

**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”**



**Mantenimiento de primer y segundo escalón y su relación con la operatividad
de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018**

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Ciencias Militares
con Mención en Ingeniería**

Autores

Jhon Klein Barazorda Cruz

Fernando Galo Catunta Bahamondes

Lima – Perú

2018

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

DR CESAR AUGUSTO MORENO YNOÑAN

MG JOSÉ EDGARDO DÁVILA ECHEVARRIA

PRESIDENTE DEL JURADO:

DR RAVINA PEVEZ JOSÉ

MIEMBROS DEL JURADO:

SECRETARIO: MG FLORIAN AYLLÓN LORENZO

VOCAL: MG MENDOZA COSTA LUIS

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto de investigación a nuestros padres, hermanos y hermanas, quienes nos apoyaron de manera incondicional en los momentos difíciles, y disfrutaron con nosotros los logros obtenidos.

AGRADECIMIENTOS

A la Escuela Militar de Chorrillos “coronel Francisco Bolognesi” por darnos la oportunidad de realizar los estudios de Formación profesional y culminar con la sustentación de nuestra Tesis.

Al Comando de Educación y Doctrina del Ejército y al Comando del Ejército del Perú por apoyar y acogernos para iniciar nuestra formación como líderes militares y ser fuente de nuestra investigación.

A las autoridades y docentes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, que participaron en el proceso de producción de este trabajo y por las valiosas enseñanzas, orientación y apoyo.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento de lo establecido en el reglamento de elaboración y sustentación de tesis de la Escuela Militar De Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi, presentamos a consideración del jurado la tesis titulada: “Mantenimiento de primer y segundo escalón y su relación con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos - año 2018”, para obtener el título de licenciado en ciencias militares.

El objeto del estudio buscó determinar la relación que existe entre el Mantenimiento de primer y segundo escalón y su relación con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar, año 2018, con el propósito que, a la luz de los resultados obtenidos, plantear las recomendaciones pertinentes, que contribuyan a la superación de la situación problema y constituya un real aporte al mejoramiento de la Ciencia Militar. El estudio es fruto de la participación mancomunada de los autores, teniendo como responsable de los aspectos Lógicos y Temáticos al autor Barazorda Cruz Jhon Klein y como responsable de los aspectos Epistemológicos y Metodológicos al autor Catunta Bahamondes Fernando.

Por lo expuesto, señores miembros del jurado, pongo a vuestra disposición esta investigación para ser evaluada esperando merecimiento de aprobación.

Los Autores

INDICE

Dedicatoria	3
Agradecimiento	4
Presentación	5
Índice	6
Índice de tablas	9
Índice de figuras	10
Resumen	11
Abstract	12
Introducción	13
CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACION	15
1.1. Planteamiento del problema	15
1.2. Formulación del problema	17
1.2.1. Problema general	17
1.2.2. Problemas específicos	17
1.2.2.1. Problema específico 1	17
1.2.2.2. Problema específico 2	17
1.3. Objetivos	18
1.3.1. Objetivo general	18
1.3.2. Objetivos específicos	18
1.3.2.1. Objetivo específico 1	18
1.3.2.2. Objetivo específico 2	18
1.4. Justificación de la investigación	19
1.5. Limitaciones del estudio	20
1.6. Viabilidad	20
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	22
2.1. Antecedentes de la investigación	22

2.1.1.	Antecedentes en el ámbito internacional	22
2.1.2.	Antecedentes en el ámbito nacional	23
2.2.	Bases Teóricas	27
2.2.1.	Mantenimiento 1er y 2do escalón	27
2.2.1.1.	El arte militar y el mantenimiento	27
2.2.1.2.	Definición de mantenimiento	28
2.2.1.3.	Objetivos del mantenimiento	34
2.2.1.4.	Categoría y escalones de mantenimiento	35
2.2.1.5.	Operaciones de mantenimiento de cada categoría	36
2.2.1.6.	El mantenimiento preventivo	41
2.2.1.7.	Principios de mantenimiento	44
2.2.1.8.	El mantenimiento como sistema	47
2.2.2.	Operatividad de vehículos administrativos	51
2.2.2.1.	Responsabilidades del mantenimiento en el ejercito	51
2.2.2.2.	Doctrina de mantenimiento y abastecimiento de repuestos	56
2.2.2.3.	Sistema de mantenimiento del ejército (SME)	60
2.2.2.4.	Normas de mantenimiento	62
2.2.2.5.	Categorías de mantenimiento	65
2.2.2.6.	Escalones de mantenimiento	66
2.2.2.7.	Organización de las operaciones de mantenimiento	67
2.2.2.8.	Operaciones de mantenimiento orgánico	69
2.2.2.9.	Operaciones de mantenimiento de apoyo directo	70
2.2.2.10.	Operaciones de mantenimiento de apoyo general	71
2.2.2.11.	Operaciones de mantenimiento de depósito	71
2.2.2.12.	Inspecciones	74
2.2.2.13.	Modificaciones de material	75
2.3.	Definición de términos	77
2.4.	Formulación de hipótesis	80
2.4.1.	Hipótesis general	80
2.4.2.	Hipótesis específicas	80
2.4.2.1.	Hipótesis específica 1	80

2.4.2.2. Hipótesis específica 2	80
2.5. Variables	81
2.5.1. Definición conceptual	81
2.5.2. Definición operacional	82
CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO	83
3.1. Enfoque	83
3.2. Tipo	83
3.3. Diseño	83
3.4. Método	83
3.5. Población y muestra	83
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	83
3.7. Validación y confiabilidad de los instrumentos	84
3.8. Procedimientos para el tratamiento de datos	89
3.9. Aspectos éticos	89
CAPITULO IV. RESULTADOS	90
4.1. Descripción	90
4.2. Interpretación	122
4.3. Discusión	127
CONCLUSIONES	129
RECOMENDACIONES	130
REFERENCIAS	131
ANEXOS	
1. Base de datos	134
2. Matriz de consistencia	135
3. Instrumentos de recolección de datos	136
4. Documento de validación del instrumento	138
5. Constancia de la entidad donde se efectuó el trabajo	143
6. Compromiso de autenticidad del instrumento	144

INDICE DE TABLAS

Tabla	Pág.
Tabla N° 1: Organización general del mantenimiento	37

INDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
Figura N° 1: Ramas del arte militar	27

RESUMEN

La presente investigación titulada “Mantenimiento de primer y segundo escalón y su relación con la operatividad de los Vehículos administrativos de la de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018”, tiene como objetivo general, establecer la relación entre el estudio del mantenimiento del nivel orgánico y preventivo, es decir de primer y segundo escalón con la operatividad de los Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos.

El diseño de investigación fue Cuantitativo, no experimental, transversal, exploratorio, descriptivo y correlacional; También se utilizaron los instrumentos; cuestionario – escala, con respuestas tipo Likert, para determinar en qué medida se relacionan las acciones de Mantenimiento de primer y segundo escalón con la operatividad de los Vehículos administrativos de la Escuela Militar. Estos instrumentos fueron aplicados a una muestra de estudiantes cadetes seleccionados de manera aleatoria. Los resultados obtenidos evidencian que los estudiantes cadetes que comprendieron, estudiaron y analizaron las características del mantenimiento de primer y segundo escalón han obtenido un alto nivel de operatividad de los Vehículos administrativos, siendo parte importante de su formación profesional.

Finalmente, concluimos que el Mantenimiento de primer y segundo escalón se relacionan significativamente con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos “coronel Francisco Bolognesi”, investigación realizada el año 2018.

Palabras Claves: Mantenimiento de primer y segundo escalón – Operatividad –Vehículos administrativos

ABSTRACT

The present investigation titled "Maintenance of first and second step and its relation with the operativity of the administrative Vehicles of the one of the Military school of Chorrillos, year 2018", has like general objective, to establish the relation between the study of the maintenance of the organic level and preventive, that is, first and second steps with the operation of the administrative Vehicles of the Military School of Chorrillos.

The research design was quantitative, not experimental, transversal, exploratory, descriptive and correlational; The instruments were also used; questionnaire - scale, with Likert type responses, to determine to what extent the maintenance actions of the first and second steps relate to the operation of the administrative Vehicles of the Military School. These instruments were applied to a sample of randomly selected cadet students. The results obtained show that the cadet students who understood, studied and analyzed the characteristics of the maintenance of the first and second steps have obtained a high level of operativity of the administrative Vehicles, being an important part of their professional training.

Finally, we conclude that the maintenance of the first and second steps are significantly related to the operation of the administrative vehicles of the Military School of Chorrillos "Coronel Francisco Bolognese", research carried out in 2018.

Key words: Maintenance of first and second steps - Operativity - Administrative vehicles.

INTRODUCCION

La investigación titulada: “Mantenimiento de primer y segundo escalón y su relación con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018”, tuvo como realidad problemática las condiciones técnicas bajo las cuales se administra las normas, técnicas, instrumentos, métodos y programas sobre las actividades de mantenimiento de primer y segundo escalón, lo que permite que los estudiantes cadetes obtengan un potente aprendizaje y competencias que incrementen su nivel de capacitación técnica.

El problema que aborda esta investigación es acerca del estudio del conocimiento académico, científico y tecnológico aplicado de mantenimiento de primer y segundo escalón, entiéndase de sus objetivos curriculares, contenidos, estrategias metodológicas y de evaluación, de sus teorías de mantenimiento, de sus leyes y axiomas, de sus postulados y métodos de resolución de problemas, en relación con los niveles de operatividad de los Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi, año 2018.

Los procesos de aprendizaje y entrenamiento técnico deben establecerse mediante el desarrollo tecnológico de última generación y actualización de contenidos, por lo que la práctica del aprendizaje del mantenimiento de los cadetes debe estar en función de los retos y perspectivas de la educación del siglo XXI. De este modo, lo que resulte en conjunto, debe cumplir el objetivo de transmitir esas medidas, procedimientos y procesos tecnológicos en forma práctica y funcional a través de la Teoría y práctica realizada por los cadetes, por ello la importancia de identificar y

dominar los elementos del mantenimiento como actividad fundamental para preservar el importante activo bélico que conforma la Potencia combativa de la Fuerza operativa del Ejército. Para abordar este tema de investigación ha sido necesaria dividir el presente informe en 04 capítulos; el capítulo I, Problemas de investigación, presenta los aspectos importantes tales como; el planteamiento del problema, la formulación del problema, la justificación, las limitaciones, viabilidad y los objetivos. El Capítulo II Marco Teórico, presenta los antecedentes, las respectivas bases teóricas, definición de términos y realiza aportes con literatura adecuada sobre el mantenimiento de primer y segundo escalón en particular y especialmente a la aplicación de una cultura de Capacitación técnica que asegure la operatividad de los vehículos administrativos, las hipótesis y definiciones conceptuales y operacionales de las variables. El capítulo III, Diseño Metodológico, aclara los aspectos metodológicos tales como la metodología que estará contenido por el enfoque, tipo y método de estudio, el diseño del estudio, la población y la muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como los métodos de análisis de datos. En el capítulo IV, Resultados, se presenta una descripción, interpretación de los resultados y el análisis de los mismos.

Finalmente, en las Conclusiones y Recomendaciones; Se establecieron los aspectos más relevantes alcanzados producto del presente trabajo.

Asimismo, se ha establecido al término de la investigación y con las pruebas de hipótesis que existe una relación significativa entre el Mantenimiento de primer y segundo escalón con la Operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos “coronel Francisco Bolognesi”.

CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

El Concepto directriz de las leyes, normas legales del sector defensa del ejército brasileño considere el mantenimiento como un aspecto fundamental, a fin de lograr la modernización estructural que permita mejorar sustancialmente la capacidad operativa de la fuerza, para el cumplimiento sus misiones. De acuerdo a la política de Comando Institucional se tiene que: el material, equipo e instalaciones del ejército, son en última instancia, propiedad de la sociedad. Esta ha volcado parte de sus recursos para la atención de la defensa nacional, y es deber del Ejército el realizar una eficiente y eficaz administración y conservación (mantenimiento) de ese patrimonio.

El buen estado del material y equipo es la imagen que espera de una institución que cumple celosamente con esa responsabilidad que el estado ha confiado. El mantenimiento es una de las funciones logísticas más importantes, y también se sabe que no es lo suficientemente atendida. La potencia combativa del Ejército, se mide por el estado de preparación de su equipo y vehículos de material de guerra, y es deber del sistema de mantenimiento consérvalos en condiciones de continuo uso efectivo.

El mantenimiento no puede considerarse como el esfuerzo aislado de un solo hombre o de una sola unidad, sino que debe ser considerado como un “sistema” basado en el esfuerzo coordinado y constante de los siguientes elementos: Personal, herramientas, publicaciones, equipos de prueba, facilitadores (instalaciones), abastecimientos y tiempo.

El Ejército del Perú requiere optimizar el mantenimiento dándole importancia a dos dimensiones relacionados con el mantenimiento de primer escalón y segundo escalón , hecho que algunas instituciones privadas le han dado particular énfasis, motivo por el cual el Ministerio de Defensa, busca promover el mantenimiento con presupuesto por resultados, a fin de mantener una población castrense conocedora y competente del mantenimiento de vehículos , de esta manera se asegura las bases para que este segmento de la fuerza operativa y un alto grado de potencia combativa.

En la Escuela Militar de Chorrillos “existe preocupación por instrucción teorica y sobre todo practica existe la preocupación en el desarrollo del mantenimiento, actualmente no responde al requerimiento de satisfacer las necesidades de mantenimiento orgánico dentro de la unidad, que permita conservar y mantener la máxima capacidad operativa de tal manera de que los Vehículos de combate, apoyo de combate y administrativos estén operativos y que permita contar con dicho material debidamente operativos. Para el cumplimiento de las operaciones de mantenimiento orgánico en las unidades, el oficial de mantenimiento no esta preparado para poder planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de mantenimiento integrados aasimismo, todos los elementos que tengan responsabilidad directa en los diferentes niveles jerárquicos

Es por ello que se hace necesario realizar la presente investigación que permita conocer la relación que existe entre el mantenimiento de primer y segundo escalón y la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar.

1.2 Formulación del problema.

1.2.1 Problema general.

¿En qué medida el mantenimiento de primer y segundo escalón se relacionan con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018?

1.2.2 Problemas específicos.

1.2.2.1 Problema específico 1

¿En qué medida las actividades de primer escalón de mantenimiento se relacionan con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018?

1.2.2.2 Problema específico 2

¿En qué medida las actividades de segundo escalón de mantenimiento se relacionan con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018?

1.3 Objetivos de la investigación.

1.3.1 Objetivo general.

Determinar en qué medida el mantenimiento de primer y segundo escalón se relacionan con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018.

1.3.2 Objetivos específicos.

1.3.2.1. Objetivo Específico 1

Determinar en qué medida las actividades de primer escalón de mantenimiento se relacionan con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018.

1.3.2.2. Objetivo Específico 2

Determinar en qué medida las actividades de segundo escalón de mantenimiento se relacionan con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018.

1.4 Justificación de la investigación.

Justificación Teórica.

Esta investigación permitirá brindar nuevos conocimientos teóricos y prácticos sobre el mantenimiento orgánico, también llamado de primer y segundo escalón, que se debe ejecutar en el Ejército, siendo generalizable en las dependencias, unidades académicas y cuerpos de tropa que cuentan con vehículos administrativos, como es el caso de la Escuela Militar.

Justificación Metodológica.

La investigación es importante porque admite el aspecto metodológico de los procesos para el mantenimiento de vehículos administrativos, al considerarlo como parte de un sistema y con características estandarizadas, siendo un activo patrimonio muy importante para la defensa nacional, es sujeto de alto interés para su investigación e innovación tecnológico, particularmente en lo que respecta al mantenimiento y operatividad. Esta investigación permite medir el grado de importancia que se otorga a la gestión de los modelos de planes y programas de mantenimiento, de primer y segundo escalón, y su nivel de correlación con los estándares de operatividad, en las organizaciones militares que cuentan con un pool de vehículos administrativos.

Justificación Práctica.

Como consecuencia de esta investigación los cadetes podrán conocer, comprender y realizar futuras investigaciones, de manera práctica sobre el mantenimiento eficiente de los vehículos administrativos de la Escuela militar; Asimismo, servirá de base de datos para el estado del arte del Mantenimiento de vehículos militares, como para su explotación académica y empleo en la investigación formativa.

1.5 Limitaciones del estudio.

Existen suficientes referencias electrónicas debido al limitado tiempo del uso de internet dentro de la EMCH. Las actividades internas de la EMCH limitan la eficiencia del estudio del proyecto. Limitada bibliográfica de referencias en la biblioteca de la EMCH.

1.6. Viabilidad de la investigación

La presente investigación fue viable ya que se contaron con los siguientes recursos:^[1]_[SEP]

Humanos: facilidad de acceso a población de cadetes estudiantes en los que se observó el grado de conocimiento del problema del mantenimiento de primer y segundo escalón se relacionan con la operatividad de los vehículos administrativos. Además, quienes realizan esta investigación son cadetes de la especialidad o arma de Material de Guerra, por lo que se encuentran involucrados con los contenidos de la asignatura involucrada, que forma parte de la estructura curricular del arma de Material de Guerra.

Financieros: se contó con la capacidad económica suficiente para cubrir los gastos que demandaron la investigación.

Materiales: se contó con bibliografía actualizada y relacionada con el tema de investigación. Si bien los antecedentes locales y nacionales fueron reducidos; en el extranjero, a través de la vía on-line, se ubicaron varias tesis que se relacionan con las variables y permitirán establecer el proceso de discusión de los resultados. Estas tesis fueron presentadas en la sección de antecedentes

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes en el ámbito internacional.

Apolo, C; Matovelle. C. (2012). En su tesis de grado: Propuesta de un plan de mantenimiento automotriz para la flota vehicular del gobierno autónomo de la ciudad de Azogues. Facultad de ingeniería, Universidad politécnica salesiana, Cuenca, Ecuador. En el acelerado ritmo de crecimiento de la sociedad, el automóvil se ha convertido en un medio de gran utilidad para el desarrollo de actividades de diversa índole. Cada año salen al mercado un número elevado de vehículos que son adquiridos por instituciones públicas, privadas y personas naturales. Los vehículos son simplemente máquinas que deben ser cuidadas de manera adecuada para que se encuentren en condiciones óptimas y por ende permitan desarrollar las actividades para los que fueron destinadas de una manera segura, eficiente y al menor costo. El presente trabajo ha sido desarrollado en el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de la ciudad de Azogues que posee una flota vehicular de número considerable con vehículos livianos, pesados y equipo caminero, esta situación nos permite elaborar una propuesta para implementar un plan de mantenimiento considerando parámetros técnicos. Son tomados en cuenta, además de la programación de mantenimiento, cambios en parámetros como recursos humanos, físicos y tecnológicos; al igual que cambios en la manera en que se controlan los mantenimientos como registros, fichas y formatos de documentos. Con estos cambios logramos tener actividades de mantenimiento más eficientes y por lo tanto mantener en un perfecto estado todo el parque automotor del GAD de la

ciudad de Azogues y así los vehículos cumplan de manera satisfactoria las actividades para las que están designados.

Girón, J. (2007). En su tesis de grado: Propuesta de un plan de mantenimiento para los vehículos repartidores de gas único S.A. Escuela de ingeniería mecánica, Facultad de ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

2.1.2 Antecedentes en el ámbito nacional.

Carbajal (2016). En su tesis de grado: la implementación de un plan de mantenimiento preventivo para la flota vehicular de la empresa de transporte el dorado S.A.C. Escuela académica profesional de ingeniería mecánica, facultad de ingeniería, universidad nacional de Trujillo. La Libertad, Trujillo. Debido a la importancia que debe tener el mantenimiento dentro de la estructura de una organización, el presente informe contiene un programa de mantenimiento preventivo para la flota vehicular de la empresa de Transportes EL DORADO SAC. El funcionamiento de un vehículo pesado es a través de un motor de combustión interna, de sus sistemas y componentes. El sistema de conducción del operador, la inspección diaria antes de iniciar la conducción es de gran importancia porque representa un mantenimiento oportuno y necesario del equipo pudiéndose detectar fallas o averías antes de que suceda inmovilizaciones imprevistas. Al igual que en todas las empresas de transporte, los departamentos de mantenimiento y las demás deben trabajar conjuntamente y en consonancia, ya que la eventualidad de un activo de producción detenido rompe esta armonía causando solo problemas. Los directivos de la empresa EL DORADO SAC. están comprometidos en un proceso de mejora continua donde se busca una optimización de

recursos e inversión de capital a través de un sistema de gestión bajo la NORMA de calidad ISO 9001; alrededor de este interés se evalúan nuevas teorías administrativas con el fin de poder gestionar correctamente el área de mantenimiento.

Además, se diseñaron las hojas o fichas de control para llevar un detallado estudio sobre las actividades que se realiza en una determinada máquina o equipo, como, por ejemplo; ficha de control para un equipo, para una orden de trabajo, para una inspección, para control de órdenes de trabajo, para reporte de actividades, para el historial de un equipo. También se implementó el plan de mantenimiento que consta en tres partes: inspección diaria, inspección semanal y mantenimiento periódico por kilómetros. Por último, se hace mención al seguimiento que debe tener dicho programa y la forma que debe revisarse para no caer en un documento obsoleto. Se presentó un programa computarizado como herramienta informática para el seguimiento y registro de las actividades del mantenimiento.

Espinoza, E. (2014). La presente tesis trata sobre el diseño de un plan de mantenimiento preventivo para los equipos de la empresa "Coopsol Minería y Petróleo S.A. El mismo, que parte de la necesidad que existe en los talleres, de contar con manuales de operación y mantenimiento de los vehículos y máquinas-herramientas, para poder realizar los diferentes trabajos de mantenimiento preventivo. Se realizó un levantamiento de información técnica de los diferentes vehículos y máquinas-herramientas, para luego proceder a realizar la categorización de los mismos mediante aspectos selectivos y parámetros directrices como son: la codificación técnica, inspección visual, y la gestión integral del mantenimiento. Luego de haber realizado estas actividades se llegó a la conclusión de que la mayoría de las máquinas-herramientas se encontraban

en la categoría semi crítico y los vehículos livianos en la categoría de críticos a pesar de ser nuevos por lo que se debe realizar un mantenimiento preventivo planificado y correctivo en algunos casos. Finalmente, se elaboraron los manuales de mantenimiento y operación, los cuales tienen como finalidad ayudar y servir de guía para los conductores y operadores para mejorar la utilización de los vehículos livianos y máquinas-herramientas.

Ruiz, J. (2016). En su tesis de grado: Diseño del programa de mantenimiento vehicular de flota ligera de la empresa Rio Tinto minera Perú S.A.C. Escuela profesional de ingeniería industrial, facultad de ingeniería industrial, Universidad nacional de Piura. El mantenimiento preventivo de los vehículos de la flota vehicular de Rio Tinto Minera Perú tiene gran importancia para el cumplimiento de su objetivo: "todos regresamos sanos y salvos a nuestros hogares todos los días"; para llegar a campamento es necesario el uso de vehículos 4x4 que estén en óptimas condiciones de operatividad, al menor costo posible sin perjudicar el óptimo funcionamiento de sus vehículos. El Plan de Mantenimiento Preventivo implementado aplica para las dos marcas de vehículos utilizados por el Proyecto La Granja de Rio Tinto (Toyota, modelo: Hi Lux, Fortuna y Land Crusier y Nissan modelo: Nevara, Patrol, Pathfinder). El Plan de Mantenimiento Preventivo permitió realizar la evaluación integral de la flota vehicular donde se obtuvo la información necesaria para elaborar nuevas plantillas de mantenimiento que contengan las tareas que recomiendan los fabricantes del vehículo y que aquellas tareas que permitan aumentar la vida útil de los diferentes componentes de los sistemas del vehículo garantizando así el óptimo funcionamiento de la unidad reduciendo así los gastos por mantenimientos correctivos que muchas veces son muy altos. El Plan de Mantenimiento Preventivo implementado además nos ayudó a reducir los índices de contaminación ambiental debido a que al tener un motor en buen

funcionamiento reduce las emisiones de CO₂. Con la implementación del Plan de Mantenimiento Preventivo se logró: tener un indicador de operatividad vehicular del 95% mensual, saber semana a semana que unidades debían ingresar a taller y no causar inconvenientes con el área que tenía asignada la unidad ya que ello ayudaba a asignarle un vehículo además de minimizar los gastos de viáticos de los conductores, reducir los gastos de mantenimiento en 22% anual y no tener reporte de unidades paralizadas en ruta.

Zamora, F., Zenteno, C. (2015). En su tesis de grado: Propuesta para reducir los costos de mantenimiento preventivo de una empresa de transportes de mercaderías en general. Escuela profesional de ingeniería industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Ricardo Palma. El estudio que a continuación se presenta, corresponde a una empresa dedicada al servicio de transporte de mercaderías e insumos del sector minero y en general. Durante el desarrollo de la investigación, se presentó el diagnóstico actual de la empresa y una propuesta de solución al problema general que presenta, en lo que concierne a su proceso de mantenimiento preventivo. El objetivo principal de este trabajo estará orientado a la reducción de los costos operativos y de oportunidad del proceso de mantenimiento preventivo. Los resultados de la investigación se han desarrollado a través de una base de lineamiento para el análisis de la información. Se trabajó con una data real obtenida de medición de tiempos y costos del proceso que fue brindada por la empresa en estudio y de diferente información recabada mediante la observación y entrevistas a los colaboradores de dicha empresa. La reducción de los costos del mantenimiento se logró con la propuesta de creación un área de mantenimiento preventivo, dentro de las instalaciones de la empresa. Se realizó la reestructuración del proceso de mantenimiento logrando la optimización del proceso, aprovechando los recursos físicos de la empresa. Se presenta una evaluación técnica de los recursos necesarios

de la solución y una evaluación económica que ayudo a visualizar mejor sus resultados. Finalmente se podrá encontrar conclusiones y recomendaciones que complementan al estudio realizado.

2.2 Bases teóricas.

2.2.1 Mantenimiento de primer y segundo escalón

2.2.1.1 El Arte Militar y el Mantenimiento.



Figura No 1: Ramas del Arte militar.

Fuente: Elaboración propia

Según el organigrama precedente deducimos:

- Que la ADMINISTRACIÓN MILITAR es una de las Ramas del Arte Militar, y que la podemos definir como: “la dirección, conducción y operación de todo asunto militar que no esté incluido en la Táctica o en la Estrategia”.

- Como vemos, esta definición es muy amplia, por lo que deberíamos agregar que la Administración consta de aquellas actividades continuas de planeamiento, organización, dirección, coordinación y control del uso de recursos humanos y materiales (dineros, instalaciones, vehículos, equipos, etc.) que contribuyen al cumplimiento de misiones y tareas asignadas.

- Que la LOGISTICA es una de las tres ramas de la Administración Militar, la cual “... procura satisfacer las necesidades físicas de las tropas mediante recursos que obtiene, administra y provee...” y que las actividades que realiza se agrupan en campos de responsabilidad especializados, denominados Funciones Logísticas.

- Que el MANTENIMIENTO es una de las cinco Funciones Logísticas.

- Pongamos en claro ahora, qué entendemos por el término “mantenimiento”.

