

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2818>

## **Investigación para la aplicación de un Programa de Administración de Recursos de Mantenimiento para los Procesos Logísticos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana**

Research for the application of a Maintenance Resources Administration Program for the Logistics Processes of the Ecuadorian Air Force

**Diego Antonio Mantilla González**

diemango@yahoo.com

<https://orcid.org/0009-0001-4368-6749>

Fuerza Aérea Ecuatoriana

Quito – Ecuador

Artículo recibido: 03 de octubre de 2024. Aceptado para publicación: 17 de octubre de 2024.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### **Resumen**

El Programa de Administración de Recursos de Mantenimiento (Maintenance Resource Management MRM por sus siglas en inglés), está diseñado para tratar las deficiencias del trabajo individual y en equipo en el entorno del mantenimiento de aviación, su ejecución en el ámbito civil ha generado excelentes resultados. El objetivo de este artículo es analizar la aplicación de un Programa Administración de Recursos de Mantenimiento aplicable a los Procesos Logísticos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana. La metodología de la investigación considera un enfoque cualitativo y el cuantitativo, a través de la investigación de campo, estudio bibliográfico y documental; y las experiencias de empresas que aplican la filosofía del MRM; se analiza el posible impacto y beneficios de su implementación en los procesos logísticos, como herramienta para mejorar las condiciones evidenciadas por medio del análisis y resultados de las encuestas de opinión aplicadas al personal que conforma la muestra representativa del Recurso Humano que realizan actividades inherentes al mantenimiento aeronáutico en la Fuerza Aérea Ecuatoriana. Cabe indicar que, al contrastar las bondades del MRM con la situación existente, se concluyó que es una herramienta totalmente aplicable y de mucha utilidad, para crear una cultura organizacional encaminada a evitar errores, fortalecer las capacidades del talento humano, y en consecuencia reducir la posibilidad que ocurran accidentes.


*Palabras clave:* administración de recursos, procesos logísticos, recursos humanos, actividades de mantenimiento, riesgos y peligros, prevención de accidentes

### **Abstract**

The Maintenance Resource Management program is designed to address the shortcomings of individual and team work within the aviation maintenance environment and its implementation in the civilian field has generated excellent results. The objective of this article is to analyze the application of a Maintenance Resources Administration Program applicable to the Logistics Processes of the Ecuadorian Air Force. The research methodology considers a qualitative and quantitative approach, based on field research, bibliographical, documentary studies and the companies experiences which apply the MRM philosophy; the possible impact and benefits of its implementation in logistics processes are analyzed as a tool to enhance the conditions evidenced through the analysis and results

of the opinion surveys applied to employees who make up the representative sample of the Human Resource that conducts activities associated with aeronautical maintenance in the Fuerza Aérea Ecuatoriana. By contrasting the benefits of MRM with the actual situation, it was concluded that it is a tool which is fully applicable and very useful for the creation of an organizational culture aimed at avoiding making mistakes, strengthening the capacities of human talent and thus reducing the possibility accidents occurring.

*Keywords:* resources management, logistic process, human resources, maintenance, risks and dangers, accidents prevention

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Mantilla González, D. A. (2024). Investigación para la aplicación de un Programa de Administración de Recursos de Mantenimiento para los Procesos Logísticos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (5), 2845 – 2857. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2818>

## **INTRODUCCIÓN**

Publicaciones de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (National Aeronautics and Space Administration NASA por sus siglas en inglés), evidencian que entre el 70% y 80% de todos los accidentes de aviación fueron causados por errores humanos en actividades de equipo; y, que los errores de pilotaje se debieron más a fallas en las áreas de comunicación y coordinación de la tripulación, que debido a deficiencias de su desempeño técnico profesional.

Es necesario aceptar que es una tendencia normal, en cualquier actividad en la que el ser humano participa exista la posibilidad del cometimiento de errores, cuando éstos se suscitan durante los procesos de mantenimiento e inspección de aeronaves, pueden ocasionar incidentes graves y accidentes fatales. (Dirección de Tránsito Aéreo de Argentina, 1997).

El mantenimiento de aeronaves es un elemento fundamental del sistema en que se apoya la industria aeronáutica mundial, situación que genera más oportunidades para que se produzcan errores humanos, y los consiguientes deslices en materia de seguridad; por tanto, es imprescindible, entre otras cosas, mejorar la comunicación, efectividad y seguridad operacional en las operaciones de mantenimiento.

Las tareas de mantenimiento, debido a los avances tecnológicos en la industria aérea, son cada vez más complejas y variadas, que multiplican paralelamente las posibilidades del cometimiento de errores.

