

#### **Dependiente:**

Operatividad del manual de mantenimiento del Sistema Mecánico del motor Deutz modelo FL8/413F.

### 1.6.4 Operacionalización de variables:

Dicha propuesta en nuestro trabajo de investigación de un manual de los procesos de mantenimiento del sistema mecánico del motor Deutz modelo fl8/413f para su empleo en el Área Académica de Maquinaria Equipo Pesado del IESTPE-ETE.

Tabla 1 operacionalización de variables

| Variable  | Dimensiones   | indicadores                            |
|---|---|--|
| Propuesta de un Manual de procesos de mantenimiento del sistema mecánico del Motor DEUTZ modelo FL/413F | Traducción del manual original del idioma Alemán al español | . Antecedentes de traducción y edición |
|   | Recolección de datos  | Gestión de datos                       |
|   |   | Estructura del manual técnico          |

## CAPITULO II

### 2. Aspectos metodológicos

#### 2.1 Tipo de investigación:

-INVESTIGACION APLICADA: La investigación aplicada, guarda íntima relación con la básica, pues depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar. (Zorrilla ,1993:43) Tipo de investigación cuyo propósito es dar solución a situaciones o problemas concretos e identificables (Bunge, 1971).

Está situada a resolver problemas y en este contexto en el campo de la educación tecnológica que permite resolver problemas relevantes desde el entorno y el contexto social (Vargas, 2009). De esta manera la investigación realizada se enmarco en complementar la mejora de la instrucción implementándolo a dicha Área Académica (AA) con un manual de los procesos de mantenimiento del sistema mecánico del motor Deutz modelo fl8/413f en el IESTPE-ETE.

#### 2.2 Nivel de investigación:

La investigación es descriptiva: consiste, en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento, los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

A grandes rasgos, las principales etapas a seguir en una investigación descriptiva son: examinar las características del tema a investigar, definirlo y formular hipótesis, seleccionar la técnica para la recolección de datos y las fuentes a consultar.

Los estudios descriptivos miden en forma independiente las variables y aun cuando no se formulen hipótesis, tales variables aparecen enunciadas en los objetivos de la investigación (Arias, Fidas; 1999).

### 2.3 Diseño de la investigación:

Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes, solo que difieren de los experimentos "puros" en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasi experimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se formaron es independiente, aparte del experimento).

### 2.4 Población y muestra:

Población:

Un Motor Deutz modelo FL8/413F en el IESTPE-ETE.

Muestra:

Manual del sistema mecánico del motor Deutz modelo FL8/413F en el IESTPE-ETE.

### 2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

#### **2.5.1 Técnicas**

Para esta investigación desde el aspecto metodológico se obtuvo la técnica de observación.

Técnica de observación es considerado como técnica para la recopilación de información y datos entre ella tenemos a la Observación

directa (Carrasco, 2016, p. 280). Así mismo en esta investigación todas las informaciones fueron recolectadas por los integrantes del grupo de investigación puesto que han sido directamente los ejecutores. “Como sistema de obtención de datos, la técnica mencionada contribuiría a la investigación. Ciertos tipos de información pueden ser obtenidos mejor mediante el examen directo por el investigador. Cuando la información se refiere a ciertos aspectos de los objetos materiales, el proceso es relativamente sencillo y puede consistir en clasificar, medir o contar.” (Best, 2012, p.)

### **2.5.2 Instrumentos**

En ese mismo sentido la investigación aplicada realizada está sujeta a la medición de parámetros establecidos por el manual del fabricante para lo cual se utilizó el instrumento ficha técnica y Check list

En estudios realizados por (Arboleda, y otros, 2014) señalan que la ficha técnica es una comprobación parámetros de operación de control de calidad como: “Un instrumento que constata de forma ordenada los parámetros de operación y calibración de sistemas, mediante el cual se constata el cumplimiento de un proceso (Morán y Ramos, 2018, p.7), también Se utilizó el Análisis Técnico 1.

Los datos recolectados obtenidos en la inspección sensorial fueron registrados en cuadros Anexo 4 para determinar las fallas del elemento y poder comparar los valores tomados con los especificados por el fabricante.

### **2.6 Análisis e interpretación de resultados**

Como resultado del uso de la ficha técnica Se aplicó la técnica del análisis comparativo del estado técnico del sistema mecánico del motor DEUTZ actual en comparación con la ficha técnica establecida por el fabricante del equipo, mediante el uso de esta herramienta se hizo un diagnóstico confiable para programar el mantenimiento respectivo

## CAPITULO III

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 3.CONCLUSIONES

Es muy importante señalar que se la logrado alcanzar los objetivos propuestos: Elaborar un Manual Técnico de los procesos de mantenimiento en los niveles de apoyo directo, apoyo general y apoyo de depósito del sistema mecánico del Motor DEUTZ Modelo FL/413F, lo que permitirá al personal técnico encargado de mantenimiento aplicar las normas y procedimientos correctos para una reparación con estándares de calidad

Existen tres tipos de manuales:

- . Manual técnico de mantenimiento
- . Manual técnico de taller
- . Manual técnico de pedido de repuestos

Actualmente existen en el Ejercito para propósitos de mantenimiento orgánico, solo el primer manual del acapite anterior

Se logro una recolección muy completa de data y manuales originales en Alemán, muy importantes para realizar las calibraciones y ajustes, con lo que se soluciona la escasez o carestía de manuales técnicos de reparación en los niveles de 3°, 4° y 5° escalón

#### 4.RECOMENDACIONES.

Se sugiere la publicación y distribución de este importante manual técnico a las Unidades de Apoyo Directo, Apoyo General y Apoyo de Depósito para su aplicación y validación de uso

Capacitación técnica al personal usuario de las UU que disponen de este material (Tq. AMX-13T, y TRACTO CAMION MAGIRUZ DEUTZ

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- P. MAGOT CUVRU (1982) Tecnología de motores DEUTZ 3ª Edición Francesa
- OEM 1982 Manual de taller de motores DEUTZ refrigerados por aire Modelos B/F6/8/10/12L 413/413 F/W del 9/1982 2ª Edición Alemania
- OEM 1980 Manual de operación el TC MAGIRUZ DEUTZ 2ª Edición Alemania
- MAGIRUZ DEUTZ AG Ulm (1980) manual de instrucciones de manto preventivo ADD 2ª Edición Alemania

## ANEXOS:

Anexo 1: Manual de procesos de mantenimiento

Anexo 2: Ficha técnica

Anexo 3: Instrumentos de evaluación: Check list

Anexo 4: Guía de fallas

Anexo 5: Herramientas especiales

Anexo 6: Matriz de Consistencia

**ANEXO 1: MANUAL TECNICO DE LOS PROCESOS DE  
MANTENIMIENTO DEL MCI DEUTZ MODELO  
FL/413F**

## **ANEXO 2: FICHA TECNICA**

## **ANEXO 3: INSTRUMENTOS DE EVALUACION**

## **ANEXO 4: GUIA DE FALLAS**

## **ANEXO 5: HERRAMIENTAS ESPECIALES**

## **ANEXO 6: MATRIZ DE CONSISTENCIA**