2.2.1.2 Definición de mantenimiento.

Existen muchas interpretaciones de la palabra mantenimiento, según los distintos manuales a que recurramos, por lo que comenzaremos por exponer las más usuales y relacionadas con el tema en estudio.

Mantenimiento como Función Logística: “Son las acciones realizadas para lograr, en todo momento, la máxima disponibilidad de los equipos y materiales empleados por una organización. Incluye: inspecciones, pruebas, verificaciones, reconstrucciones y reparaciones, tanto del material en operaciones como del almacenado. Se exceptúan los edificios e instalaciones, cuyo mantenimiento es parte de la actividad de construcción dentro de la función de asuntos varios”.

Mantenimiento: “es el conjunto de acciones y operaciones administrativas y técnicas (de diseño, preventivas y correctivas), relacionadas con un artículo de material o equipo militar, cuya finalidad es conservarlo en condiciones de continuo uso efectivo”.

Es interesante estudiar el concepto de “mantenimiento” que tiene el Departamento del Ejército de los EE.UU., según el cual, “el mantenimiento se refiere a todas las gestiones que se llevan a cabo para conservar o restaurar, el material a un estado tal que permita su servicio o para mejorar su utilidad mediante la modificación. Abarca todas las acciones implicadas en el proceso de planear y proporcionar apoyo de mantenimiento durante toda la vida útil del equipo.

Estas acciones empiezan en la fase conceptual de un artículo, donde se establecen los objetivos de confiabilidad, disponibilidad, capacidad de mantenimiento y durabilidad como requerimientos del diseño. Durante las fases subsiguientes del ciclo de adquisición del artículo, las mismas se ocupan de definir las tareas de mantenimiento a ser realizadas, diseñando una estructura de apoyo de mantenimiento, y determinando, adquiriendo y desplegando los recursos necesarios para realizar las tareas definidas. Después de la entrega del artículo a las unidades usuarias, las acciones del caso están particularmente relacionadas a la ejecución física de las tareas de mantenimiento arriba definidas, las que generalmente consisten en: inspecciones, servicios, ajustes, reparaciones, reacondicionamientos y modificación del artículo. Estas acciones son una función del mando y son llevadas a cabo por las unidades usuarias y de apoyo de conformidad con las correspondientes publicaciones técnicas y doctrinales. El tipo y cantidad de trabajo a ser realizado en cada nivel, son prescritos durante el desarrollo de la estructura del apoyo al mantenimiento basado en consideraciones de la misión de las unidades del caso, la probable situación táctica u operacional

y el uso eficaz con relación al costo de los recursos de mantenimiento. De esta manera, el conductor del vehículo pudiera no hacer más que limpiar, apretar o lubricar y hacer ajustes menores. En el otro extremo, un taller de mantenimiento pudiera desarmar por completo y reacondicionar un componente mayor del equipo”.

Si analizamos, ahora estas tres definiciones podemos concluir que:

“MANTENER es prolongar la vida útil del equipo”. Consideremos la importancia que esto tiene en nuestro Ejército, que pertenece a un país de los denominados “En Desarrollo” con limitados recursos financieros.

La última definición incorpora un concepto muy importante, y es que un buen mantenimiento es mucho más que “atender” equipos y materiales; en realidad comienza con la fase conceptual del equipo; siguiendo en las fases de adquisición, definición de tareas de mantenimiento, establecimiento de una adecuada estructura de apoyo de mantenimiento, entrega a las UU. Usuarias, para por último referirse, sí, a las tareas de mantenimiento propiamente dichas. Es un error común pensar en el mantenimiento como una función relacionada con un vehículo que está operando; en otros términos, el grave error sería comenzar a preocuparse del mantenimiento luego de que el vehículo ha sido adquirido.

Se puede ahorrar esfuerzos y evitar bastante trabajo de mantenimiento si se presta la debida atención al factor mantenimiento en la fase de adquisición.

En esta fase es preciso considerar los siguientes aspectos:

Mantenibilidad: La mantenibilidad indica el tiempo y esfuerzo necesarios para reparar un vehículo cuando se ha averiado una pieza. La mejor accesibilidad a las diversas partes del equipo facilita las operaciones cotidianas de mantenimiento, el engrase, la limpieza, la inspección y el desmontaje de piezas cuando es necesaria una reparación y, por lo tanto, hace que disminuyan el tiempo y esfuerzo precisos para el mantenimiento y la reparación; y como consecuencia, se reducirán los costos de mantenimiento y el vehículo estará disponible antes; máxime, como es nuestro caso, cuando hay escasez de operarios de mantenimiento calificados.

Posibilidad de usar el vehículo en las condiciones locales: la mayor parte de nuestros vehículos blindados están fabricados en países industrializados, según diseños adecuados a las condiciones existentes en estos últimos. Sería interesante que los encargados de la adquisición junto con los proveedores, efectuaran estudios técnicos para realizar ciertas modificaciones, que, en la práctica, aumentarían la fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad del vehículo.

Disponibilidad de piezas de recambio y de servicios de posventa: los contratos de compra-venta deberían contener las disposiciones necesarias para asegurar las existencias iniciales y el suministro posterior de piezas de recambio en cantidades suficientes y tipo adecuado, durante toda la vida útil del vehículo; como así también servicios de posventa como ser mantenimiento, información técnica y manuales, y capacitación del personal.

Sobre este último punto cabe señalar, que la capacitación de personal de mantenimiento que

los proveedores de los vehículos ofrecen no es del todo satisfactoria, especialmente en los niveles de gestión y supervisión. Se ponen límites al número de personas a capacitarse, y, además, el número de expertos que envían para ayudar a nuestro personal a poner en funcionamiento y mantener los vehículos son, en la mayoría de los casos, inferior al necesario y, el número de los que se quedan en el país, una vez expirado el período de garantía es insuficiente.

Para explicar esto con palabras de un comandante de Sub. Unidad que tiene bajo su responsabilidad seis vehículos T.B.P.M-64 y M-93 de origen checo, basta con transcribir frases que lucen en un informe referente a la Operatividad y Rendimiento de dichos vehículos a cuatro años de su recepción: "... si bien desde el principio, estos vehículos sufrieron algún desperfecto ya que fueron reconstruidos en su casi totalidad, se puede dividir su desempeño en dos grandes etapas:

Mientras existieron en stock piezas de repuesto y se encontraba el personal técnico checo para evacuación de consultas y realización de alguna reparación específica (dentro de la garantía); en la cual su desempeño en general fue bueno.

Luego de agotarse el stock de repuestos y sin contar ya con los técnicos especialistas checos (octubre de 1997), lo que motivó una continua interrupción en el funcionamiento, recurrir a torneros civiles para fabricación de piezas, y al método de CANIBALIZACIÓN..." Deberíamos hacer lo posible para que se incluyeran en los contratos de compraventa, entre otras, las siguientes obligaciones del proveedor: suministro de una información técnica adecuada; capacitación, en los locales del proveedor, de un número adecuado de personas, especialmente al nivel de la gestión y la supervisión; envío a nuestro país de un número suficiente de personas experimentadas,

inclusive después de expirado el período de garantía, hasta que nuestro personal fuera capaz de operar y mantener en forma eficiente el vehículo, así como asegurar un stock suficiente de piezas de repuestos.

Las acciones básicas de mantenimiento son la conservación, la reparación y la recuperación del material, cuyos significados es conveniente conocer:

La conservación comprende la limpieza, la lubricación y otros trabajos que buscan mantener el material en condiciones de uso e impedir que el mismo se deteriore prematuramente.

La reparación consiste en restaurar aquello que esté en estado inservible a una condición servible mediante el ajuste o el reemplazo de piezas, componentes o conjuntos.

Con respecto a este punto, cabe señalar que, en términos estrictos, la reparación no es una operación de mantenimiento sino precisamente lo contrario. Así se la confunde con el “Mantenimiento Correctivo”, para lo cual es necesario hacer una distinción bien clara.

Mientras el Mantenimiento Correctivo tiene el sentido de una previsión tomada luego de detectarse una condición anormal del vehículo, la Reparación, por el contrario, es una medida tardía necesaria para rehabilitar un vehículo que falló con todas sus consecuencias. El gasto realizado en Mantenimiento Correctivo es una previsión ponderable; el gasto provocado por una reparación es una pérdida que podría haberse evitado en la mayoría de los casos.

La recuperación consiste en restaurar el material a una condición comparable a su condición original, mediante el desmontaje del artículo para determinar la condición de cada una de sus piezas componentes y montándolo nuevamente usando conjuntos, subconjuntos y piezas servibles, reconstruidos o nuevos. Es igual a “reconstrucción”, “reparación general” y “reacondicionamiento”.

Otras actividades de mantenimiento son las inspecciones, pruebas y verificaciones.

2.2.1.3 Objetivos del mantenimiento.

Luego de haber profundizado sobre los significados de los términos relacionados con el mantenimiento, podemos concluir que los objetivos del mantenimiento son los siguientes:

Prolongar la vida útil del vehículo.

Asegurar la disponibilidad en condiciones óptimas, de la mayor cantidad de vehículos, para su empleo en combate, reduciendo al mínimo las necesidades de reposición. Prever, evitar, identificar y corregir defectos incipientes, por medio de inspecciones y de un oportuno Mantenimiento Preventivo (M.P).

Asegurar el uso inmediato, en caso de urgencia, de todo el material almacenado (reserva).

Garantizar la seguridad del personal.

En síntesis, podemos afirmar que la principal función del mantenimiento es racionalizar al máximo los recursos financieros escasos y el factor tiempo, y asegurar su empleo eficiente, para colaborar con las UU. En el cumplimiento de sus misiones.

2.2.1.4 Categorías y escalones de mantenimiento.

Las categorías y escalones de mantenimiento están íntimamente relacionados. Así las operaciones de mantenimiento se dividen en tres categorías y cinco escalones, para:

- Proporcionar una organización para el Sistema de Mantenimiento.
- Posibilitar el relacionamiento del mantenimiento con otras actividades militares.
- Facilitar la asignación de responsabilidades de mantenimiento a los Comandos.
- Permitir la distribución ordenada y eficiente de los recursos de mantenimiento disponibles”.

Comenzaremos por definir qué entendemos por categoría y qué entendemos por escalón de mantenimiento.

Categoría de mantenimiento: “Categoría de mantenimiento es el grado de amplitud de responsabilidad atribuido a un Comando visando la ejecución de determinadas actividades de mantenimiento, de acuerdo con la frecuencia, magnitud y grado de destreza técnica requeridos”.

Escalón de Mantenimiento: “Escalón de mantenimiento es el grado de amplitud del trabajo

comprendiendo una determinada faja de complejidad, que es asignado a las organizaciones usuarias y organizaciones del servicio técnico conforme a la disponibilidad de personal experimentado, herramientas y equipo, abastecimientos y tiempo disponible dentro de la organización”.

2.2.1.5 Operaciones de Mantenimiento de cada Categoría

Acorde a lo visto anteriormente sobre la conveniencia de descentralizar las tareas de mantenimiento, repasaremos brevemente las categorías de mantenimiento orgánico, mantenimiento de campaña y mantenimiento de depósito. Las operaciones de mantenimiento desempeñadas en cada categoría son como siguen:

Mantenimiento Orgánico: es responsabilidad del comandante de la Unidad y normalmente comprende el primero y segundo escalones de mantenimiento.

A estos escalones les corresponde fundamentalmente, el Mantenimiento Preventivo (M.P.), cuyo principal objetivo es corregir los defectos incipientes, antes de que se agraven y exijan reparaciones más serias. Más adelante, en este mismo capítulo, trataremos al M.P. con mayor profundidad.

El primer escalón de mantenimiento incluye el servicio desempeñado por la tripulación (conductor, jefe de carro y tirador) del vehículo, particularmente por el conductor, antes, durante y después de las operaciones. Sus atribuciones están limitadas por su habilidad, grado de instrucción recibida y las herramientas y equipos de que disponen.

Categorías			Escalones		
Nombre	Ejecución	Actividades	Nombre	Ejecución	Actividades
Mantenimiento Orgánico	Al nivel de cada unidad	Tareas autorizadas y ejecutadas bajo responsabilidad del comando de la unidad sobre su equipo orgánico	1er. Escalón	Cada operador o usuario	Controles diarios. Limpieza y lubricación ajustes y reparaciones menores
			2do. Escalón	Personal especialista orgánico de cada unidad	Reemplazo o reparaciones de partes fuera de servicio y conjuntos que requieran un desmontaje y/o un ajuste mayor de los componentes
Mantenimiento De Campaña	A nivel su. De Mantenimiento	Apoyo limitado a la Reparación, Reacondicionamiento, modificación Y reemplazo de partes O conjuntos fuera de servicio	3er. Escalón	Unidades de Mantenimiento Operativas de Apoyo directo	Reemplazo o Reparación de partes Componentes y Conjuntos. Confección de Partes con material en desuso
		Incluye Asesoramiento e Inspecciones	4° escalón	Unidades de Mantenimiento De apoyo General	Reparaciones mediante reemplazo de partes, componentes y conjuntos. Reparación de artículos finales. Confección de partes con material provisto a tales fines. Reacondicionamiento de conjuntos y componentes.
Mantenimiento de Deposito	A nivel cada de ejército o superior	Destinado a reducir los pedidos de abastecimientos, mantener las existencias ordenadas en condiciones de servicio y apoyar a las categorías anteriores.	5° escalón	Talleres de mantenimiento. De zona de comunicaciones o zona interior y/o empresas civiles	Reacondicionamiento de efectos finales, conjuntos y componentes. Codificación de Artículos. Cambios en su montaje. Fabricación de artículos no disponibles en forma provisoria.

Tabla No 1: Organización general del mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los servicios autorizados se incluyen: el cuidado, uso, limpieza, operación, preservación, servicio e inspecciones diarias y semanales apropiadas.

El segundo escalón de mantenimiento es desempeñado por el personal especialista orgánico

de la Unidad usuaria del vehículo, y tiene por misión el M.P., prolongando, ampliando y fiscalizando, el realizado por la tripulación. Las tareas de conservación preventiva son realizadas por medio de inspecciones, con la finalidad de detectar los defectos menores incipientes, corrigiéndolos rápida y adecuadamente, realizando el reemplazo de partes expresamente autorizadas y efectuando los ajustes y reparaciones que le son permitidos, y que están prescritos en las publicaciones correspondientes.

A estos escalones les corresponde fundamentalmente, el Mantenimiento Preventivo (M.P.), cuyo principal objetivo es corregir los defectos incipientes, antes de que se agraven y exijan reparaciones más serias. Más adelante, en este mismo capítulo, trataremos al M.P. con mayor profundidad.

El primer escalón de mantenimiento incluye el servicio desempeñado por la tripulación (conductor, jefe de carro y tirador) del vehículo, particularmente por el conductor, antes, durante y después de las operaciones. Sus atribuciones están limitadas por su habilidad, grado de instrucción recibida y las herramientas y equipos de que disponen. Dentro de los servicios autorizados se incluyen: el cuidado, uso, limpieza, operación, preservación, servicio e inspecciones diarias y semanales apropiadas.

El segundo escalón de mantenimiento es desempeñado por el personal especialista orgánico de la Unidad usuaria del vehículo, y tiene por misión el M.P., prolongando, ampliando y fiscalizando, el realizado por la tripulación. Las tareas de conservación preventiva son realizadas por medio de inspecciones, con la finalidad de detectar los defectos menores incipientes,

corrigiéndolos rápida y adecuadamente, realizando el reemplazo de partes expresamente autorizadas y efectuando los ajustes y reparaciones que le son permitidos, y que están prescriptos en las publicaciones correspondientes.

En la mayoría de las UU. Mecanizadas y Blindadas, los vehículos son asignados a las Sub Unidades (Escuadrón o Compañía). En este caso, las atribuciones del segundo escalón quedan descentralizadas, esto es, se asignan a los Grupos Mantenimiento de la Sección Comando de los Escuadrones o Compañías. A las Sub Unidades, sólo les competen las sustituciones de primer grado, o sea aquellas en órganos anexos, u otras que puedan ser ejecutadas sin desmontaje complicado o herramientas especiales.

Cuando las Sub Unidades se ven excedidas en sus posibilidades, evacuan el material a las respectivas secciones especializadas de la Unidad; generalmente desempeña esta función, la Sección Mantenimiento del Escuadrón o Compañía de Comando y Servicios. Estas secciones especializadas tienen medios para efectuar casi todas las sustituciones de segundo grado. La Sección Mantenimiento es el punto de contacto con los escalones superiores; al Oficial de Mantenimiento de la Unidad cabe decidir cuáles son las reparaciones que pueden ser efectuadas en la propia Unidad y las que deben ser confiadas a un escalón de mantenimiento superior.

Mantenimiento de Campaña: es el autorizado y ejecutado por determinadas UU. De mantenimiento en apoyo a las UU. Usuarias o a organizaciones de mantenimiento de campaña. Esta categoría está limitada a la reparación, reacondicionamiento, modificación y reemplazo de partes o conjuntos fuera de servicio. El mantenimiento de campaña será proporcionado por las UU.

De Apoyo Directo y las de Apoyo General. El mantenimiento a cargo de las UU. De Apoyo Directo comprende normalmente el tercer escalón, y es el trabajo realizado por UU. Móviles en apoyo a las UU. Del ámbito divisionario, en complemento al respectivo mantenimiento orgánico. Es de responsabilidad del comandante de GG.UU. y es cumplido por medios medianamente especializados. El mantenimiento a cargo de las UU. De Apoyo General comprende normalmente el cuarto escalón, y es el trabajo realizado por UU. O Sub UU. Especializadas, semimóviles o fijas de los Servicios Técnicos, bajo responsabilidad del S.M.A. y en beneficio del Ejército. Implica tareas realizadas, generalmente, en apoyo a las UU. De Apoyo Directo. Repara los artículos para devolverlos, normalmente, a la existencia de depósitos, sin embargo, pueden también devolver los efectos a las organizaciones de apoyo directo o a las UU. Usuarías.

Mantenimiento de Depósito: comprende el quinto escalón, e implica tareas de recuperación de materiales y equipos para su regreso al stock, por parte de las organizaciones de mantenimiento.

Conclusión: Como pudimos observar anteriormente, el grado de responsabilidad que le compete a determinado Comando, y las reparaciones que puedan realizar sus mecánicos (variables dependientes), dependen de siete factores (variables independientes) a saber: grado de especialización de su personal, piezas de repuestos, herramientas, equipos especiales de reparación, tiempo disponible, instalaciones (o facilidades) y manuales correspondientes al escalón que corresponda.

2.2.1.6 El mantenimiento preventivo.

La idea original de “mantener” está obviamente fundada en un propósito típicamente utilitario: Aumentar los beneficios y disminuir los costos.

Si pudiéramos, en forma consolidada, registrar y analizar todos los costos de mantenimiento, llegaríamos a la conclusión, económicamente demostrada que: “Prevenir la rotura de un vehículo es más barato que repararlo”

Esta verdad de que hablamos, constituye una de las responsabilidades más críticas y al mismo tiempo más difíciles del Mando Militar: El Mantenimiento Preventivo (M.P).

¿Qué es el M.P.?: La Ficha de Instrucción “Teoría de Mantenimiento” del S.M.A., nos brinda una muy buena definición: “... es el cuidado y atención por parte del personal usuario con el propósito de mantener el equipo [vehículo] en condición satisfactoria de operación haciendo providencias para su inspección sistemática, detección de defectos incipientes ya sea antes de que ocurran, o antes de que se conviertan en defectos considerables. En otras palabras, el M.P. es una combinación de todas las actividades que realizan las organizaciones usuarias para mantener al equipo [vehículo] en la mejor condición posible desde el momento de su recepción”.

Se deduciría de esta definición que el real instrumento del mantenimiento sería la INSPECCIÓN, y esto es solo parcialmente cierto. Pero sin duda, si hubiera que elegir el rasgo más sobresaliente del M.P., éste sería: “La realización sistemática de inspecciones planificadas”.

El M.P. es considerado el principio vital de todo el sistema de mantenimiento, ya que es el único tipo de mantenimiento capaz de lograr que las fallas imprevistas sean mínimas y que la economía, seguridad y eficiencia sean máximas. El sistema se trancará completamente (y esto sucede en muchas ocasiones) si el vehículo no es operado debidamente, limpiado, lubricado, apretado y ajustado sistemáticamente por el personal usuario.

A los escalones (1º y 2º) del Mantenimiento Orgánico les corresponde el M.P., tal cual lo vimos cuando hablamos de las Categorías y Escalones de mantenimiento, y, por consiguiente, su ejecución es responsabilidad del comandante de la Unidad.

Hasta cierto punto el M.P. puede llegar a ser monótono y fastidioso; requiere una actividad rutinaria, continua, que a menudo se convierte en una tarea dura, penosa y desagradable. La tarea realizada con la finalidad de prevenir un daño, no es comparable con el triunfo que siente el técnico que realiza la reconstrucción de una pieza rota. ¿Por qué? Porque no ve los resultados concretos de su trabajo; la medida del éxito debe ser la ausencia de averías, y no la reparación con éxito de las mismas.

El buen M.P. requiere la atención constante a detalles pequeños y aparentemente insignificantes, como ser un tornillo flojo, una pequeña pérdida, un ruido extraño, etc.; basta con recordar una máxima del Arma de Caballería que ilustra la importancia del M.P. y que dice así: **“por falta de un clavo se perdió una herradura. Por falta de una herradura se perdió un caballo por falta de un caballo se perdió un jinete y todo por falta de un clavo de herradura**

de caballo”.

A primera vista, parecería que el M.P. es muy costoso ya que requiere de la existencia de numerosos repuestos y lubricantes en forma periódica y sistemática. Pero tales costos han de balancearse contra los onerosos gastos, que surgen como consecuencia de roturas en componentes mayores y de naturaleza crítica, como pueden ser un motor o una caja de cambios, y contra el tiempo prolongado en que ese vehículo queda fuera de funcionamiento, afectando otros componentes que no estaban dañados.

He aquí, entonces, las ventajas o beneficios del M.P.

Ventajas del M.P.: Muy pocas Unidades han establecido Programas de M.P.; ya sea porque carecen de personal especializado capaz de establecerlo o porque no se tiene una idea clara de los beneficios económicos de ese mantenimiento. Entre dichos beneficios se cuentan:

Evitar pérdidas: en el caso de los vehículos, una falla del equipo significaría riesgos de vidas humanas (tripulación) e incluso pérdidas para el vehículo mismo. La inmovilización inesperada del vehículo, debido al fallo de una pequeña pieza, puede causar un daño enorme a los elementos más costosos del vehículo. En síntesis, el M.P. permite evitar pérdidas (previene) y, por lo tanto, aumentar los beneficios.

Preparar más eficazmente los trabajos de reparación, éstos se realizan en la fecha y hora prevista, permitiendo que los vehículos funcionen sin interrupciones por más tiempo, con más eficiencia, en resumen, con más productividad.

Disminuir el consumo de piezas de recambio, y por lo tanto la inversión de recursos financieros, que de por sí ya son escasos.

Aumentar la vida útil del vehículo y, por lo tanto, prolongar el momento de reemplazo del mismo.

2.2.1.7 Principios de mantenimiento.

La experiencia de varios ejércitos, en diferentes conflictos, y particularmente la del norteamericano, permitió identificar verdaderos **principios** o **fundamentos**, que tan explícitamente nos transcriben nuestros Reglamentos del Apoyo Logístico a las Fuerzas Terrestres y de la Brigada de Caballería Mecanizada, los que, aplicados a las operaciones de mantenimiento, permiten encararlas con inmejorables posibilidades de éxito.

Estos principios constituyen la base, los puntos que deberíamos tener en cuenta, cuando analizamos la organización del mantenimiento y pretendemos solucionar los problemas que afectan su rendimiento eficiente y eficaz. Por tal motivo, es necesario, aquí, hablar sobre ellos, ya que cada problema cuya causa sea localizada y se pretenda darle una solución, deberán ser tratados sobre esta óptica. He aquí algunos de ellos:

“El sistema será más eficiente cuando esté apoyado en sólidas prácticas de M.P., a cargo de las organizaciones usuarias”; como vimos en el párrafo anterior, el **M.P.** es considerado el **Principio Vital** de todo el sistema.

“El mantenimiento es un esfuerzo coordinado y constante en el que interviene todo el personal y equipo de mantenimiento, en todos los niveles de la organización”; esto lo veremos más al detalle en el próximo párrafo cuando tratemos al **mantenimiento como un sistema**.

“Toda U. debe disponer de **existencias de herramientas y repuestos acorde con sus responsabilidades de mantenimiento**”; cuando tratamos la división del mantenimiento en categorías y escalones; en el párrafo 3 de este mismo capítulo, vimos, que tanto las herramientas y repuestos disponibles en cada escalón, junto con otros factores (variables), determinaban el grado de responsabilidad atribuido a cada Comando y las reparaciones autorizadas a realizar por su personal.

“**El mantenimiento se realizará lo más adelante posible**, tanto como lo permitan: la situación táctica, el tiempo disponible, la cantidad de personal de mantenimiento, la disponibilidad de herramientas y las existencias de repuestos”, a lo que se le debería agregar: naturaleza del trabajo y grado de especialización del personal.

Es preferible muchas veces que “el **personal de mantenimiento vaya al encuentro del material averiado, y no el material averiado hacia el personal**”; lo que reducirá al mínimo el traslado del material a mantener y el tiempo en que el mismo vuelva a su condición de servicio. Para ello es muy importante el empleo de talleres o equipos móviles de mantenimiento de apoyo directo, los cuales ejecutarán las reparaciones en el lugar, podrán recompletar el stock de repuestos de la U. apoyada y brindar la asistencia técnica y otros apoyos de mantenimiento necesarios a la U. usuaria del material.

Referidos al punto anterior, **“aquellos vehículos y sistemas de armas que no puedan ser reparados en el lugar, serán evacuados hasta el escalón donde puedan ser reparados”**; mediante el establecimiento de un adecuado sistema de evacuación y recuperación.

“Ningún escalón debe realizar el mantenimiento correspondiente al escalón superior; salvo casos excepcionales, autorizados por el superior y cuando se disponga de recursos apropiados”. Recuérdese este principio, pues como lo veremos más adelante, es uno de los que actualmente no se está cumpliendo correctamente.

Por el contrario **“cualquier escalón de mantenimiento debe ser capaz de ejecutar operaciones de mantenimiento** atribuidas al **escalón inferior”**, siempre que por razones prácticas sea autorizado por el comandante con mando sobre los dos escalones.

“La remoción de partes, conjuntos y/o componentes en condiciones de servicio, provenientes de un vehículo fuera de servicio, pero económicamente reparable, **“canibalismo”**, para ser utilizados en la reparación de otros vehículos, está terminantemente **PROHIBIDO**, lo que sí está **permitido con la debida autorización** del escalón de mantenimiento superior, es la **“canibalización controlada”** o también llamado **“intercambio regulado”**, consistente en la operación de quitarle a un vehículo inservible o cuya reparación no es económicamente recomendable, piezas en buen estado que pueden usarse en la restauración de otros vehículos”. Préstese también mucha atención a este principio, pues más adelante veremos que este tipo de prácticas prohibidas, se están llevando a cabo en la actualidad, por causas que más adelante

analizaremos.

También relacionado con el principio anterior, este principio expresa que “**el Cte.J.E.** Desde el tiempo de paz **establecerá** el criterio y los patrones que determinarán **el alcance del concepto de REPARACIÓN ECONÓMICA** y los límites

A que se deberá ajustar el reacondicionamiento de los artículos (vehículos)”.

2.2.1.8 El mantenimiento como un sistema.

Después de haber tratado, lo más al detalle posible, lo referente: a los aspectos doctrinarios del mantenimiento, a sus objetivos y principios, al M.P. y a las Categorías y Escalones de Mantenimiento, y antes de continuar adelante; es necesario poner en claro lo que consideramos como uno de los aspectos más importantes del tema:

“Encarar al mantenimiento como un SISTEMA”, tal cual lo expresamos anteriormente en la Introducción de esta monografía.

Algunos Conceptos Claves: Muchos de los conceptos que aquí expresaremos están formando, hoy en día, parte del lenguaje de todos los trabajos de investigación que tratan temas relacionados con la Logística; como así también, forman parte de diversos libros que tratan temas relacionados con la Administración.

Sistema: “Conjunto de cosas interrelacionadas o interdependientes, de tal manera que forman una unidad compleja, de un todo compuesto de partes dispuestas en forma ordenada según cierto esquema o cierto plan”. Calificar algo como un Sistema es concebirlo como un conjunto de componentes (subsistemas) interrelacionados y que interactúan entre sí.

Sistema Funcional: Cada vez más la eficacia de nuestra organización depende del empleo adecuado y acción recíproca de las armas y equipos complejos. Cada vez más, estas armas y equipos modernos se emplean como sistemas funcionales de combate y en relación con otro equipo complejo con el cual hay un alto grado de mutua dependencia. Un **Sistema Funcional**, entonces, significa el total de hombres, equipo, materiales y sistemas organizados como una entidad para desempeñar una función específica. Cada escalón de nuestra organización, desde el nivel Ejército hasta el nivel Unidad (Batallón, Regimiento o Grupo), está integrado por un grupo de sistemas funcionales que se apoyan mutuamente y ejercen acción recíproca dentro de esa organización dada y con los sistemas funcionales de escalones superiores e inferiores. Cada comandante de un sistema debe tratar de sacar provecho del funcionamiento interno de su sistema, y emplearlo en apoyo a la misión general de la Unidad. El Batallón o Regimiento se puede considerar como un verdadero Grupo de Sistemas Funcionales. El Sistema de Mantenimiento contribuye para con el Sistema de Apoyo Logístico, este con el Sistema de Apoyo de Servicio de Combate, y este a su vez con el Sistema de Maniobra.

Subsistema: Como vimos en el numeral 1.a. anterior, las partes que constituyen un sistema entero se llaman **subsistemas**. Además, cada sistema puede ser, a su vez, un subsistema de un todo mayor. En este caso, el Sistema de Mantenimiento es un subsistema del Sistema de Apoyo

Logístico, y este un subsistema del Sistema de Apoyo Administrativo o Sistema de Apoyo de Servicios para el Combate.

Sinergia: Sinergia significa que todo es mayor que la suma de sus partes. En lo referente al Sistema de Mantenimiento, **sinergia** significa que conforme los subsistemas independientes cooperan e interactúan, resultarán más productivos que si cada uno de ellos actuara en forma aislada.

Sistemas Abiertos y Cerrados: Se dice que un sistema es un **sistema abierto** si interactúa con su ambiente, se dice que es un **sistema cerrado** si no lo hace. Según ello el Sistema de Mantenimiento sería un Sistema Abierto.

Límite del Sistema: Cada sistema tiene un límite que lo separa de su ambiente. En un sistema cerrado, **el límite del sistema**, es rígido; en cambio en un sistema abierto el límite es flexible.

Retroalimentación: La **retroalimentación** es la clave para el control del sistema. Conforme avanzan las operaciones del sistema, se les va entregando información a las personas indicadas, quizás a una computadora, con el objetivo de evaluar el trabajo y, en su caso, corregirlo.

Conclusión: El desafío, que la realidad del mundo actual nos impone, nos empuja inexorablemente a encarar nuestra actividad diaria con un criterio económico, para poder de esa forma, obtener mejores resultados de los escasos recursos disponibles.

Se requiere para ello un enfoque de sistemas, donde lo importante es el efecto combinado de los componentes, para generar las propiedades del conjunto, que son deseables e importantes.

Para que este efecto sinérgico se opere es necesario que las partes del todo interactúen y cooperen.

El Sistema Total debe ser eficiente y eficaz, no basta con que lo sean los subsistemas que lo constituyen. La eficacia no puede ser disminuida para lograr un mayor nivel de eficiencia; el equilibrio entre los factores eficacia y eficiencia sirve de base para el éxito del sistema.

Cabe señalar, antes de continuar adelante con el trabajo, que tanto un vehículo blindado como un vehículo mecanizado, constituyen un “sistema de armas”. No Debemos olvidar que además del vehículo propiamente dicho, tenemos el armamento (cañón, ametralladora, mortero, etc.) que lo acompaña, y el sistema de comunicaciones, que permite a su tripulación comunicarse entre ella, con otros vehículos y con la cadena de mando.

En esta investigación trataremos una tercera parte del problema, entendiendo que las demás partes no son menos importantes y deberían ser objeto de futuras investigaciones, nos limitaremos al mantenimiento del vehículo propiamente dicho. Hecha esta salvedad, y luego de habernos conceptuado sobre las distintas interpretaciones de la palabra mantenimiento y sobre la necesidad de ser tratada esta tarea como un sistema, estamos en condiciones de proponer una definición para el Sistema de Mantenimiento de los Vehículos Blindados, Mecanizados y Sistemas de Armas.

El Sistema de Mantenimiento de los Vehículos Blindados, Mecanizados y Sistemas de Armas.

Es el conjunto integrado de los siguientes elementos: Personal, Abastecimientos, Herramientas, Publicaciones, Instrumentos de medición y control, Instalaciones y Tiempo; cuya función es mantener al material de guerra en condiciones de continuo uso efectivo, función esta que comienza con la fase conceptual del material y se extiende hasta su disposición final.

Todos ellos deben estar respaldados por un sistema de gestión que permita un empleo correcto de los escasos recursos en bien de la Institución.

La inexistencia o limitación de uno o más de estos elementos afectan directamente al sistema de mantenimiento como tal, resultando en graves limitaciones para las operaciones.

El Sistema de Mantenimiento debe proporcionar no solamente los medios para mantener el potencial de combate de nuestras UU. De maniobra, sino que también debe reducir al mínimo el tiempo necesario para devolver los sistemas de armas a su condición de operatividad; en una palabra: ahorrar tiempo y proveer el apoyo lo más eficientemente posible.

2.2.2 Operatividad de los Vehículos Administrativos

2.2.2.1 Responsabilidades del Mantenimiento en el Ejército

Responsabilidades Individuales

- Cada individuo es responsable del equipo que le ha sido entregado para su propio uso, el mismo que habitualmente estará bajo su cuidado y para el cual ha sido designado como operador.
- El personal que opera o emplea un equipo será responsable del adecuado
- Mantenimiento preventivo del mismo, antes, durante y después de la operación.

Responsabilidad de Comando

- Todo comandante es responsable de:
 - Asegurar que todo el equipo entregado a su unidad o repartición se encuentre en condiciones operativas y que sea apropiadamente usado, mantenido y servido.
 - Hacer conocer a su Comando inmediato superior, sus necesidades en reemplazo de equipo y apoyo de mantenimiento.
 - Dar cumplimiento a las instrucciones y normas de mantenimiento preventivo, entrenando a sus subordinados y asignando el tiempo suficiente para su ejecución. Recordar que el entrenamiento en las operaciones de mantenimiento preventivo es tan importante, como cualquier otra actividad de entrenamiento militar.

Responsabilidades de los Jefes de Servicios Logísticos

Los jefes de los Servicios Logísticos son responsables de:

La formulación y preparación de publicaciones referentes a doctrina, normas, determinados individuos, sin que esto signifique delegación de su propia responsabilidad.

Prevenir el mal uso del material bajo su cargo. Cuando se constate faltas de esta naturaleza, serán investigadas a fin de tomar la acción correctiva a que hubiera lugar.

Llevar los registros diferentes al uso, mantenimiento y modificación de ciertos componentes del equipo, tal como está prescrito en los reglamentos y directivas pertinentes.

Asegurar la inmediata evacuación del equipo inservible desde las Unidades usuarias hasta las instalaciones de mantenimiento de Apoyo Directo y Unidades de Apoyo General, según el caso a los talleres de mantenimiento en Depósito cuando así esté ordenado por los Jefes de Servicio Técnico.

Realizar los programas de mantenimiento para la conservación y reparación del material y equipo en el nivel correspondiente, así como verificar su cumplimiento.

Procedimientos e instrucciones de mantenimiento y abastecimiento de artículos: para tal efecto:

Deberán tener presente las prescripciones referentes a la forma de confeccionar:

- Los Manuales Técnicos del Ejército (MTE)
- Los Boletines Técnicos del Ejército (BTE)
- Las Ordenes de Lubricación del Ejército (OLE)
- Las Ordenes Modificadorias del Equipo (OMEq)

Reunir las informaciones y sugerencias de las unidades usuarias y otras reparticiones dedicadas al desarrollo de técnicas de mantenimiento, tales como MMNA, la industria civil, etc.

Deberán tener en consideración que estas publicaciones además incluirán.

- Criterio de reparación y condiciones de operación del equipo para el servicio.
- Procedimientos de administración de talleres.
- Diseño de talleres.
- Datos para el planeamiento del mantenimiento en todas sus categorías.
- Procedimientos de Inspección necesarias para asegurar un correcto.

Mantenimiento (orgánico, A/D, A/G y de Depósito) de la conducción operativa del Equipo y el almacenamiento de repuestos.

- La supervisión técnica general del equipo de cuya administración logística son responsables; para tal efecto deberá:
 - Hacer las visitas de Estado Mayor que sean necesarias para asegurar la adecuada ejecución del mantenimiento del equipo.
 - Asegurar el adecuado apoyo de abastecimiento en repuestos, herramientas y equipo de Prueba.
 - Asegurar el adecuado entrenamiento del personal encargado del mantenimiento y del abastecimiento de artículos.
 - Prever consejo técnico a las unidades, adoctrinar y entrenar al personal que opera y mantiene el equipo, así como asesorarlo en su eficiente utilización y mantenimiento.

- Proporcionar datos para el planeamiento del mantenimiento, tales como:
- Límites de reparación económica.
- Grado de aptitud para el servicio.
- Tiempo de duración económica.
- Promedio de fallas o desperfectos.
- Factores para determinar necesidades en Artículos Flotantes de Mantenimiento (AFM).
- Factores para la recuperación del equipo (reingreso al Canal de Abastecimiento).
- Factores de rendimiento de las herramientas de mantenimiento.
- Factores de costos de operación.
- Otros factores que permitan ayudar en la preparación de programas.
- Presupuestos, planes operativos y programas de evaluación del mantenimiento.

Responsabilidades de las Oficiales que trabajan en los Estados Mayores de los Servicios

Logísticos.

El oficial de Estado Mayor del Servicio Logístico debe:

- Ejercer supervisión técnica sobre las fases del mantenimiento del equipo asignado a su Servicio.
- En cada escalón de comando:
- Realizar las inspecciones y visitas de Estado Mayor, que sean necesarias, para asegurar la correcta ejecución del mantenimiento del equipo asignado a su servicio.
- Preparar y recomendar normas para mantener todo el equipo de su servicio logístico en

condiciones operativas.

- Es el supervisor responsable del abastecimiento y mantenimiento del equipo y componentes, cuya responsabilidad de mantenimiento haya sido asignada a su servicio.

2.2.2.2 Doctrina de mantenimiento y abastecimiento de repuestos.

Principios

- El mantenimiento Orgánico es la base fundamental de todo Sistema de Mantenimiento.
- El Mantenimiento Preventivo es la función más importante y esencial del Mantenimiento Orgánico.
- Las unidades de mantenimiento deben escalonarse en el frente y profundidad de acuerdo con las necesidades de operación y dispersión.
- El mantenimiento se realiza lo más adelante posible y tan lejos como lo permitan:
 - La situación táctica.
 - El tiempo disponible.
 - La cantidad de personal de mantenimiento.
 - La disponibilidad de herramientas.
 - El stock de repuestos.
- El personal de mantenimiento en lo posible debe ir hacia el equipo y el equipo hacia el personal.
- Ningún escalón debe realizar el trabajo de un escalón superior.
- Hasta donde sea posible las unidades de mantenimiento apoyarán a las mismas unidades

tácticas durante la operación.

- Todo material reparado debe ser devuelto inmediatamente a su unidad.
- Deberá preverse el abastecimiento de un Sistema de Evacuación y Recuperación para el equipo.
- Toda unidad de Apoyo de Mantenimiento debe disponer de un stock de repuestos y herramientas de acuerdo a sus responsabilidades de mantenimiento.
- El mantenimiento debe realizarse tanto en el material en operación como en el que se encuentra almacenado.

Mantenimiento Consolidado.

- Se entiende por “Mantenimiento Consolidado”, a la responsabilidad de mantenimiento que se les asigna a unidades para ejecutar operaciones de mantenimiento de más de Una Servicio Logístico (Mat. de Guerra, Ingeniería y Comunicaciones, etc.).
- Para el cumplimiento de estas responsabilidades de mantenimiento, la unidad o instalación correspondiente deberá disponer de los medios necesarios (personal, equipo y stock de repuestos), para el normal desarrollo de estas operaciones.

Mantenimiento en Almacén.

- Consiste en realizar inspecciones periódicas, hacer funcionar el equipo o sus componentes principales, así como verificar la limpieza y la lubricación del equipo que se encuentra:
- En los almacenes de las instalaciones de abastecimiento que aún no ha sido distribuido.

- En los almacenes de las unidades usuarias y que aún no ha sido empleado.

Mantenimiento Contratado.

- Para hacer este mantenimiento (tipo comercial), se tomarán en cuenta los siguientes factores:
- Conveniencia económica.
- Indisponibilidad de repuestos a través de los canales normales de abastecimiento.
- Falta de personal técnico en el Ejército para la realización de este mantenimiento.
- La naturaleza exige, que el mantenimiento altamente técnico de los artículos, se realice en

talleres civiles.

- La misión de la unidad usuaria exige la inmediata reparación del artículo, no siendo conveniente adelantar el equipo y medios necesarios, para ejecutar el mantenimiento. Los niveles de autorización pueden ser:

- Adquisición directa.
- Concurso público de precios.
- Concurso público de méritos.
- Licitación pública.

Obtención de Repuestos.

- Los repuestos pueden ser obtenidos por:
- (mm) Obtención Local.

- Cuando el artículo no esté disponible en los canales normales de abastecimiento.
- Cuando su plazo de entrega sea demasiado grande y su no adquisición repercuta en el rendimiento de la Unidad.
- Cuando la disponibilidad de fondos permita su adquisición.
- (mm) Obtención Centralizada. Es el procedimiento normal de obtención y se efectúa de conformidad con las disposiciones y procedimientos vigentes.
- Obtención Mixta. Cuando parte de la obtención, es local y determinados artículos se adquieren por obtención centralizada. Asimismo, procede las exoneraciones de licitación pública, concurso público de precios y/o méritos, siempre y cuando se trate de gastos que requieran efectuar las FFAA y que tenga el carácter de secreto militar.

Abastecimientos de Repuestos.

- Los repuestos y otros materiales usados en las actividades de mantenimiento orgánico, serán proporcionados por la Unidad usuaria del equipo.
- Las unidades orgánicas de apoyo que hagan mantenimiento consolidado y sean responsables de la administración de uno o más artículos, deben almacenar y distribuir todos los repuestos y materiales proporcionados por los otros servicios, de conformidad con las disposiciones dictadas por cada Jefe de Servicio Logístico.
- Los talleres de mantenimiento de Apoyo Directo, Apoyo General y de Depósito que realizan mantenimiento consolidado, están autorizados a pedir y almacenar aquellos repuestos y materiales, de los Servicios Logísticos correspondientes para el mejor cumplimiento de su misión.
- Las unidades deberán mantener un nivel mínimo de repuestos que esté de acuerdo con sus necesidades operacionales y la disponibilidad de los medios de transporte.

- El abastecimiento de repuestos es una función normal de las Unidades de mantenimiento de Apoyo Directo. En estas Unidades se considera además del stock de repuestos nuevos, un stock de repuestos de cambio directo conforme a lo estipulado en el RE 711-16 (Control de Stock).

2.2.2.3 Sistema de mantenimiento del Ejército (SME)

El Sistema de mantenimiento, es el conjunto de los órganos de las diferentes reparticiones del Ejército que realizan actividades de mantenimiento, convenientemente organizados y relacionados entre sí a través de los canales de comando y técnico, con la finalidad de integrar y coordinar los esfuerzos de mantenimiento.

El sistema de mantenimiento del Ejército proporciona apoyo estrecho y continuo de mantenimiento a todas las unidades y dependencias del Ejército.

Las operaciones de mantenimiento están divididas en categorías y escalones con el objeto de:

- Relacionar el mantenimiento con otras actividades militares
- Proveer los organismos necesarios para las operaciones de mantenimiento.
- Determinar las responsabilidades de mantenimiento en los diferentes escalones de comando.
- Permitir la distribución eficiente y ordenada de los medios de mantenimiento disponible y repuesto.
- Darle flexibilidad y eficiencia al sistema.

Las categorías de mantenimiento tienen por objeto facilitar la asignación de misiones y

responsabilidades de mantenimiento a cada escalón de comando. Estas categorías de mantenimiento son cuatro: Mantenimiento orgánico, Mantenimiento de Apoyo Directo, Mantenimiento de Apoyo General y Mantenimiento de Depósito, las mismas que se apoyan mutuamente para alcanzar los objetivos del mantenimiento. Sin embargo, el mantenimiento que se realice en un artículo cualquiera, en cada nivel de comando, estará en función de:

La misión principal.

- Características y movilidad de dicho comando.
- Distribución económica de fondos.
- Grado de especialidad.
- Supervisión técnica.

Con el objeto de asignar funciones específicas de mantenimiento y dar flexibilidad al sistema, éste ha sido subdividido en cinco escalones. Este término numérico define el grado de mantenimiento que puede ser utilizado por una unidad, repartición o instalación de mantenimiento, y está determinado por el personal, el tiempo, las herramientas y el equipo de mantenimiento disponible, autorizado o requerido.

El mantenimiento preventivo es responsabilidad de todos los niveles de comando.

Los trabajos de cada escalón de mantenimiento están especificados en los manuales técnicos de cada servicio.

2.2.2.4 Normas de mantenimiento.

La reparación como función de mantenimiento, puede ser asignada a cualquier escalón de mantenimiento según su categoría.

La función de mantenimiento denominado “REPARACIÓN GENERAL” sólo puede ser asignada al 3er y 4to escalón de mantenimiento, siempre y cuando se cuente con los medios y autorización respectiva; normalmente la función de “Reparación General” de un artículo principal o secundario mayor, es de competencia del 5to escalón. La reparación general de conjuntos o componentes puede ser efectuada por el 3er y 4to escalón de mantenimiento.

La reconstrucción de artículos terminados, se llevará a cabo en nuestro Ejército, parcialmente, debido a la limitación de medios.

Cada unidad de mantenimiento está autorizada a mantener un stock de repuestos, conjuntos, herramientas y equipos de prueba, de conformidad con las Listas de Autorización de Stock (LAS), vigentes.

La reparación del equipo debe comenzar en el escalón más bajo, hasta donde sus medios o autorización le permitan, teniendo en cuenta:

La naturaleza de la reparación.

La misión de la unidad y la necesidad de mantener al máximo las condiciones operativas del material o equipo a su cargo.

Los medios con que cuenta la unidad para efectuar la reparación (repuestos, herramientas, personal técnico y tiempo disponible).

Toda evidencia de abuso en el cumplimiento de la responsabilidad de mantenimiento signada, debe ser puesta en conocimiento del comando respectivo para la acción correctiva correspondiente.

Toda pieza de equipo, componente o conjunto, que requiera reparación, deberá ser inspeccionada a fin de determinar el grado de reparación que necesita, antes de iniciar el trabajo correspondiente.

Las reparaciones del equipo serán efectuadas por todos los medios autorizados a fin de asegurar la rapidez en la devolución del equipo a sus condiciones operativas. De ser posible las reparaciones se efectuarán reemplazando conjuntos reparables. Los conjuntos fuera de uso o en poner, si son recuperables, serán posteriormente reparados e internados en los almacenes con AFM para ser nuevamente utilizados o enviados a las unidades de apoyo de mantenimiento, (Apoyo Directo, Apoyo General o de Depósito).

Normalmente los componentes no serán evacuados por las unidades de apoyo directo de mantenimiento salvo que su reparación exceda a las posibilidades de su equipo de mantenimiento, o que exceda a sus necesidades de abastecimiento.

Los artículos que se encuentran inservibles después de la Inspección Técnica correspondiente en las unidades usuarias serán reemplazados por otros en condiciones operativas, por el Servicio Técnico correspondiente.

Cuando las reparaciones determinadas en la inspección técnica están más allá de la capacidad de reparación, o el artículo de uso, es de recuperación antieconómica, la Unidad de Mantenimiento será responsable de la evacuación del equipo y de la gestión del reemplazo.

El reemplazo automático de conjuntos inservibles, depende de los siguientes factores:

- Necesidades operativas de la unidad usuaria.
- Complejidad de la reparación.
- Disponibilidad de medios para efectuar el reemplazo.

El equipo fuera de uso y que ha sido reemplazado por otro en condiciones operativas, será evacuado por los canales normales a la instalación de mantenimiento que puede efectuar las reparaciones requeridas, para luego ser internado en el almacén del taller de mantenimiento como AFM o devuelto al canal de abastecimiento.

El exceso de equipo, tanto en condiciones operativas como en condiciones no operativas, será comunicado al escalón de mantenimiento inmediato superior, para que éste disponga la acción de disposición que fuera pertinente, de acuerdo con las prescripciones del RE 755-10 (Disposición de

material).

Todo artículo cuya reparación sea antieconómica deberá ser automáticamente evacuado a las instalaciones de mantenimiento de Depósito, salvo el caso que el jefe del Servicio Logístico respectivo ordené que la disposición final se ejecute en la Unidad usuaria o de Apoyo Orgánico de Mantenimiento.

Las operaciones de canalización controlada, se llevarán a cabo en las Unidades de Apoyo Directo, Apoyo general o de Depósito y en el grado permisible autorizado por el jefe del Servicio respectivo.

2.2.2.5 Categorías de Mantenimiento.

Mantenimiento Orgánico. Es aquel mantenimiento autorizado, ejecutado y de responsabilidad de la unidad usuaria. Comprende el 1er y 2do escalón de mantenimiento.

Mantenimiento de Apoyo Directo. Es aquel mantenimiento autorizado, ejecutado por unidades de mantenimiento designadas para dar apoyo de mantenimiento a las unidades usuarias. Este mantenimiento puede ser proporcionado en talleres fijos mediante unidades móviles de mantenimiento (Mantenimiento de contacto). Comprende el 3er escalón de mantenimiento.

Mantenimiento de Apoyo General. Es el mantenimiento que efectúa normalmente reparaciones de conjuntos y componentes. Este mantenimiento puede ser proporcionado en talleres

fijos o semifijos. Comprende el 4to escalón de mantenimiento en depósito.

Mantenimiento de depósito. Es el mantenimiento que efectúa la reconstrucción de artículos principales. El mantenimiento en depósito incluye la fabricación de algunas piezas, la modificación y reconstrucción de las mismas con el objeto de devolver al

Equipo sus condiciones operativas. Se realiza en talleres fijos y comprende el 5to escalón de mantenimiento en depósito.

2.2.2.6 Escalones de Mantenimiento.

Por escalones de mantenimiento se entiende los trabajos de mantenimiento que pueden ser efectuados por las unidades, organismos o instalaciones de mantenimiento.

Primer Escalón de Mantenimiento. Es efectuado por los Operadores del equipo. Normalmente consiste en inspecciones diarias, limpieza, lubricación y ajustes menores autorizados por el respectivo Boletín Técnico de Mantenimiento.

Segundo Escalón de Mantenimiento. Es efectuado por personal auxiliar Técnico especialmente entrenado perteneciente a la Unidad que emplea el equipo y que cuenta con la capacidad y medios que no posee el primer escalón. El segundo escalón comprende normalmente el reemplazo de partes o conjuntos dañados (no su reparación) y que no requiere de un equipo especial ni la ejecución de un desmontaje completo.

Tercer Escalón de Mantenimiento. A cargo del personal especialmente entrenado perteneciente a las instalaciones de 3er escalón, usualmente implica la devolución del equipo reparado a la unidad de origen. El 3er escalón incluye el reemplazo de partes y conjuntos y la reparación de éstos.

Cuarto Escalón de Mantenimiento. Es efectuado por el personal entrenado y especialista perteneciente a Unidades de mantenimiento, que operan talleres semifijos o permanente, destinados a apoyar a los escalones menores de mantenimiento ubicados dentro de un área determinada, con reparaciones de equipo que posteriormente son devueltos a las Unidades de origen o entregados a los depósitos para su posterior redistribución. Este escalón comprende reparaciones generales de conjuntos y componentes mayores.

Quinto Escalón de Mantenimiento. Efectuado por personal especialista entrenado, altamente calificado (alto nivel de especialización), e implica la rehabilitación y reconstrucción del equipo o de sus conjuntos o componentes, que luego serán entregados a los Depósitos para su redistribución.

2.2.2.7 Organización de las Operaciones de Mantenimiento.

El sistema de mantenimiento en el ejército se organiza para asegurar el escalonamiento apropiado de apoyo de mantenimiento en todos los niveles de comando, garantizando de esta manera un adecuado y estrecho apoyo a las unidades usuarias.

Organizado así, las operaciones de mantenimiento se integran con las actividades de unidades y las capacitan para que se encuentren permanentemente en plenitud operativa para el cumplimiento de su misión.

El apoyo de mantenimiento será proporcionado en términos de áreas de apoyo de mantenimiento. Es este sentido, las instalaciones de mantenimiento deberán ser adecuadamente agrupadas o consolidadas, conciliando sus necesidades operativas con las necesidades de dispersión.

Los equipos de apoyo móvil (Mantenimiento de Contacto), al mismo tiempo que efectúan el apoyo de mantenimiento en el terreno, completarán los stocks de repuestos de la unidad apoyada y proporcionarán el asesoramiento técnico de mantenimiento que les sean requeridos, en la medida de lo posible.

Las unidades orgánicas de mantenimiento, se dispersarán en el frente y en profundidad, a fin de proporcionar un eficiente y estrecho apoyo de mantenimiento a las unidades apoyadas.

Las instalaciones de mantenimiento de Apoyo Directo, normalmente estarán situadas de manera que estén en condiciones de apoyar a las unidades orgánicas de mantenimiento en la reparación del equipo que exceda a sus posibilidades de mantenimiento.

Las instalaciones de mantenimiento de Apoyo General, estarán en condiciones de apoyar a las Unidades de mantenimiento de Apoyo directo.

Las instalaciones de mantenimiento de Depósito, llevarán a cabo reparaciones que excedan a las posibilidades de mantenimiento de las unidades de apoyo general, y el mantenimiento del equipo que se encuentra en depósito, de modo que esté en condiciones de ser distribuido para su empleo por las unidades usuarias. Para dar cumplimiento, deberá encontrarse en buenas condiciones de uso.

2.2.2.8 Operaciones de Mantenimiento Orgánico.

La unidad usuaria, con el asesoramiento de la unidad de A/D de mantenimiento formulará el programa de mantenimiento del material que dispone según el RE 747-20.

La lubricación será efectuada siguiendo las instrucciones de las órdenes de lubricación y de los manuales técnicos del operador, y de ser posible, al mismo tiempo que se realizan los servicios de mantenimiento periódicos.

Los mecánicos de mantenimiento orgánico, asesorarán a los operadores en el desempeño de las operaciones de mantenimiento preventivo.

Los operadores, a su vez, ayudarán a los mecánicos de mantenimiento orgánico en las reparaciones de su equipo.

Cada unidad usuaria deberá disponer de los manuales y publicaciones técnicas del equipo que

opera, correspondientes al primer y segundo escalón de mantenimiento, los mismos que deberán encontrarse a disposición de los operadores, mecánicos y personal supervisor de la unidad.

El mantenimiento del equipo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, así como el de cualquiera otra organización gubernamental que haya confiado su equipo para ser usado por el Ejército, será de responsabilidad de la unidad usuaria. El mantenimiento preventivo o correctivo de estos equipos será programado y ejecutado con fondos del sector correspondiente.

Los pedidos de apoyo de asesoramiento técnico de mantenimiento de Apoyo directo, Apoyo General o de Depósito, podrán ser tramitados utilizando las facilidades de comunicaciones disponibles y de acuerdo al RE 747-22 (Asistencia Técnica).

2.2.2.9 Operaciones de Mantenimiento de Apoyo Directo.

Las unidades de mantenimiento de Apoyo Directo deberán contar con las instalaciones, herramientas y equipos necesarios para apoyar a las unidades usuarias que se encuentran dentro de su área de responsabilidad.

Las unidades orgánicas y las de Apoyo directo de mantenimiento, proporcionarán el apoyo de mantenimiento principalmente, mediante reparaciones en el lugar en que se encuentra el equipo, reemplazos de conjuntos y componentes, así como el abastecimiento de repuestos. El apoyo incluye el asesoramiento técnico a las unidades apoyadas.

Las unidades orgánicas de mantenimiento coordinarán con las unidades usuarias, la evacuación del equipo, conjuntos, componentes o partes en condiciones no operativas desde el lugar donde se encuentra hasta sus talleres de mantenimiento, siempre y cuando dicho equipo no pueda ser reparado donde se encuentra. Si la reparación no está dentro del escalón de las unidades orgánicas de mantenimiento, el equipo será enviado a los talleres de mantenimiento de Apoyo Directo.

La unidad orgánica de mantenimiento, ayudará a los equipos de inspección del comando, en la realización de las inspecciones de mantenimiento del equipo y asesorará a las unidades usuarias en la organización de sus operaciones de mantenimiento.

2.2.2.10 Operaciones de Mantenimiento de Apoyo General.

- Proporcionar el Apoyo en una Zona de Operaciones.
- Ejecutar los trabajos en talleres sumí – fijos.
- El artículo o equipo recuperado es devuelto a los canales de abastecimiento o a la unidad usuaria.
- Comprende reparaciones generales de conjuntos y componentes mayores, así como el reemplazo de artículos o equipos inservibles.

2.2.2.11 Operaciones de Mantenimiento de Depósito.

Los jefes de las Servicios Logísticos son responsables de asegurar el apoyo de mantenimiento

de Depósito para todo el equipo de uso en el Ejército, donde no existe unidades de apoyo de mantenimiento de Apoyo Directo; las unidades usuarias mantendrán relación directa con las unidades de mantenimiento de Depósito.

Los Comandos responsables deberán tomar la acción necesaria para asegurar la oportuna evacuación del equipo inservible, desde los escalones inferiores hasta los talleres de mantenimiento en Depósito de conformidad con las directivas que sobre el particular dicten las jefaturas de los SSSL.

Las instalaciones de mantenimiento en Depósito se ubicarán en forma de poder facilitar la reparación del equipo que está fuera del alcance o capacidad de las unidades de mantenimiento de Apoyo Directo y Apoyo General. La dispersión de las unidades de mantenimiento en Depósito debe estar de acuerdo con los medios de transporte disponibles para la evacuación del equipo fuera de uso y con la situación del enemigo.

Las instalaciones de mantenimiento en Depósito estarán ubicadas dentro o lo más cerca posible a las áreas de los depósitos generales para facilitar la reparación del equipo que escapa a las posibilidades de las UU de apoyo de mantenimiento de Apoyo directo y Apoyo general y para mantener stocks de equipo en condiciones de empleo inmediato.

Los comandantes de las unidades de mantenimiento en Depósito serán responsables del mantenimiento que requiere el equipo que está en depósito, con el objeto de que esté listo para ser distribuido a las unidades en cualquier momento.

El mantenimiento en Depósito tiene por objeto:

Reparar o reconstruir el equipo utilizando repuestos nuevos, reparados o conjuntos y partes reconstruidas.

Fabricar partes o componentes para devolver los artículos terminados a sus condiciones operativas, sin cambiar el diseño original de los mismos.

Efectuar reparaciones necesarias en el material en depósito.

Apoyar a las unidades de mantenimiento de Apoyo Directo General cuando estos tengan un exceso de trabajo de mantenimiento originadas por circunstancias especiales, ejercicios en campaña no programados, maniobras, periodos de instrucción intensivos, etc.

Realizar modificaciones en el material incluyendo cambios en el diseño original, previa autorización gestionada por el jefe de Servicio logístico al COLOGE.

Apoyar a las unidades usuarias, coordinando el transporte del equipo operativo, desde los talleres hasta las unidades y del equipo no operativo, desde dichas unidades hasta los talleres de mantenimiento en Depósito con el Servicio de Transporte del Ejército.

El jefe del Servicio logístico es responsable de recolectar todos los artículos terminados,

componentes, conjuntos, partes, etc., cuya reparación sea antieconómica para su disposición más conveniente. Para el equipo proporcionado por otras instituciones, coordinará, ya sea con la MMA o con los organismos correspondientes que proporcionan equipo al Ejército. Para realizar dichas operaciones deberá contar con la autorización final del COLOGE.

2.2.2.12 Inspecciones:

Las inspecciones son los medios por los cuales, los comandantes en todos los escalones del Comando, constatan la disponibilidad del equipo y verifican la eficiencia del mantenimiento.

Todas las Inspecciones del equipo y de las operaciones de mantenimiento serán conducidas bajo el comando de la autoridad competente.

Las Inspecciones conducidas por el Comando están orientadas a asegurar un adecuado empleo, el adecuado mantenimiento y por consiguiente la aptitud operativa de las unidades.

Las unidades e instalaciones que realizan apoyo directo de mantenimiento, asesorarán al Comando en la ejecución de las inspecciones, con la finalidad de verificar el adecuado y efectivo mantenimiento orgánico.

Los Comandos de RRMM, GGUU, PPUU deberán considerar en la confección de sus Estados de Relevo, que todo el material y equipo bajo su responsabilidad, a entregar, se encuentre en el más alto nivel de operatividad, de ser posible que esté al alcance el 100%.

Los informes de inspección serán preparados de acuerdo a las inspecciones del Comando (RE 747-25 INSPECCIONES TÉCNICAS DE ABASTECIMIENTO Y MANTENIMIENTO).

2.2.2.13 Modificaciones del material.

La modificación en la estructura o diseño de un artículo terminado, componente o parte, sólo será autorizado por el CGE (COLOGE) mediante una Orden Modificatoria de Equipo (OMEq).

Cualquier individuo, Unidad o Repartición del Ejército podrá presentar recomendaciones para modificación de Equipos al Servicio Logístico pertinente, para su revisión y evaluación.

Criterio para la Modificación de Equipo

- El equipo será modificado solamente:
- Por razones de seguridad del personal que lo opera.
- Para prevenir serios daños en el equipo.
- Para aumentar la efectividad táctica y técnica del equipo.
- Para hacer compatible su diseño, con el otro equipo de reciente adopción, con el cual debe ser empleado.
- Para lograr una significativa reducción en las operaciones de mantenimiento y en el caso de las mismas.

Responsabilidades sobre la Modificación del Equipo

Del jefe del Servicio Logístico:

Evalúa la necesidad de la modificación, de acuerdo al criterio establecido en el párrafo 41 y eleva la recomendación a la consideración del CGE (COLOGE) (Proyecto de Modificación).

Recibida la Orden Modificatoria de Equipo (OMEq) del CGE (COLOGE) dicta las disposiciones del caso para su desarrollo, cumplimiento y control.

Periódicamente, eleva informes sobre proceso en el cumplimiento de la Orden Modificatoria de Equipo.

De la CGE (COLOGE en coordinación con la Dirección de Operaciones e Instrucción):

Estudiar y analizar las ventajas y desventajas tácticas y logísticas de la modificación recomendada.

Si la modificación recomendada es ventajosa, disponerlo mediante la emisión de una Orden Modificatoria de Equipo.

Periódicamente, solicitará informes sobre el proceso de la modificación ordenada.

2.3 Definición de términos.

Lubricación. La lubricación o lubricación es el proceso o técnica empleada para reducir el rozamiento entre dos superficies que se encuentran muy próximas y en movimiento una respecto de la otra, interponiendo para ello una sustancia entre ambas denominada lubricante que soporta o ayuda a soportar la carga (presión generada) entre las superficies enfrentadas. La película de lubricante interpuesta puede ser un sólido, (por ejemplo, grafito, MoS₂) ,1 un líquido (grasa) o excepcionalmente un gas.

Operatividad. Cualidad de operativo. "la impresora está provista de bandejas de alimentación y recogida de papel, para mayor operatividad; la fusión bancaria ha alcanzado la plena operatividad en un período de tan solo cuatro meses; el Gobierno está seguro de la escasa o nula operatividad de la banda terrorista".

Reparación. Reparación proviene del latín reparaciones. Se define como la acción o efecto de restituir a su condición normal y de buen funcionamiento, a cosas materiales mal hechas, deterioradas, o rotas.

En la jurisprudencia, la reparación es la reposición por parte de un criminal de una pérdida causada a una víctima. La reparación monetaria es una forma común de reparación. La reparación, junto con la verdad y la justicia, es uno de los elementos principales que se buscan en un proceso de justicia transicional, en el que se busca implementar un nuevo orden durante un proceso de paz que se lleve a cabo por diferentes razones, como por ejemplo en el caso de Colombia, con el

objetivo de llegar a la paz en medio de un conflicto armado. En este caso específico, en el marco legal de la Ley de Justicia y Paz, la reparación es: «restitución, indemnización, rehabilitación, satisfacción y garantías de no repetición» (art. 8).

Mantenimiento. Se define el mantenimiento como.: todas las acciones que tienen como objetivo preservar un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida.¹ Estas acciones incluyen la combinación de las acciones técnicas y administrativas correspondientes.

Área de apoyo. Es la zona dentro de la cual una unidad realiza sus tareas o actividades de apoyo de mantenimiento. Sus límites serán determinados por el Comando.

Artículo de cambio directo. Es la pieza o componentes de equipo que ha sido recuperado y devuelto a la cadena de abastecimiento.

Artículo flotante de Mantenimiento. Es todo artículo importante, que el jefe del Servicio Logístico respectivo, autoriza almacenar en sus instalaciones de mantenimiento de Apoyo Directo (3er escalón), para reemplazar artículos similares que requieren reparación en escalones de mantenimiento superiores.

Artículo terminado. Es la combinación final de componentes y/o conjuntos que estén en condiciones de ser utilizados como un todo, para los fines que fueron diseñados, Eje: un cañón, un camión, un puesto de radio, un motor estacionario.

Canibalización. Consiste en la extracción de partes de un equipo en uso, con el objeto de emplearlos en la recuperación de las condiciones operativas de otro equipo. Su ejecución, en principio, está prohibido realizarse, requiriéndose para el efecto autorización del jefe del Servicio Logístico correspondiente.

Condiciones operativas. Se considera que un equipo está en condiciones operativas, cuando puede ser usado con el máximo de rendimiento, en un periodo completo de trabajo y en la actividad para lo cual fue diseñado. Para la determinación de esta condición operativa, se tendrá en cuenta la necesidad de no poner en peligro las condiciones futuras del equipo, su rendimiento, ni la seguridad física del operador y ayudantes.

Mantenimiento. Actos realizados para conservar el material y equipo en condiciones de prestar servicios, o para restablecer sus condiciones de utilización. Incluye inspecciones, pruebas, verificaciones, reparaciones y reconstrucciones.

Mantenimiento Consolidado. Es el mantenimiento centralizado de responsabilidad de dos o más servicios logísticos bajo un solo comando. Este mantenimiento se hace con la finalidad de obtener economía de personal técnico, herramientas, instalaciones y recursos.

Mantenimiento Preventivo. Es el servicio, cuidado y atención que realiza el personal que utiliza u opera el material y/o equipo, antes, durante y después de su empleo y operación. Es una de las actividades para conservar el material y equipo en condiciones de prestar servicios.

Mantenimiento Correctivo. Son las operaciones destinadas a corregir las fallas o deficiencias encontradas en el equipo.

Mantenimiento Contratado. Es el mantenimiento realizado por el personal técnico en instalaciones ajenas a los Institutos Armados.

2.4. Formulación de hipótesis.

2.4.1 Hipótesis general.

El Mantenimiento de primer y segundo escalón se relaciona significativamente con la operatividad de los Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018.

2.4.2 Hipótesis específicas.

2.4.2.1 Hipótesis específica 1

Las actividades de primer escalón de mantenimiento se relacionan significativamente con la operatividad de los Vehículos Administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos “coronel Francisco Bolognesi”. Año 2018.

2.4.2.2 Hipótesis específica 2.

Las actividades de segundo escalón de mantenimiento se relacionan significativamente con la operatividad de los Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos “coronel Francisco Bolognesi”, año 2018.

2.5. Variables

2.5.1 Definición conceptual.

Mantenimiento de primer y segundo escalón:

En términos generales por mantenimiento se designa al conjunto de acciones que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado en el cual el mismo pueda desplegar la función requerida o las que venía desplegando hasta el momento en que se dañó, en caso que haya sufrido alguna rotura que hizo que necesite del pertinente mantenimiento y arreglo. Comprende la realización de trabajos básicos, efectuados por los mecánicos calificados y elementos de mantenimiento de la Compañía Servicios de las unidades, en el material y equipo orgánico asignado a una unidad (armamento individual y colectivo, vehículos, equipo individual, máquinas, etc.), de acuerdo a los planes de mantenimiento respectivos del material o cuando es necesario efectuar las correcciones mecánicas permitidas, cuando los defectos de importancia se han detectado. Dentro de los trabajos de este escalón se incluyen actividades de cuidado, limpieza y conservación del equipo en las bodegas, refugios, almacenes y depósitos, a fin de mantener el material, de cualquier unidad, en condiciones operables.

Operatividad de los Vehículos administrativos.

Capacidad para realiza una función. El análisis que se realizará para determinar cuál es la situación y cuáles son las tendencias de la misma. Esta determinación se realiza sobre la base de informaciones, datos y hechos recogidos y ordenados sistemáticamente, que permiten juzgar mejor qué es lo que está pasando

2.5.2 Definición operacional.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
VI: Mantenimiento De Primer y segundo Escalón.	Mantenimiento de primer escalón	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad de mantenimiento 1er escalón - Frecuencia de limpieza y lubricación - Frecuencia de inspección y remplazo de filtros - Porcentaje de pérdidas de aceite - Porcentaje de pérdidas de combustible - Frecuencia de inspección de separador de agua y combustible
	Mantenimiento de segundo escalón	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades de, mantenimiento de 2do escalón - Grado de instrucción lubricación mecanismos de control de motor - Frecuencia cambio de comba agua - Grado de instrucción sobre puesta a punto de encendido - Frecuencia de cambio de líquido de frenos y embrague - Frecuencia de cambio de aceite de cajas de cabios - Frecuencia inspección de eje de transmisión
VD: Operatividad de los vehículos administrativos.	Características técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Grado de confiabilidad - Grado de eficiencia - Distancia de autonomía
	Instrucciones técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Niveles de instrucción - Tipo de fallas detectadas - Tipos de inspección - Eficiencia de cambios de aceite y filtros - Eficiencia en remplazo de partes
	Servicio técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de lubricación - Numero de talleres - Tipo de talleres - Niveles de equipamiento

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO.

3.1 Enfoque de investigación.

Cuantitativo

3.2 Tipo.

Básica.

3.3 Diseño.

Descriptivo – Correlacional, No experimental, Transversal.

3.4 Método.

Hipotético – deductivo.

3.5 Población y muestra.

El universo poblacional de este proyecto está conformado por 18 cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos. La muestra censal, es pequeña, son los 18 cadetes de Material de guerra de la EMCH.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.6.1 Descripción de los instrumentos.

3.6.1.1 Cuestionarios sobre mantenimiento de primer y segundo escalón.

- **Objetivo:** Recoger las apreciaciones de los cadetes sobre el mantenimiento de primer escalón realizado en la EMCH a los vehículos administrativos a su cargo.

- **Estructura:** los cuestionarios consideran 25 interrogantes organizada por dimensiones.

3.6.1.2 Cuestionarios sobre operatividad de los vehículos administrativos.

- **Objetivo:** Recoger las apreciaciones de los cadetes sobre el mantenimiento de primer escalón realizado en la EMCH a los vehículos administrativos a su cargo.
- **Estructura:** los cuestionarios consideran 12 interrogantes organizada por dimensiones.

3.7 Validación y confiabilidad de los instrumentos.

3.7.1 Cuestionarios sobre mantenimiento de primer y segundo escalón.

Criterio de confiabilidad valores	
No es confiable	-1 a 0
Baja confiabilidad	0.01 a 0.49
Moderada confiabilidad	0.5 a 0.75
Fuerte confiabilidad	0.76 a 0.89
Alta confiabilidad	0.9 a 1

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,555	25

El coeficiente obtenido es de 0.555, lo cual permite decir que el test en su versión de 25 ítems tiene una moderada confiabilidad.

Existe la posibilidad de determinar si al excluir algún ítems o pregunta del cuestionario aumente o disminuya el nivel de confiabilidad interna que presenta el cuestionario, esto nos

ayudaría a mejorar la construcción de las preguntas u oraciones que utilizaremos para capturar la opinión o posición que tiene cada individuo.

Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	
¿Considera necesario recibir instrucción sobre cambio de aceite y filtro de aceite de motor?	,519
¿Considera necesario recibir instrucción sobre la inspección y remplazo de filtros primarios y secundarios de combustible y filtro de aire?	,561
¿Considera necesario recibir instrucción sobre la inspección de acelerador de mínimo, pérdida de aceite, pérdidas de combustible, tanque de combustible y bomba de combustible?	,568
¿Considera necesario recibir instrucción sobre instrucción de separador de agua y de combustible, de verificación de compresión?	,507
¿Considera necesario recibir instrucción sobre lubricación de mecanismo de control de motor, bomba de vacío?	,531
¿Considera necesario recibir instrucción sobre inspección y remplazo de bombas de agua, alternador y dirección asistida?	,521
¿Considera necesario recibir instrucción sobre puesta a punto de encendido, si disminuye la potencia del motor o emite humo negro?	,507
¿Considera necesario recibir instrucción inspección y cambio de líquido de embrague y frenos, inspección de pedal de embrague y de frenos?	,539
¿Considera necesario recibir instrucción de cambio de aceite de engranajes y lubricación de mecanismo de control de cajas de velocidades?	,521
¿Considera necesario recibir instrucción de inspección de eje propulsor (de transmisión), crucetas y rodamientos?	,584
¿Considera necesario recibir instrucción sobre cambio de aceite y engranaje diferencial e inspección de pérdida de aceite?	,513
¿Considera importante instrucción de apretar al torque especificado de pasadores de rueda e inspección de daños de aros, presión de llantas, desgaste de llantas y de rodamientos?	,547
¿Considera importante recibir instrucción de inspección de equipo eléctrico: del arranque, ¿electrolito de batería, cableado y terminales y alternador?	,593
¿Cómo consideran el grado de la confiabilidad de la operatividad de los vehículos administrativos de la EMCH?	,503
¿Cómo consideran el grado de eficiencia de la operatividad del pool de vehículos administrativos de la EMCH?	,594
¿Cómo consideran el nivel de performance para recubrir grandes distancias de autonomía de los vehículos operativos de la EMCH?	,530
¿Cuál es el nivel de instrucción teórico- práctico de los cadetes de material de guerra sobre las operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos?	,543
¿Cuál es el nivel de fallas detectadas durante la instrucción técnica de operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos?	,521
¿Cuál es el nivel de inspección practicado en las actividades de mantenimiento de los vehículos administrativos?	,556

¿Cuál es el grado de eficiencia en los cambios de aceite y filtros en los vehículos administrativos?	,512
¿Cuál es el grado de eficiencia en los remplazos de partes en los vehículos administrativos?	,543
¿Cuál es el nivel de importancia para conocer los tipos de lubricación para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?	,595
¿Cuál es el nivel de calidad del número de talleres existentes para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?	,502
¿Cuál es el nivel de eficiencia del tipo de taller actualmente existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?	,587
¿Cuál es el nivel de equipamiento de taller existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?	,575

El cuadro anterior nos demuestra que el test en su totalidad presenta gran consistencia interna, lo cual no se modifica significativamente ante la ausencia de alguno de los ítems.

Este proceso compromete el deseo inequívoco de búsqueda de una mejora continua en el proceso de investigación, luego de varios tratamientos, consejos y reformulaciones de las preguntas alcanzaremos el siguiente nivel de índices con ausencia de los ítems.

3.7.2 Cuestionarios sobre operatividad de los vehículos administrativos.

Criterio de confiabilidad valores	
No es confiable	-1 a 0
Baja confiabilidad	0.01 a 0.49
Moderada confiabilidad	0.5 a 0.75
Fuerte confiabilidad	0.76 a 0.89
Alta confiabilidad	0.9 a 1

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,555	25

El coeficiente obtenido es de 0.555, lo cual permite decir que el test en su versión de 25 ítems tiene una moderada confiabilidad.

Existe la posibilidad de determinar si al excluir algún ítems o pregunta del cuestionario aumente o disminuya el nivel de confiabilidad interna que presenta el cuestionario, esto nos ayudaría a mejorar la construcción de las preguntas u oraciones que utilizaremos para capturar la opinión o posición que tiene cada individuo.

Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	
¿Considera necesario recibir instrucción sobre cambio de aceite y filtro de aceite de motor?	,519
¿Considera necesario recibir instrucción sobre la inspección y remplazo de filtros primarios y secundarios de combustible y filtro de aire?	,561
¿Considera necesario recibir instrucción sobre la inspección de acelerador de mínimo, pérdida de aceite, pérdidas de combustible, tanque de combustible y bomba de combustible?	,568
¿Considera necesario recibir instrucción sobre instrucción de separador de agua y de combustible, de verificación de compresión?	,507
¿Considera necesario recibir instrucción sobre lubricación de mecanismo de control de motor, bomba de vacío?	,531
¿Considera necesario recibir instrucción sobre inspección y remplazo de bombas de agua, alternador y dirección asistida?	,521
¿Considera necesario recibir instrucción sobre puesta a punto de encendido, si disminuye la potencia del motor o emite humo negro?	,507
¿Considera necesario recibir instrucción inspección y cambio de líquido de embrague y frenos, inspección de pedal de embrague y de frenos?	,539
¿Considera necesario recibir instrucción de cambio de aceite de engranajes y lubricación de mecanismo de control de cajas de velocidades?	,521
¿Considera necesario recibir instrucción de inspección de eje propulsor (de transmisión), crucetas y rodamientos?	,584
¿Considera necesario recibir instrucción sobre cambio de aceite y engranaje diferencial e inspección de pérdida de aceite?	,513
¿Considera importante instrucción de apretar al torque especificado de pasadores de rueda e inspección de daños de aros, presión de llantas, desgaste de llantas y de rodamientos?	,547
¿Considera importante recibir instrucción de inspección de equipo eléctrico: del arranque, ¿electrolito de batería, cableado y terminales y alternador?	,593
¿Cómo consideran el grado de la confiabilidad de la operatividad de los vehículos administrativos de la EMCH?	,503

¿Cómo consideran el grado de eficiencia de la operatividad del pool de vehículos administrativos de la EMCH?	,594
¿Cómo consideran el nivel de performance para recubrir grandes distancias de autonomía de los vehículos operativos de la EMCH?	,530
¿Cuál es el nivel de instrucción teórico- práctico de los cadetes de material de guerra sobre las operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos?	,543
¿Cuál es el nivel de fallas detectadas durante la instrucción técnica de operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos?	,521
¿Cuál es el nivel de inspección practicado en las actividades de mantenimiento de los vehículos administrativos?	,556
¿Cuál es el grado de eficiencia en los cambios de aceite y filtros en los vehículos administrativos?	,512
¿Cuál es el grado de eficiencia en los remplazos de partes en los vehículos administrativos?	,543
¿Cuál es el nivel de importancia para conocer los tipos de lubricación para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?	,595
¿Cuál es el nivel de calidad del número de talleres existentes para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?	,502
¿Cuál es el nivel de eficiencia del tipo de taller actualmente existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?	,587
¿Cuál es el nivel de equipamiento de taller existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?	,575

El cuadro anterior nos demuestra que el test en su totalidad presenta gran consistencia interna, lo cual no se modifica significativamente ante la ausencia de alguno de los ítems.

Este proceso compromete el deseo inequívoco de búsqueda de una mejora continua en el proceso de investigación, luego de varios tratamientos, consejos y reformulaciones de las preguntas alcanzaremos el siguiente nivel de índices con ausencia de los ítems.

3.8 Procedimientos de tratamiento de datos.

- Luego de establecida la validez de los instrumentos, realizada por los expertos, se coordinó con las autoridades de la Escuela militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi, para la aplicación de dichos instrumentos.
- Se aplicaron los instrumentos de la siguiente manera: primero el cuestionario sobre el mantenimiento de primer y segundo escalón y una semana después el cuestionario sobre la operatividad de los vehículos administrativos de la EMCH.
- Los datos se trasladaron a hojas de cálculo a través de una plantilla que se elaboró en base a los indicadores o ítems aplicados.
- Con ayuda de un experto se procesaron los datos empleando el paquete estadístico SPSS V.22. se emplearon los estadísticos: promedio y distribución de frecuencia. Para establecer la relación entre las variables se usó la prueba de Rho Spearman, Así como el coeficiente alfa de Cronbach para la fiabilidad de los instrumentos.

3.9 Aspectos éticos.

Esta investigación tomó en cuenta los principios jurídicos y éticos de una investigación original. Se respetó los créditos, las opiniones de terceros y toda propiedad intelectual de las fuentes consultadas a través de un registro de referencias de acuerdo al APA, 6ta edición en inglés y 3era en español, que evidencian que esta investigación es inédita.

La investigación también respetó los derechos de confidencialidad y las acciones realizadas para llevar a cabo esta; es decir, contó con el consentimiento de los participantes de la muestra.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS:

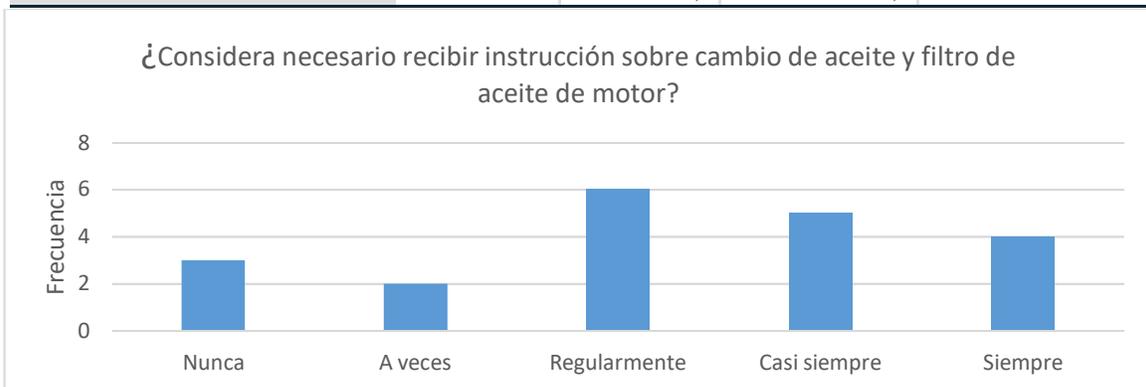
4.1. Descripción e Interpretación.

4.1.1. VI: mantenimiento de primer y segundo escalón

Tabla N° 1.-

¿Considera necesario recibir instrucción sobre cambio de aceite y filtro de aceite de motor?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	3	15,0	15,0	15,0
	A Veces	2	10,0	10,0	25,0
	Regularmente	6	30,0	30,0	55,0
	Casi Siempre	5	25,0	25,0	80,0
	Siempre	4	20,0	20,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0



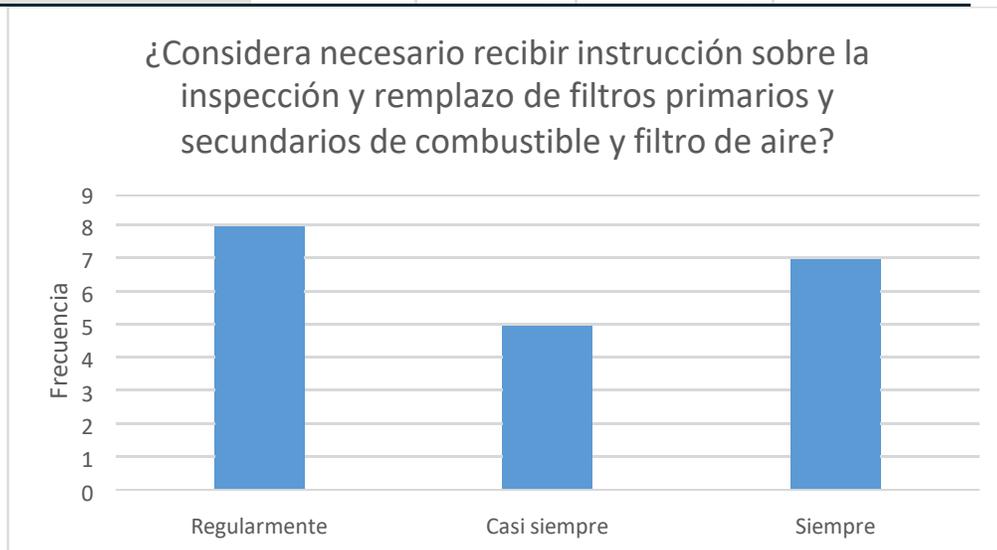
En el gráfico se puede observar que el 30% de los cadetes manifiestan que

Regularmentemente es necesario recibir instrucción sobre cambio de aceite y filtro de aceite de motor, un 25% que sería casi siempre y un 20% manifiestan que sería Siempre; Esto refleja que en su mayoría los cadetes opinan que es necesario recibir instrucción sobre cambio de aceite y filtro de aceite de motor.

Tabla N° 2.-

**¿Considera necesario recibir instrucción sobre la inspección y
reemplazo de filtros primarios y secundarios de combustible y filtro de
aire?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regularment e	8	40,0	40,0	40,0
	Casi Siempre	5	25,0	25,0	65,0
	Siempre	7	35,0	35,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

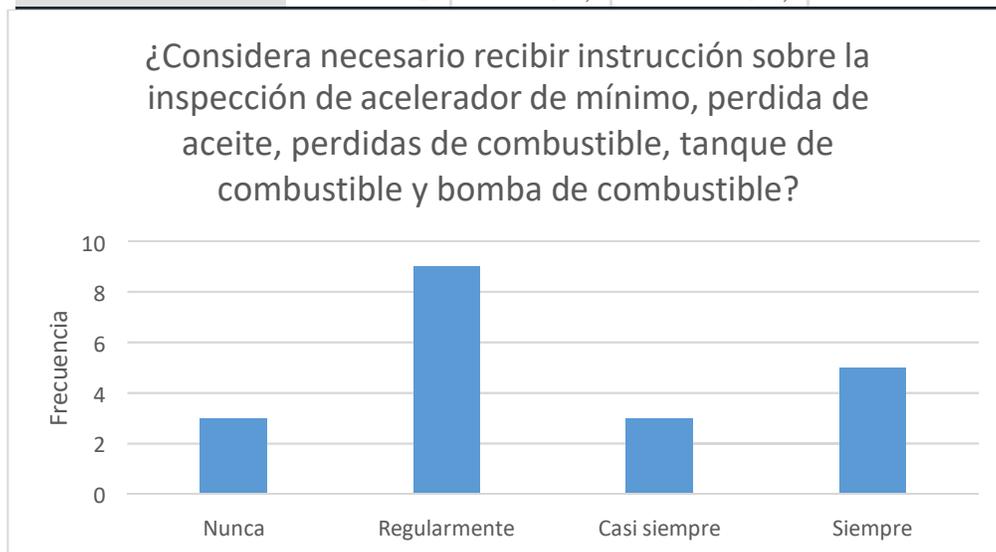


En el gráfico se puede observar que el 40% de los cadetes manifiestan que sería Regularmente una instrucción sobre la inspección y reemplazo de filtros primarios y secundarios de combustible y filtro de aire, un 35% sería Siempre y un 25% piensa que es Casi Siempre; Esto refleja que en su mayoría los cadetes creen que es necesario recibir instrucción sobre la inspección y reemplazo de filtros primarios y secundarios de combustible y filtro de aire.

Tabla N° 3.-

¿Considera necesario recibir instrucción sobre la inspección de acelerador de mínimo, pérdida de aceite, perdidas de combustible, tanque de combustible y bomba de combustible?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	3	15,0	15,0	15,0
	Regularmente	9	45,0	45,0	60,0
	Casi Siempre	3	15,0	15,0	75,0
	Siempre	5	25,0	25,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

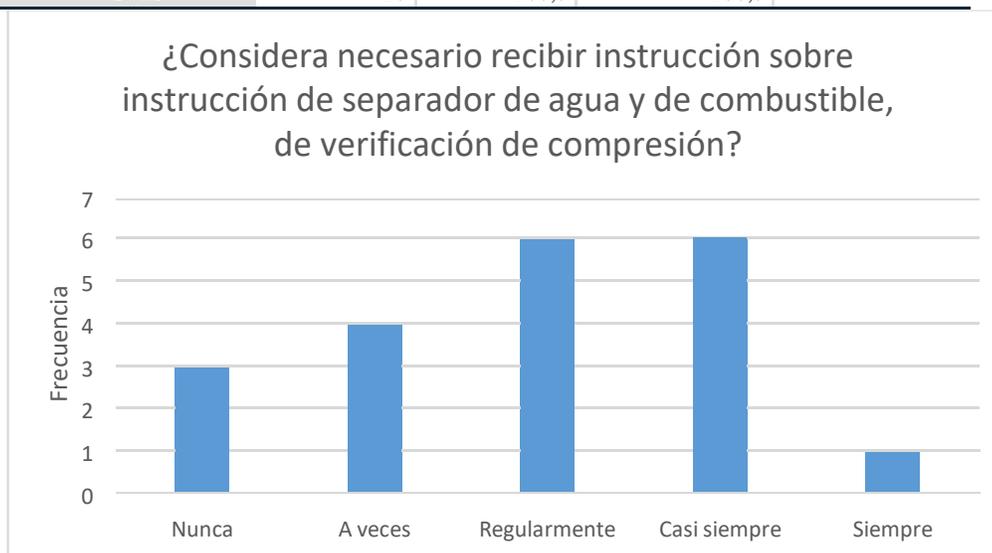


En el gráfico se puede observar que el 45% de los cadetes manifiestan que es Regularmente recibir instrucción sobre la inspección de acelerador de mínimo, pérdida de aceite, perdidas de combustible, tanque de combustible y bomba de combustible, otro 25% dice que es Siempre y un 15% manifiesta ser Nunca; Esto refleja que es alta la cantidad de cadetes que creen que es Considera necesario recibir instrucción sobre la inspección de acelerador de mínimo, pérdida de aceite, perdidas de combustible, tanque de combustible y bomba de combustible.

Tabla N° 4.-

¿Considera necesario recibir instrucción sobre instrucción de separador de agua y de combustible, de verificación de compresión?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	3	15,0	15,0	15,0
	A Veces	4	20,0	20,0	35,0
	Regularmente	6	30,0	30,0	65,0
	Casi Siempre	6	30,0	30,0	95,0
	Siempre	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

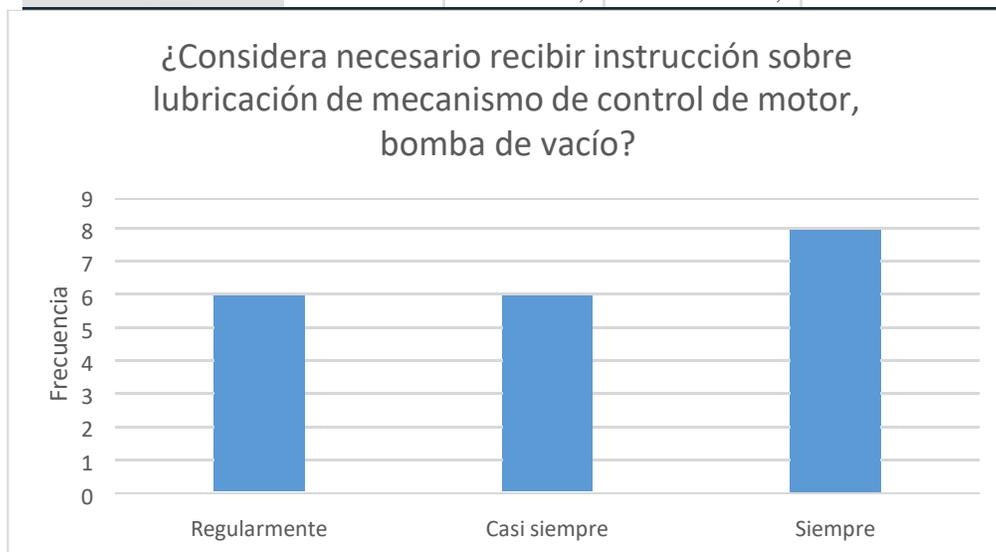


En el gráfico se puede observar que el 30% de los cadetes manifiestan que Regularmente es necesario recibir instrucción sobre instrucción de separador de agua y de combustible, de verificación de compresión, un 30% indican que casi siempre y otro 20% que es A Veces; esto refleja que los cadetes en su mayoría creen que es necesario recibir instrucción sobre instrucción de separador de agua y de combustible, de verificación de compresión.

Tabla N° 5.-

¿Considera necesario recibir instrucción sobre lubricación de mecanismo de control de motor, bomba de vacío?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regularmente	6	30,0	30,0	30,0
	Casi Siempre	6	30,0	30,0	60,0
	Siempre	8	40,0	40,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

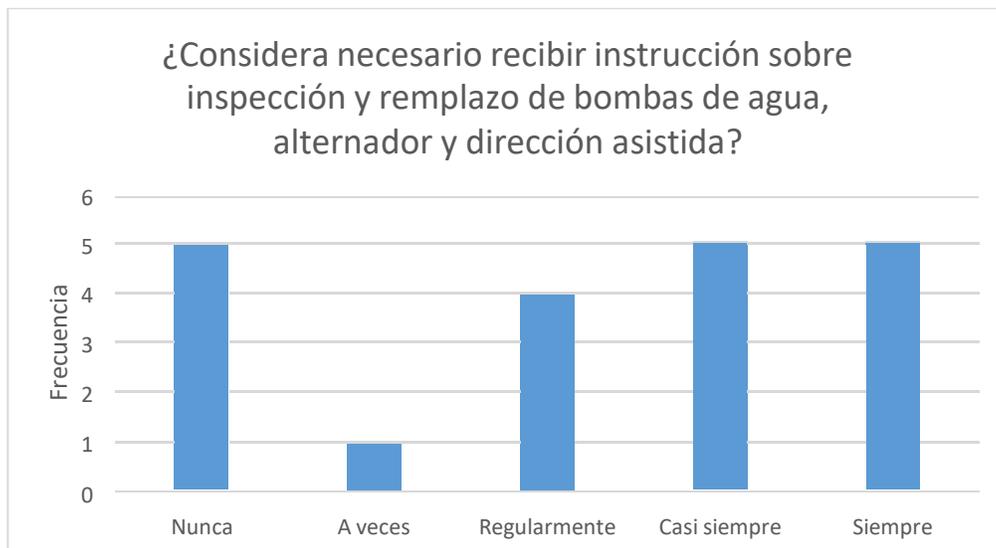


En el gráfico se puede observar que el 40% de los cadetes creen que es Siempre recibir instrucción sobre lubricación de mecanismo de control de motor, bomba de vacío, un 30% dicen que sería Casi Siempre y otro 30% manifiesta que Regularmente; Esto refleja que existe una gran población de cadetes que creen que es necesario recibir instrucción sobre lubricación de mecanismo de control de motor, bomba de vacío.

Tabla N° 6.-

¿Considera necesario recibir instrucción sobre inspección y remplazo de bombas de agua, alternador y dirección asistida?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	5	25,0	25,0	25,0
	A Veces	1	5,0	5,0	30,0
	Regularmente	4	20,0	20,0	50,0
	Casi Siempre	5	25,0	25,0	75,0
	Siempre	5	25,0	25,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

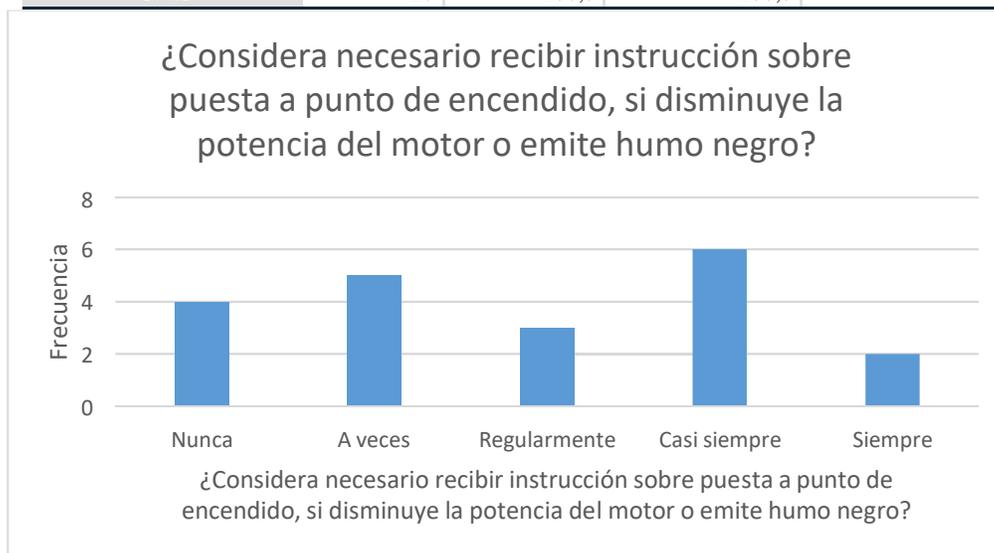


En el gráfico se puede observar que el 25% de los cadetes manifiestan que es Nunca recibir la instrucción sobre inspección y remplazo de bombas de agua, alternador y dirección asistida, un 25% indican que es alta y otro 25% manifiesta que es Siempre; Esto refleja que existe una buena parte de la población de cadetes manifiestan que es necesario recibir instrucción sobre inspección y remplazo de bombas de agua, alternador y dirección asistida.

Tabla N° 7.-

¿Considera necesario recibir instrucción sobre puesta a punto de encendido, si disminuye la potencia del motor o emite humo negro?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	4	20,0	20,0	20,0
	A Veces	5	25,0	25,0	45,0
	Regularmente	3	15,0	15,0	60,0
	Casi Siempre	6	30,0	30,0	90,0
	Siempre	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

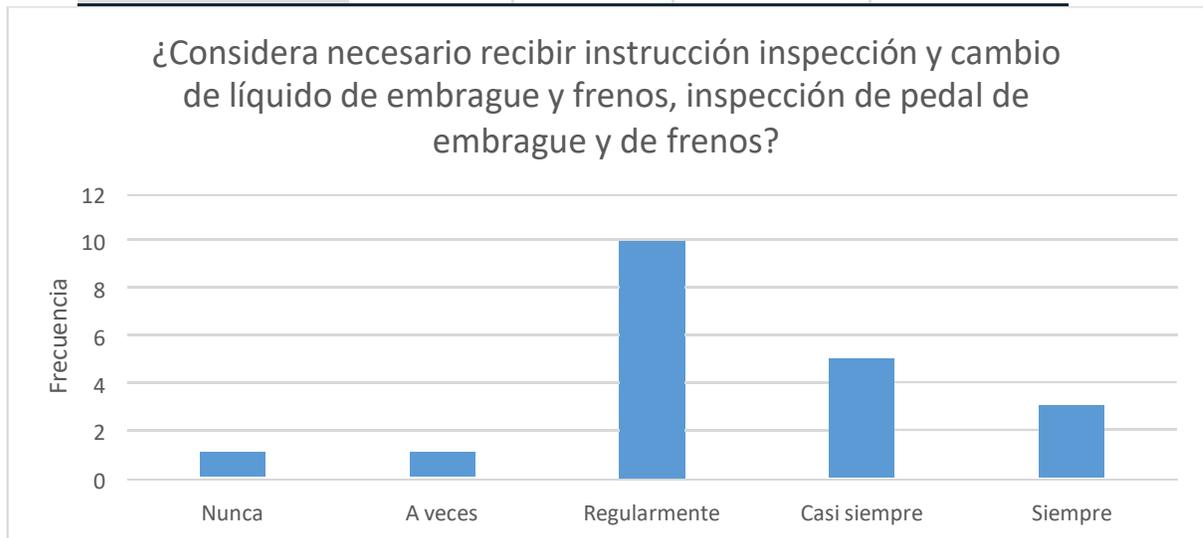


En el gráfico se puede observar que el 30% de los cadetes manifiestan que casi siempre es necesario recibir instrucción sobre puesta a punto de encendido, si disminuye la potencia del motor o emite humo negro, un 25% indican que a veces y otro 20% manifiesta que es nunca; Esto refleja que existe una buena parte de la población de cadetes que creen que es necesario recibir instrucción sobre puesta a punto de encendido, si disminuye la potencia del motor o emite humo negro.

Tabla N° 8.-

¿Considera necesario recibir instrucción inspección y cambio de líquido de embrague y frenos, inspección de pedal de embrague y de frenos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	5,0	5,0	5,0
	A Veces	1	5,0	5,0	10,0
	Regularmente	10	50,0	50,0	60,0
	Casi Siempre	5	25,0	25,0	85,0
	Siempre	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	



En el gráfico se puede observar que el 50% de los cadetes manifiestan que Regularmente recibir instrucción inspección y cambio de líquido de embrague y frenos, inspección de pedal de embrague y de frenos, un 25% indican casi siempre y otro 15% manifiesta que sería Siempre; Esto refleja que existe una buena parte de la población de cadetes opinan que es necesario recibir instrucción inspección y cambio de líquido de embrague y frenos, inspección de pedal de embrague y de frenos.

Tabla N° 9.-

¿Considera necesario recibir instrucción de cambio de aceite de engranajes y lubricación de mecanismo de control de cajas de velocidades?

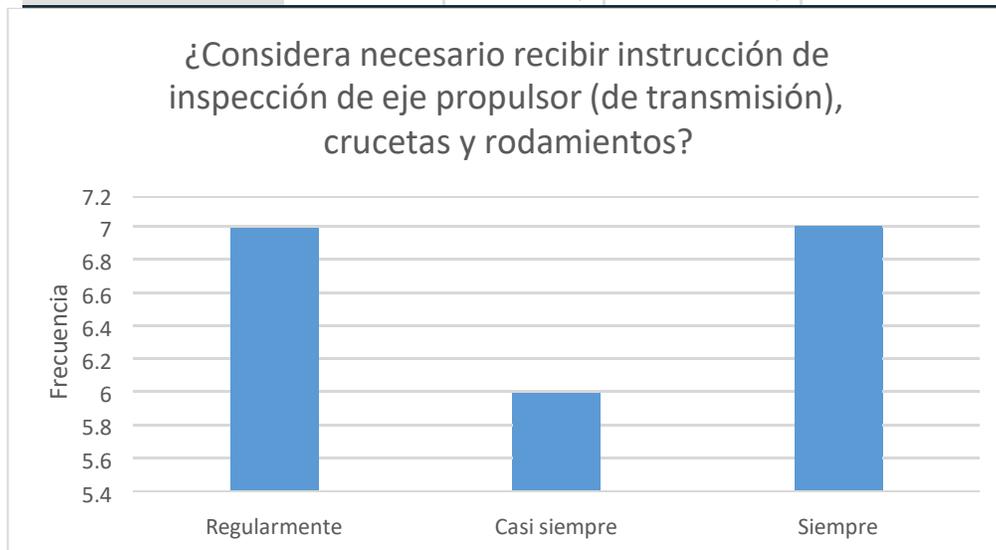
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	2	10,0	10,0	10,0
	A Veces	4	20,0	20,0	30,0
	Regularmente	6	30,0	30,0	60,0
	Casi Siempre	3	15,0	15,0	75,0
	Siempre	5	25,0	25,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

En el gráfico se puede observar que el 30% de los cadetes manifiestan que es Regularmente recibir instrucción de cambio de aceite de engranajes y lubricación de mecanismo de control de cajas de velocidades, un 25% que sería Siempre y un 20% manifiesta que sería A Veces; Esto refleja que existe un Casi Siempre grado de cadetes que opinan que es necesario recibir instrucción de cambio de aceite de engranajes y lubricación de mecanismo de control de cajas de velocidades.

Tabla N° 10.-

¿Considera necesario recibir instrucción de inspección de eje propulsor (de transmisión), crucetas y rodamientos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regularmente	7	35,0	35,0	35,0
	Casi Siempre	6	30,0	30,0	65,0
	Siempre	7	35,0	35,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

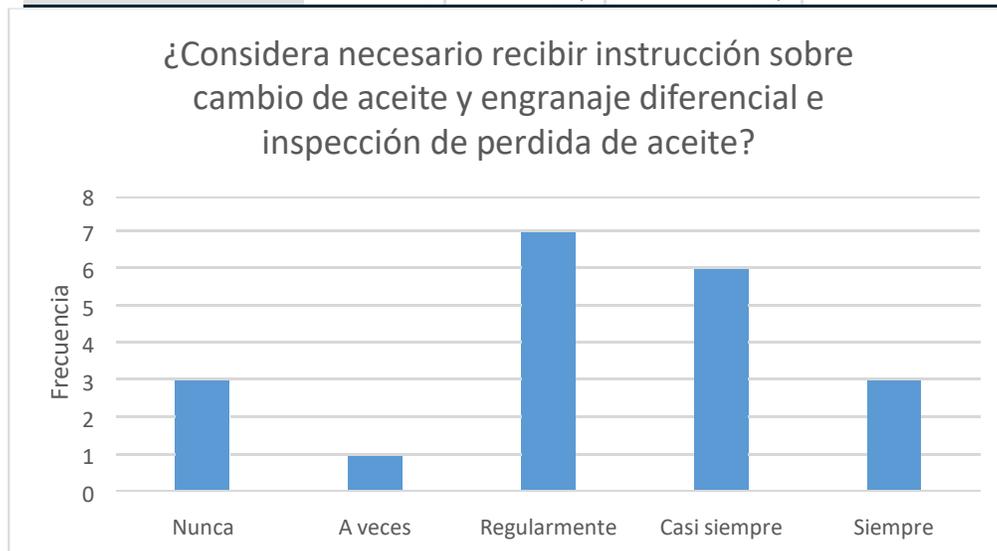


En el gráfico se puede observar que el 35% de los cadetes manifiestan que sería Siempre recibir instrucción de inspección de eje propulsor (de transmisión), crucetas y rodamientos, un 35% que Regularmente y un 30% manifiesta que Casi Siempre; Esto refleja que los cadetes consideran que es necesario recibir instrucción de inspección de eje propulsor (de transmisión), crucetas y rodamientos.

Tabla N° 11.-

¿Considera necesario recibir instrucción sobre cambio de aceite y engranaje diferencial e inspección de pérdida de aceite?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	3	15,0	15,0	15,0
	A Veces	1	5,0	5,0	20,0
	Regularmente	7	35,0	35,0	55,0
	Casi Siempre	6	30,0	30,0	85,0
	Siempre	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

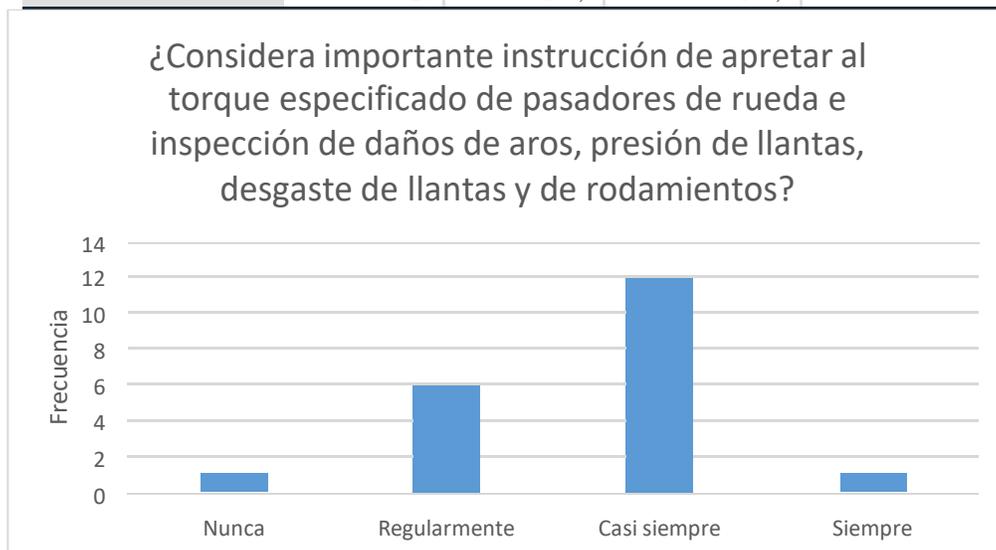


En el gráfico se puede observar que el 35% de los cadetes manifiestan que es Regularmente recibir instrucción sobre cambio de aceite y engranaje diferencial e inspección de pérdida de aceite, un 30% opinan que Casi Siempre y un 15% manifiesta que Nunca; Esto refleja que la mayor parte de cadetes dicen que Es necesario recibir instrucción sobre cambio de aceite y engranaje diferencial e inspección de pérdida de aceite.

Tabla N° 12.-

¿Considera importante instrucción de apretar al torque especificado de pasadores de rueda e inspección de daños de aros, presión de llantas, desgaste de llantas y de rodamientos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	5,0	5,0	5,0
	Regularmente	6	30,0	30,0	35,0
	Casi Siempre	12	60,0	60,0	95,0
	Siempre	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

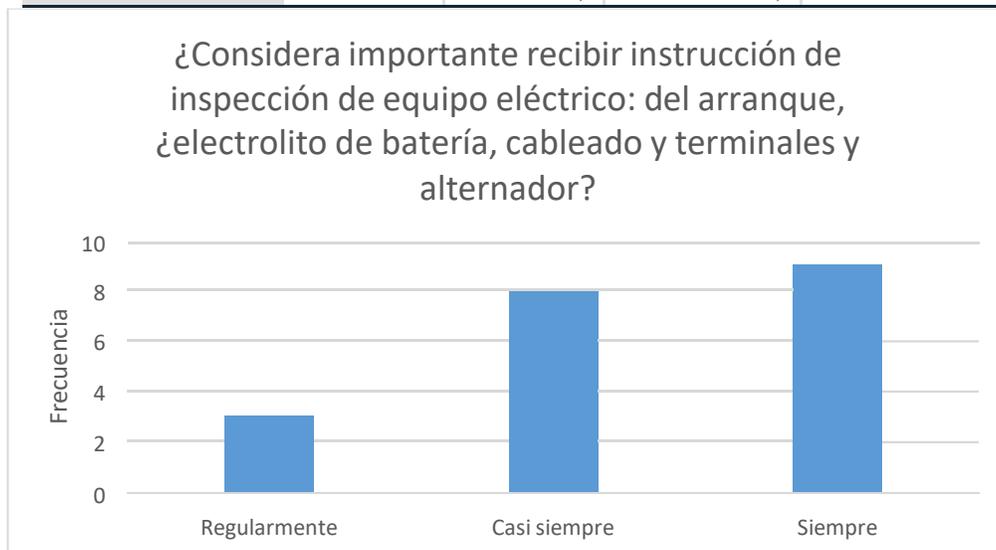


En el gráfico se puede observar que el 60% de los cadetes manifiestan que casi siempre la instrucción de apretar al torque especificado de pasadores de rueda e inspección de daños de aros, presión de llantas, desgaste de llantas y de rodamientos, presión de llantas, desgaste de llantas y de rodamientos, un 30% opinan que es Regularmente y un 5% que es Nunca; esto refleja que es Casi Siempre el porcentaje de cadetes que creen que Es instrucción de apretar al torque especificado de pasadores de rueda e inspección de daños de aros, presión de llantas, desgaste de llantas y de rodamientos.

Tabla N° 13.-

¿Considera importante recibir instrucción de inspección de equipo eléctrico: del arranque, ¿electrolito de batería, cableado y terminales y alternador?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regularmente	3	15,0	15,0	15,0
	Casi Siempre	8	40,0	40,0	55,0
	Siempre	9	45,0	45,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	



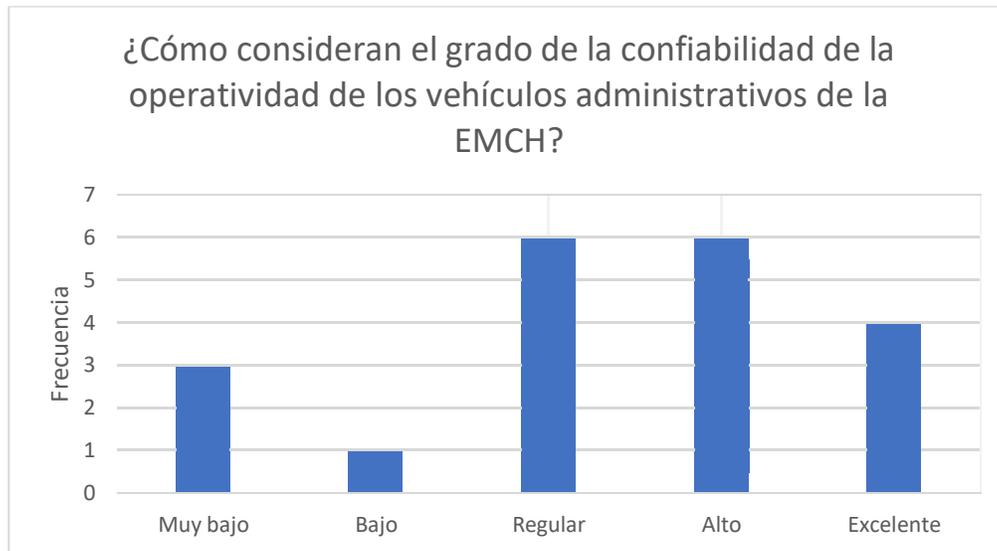
En el gráfico se puede observar que el 45% de los cadetes manifiestan que es Siempre recibir instrucción de inspección de equipo eléctrico: del arranque, ¿electrolito de batería, cableado y terminales y alternador, un 40% indica que es Casi Siempre y un 15% indican que Regularmente; esto refleja que el personal militar piensa que es importante recibir instrucción de inspección de equipo eléctrico: del arranque, ¿electrolito de batería, cableado y terminales y alternador.

4.1.2. VD: Operatividad de los vehículos administrativos

Tabla N° 1.-

¿Cómo consideran el grado de la confiabilidad de la operatividad de los vehículos administrativos de la EMCH?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy bajo	3	15,0	15,0	15,0
	Bajo	1	5,0	5,0	20,0
	Regular	6	30,0	30,0	50,0
	Alto	6	30,0	30,0	80,0
	Excelente	4	20,0	20,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0

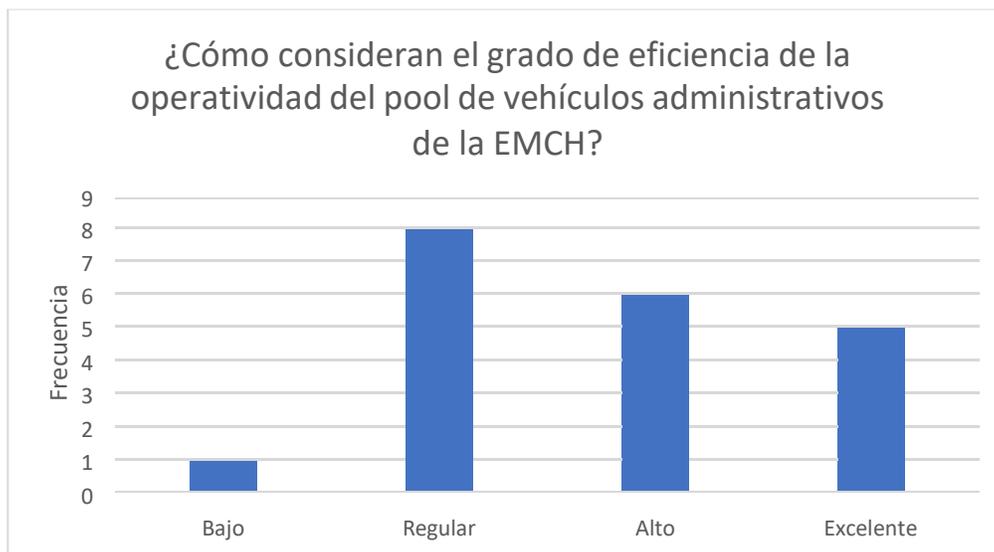


En el gráfico se puede observar que el 30% de los cadetes manifiestan que es regular el grado de la confiabilidad de la operatividad de los vehículos administrativos de la EMCH, un 30% indica que es alto y un 20% indican que es excelente; esto refleja que el personal militar piensa que es importante el grado de la confiabilidad de la operatividad de los vehículos administrativos de la EMCH.

Tabla N° 2.-

¿Cómo consideran el grado de eficiencia de la operatividad del pool de vehículos administrativos de la EMCH?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	1	5,0	5,0	5,0
	Regular	8	40,0	40,0	45,0
	Alto	6	30,0	30,0	75,0
	Excelente	5	25,0	25,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

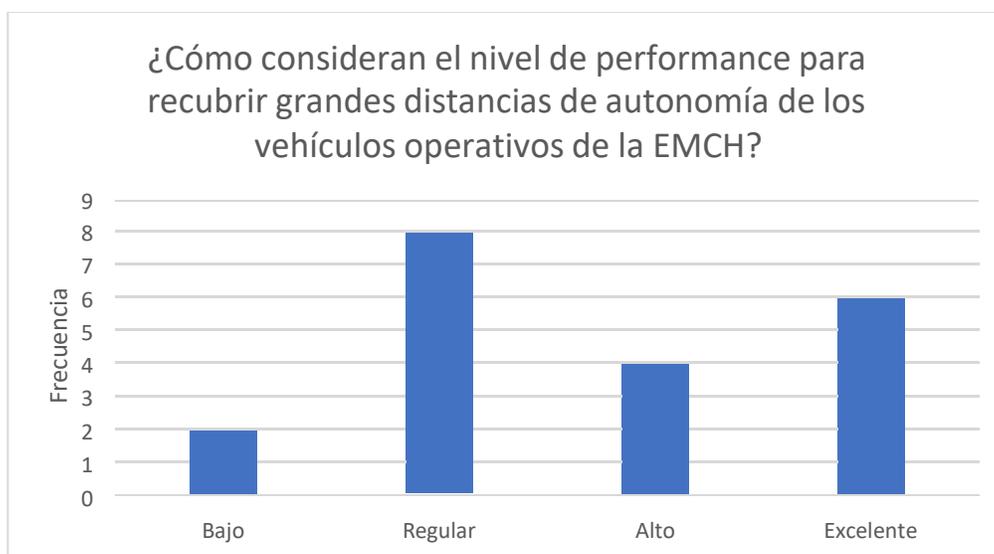


En el gráfico se puede observar que el 40% de los cadetes manifiestan que es el grado de eficiencia de la operatividad del pool de vehículos administrativos de la EMCH, un 30% indica que es alto y un 25% indican que es excelente; esto refleja que el personal militar piensa que es importante el grado de eficiencia de la operatividad del pool de vehículos administrativos de la EMCH.

Tabla N° 3.-

¿Cómo consideran el nivel de performance para recubrir grandes distancias de autonomía de los vehículos operativos de la EMCH?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	2	10,0	10,0	10,0
	Regular	8	40,0	40,0	50,0
	Alto	4	20,0	20,0	70,0
	Excelente	6	30,0	30,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

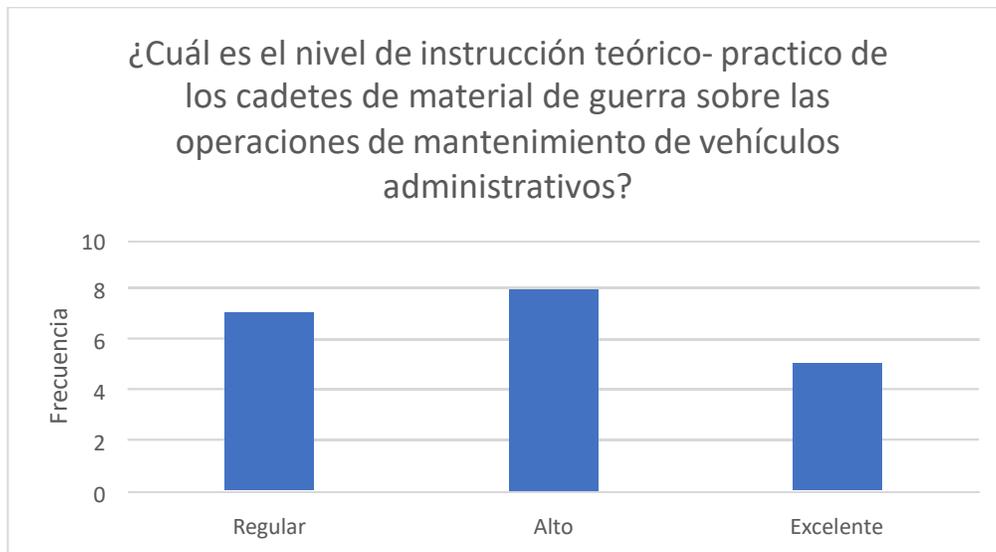


En el gráfico se puede observar que el 40% de los cadetes manifiestan que es regular el nivel de performance para recubrir grandes distancias de autonomía de los vehículos operativos de la EMCH, un 30% indica que es excelente y un 20% indican que es bajo; esto refleja que el personal militar piensa que es el nivel de performance para recubrir grandes distancias de autonomía de los vehículos operativos de la EMCH.

Tabla N° 4.-

¿Cuál es el nivel de instrucción teórico- practico de los cadetes de material de guerra sobre las operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	7	35,0	35,0	35,0
	Alto	8	40,0	40,0	75,0
	Excelente	5	25,0	25,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

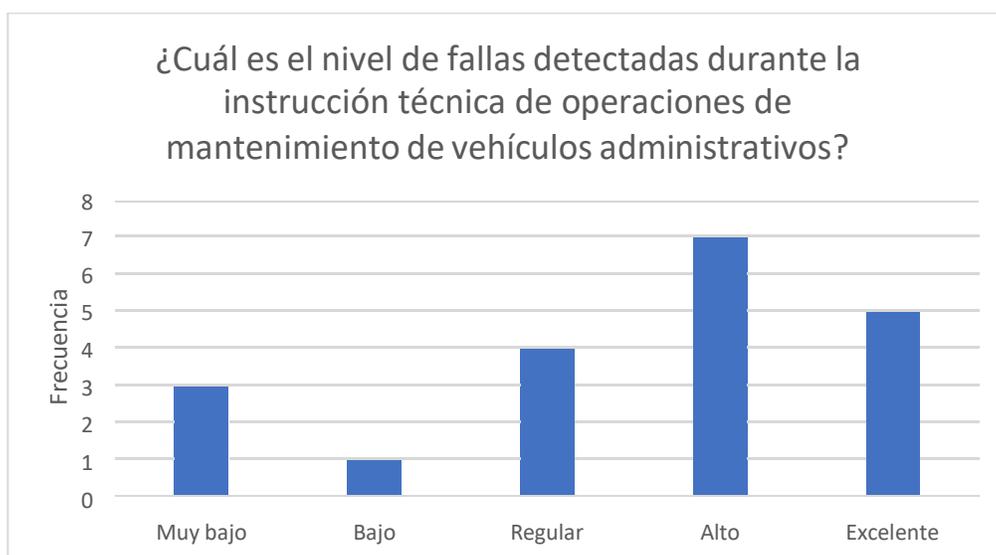


En el gráfico se puede observar que el 40% de los cadetes manifiestan que es alto el nivel de instrucción teórico- practico de los cadetes de material de guerra sobre las operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos, un 35% indica que es regular y un 25% indican que es excelente; esto refleja que el personal militar piensa que es importante el nivel de instrucción teórico- practico de los cadetes de material de guerra sobre las operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos.

Tabla N° 5.-

¿Cuál es el nivel de fallas detectadas durante la instrucción técnica de operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy bajo	3	15,0	15,0	15,0
	Bajo	1	5,0	5,0	20,0
	Regular	4	20,0	20,0	40,0
	Alto	7	35,0	35,0	75,0
	Excelente	5	25,0	25,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0

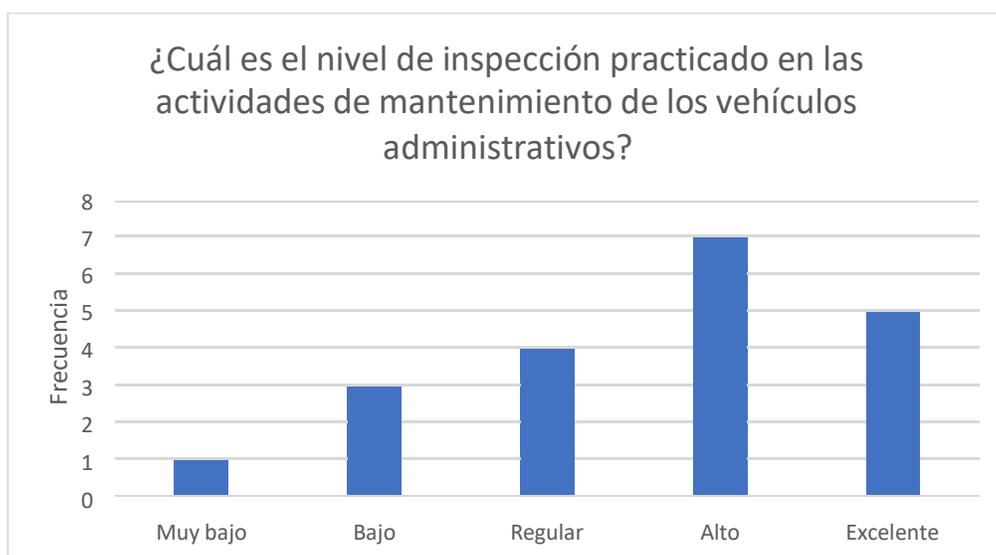


En el gráfico se puede observar que el 35% de los cadetes manifiestan que es alto el nivel de fallas detectadas durante la instrucción técnica de operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos, un 25% indica que es excelente y un 20% indican que regular; esto refleja que el personal militar piensa que es importante el nivel de fallas detectadas durante la instrucción técnica de operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos.

Tabla N° 6.-

¿Cuál es el nivel de inspección practicado en las actividades de mantenimiento de los vehículos administrativos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy bajo	1	5,0	5,0	5,0
	Bajo	3	15,0	15,0	20,0
	Regular	4	20,0	20,0	40,0
	Alto	7	35,0	35,0	75,0
	Excelente	5	25,0	25,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0

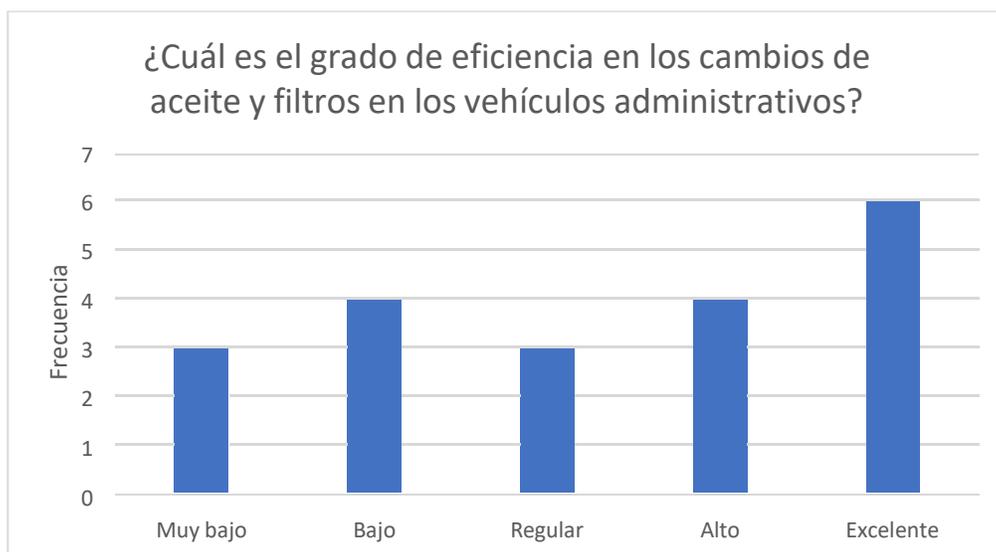


En el gráfico se puede observar que el 35% de los cadetes manifiestan que es el nivel de inspección practicado en las actividades de mantenimiento de los vehículos administrativos, un 25% indica que es excelente y un 20% indican que regular; esto refleja que el personal militar piensa que es importante el nivel de inspección practicado en las actividades de mantenimiento de los vehículos administrativos.

Tabla N° 7.-

¿Cuál es el grado de eficiencia en los cambios de aceite y filtros en los vehículos administrativos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy bajo	3	15,0	15,0	15,0
	Bajo	4	20,0	20,0	35,0
	Regular	3	15,0	15,0	50,0
	Alto	4	20,0	20,0	70,0
	Excelente	6	30,0	30,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

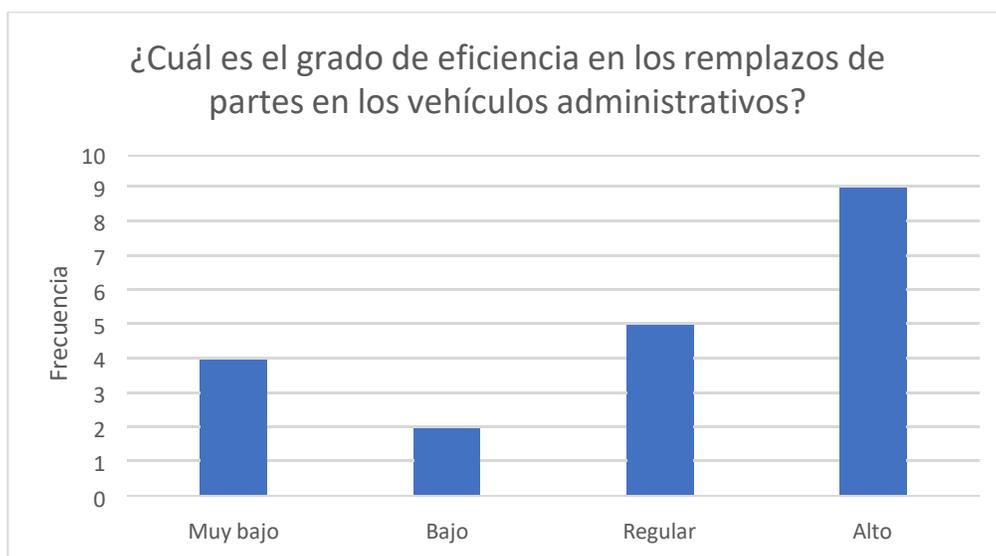


En el gráfico se puede observar que el 30% de los cadetes manifiestan que es excelente el grado de eficiencia en los cambios de aceite y filtros en los vehículos administrativos, un 20% indica que es bajo y un 20% indican que es alto; esto refleja que el personal militar piensa que es importante el grado de eficiencia en los cambios de aceite y filtros en los vehículos administrativos.

Tabla N° 8.-

¿Cuál es el grado de eficiencia en los remplazos de partes en los vehículos administrativos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy bajo	4	20,0	20,0	20,0
	Bajo	2	10,0	10,0	30,0
	Regular	5	25,0	25,0	55,0
	Alto	9	45,0	45,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

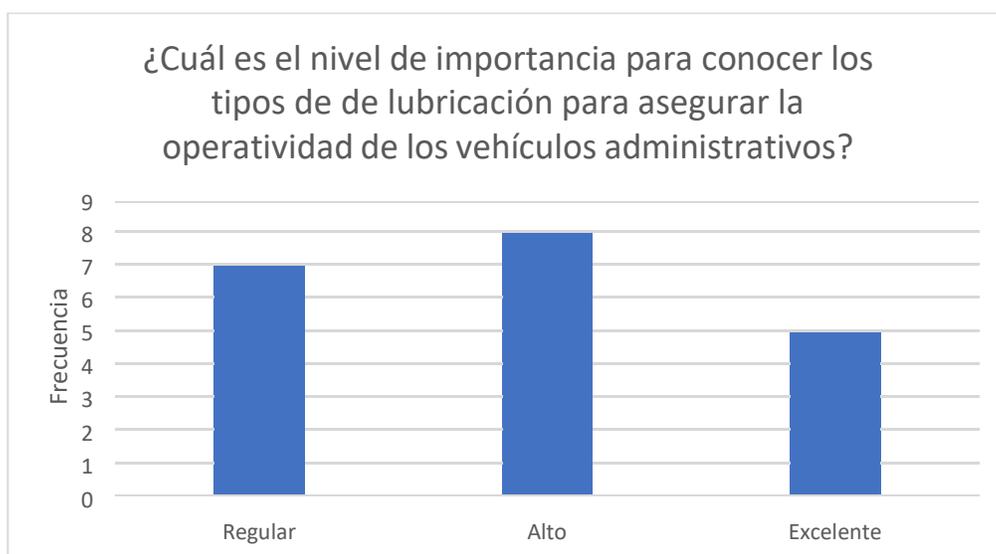


En el gráfico se puede observar que el 45% de los cadetes manifiestan que es alto el grado de eficiencia en los remplazos de partes en los vehículos administrativos, un 25% indica que es regular y un 20% indican que es muy bajo; esto refleja que el personal militar piensa que es importante el grado de eficiencia en los remplazos de partes en los vehículos administrativos.

Tabla N° 9.-

¿Cuál es el nivel de importancia para conocer los tipos de lubricación para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	7	35,0	35,0	35,0
	Alto	8	40,0	40,0	75,0
	Excelente	5	25,0	25,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

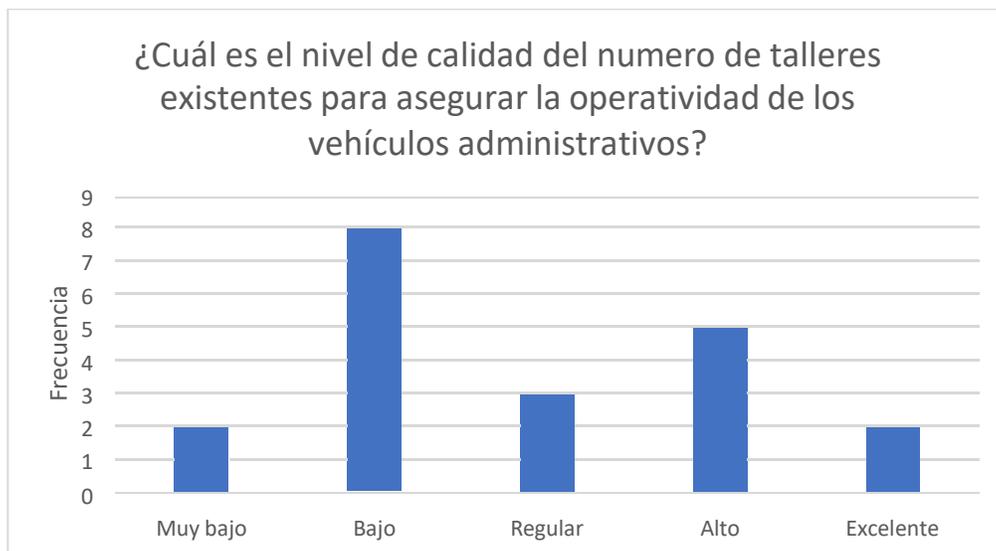


En el gráfico se puede observar que el 40% de los cadetes manifiestan que es alto el nivel de importancia para conocer los tipos de lubricación para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos, un 35% indica que es regular y un 20% indican que es excelente; esto refleja que el personal militar piensa que es importante el nivel de importancia para conocer los tipos de lubricación para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos.

Tabla N° 10.-

¿Cuál es el nivel de calidad del número de talleres existentes para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy bajo	2	10,0	10,0	10,0
	Bajo	8	40,0	40,0	50,0
	Regular	3	15,0	15,0	65,0
	Alto	5	25,0	25,0	90,0
	Excelente	2	10,0	10,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0

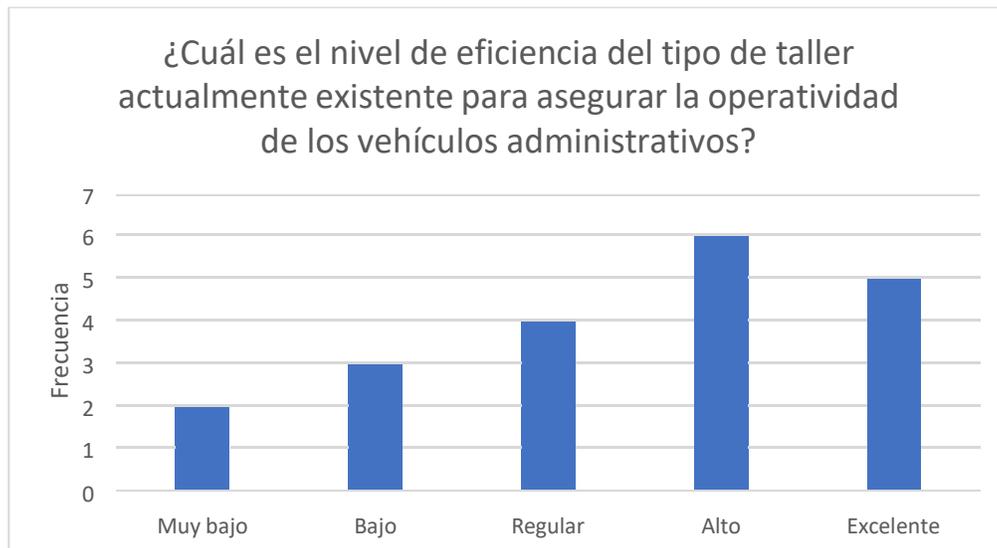


En el gráfico se puede observar que el 40% de los cadetes manifiestan que es bajo el nivel de calidad del número de talleres existentes para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos, un 25% indica que es alto y un 15% indican que regular; esto refleja que el personal militar piensa que es importante el nivel de calidad del número de talleres existentes para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos.

Tabla N° 11.-

¿Cuál es el nivel de eficiencia del tipo de taller actualmente existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy bajo	2	10,0	10,0	10,0
	Bajo	3	15,0	15,0	25,0
	Regular	4	20,0	20,0	45,0
	Alto	6	30,0	30,0	75,0
	Excelente	5	25,0	25,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

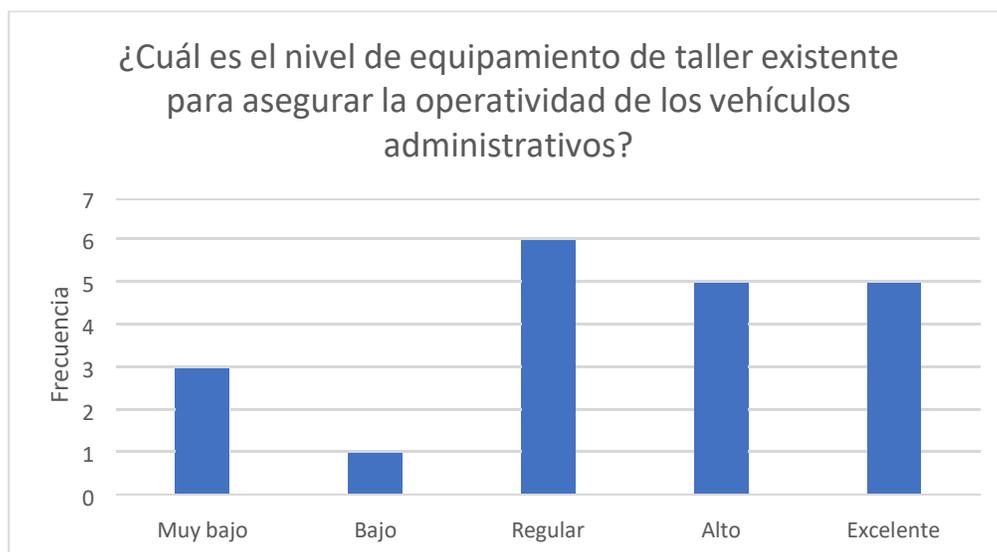


En el gráfico se puede observar que el 30% de los cadetes manifiestan que es alto el nivel de eficiencia del tipo de taller actualmente existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos, un 25% indica que es excelente y un 20% indican que regular; esto refleja que el personal militar piensa que es importante el nivel de eficiencia del tipo de taller actualmente existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos.

Tabla N° 12.-

¿Cuál es el nivel de equipamiento de taller existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy bajo	3	15,0	15,0	15,0
	Bajo	1	5,0	5,0	20,0
	Regular	6	30,0	30,0	50,0
	Alto	5	25,0	25,0	75,0
	Excelente	5	25,0	25,0	100,0
	Total		20	100,0	100,0

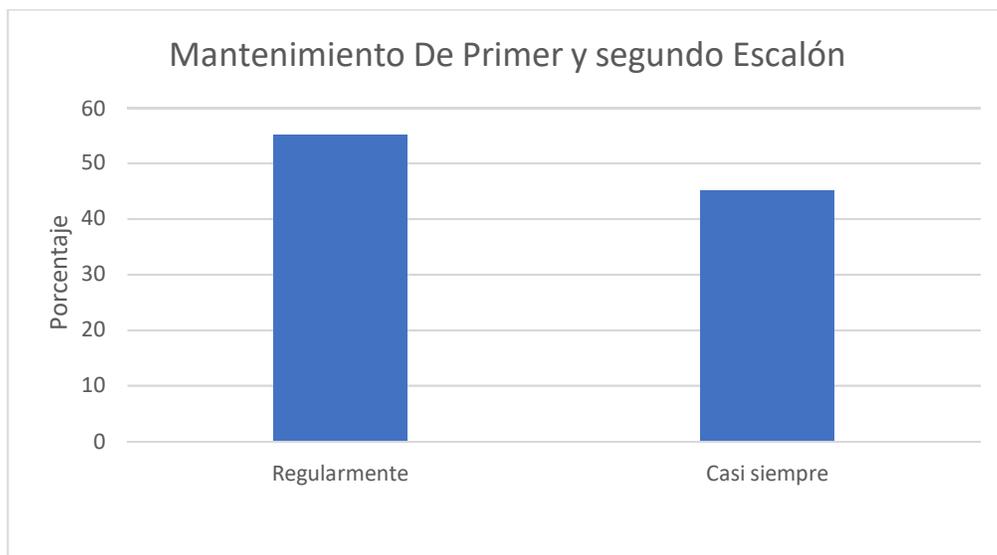


En el gráfico se puede observar que el 30% de los cadetes manifiestan que es regular el nivel de equipamiento de taller existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos, un 25% indica que es alto y un 25% indican que excelente; esto refleja que el personal militar piensa que es importante el nivel de equipamiento de taller existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos.

Tabla: Variable 1

Mantenimiento De Primer y segundo Escalón

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regularmente	11	55,0	55,0	55,0
	Casi siempre	9	45,0	45,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

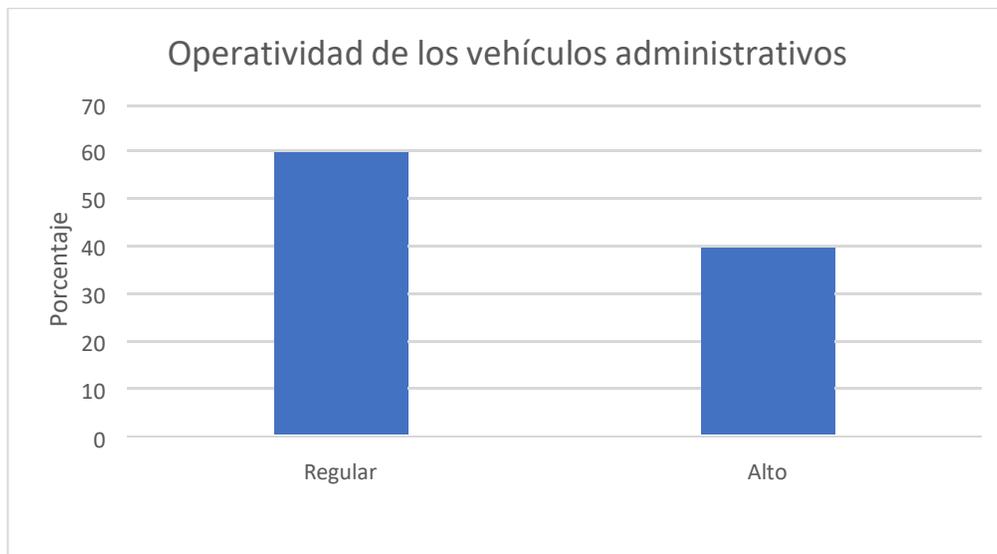


En el gráfico se puede observar que el 55% de los cadetes manifiestan que regularmente influye el mantenimiento de primer y segundo grado y un 45% indican que casi siempre; esto refleja que el personal militar en su mayoría piensa que regularmente influye el mantenimiento de primer y segundo grado.

Tabla: Variable 2

Operatividad de los vehículos administrativos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	12	60,0	60,0	60,0
	Alto	8	40,0	40,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

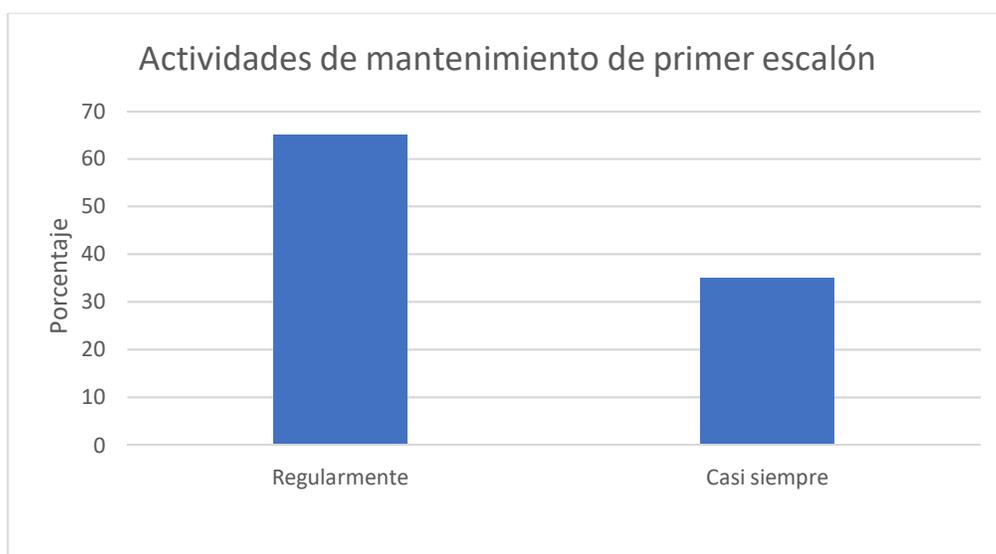


En el gráfico se puede observar que el 60% de los cadetes manifiestan que es regular la operatividad de los vehículos administrativos y un 40% indican que es alta; esto refleja que el personal militar piensa que es elevada la operatividad de los vehículos administrativos.

Tabla: dimensiones variables 1

Actividades de mantenimiento de primer escalón

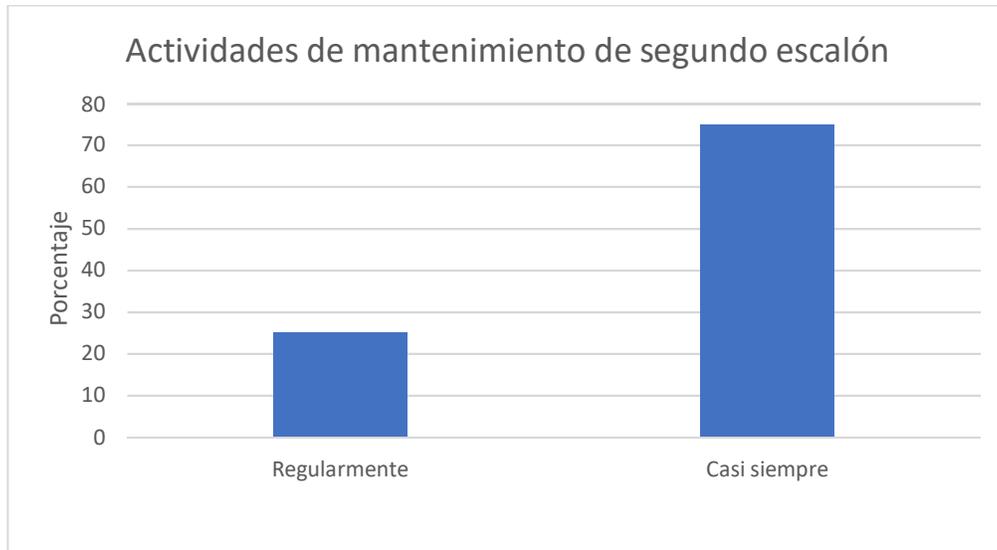
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regularmente	13	65,0	65,0	65,0
	Casi siempre	7	35,0	35,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	



En el gráfico se puede observar que el 65% de los cadetes manifiestan que regularmente se realizan actividades de mantenimiento de primer escalón y un 35% indican que casi siempre; esto refleja que el personal militar piensa en su mayoría que se realizan actividades de mantenimiento de primer escalón.

Actividades de mantenimiento de segundo escalón

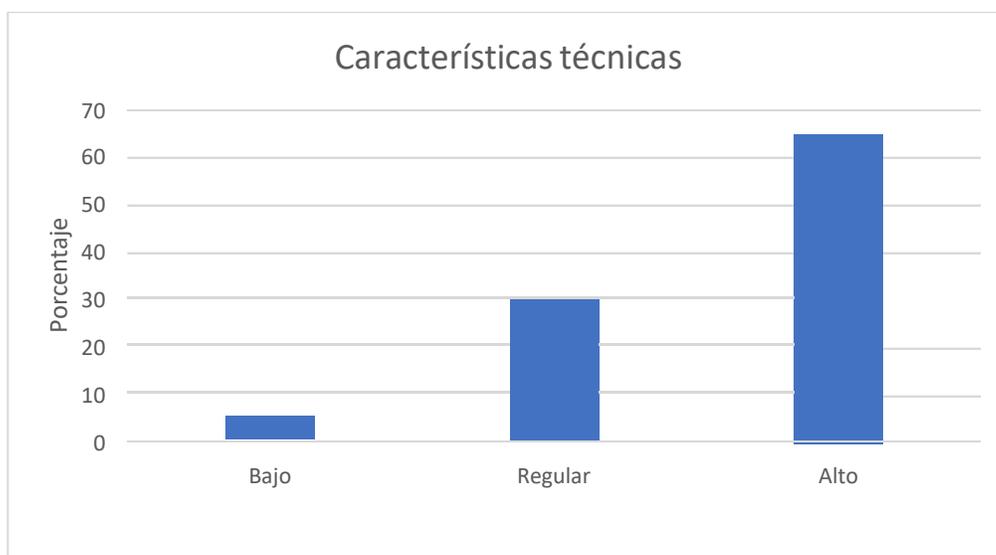
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regularmente	5	25,0	25,0	25,0
	Casi siempre	15	75,0	75,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	



En el gráfico se puede observar que el 75% de los cadetes manifiestan que casi siempre son necesarias las actividades de mantenimiento de segundo escalón y un 25% indica que regularmente; esto refleja que el personal militar piensa en su mayoría que son necesarias las actividades de mantenimiento de segundo escalón.

Tabla: dimensiones variables 2

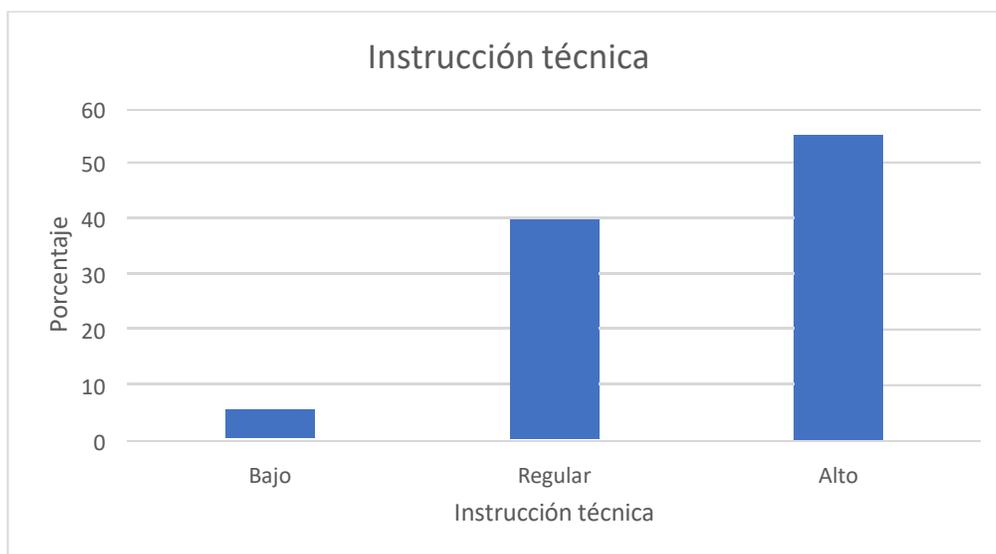
		Características técnicas			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	1	5,0	5,0	5,0
	Regular	6	30,0	30,0	35,0
	Alto	13	65,0	65,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	



En el gráfico se puede observar que el 65% de los cadetes manifiestan es alto el conocimiento de las características administrativas de los vehículos, un 30% dicen que regular y un 5% indica que es bajo; esto refleja que el personal militar conoce en su mayoría las características administrativas de los vehículos.

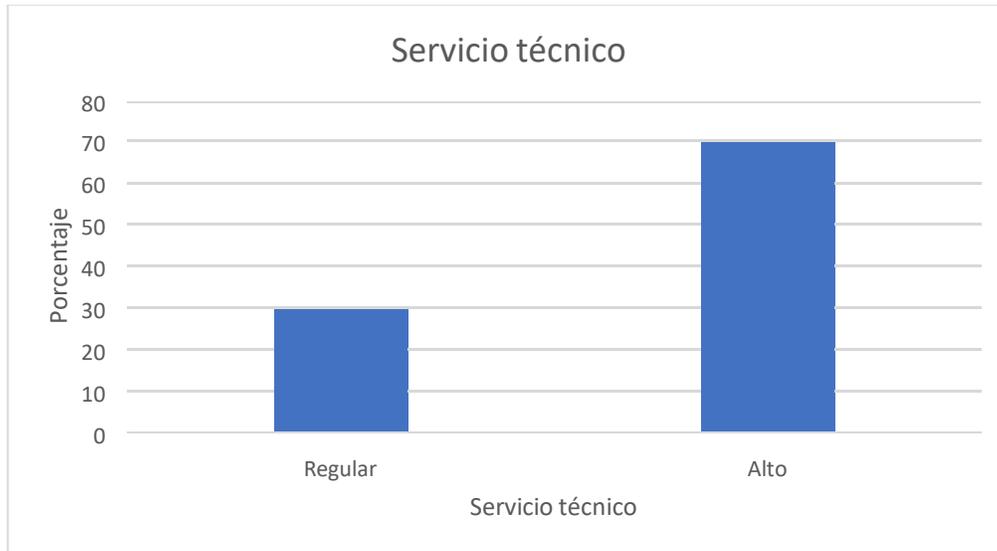
Instrucción técnica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	1	5,0	5,0	5,0
	Regular	8	40,0	40,0	45,0
	Alto	11	55,0	55,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	



En el gráfico se puede observar que el 55% de los cadetes manifiestan es alto el conocimiento de la Instrucción técnica, un 40% dicen que regular y un 5% indica que es bajo; esto refleja que el personal militar conoce en su mayoría la Instrucción técnica.

		Servicio técnico			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	6	30,0	30,0	30,0
	Alto	14	70,0	70,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	



En el gráfico se puede observar que el 70% de los cadetes manifiestan es alto el conocimiento del servicio técnico, y un 30% indica que es bajo; esto refleja que el personal militar conoce en su mayoría el servicio técnico.

4.2. Contrastación de hipótesis

En la prueba de la hipótesis general y las específicas, que constituyen hipótesis de relación, se empleó Rho de Spearman, para determinar el grado de asociación entre las dos variables de estudio. El valor estadístico de Rho de Spearman, con una significación bilateral de $p < 0.05$ permitirá, finalmente, decidir si se rechaza o se acepta la hipótesis nula de la hipótesis de estudio formulada.

4.2.1. Prueba de hipótesis general.

H1: Existe relación significativa entre el mantenimiento de primer y segundo escalón y la operatividad de los Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018.

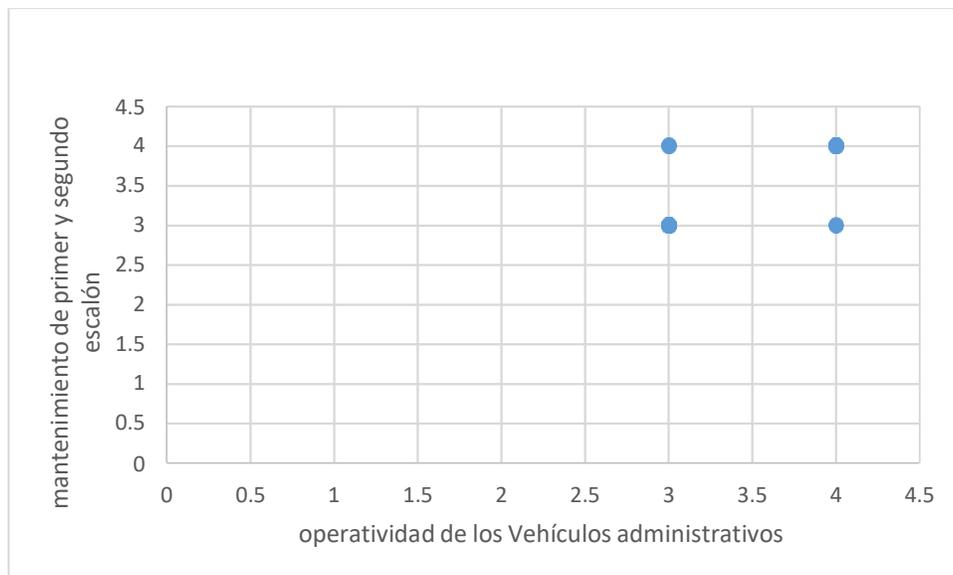
H2: No existe relación significativa entre el mantenimiento de primer y segundo escalón y la operatividad de los Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018.

			Correlaciones	
			VAR00001	VAR00002
Rho de Spearman	VAR00001	Coeficiente de correlación	1,000	,698**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	20	20
	VAR00002	Coeficiente de correlación	,698**	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	20	20

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El valor de Rho de Spearman (0698; sig. = 0.001) es estadísticamente significativo al nivel de $p < 0.05$, lo cual permite afirmar que existe relación significativa entre las variables: el mantenimiento de primer y segundo escalón y la operatividad de los Vehículos administrativos. Es decir, se observa que, a mayor mantenimiento de primer y segundo escalón, mayor es la operatividad de los Vehículos administrativos de la muestra poblacional investigada.

Grafica de dispersión



Decisión: en vista de los resultados encontrados, se decide rechazar la hipótesis nula de la hipótesis general del estudio.

4.2.2. Prueba de hipótesis específica.

4.2.2.1. Relación entre las actividades de mantenimiento de primer escalón y la operatividad de los Vehículos administrativos.

H1: Existe relación significativa entre las actividades de mantenimiento de primer escalón y la operatividad de Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018.

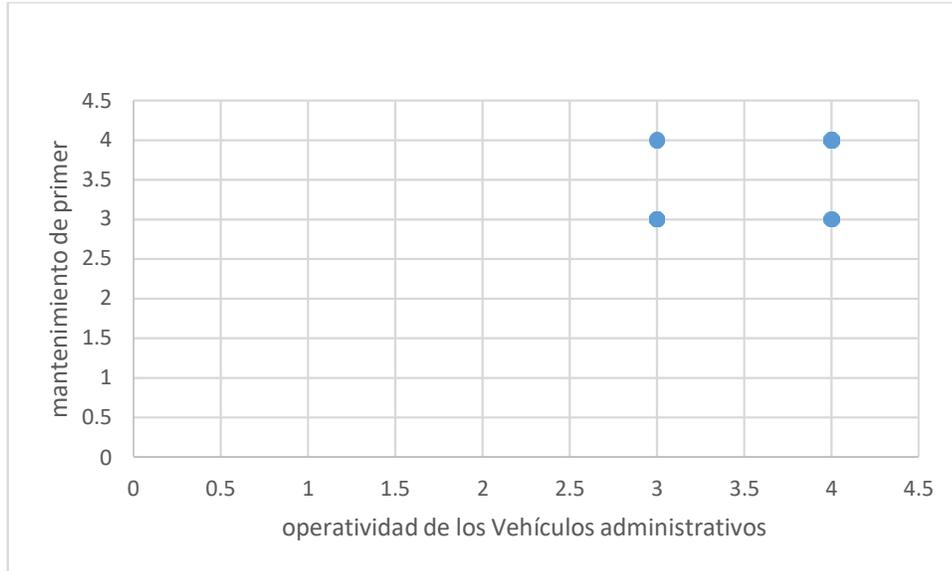
H2: No existe relación significativa entre las actividades de mantenimiento de primer escalón y la operatividad de Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018.

			VAR00001	VAR00002
Rho de Spearman	VAR00001	Coeficiente de correlación	1,000	,471*
		Sig. (bilateral)	.	,036
		N	20	20
	VAR00002	Coeficiente de correlación	,471*	1,000
		Sig. (bilateral)	,036	.
		N	20	20

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

El valor de Rho de Spearman (0.471; sig. = 0.036) es estadísticamente significativo al nivel de $p < 0.05$, lo cual es indicativo de que existe asociación significativa entre la variable: actividades de mantenimiento de primer y la operatividad de los Vehículos administrativos.

Grafica de dispersión



Decisión: en consecuencia, teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se dispone de suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula.

4.2.2.2. Relación entre las actividades de mantenimiento de segundo escalón y la operatividad de los Vehículos administrativos.

H1: Existe relación significativa entre las actividades de mantenimiento de segundo escalón y la operatividad de los Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018.

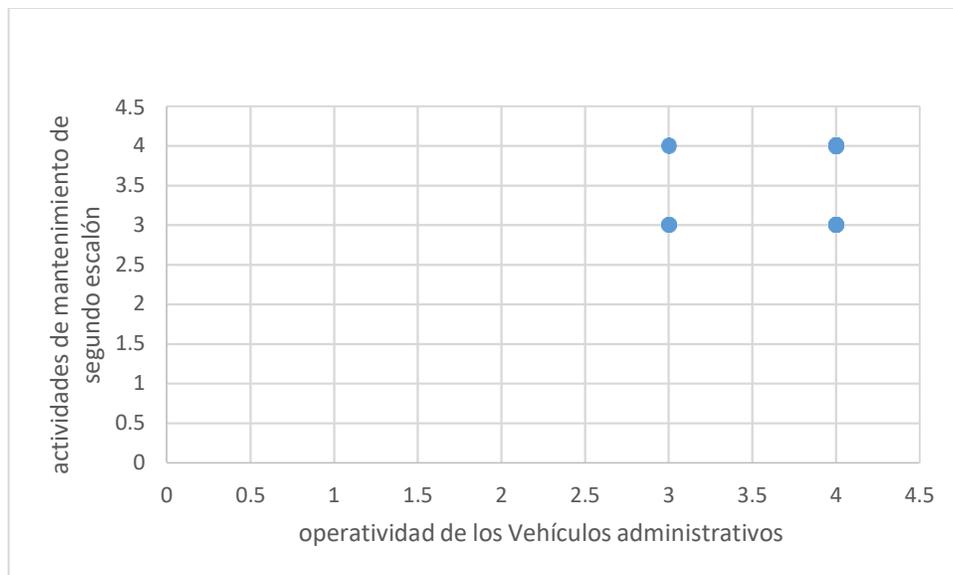
H2: No existe relación significativa entre las actividades de mantenimiento de segundo escalón y la operatividad de los Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018.

Correlaciones

			VAR00001	VAR00002
Rho de Spearman	VAR00001	Coeficiente de correlación	1,000	,236
		Sig. (bilateral)	.	,317
		N	20	20
	VAR00002	Coeficiente de correlación	,236	1,000
		Sig. (bilateral)	,317	.
		N	20	20

El valor de Rho de Spearman (0.236; sig. = 0.317) es estadísticamente significativo al nivel de $p < 0.05$, lo cual significa que existe asociación significativa entre la variable: actividades de mantenimiento de segundo escalón y la operatividad de los Vehículos administrativos de los cadetes de la muestra seleccionada.

Grafica de dispersión



Decisión: considerando los resultados encontrados, se decide rechazar la hipótesis nula.

4.3. Discusión de los resultados

La hipótesis general planteo que existe relación positiva entre el mantenimiento de primer y segundo escalón y la operatividad de los Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos “coronel Francisco Bolognesi”, y fue confirmada por el valor de Rho de Spearman (0556; sig. = 0.049), estadísticamente significativo al nivel de $p < 0.05$, lo cual permitió afirmar la hipótesis de investigación. Es decir, se observa que, a un mayor mantenimiento de primer y segundo escalón, mayor es la operatividad de los Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos de la muestra investigada.

Los resultados de la presente investigación, fueron obtenidos a través de un cuestionario aplicado a los oficiales técnicos del departamento logístico de la Escuela Militar de Chorrillos, quedando registro de la actividad mencionada, los cuestionarios llenados.

En el caso de la herramienta utilizada, fueron sometidas al criterio de tres jueces expertos quienes observaron y recomendaron mejoras y optimizaciones para la obtención de resultados lo más precisos posible. La técnica empleada permitió realizar el análisis de fiabilidad correspondiente, certificando la validez de los resultados que se consiguieron.

Lo que sí se puede generalizar es la metodología empleada en la investigación, ya que las herramientas y el instrumento empleado cumplen la función de averiguar al detalle y recopilar la información necesaria sobre las variables de estudio.

Dentro de las limitaciones que existieron en el desarrollo de la investigación, se puede citar a las dos consideraciones más importantes: los horarios y la accesibilidad a las fuentes de información y bibliotecas.

Es necesario analizar problema por problema al detalle, de modo que se observe las causas y efectos que se ocasionan; pero más importante aún, poder medir los impactos de la aplicación de una teoría, en un ambiente caracterizado por constantes cambios, en función de variables exógenas la mayoría de las veces.

Así, la teoría será una guía que permita establecer las bases para el mantenimiento de primer y segundo escalón; al final esta deberá ser puesta en práctica con nuevos paradigmas, herramientas y modelos de calidad orientados hacia la consecución de los objetivos planteados; teniendo en cuenta que la operatividad de los Vehículos administrativos es el objetivo a alcanzar por los cadetes de material de guerra de la Escuela Militar.

Se puede concluir, que el modelo de mantenimiento de primer y segundo escalón, que ofrece la presente investigación recurre a un enfoque que busca asegurar no solo la operatividad de los Vehículos administrativos, sino una cultura de mantenimiento preventivo con una visión integral, así como poder diseñar sólidos planes de contingencia y estrategias de acción.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo a los resultados de la investigación se puede afirmar que los factores más importantes en el reducido nivel de mantenimiento de primer y segundo escalón son básicamente: a) Ausencia de coordinación entre los operarios y la unidad de mantenimiento para la ejecución de labores de primer y segundo escalón. b) No se cumple la frecuencia estipulada en los programas de mantenimiento. c) Reducida capacitación de las actividades de mantenimiento de primer y segundo escalón.

2. Sin embargo, también se ha podido constatar que más de un 50%. De los operarios y usuarios tienen dificultades operativas para el cumplimiento de las operaciones de mantenimiento orgánico en las unidades, el oficial de mantenimiento no está preparado para poder planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de mantenimiento integrados las actividades de primer y segundo escalón que son parte del mantenimiento rutinario por la reducida instrucción y entrenamiento.

3. Existe un porcentaje superior al 40% de usuarios que manifiestan no tener control ni registro de verificación, registro y documentación de las acciones de mantenimiento rutinario, lo que esta evidenciado en el desconocimiento de los objetivos de operatividad de los Vehículos administrativos.

4. Como complemento, se concluye que de revertirse esta situación se lograra una mejora en la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar.

RECOMENDACIONES

1. Es muy importante implementar el mantenimiento de primer y segundo escalón para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos, pero con las características más importantes siguientes:

a. Formular y difundir documentos, instructivos para operarios de mantenimiento de primer y segundo escalón de tipo rutinario.

b. Elaborar unidades de instrucción para cada fase de mantenimiento rutinario para el personal de usuarios de los vehículos administrativos.

c. Enseñanza y desarrollo del uso de los programas de mantenimiento preventivo para asegurar el cumplimiento y control de su frecuencia.

2. Que el Ejército del Perú disponga y se organice estructuras organizacionales (talleres y laboratorios) debidamente equipadas con tecnologías que permitan asegurar el mantenimiento de niveles mayores y superiores en apoyo del mantenimiento preventivo rutinario.

3. Capacitar instructores en los contenidos teóricos y prácticos para que organicen y brinden un adiestramiento del mantenimiento preventivo y rutinario de vehículos sirviendo de ejemplo para los cadetes de Material De Guerra y en un futuro poder desempeñarse eficiente como oficiales en las diferentes unidades del Perú.

4. Implementar programa con tecnologías de información y cómputo que posibiliten el seguimiento de los vehículos en un taller mantenimiento preventivo y de cualquier nivel.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boncly, F. (1998): Gestión del mantenimiento. España.

Ejército Ecuatoriano (2015). Manual general de mantenimiento. MT4 – TASE 8-00, comando de educación y doctrina del Ejército del Ecuador.

Ministerio de Guerra (1986). Mantenimiento de equipo: organización normas y responsabilidades en operaciones de mantenimiento. RE 747 – 2, Ejército del Perú.

Monchy, F. (2004). La función de mantenimiento en la empresa, Técnicas de mantenimiento industrial. Edit. MASSON S.A., Barcelona.

Tesis.

Apolo, C. Montobella, C. (2012). Tesis de grado: propuesta de un plan de mantenimiento automotriz para la flota vehicular del gobierno autónomo de la ciudad de Azogues. Carrera de ingeniería mecánica automotriz, facultad de ingeniería, Universidad politécnica Salesiana. Cuenca – Ecuador.

Bernal, a. (2012). Manejo y optimización de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en un taller automotriz. (Tesis de titulación profesional). Escuela superior Politécnica del litoral, facultad de ingeniería mecánica.

Carbajal P. (2016). Tesis de grado: implementación de un plan de mantenimiento preventivo para la flota vehicular de la empresa de transporte El Dorado S.A.C. escuela académica de ingeniería mecánica facultad de Ingeniería, Universidad nacional de Trujillo. La Libertad – Perú.

Espinoza E. (2014). Tesis de grado: diseño de un plan de gestión de mantenimiento preventivo para incrementar la vida nominal de los equipos: vehículos livianos y máquinas – herramientas, empresa Coopsol Minería y Petróleo S.A. escuela académica profesional de Ingeniería mecánica, facultad de Ingeniería mecánica, Universidad Nacional del Callao. Callao – Perú.

Jirón, J. (2017) Tesis de grado: propuesta de un plan de mantenimiento de los vehículos repartidores de gas único, S.A. escuela de ingeniería mecánica, facultad de ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

Ricardo, P. (2001). Renovación del armamento individual del ejército. Situación actual, necesidades, factores logísticos y financieros que pueden limitar o favorecer la renovación. Ejército nacional del Uruguay.

Ruiz, J. (2016). Tesis de grado: diseño de plan de mantenimiento vehicular de la flota ligera de la empresa Rio Tinto Minera Perú Ltda. S.A.C. escuela profesional de ingeniería industrial, facultad de ingeniería industrial, Universidad nacional de Piura.

Zamora, E. centeno, C. (2015). Tesis de grado: propuesta para reducir los costos de mantenimiento preventivo de una empresa de transporte de mercaderías general. Escuela profesional de ingeniería industrial, Facultad de ingeniería, Universidad Ricardo palma.

ANEXO 1: BASE DE DATOS

TÍTULO: MANTENIMIENTO DE PRIMER Y SEGUNDO ESCALÓN Y SU RELACIÓN CON LA OPERATIVIDAD DE LOS VEHÍCULOS ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS, AÑO 2018.

N°	Mantenimiento De Primer y segundo Escalón															Operatividad de los vehículos administrativos														
	Actividades de mantenimiento de primer escalón								Actividades de mantenimiento de segundo escalón							Características técnicas				Instrucción técnica					Servicio técnico					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	□	P8	P9	P15	P11	P12	P13	□	P1	P2	P3	□	P4	P5	P6	P7	P8	□	P9	915	P11	P12	□
1	2	5	3	2	4	3	1	3	3	4	4	4	4	5	4	4	2	5	4	3	1	3	2	3	2	3	4	2	3	3
2	5	5	5	3	5	3	5	4	5	3	3	4	3	4	4	5	3	5	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4
3	1	4	3	4	4	5	4	4	3	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	3	5	3	4	1	3	5	2	5	3	4
4	3	3	1	3	3	4	3	3	3	2	5	1	4	4	3	3	4	2	3	3	3	5	1	2	3	5	4	5	1	4
5	5	5	3	4	5	4	3	4	5	4	3	5	3	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	3	5	3	3	4
6	3	4	5	3	3	1	2	3	4	5	5	4	3	4	4	2	5	4	4	3	5	2	3	1	3	5	1	4	2	3
7	1	5	3	1	5	5	4	4	4	5	3	1	4	5	4	4	3	3	4	3	5	4	2	4	4	4	2	5	3	4
8	2	5	5	2	4	1	2	3	4	3	4	3	4	4	4	3	5	3	4	5	1	4	2	3	3	4	3	1	5	3
9	4	3	4	3	4	3	3	3	5	4	5	5	4	3	4	3	3	3	3	3	4	5	3	3	4	5	5	4	3	4
15	3	3	1	3	3	3	4	3	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	1	4	3	4	2	3	1	3
11	4	5	3	2	4	2	2	3	1	3	5	3	3	4	3	4	3	5	4	5	4	2	5	4	4	4	4	2	4	4
12	3	4	3	5	5	5	4	4	3	3	3	4	5	3	4	5	3	4	4	5	5	3	5	4	4	3	3	3	5	4
13	4	5	3	4	3	4	1	3	4	2	5	3	4	5	4	5	4	3	4	4	3	2	5	1	3	4	2	5	1	3
14	3	3	1	1	5	1	4	3	3	3	3	4	3	5	4	4	5	4	4	3	3	3	2	4	3	3	2	1	5	3
15	5	3	3	4	3	4	5	4	3	5	5	3	4	5	4	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4
16	5	3	4	3	3	4	1	3	3	1	4	1	3	5	3	3	3	3	3	5	1	4	5	1	3	4	2	4	4	4
17	1	4	5	4	5	1	2	3	3	2	5	3	4	4	4	1	4	2	2	4	3	5	4	2	4	3	2	4	5	4
18	4	3	3	4	5	5	4	4	3	5	4	5	4	3	4	5	5	3	4	4	4	5	5	3	4	3	4	4	3	4

ANEXO 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: MANTENIMIENTO DE PRIMER Y SEGUNDO ESCALON Y SU RELACION CON LA OPERATIVIDAD DE LOS VEHICULOS ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS, AÑO 2018

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES / DIMENSIONES / INDICADORES			INSTRUMENTOS / METODOLOGIA
P. GENERAL	O. GENERAL	H. GENERAL	V.I	DIMENSIONES V. I	INDICADORES V. I	TIPO
¿En qué medida el mantenimiento de primer y segundo escalón se relacionan con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018?	¿Determinar en qué medida el mantenimiento de primer y segundo escalón se relacionan con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018?	El Mantenimiento de primer y segundo escalón se relaciona significativamente con la operatividad de los Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018	VI: Mantenimiento De Primer y segundo Escalón.	Mantenimiento de primer escalón	- Actividad de mantenimiento 1er escalón - Frecuencia de limpieza y lubricación - Frecuencia de inspección y remplazo de filtros - Porcentaje de pérdidas de aceite - Porcentaje de pérdidas de combustible - Frecuencia de inspección de separador de agua y combustible	Cuantitativo, exploratorio, descriptivo
				Mantenimiento de segundo escalón	- Actividades de, mantenimiento de 2do escalón - Grado de instrucción lubricación mecanismos de control de motor - Frecuencia cambio de comba agua - Grado de instrucción sobre puesta a punto de encendido - Frecuencia de cambio de líquido de frenos y embrague - Frecuencia de cambio de aceite de cajas de cabios - Frecuencia inspección de eje de transmisión	
						DISEÑO
						No experimental, transversal.
P. ESPECIFICOS	O. ESPECÍFICOS	H. ESPECIFICAS	V.D	DIMENSIONES V. D	INDICADORES V. D	INSTRUMENTOS
¿En qué medida el mantenimiento de primer escalón se relaciona con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018?	Determinar en qué medida el mantenimiento de primer escalón se relaciona con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018.	El mantenimiento de primer escalón se relaciona significativamente con la operatividad de los Vehículos Administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos “coronel Francisco Bolognesi”. Año 2018.	VD: Operatividad de los vehículos administrativos	Características técnicas	- Grado de confiabilidad - Grado de eficiencia - Distancia de autonomía	Técnica: encuesta Instrumento: Cuestionario
				Instrucciones técnicas	- Niveles de instrucción - Tipo de fallas detectadas - Tipos de inspección - Eficiencia de cambios de aceite y filtros - Eficiencia en remplazo de partes	Técnica: Revisión documental. Instrumento: ficha bibliográfica
¿En qué medida el mantenimiento de segundo escalón se relaciona con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018?	Determinar en qué medida el mantenimiento de segundo escalón se relaciona con la operatividad de los vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos, año 2018.	El mantenimiento de segundo escalón se relaciona significativamente con la operatividad de los Vehículos administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos “coronel Francisco Bolognesi”, año 2018.		Servicio técnico	- Tipos de lubricación - Numero de talleres - Tipo de talleres - Niveles de equipamiento	

ANEXO 3. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE LA VARIABLE X

Questionario sobre el mantenimiento de primer y segundo escalón.

Estimado docente en esta encuesta se presenta un total de 13 preguntas. Todas ellas sobre el Mantenimiento de primer y segundo escalón, que se llevan a cabo en su institución, analiza detenidamente cada una de las preguntas y luego de manera veraz, responde.

Instrucciones: Marca con un aspa “X” la opción de la escala que sea acorde a tu respuesta. Considera que cada opción tiene la siguiente equivalencia.

Siempre	Casi Siempre	Alguna vez	Nunca	Casi Nunca
5	4	3	2	1

Dimensión 1: Actividades de mantenimiento de primer escalón		1	2	3	4	5
1	¿Considera necesario recibir instrucción sobre cambio de aceite y filtro de aceite de motor?					
2	¿Considera necesario recibir instrucción sobre la inspección y remplazo de filtros primarios y secundarios de combustible y filtro de aire?					
3	¿Considera necesario recibir instrucción sobre la inspección de acelerador de mínimo, pérdida de aceite, pérdidas de combustible, tanque de combustible y bomba de combustible?					
4	¿Considera necesario recibir instrucción sobre instrucción de separador de agua y de combustible, de verificación de compresión?					
5	¿Considera necesario recibir instrucción sobre lubricación de mecanismo de control de motor, bomba de vacío?					
6	¿Considera necesario recibir instrucción sobre inspección y remplazo de bombas de agua, alternador y dirección asistida?					
7	¿Considera necesario recibir instrucción sobre puesta a punto de encendido, si disminuye la potencia del motor o emite humo negro?					
Dimensión 2: Actividades de mantenimiento de segundo escalón						
8	¿Considera necesario recibir instrucción inspección y cambio de líquido de embrague y frenos, inspección de pedal de embrague y de frenos?					
9	¿Considera necesario recibir instrucción de cambio de aceite de engranajes y lubricación de mecanismo de control de cajas de velocidades?					
10	¿Considera necesario recibir instrucción de inspección de eje propulsor (de transmisión), crucetas y rodamientos?					
11	¿Considera necesario recibir instrucción sobre cambio de aceite y engranaje diferencial e inspección de pérdida de aceite?					
12	¿Considera importante instrucción de apretar al torque especificado de pasadores de rueda e inspección de daños de aros, presión de llantas, desgaste de llantas y de rodamientos?					
13	¿Considera importante recibir instrucción de inspección de equipo eléctrico: del arranque, ¿electrolito de batería, cableado y terminales y alternador?					

ANEXO 3. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE LA VARIABLE Y

Cuestionario sobre la Operatividad de los vehículos administrativos.

Estimado docente en esta encuesta se presenta un total de 12 preguntas. Todas ellas sobre la Operatividad de los vehículos administrativos., que se llevan a cabo en su institución, analiza detenidamente cada una de las preguntas y luego de manera veraz, responde.

Instrucciones: Marca con un aspa "X" la opción de la escala que sea acorde a tu respuesta. Considera que cada opción tiene la siguiente equivalencia.

Excelente	Alto	Regular	Bajo	Muy bajo
5	4	3	2	1

Dimensión 1: Características técnicas		1	2	3	4	5
1	¿Cómo consideran el grado de la confiabilidad de la operatividad de los vehículos administrativos de la EMCH?					
2	¿Cómo consideran el grado de eficiencia de la operatividad del pool de vehículos administrativos de la EMCH?					
3	¿Cómo consideran el nivel de performance para recubrir grandes distancias de autonomía de los vehículos operativos de la EMCH?					
Dimensión 2: Instrucción técnica						
4	¿Cuál es el nivel de instrucción teórico- practico de los cadetes de material de guerra sobre las operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos?					
5	¿Cuál es el nivel de fallas detectadas durante la instrucción técnica de operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos?					
6	¿Cuál es el nivel de inspección practicado en las actividades de mantenimiento de los vehículos administrativos?					
7	¿Cuál es el grado de eficiencia en los cambios de aceite y filtros en los vehículos administrativos?					
8	¿Cuál es el grado de eficiencia en los remplazos de partes en los vehículos administrativos?					
Dimensión 3: Servicio técnico						
9	¿Cuál es el nivel de importancia para conocer los tipos de lubricación para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?					
10	¿Cuál es el nivel de calidad del número de talleres existentes para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?					
11	¿Cuál es el nivel de eficiencia del tipo de taller actualmente existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?					
12	¿Cuál es el nivel de equipamiento de taller existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?					

ANEXO 5: Constancia de entidad donde se efectuó la investigación
ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO
BOLOGNESI"

CONSTANCIA DE PERMISO DE ENCUESTAS DE TRABAJO DE CAMPO

El que suscribe al Jefe de Area de Material De Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi"

HACE CONSTAR

Que los bachilleres indican la realización de la investigación en esta dependencia militar sobre el tema titulado, Mantenimiento de primer y segundo escalón y su relación con los Vehículos Administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos Año, 2018, para el permiso para realizar el trabajo de campo (Encuestas)

Investigadores

- Bach. Barazorda Cruz Jhon Klein
- Bach. Catunta Bahamondes Galo Fernando

Se le expide la presente Constancia a efectos de emplearla como anexo en su investigación.

Chorrillos, 27 de Diciembre del 2018


.....
JEAN PAUL MARQUEZ SANTA ANA
CAP/MG
JEFE DE AREA DE MATERIAL DE GUERRA

ANEXO 4. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Título de la Tesis: "MANTENIMIENTO DE PRIMER Y SEGUNDO ESCALON Y SU RELACION CON SU OPERATIVIDAD DE LOS VEHICULOS ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS AÑO 2018 "

Nombre de los autores:

BACH. BARAZORDA CRUZ JHON KLEIN
BACH. CATUNTA BAHAMONDES FERNANDO GALO

Experto: *Ma. Jos. Edgardo Dávila Fernández*

Agradeceré tenga a bien identificar el ítem y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente: (Colocar una X a lapicero color tinta negra en las 3 columnas Si)

Nº ITEM	Validez de Contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	
1	✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		

En consecuencia el instrumento puede ser aplicado

Lima, 06 de Diciembre del 2018

Jos. Edgardo Dávila Fernández
Ms.

ANEXO 4. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Título de la Tesis: "MANTENIMIENTO DE PRIMER Y SEGUNDO ESCALON Y SU RELACION CON SU OPERATIVIDAD DE LOS VEHICULOS ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS AÑO 2018 "

Nombre de los autores:

BACH. BARAZORDA CRUZ JHON KLEIN
BACH. CATUNTA BAHAMONDES FERNANDO GALO

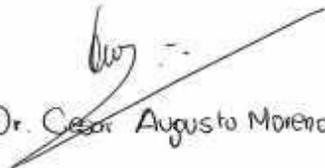
Experto: Dr. Cesar Augusto Moreno Ynoa

Agradeceré tenga a bien identificar el ítem y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente: (Colocar una X a lapicero color tinta negra en las 3 columnas SI)

Nº ITEM	Validez de Contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	
1	✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		

En consecuencia el instrumento puede ser aplicado

Lima, 06 de Diciembre del 2018


 Dr. Cesar Augusto Moreno Ynoa

ANEXO 4: DOCUMENTO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (CUESTIONARIO Y)

Título: Mantenimiento de primer y segundo escalón y su relación con la operatividad de los vehículos administrativos de la escuela militar de chorrillos, año 2018.

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide: la variable Y

N°	Dimensiones / Ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Características técnicas							
1.	¿Cómo consideran el grado de la confiabilidad de la operatividad de los vehículos administrativos de la EMCH?	✓		✓		✓		
2.	¿Cómo consideran el grado de eficiencia de la operatividad del pool de vehículos administrativos de la EMCH?	✓		✓		✓		
3.	¿Cómo consideran el nivel de performance para recubrir grandes distancias de autonomía de los vehículos operativos de la EMCH?	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Instrucción técnica	✓		✓		✓		
4	¿Cuál es el nivel de instrucción teórico- práctico de los cadetes de material de guerra sobre las operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos?	✓		✓		✓		
5	¿Cuál es el nivel de fallas detectadas durante la instrucción técnica de operaciones de mantenimiento de vehículos administrativos?	✓		✓		✓		
6	¿Cuál es el nivel de inspección practicado en las actividades de mantenimiento de los vehículos administrativos?	✓		✓		✓		
7	¿Cuál es el grado de eficiencia en los cambios de aceite y filtros en los vehículos administrativos?	✓		✓		✓		
8	¿Cuál es el grado de eficiencia en los remplazos de partes en los vehículos administrativos?	✓		✓		✓		
	Dimensión 3: Servicio técnico	✓		✓		✓		
9	¿Cuál es el nivel de importancia para conocer los tipos de lubricación para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?	✓		✓		✓		
10	¿Cuál es el nivel de calidad del número de talleres existentes para	✓		✓		✓		

	asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?	✓		✓		✓	
11	¿Cuál es el nivel de eficiencia del tipo de taller actualmente existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?	✓		✓		✓	
12	¿Cuál es el nivel de equipamiento de taller existente para asegurar la operatividad de los vehículos administrativos?	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente Confiabledad y Validez del instrumento

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable (✓)

Apellidos y nombre del juez validador. Dr. / Mg.: Dr. Jose A. Galindo Heredia DNI: 43251422

Especialidad del validador: Doctor en Educación

- 1. **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- 2. **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- 3. **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

07 de Dic del 2018

J. A. Galindo H.

Firma del Experto informante.
Dr. Jose A. Galindo H.

ANEXO 5: Constancia de entidad donde se efectuó la investigación
ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO
BOLOGNESI"

CONSTANCIA

El que suscribe Sub Director Académico de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi"

HACE CONSTAR

Que los bachilleres indican la realización de la investigación en esta dependencia militar sobre el tema titulado, Mantenimiento de primer y segundo escalón y su relación con los Vehículos Administrativos de la Escuela Militar de Chorrillos Año, 2018, para optar el título profesional de Licenciado en Ciencias Militares

Investigadores

- Bach. Barazorda Cruz Jhon Klein
- Bach. Catunta Bahamondes Galo Fernando

Se le expide la presente Constancia a efectos de emplearla como anexo en su investigación.

Chorrillos, ... de del 2018



.....
FERNANDO MANUEL MUÑOZ JARA
CRL EP
Sub Director Académico – EMCH
"Cr. Francisco Bolognesi"

ANEXO 6: COMPROMISO DE AUTENTICIDAD DE LA TESIS.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO.

El Bachiller en Ciencias Militares BARAZORDA CRUZ JHON KLEIN y el Bachiller en Ciencias Militares CATUNTA BAHAMONDES FERNANDO, autores de la tesis titulada: **“MANTENIMIENTO DE PRIMER Y SEGUNDO ESCALÓN Y SU RELACIÓN CON LA OPERATIVIDAD DE LOS VEHÍCULOS ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS, AÑO 2018.”**

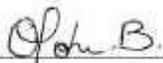
Declaran:

Que, la presente tesis ha sido íntegramente elaborada por los suscritos y que no existe plagio alguno, presentado por otra persona, grupo o institución, comprometiéndonos a poner a disposición del COEDE (EMCH) los documentos que acrediten la autenticidad de la información proporcionada; si esto fuera solicitado por la entidad.

En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto en los documentos como en la información aportada.

Nos afirmamos y ratificamos en lo expresado, en señal de lo cual firmamos el presente documento.

Chorrillos, 27 de Diciembre del 2018.

Firma: 

Firma: 