Las actividades y procesos de mantenimiento en la aviación implican complicaciones y exigencias, razón por la cual, las empresas dedicadas a la aviación comercial, han desarrollado procesos para mejorar sus procesos de mantenimiento y reducir al mínimo las probabilidades de error.

La Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE), no puede permanecer ajena a estos esfuerzos, que básicamente se direccionan a reducir las causas que generan condiciones inseguras, situaciones que podrían desencadenarse en incidentes o accidentes; siendo sumamente necesario que, se diseñen, desarrollen, ejecuten y evalúen los mecanismos que permitan de una manera eficiente incrementar los índices de seguridad, la eficiencia en el trabajo y la preservación de los recursos disponibles.

La Administración de Aviación Federal (Federal Aviation Administration FAA por sus siglas en inglés), junto con las industrias aéreas, desarrollaron programas de Gestión o Administración de Recursos de Mantenimiento (MRM), para tratar las deficiencias del trabajo en equipo dentro del entorno del mantenimiento de aviación, los cuales desde su ejecución ha generado excelentes resultados. Esta es la herramienta que se considerará para analizar su aplicabilidad en los procesos de mantenimiento aeronáutico de la FAE.

## **DESARROLLO**

La Administración o Gestión de Recursos de Cabina/Tripulación (Crew Resource Management CRM por sus siglas en inglés) se inició orientado a la administración de los recursos humanos en la tripulación aéreas, y surgen los conceptos de conciencia situacional, administración del estrés, estrategia para la toma de decisiones, estilos de liderazgo y comunicación efectiva en la cabina. Conceptos que serán útiles y aplicables cuando se hable sobre el MRM, que serán definidos durante el desarrollo del presente documento. (Cunliffe, C., 2012)

El objetivo del CRM es mejorar las habilidades de comunicación y gestión de los tripulantes, tanto desde la perspectiva individual como la relacionada con el trabajo en equipo, la relación con los pasajeros, con la tripulación técnica e incluso con la cultura de la empresa. (Sánchez, L., 2010)

Hoy en día se ha hecho indispensable la utilización óptima de los factores humanos (FFHH) tanto como la necesidad de controlar los factores técnicos y la formación profesional. Una definición más amplia de FACTORES HUMANOS la describe como disciplina que desarrolla y aplica los conocimientos sobre el desempeño de las personas en el trabajo. Se centra en los requisitos de la tarea, en el uso de los equipos y la tecnología, los reglamentos y procedimientos, la comunicación además del medio ambiente físico organizacional en el cual se desempeñan. (Organización de Aviación Civil Internacional, 2012).

El MRM es un proceso general para mejorar la comunicación, efectividad y seguridad de las operaciones de mantenimiento de aeronaves, el cual se desarrolló por esfuerzos de la Administración Federal de Aviación de Estados Unidos de Norteamérica (FAA) junto con asociados de la industria aeronáutica, para abordar deficiencias del trabajo en equipo, en el entorno del mantenimiento de aeronaves.

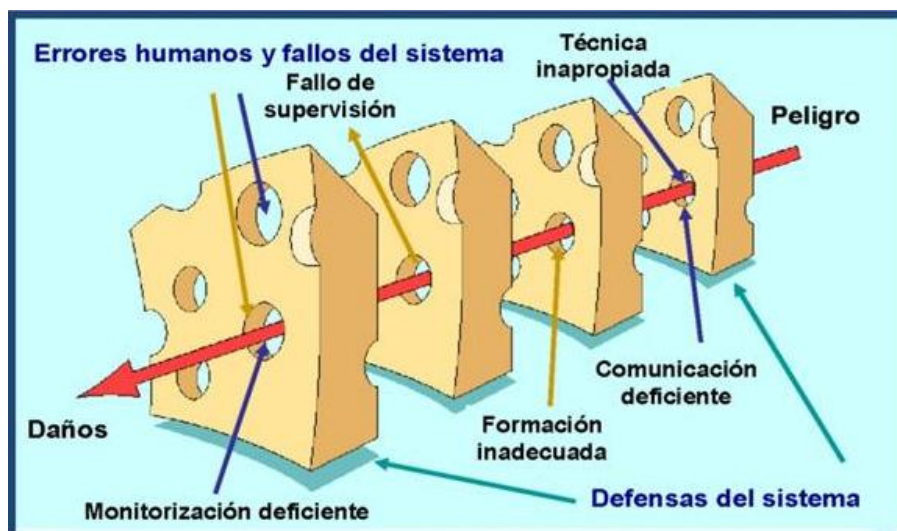
Un entrenamiento en Factores Humanos efectivo no sólo mejora el desempeño laboral, sino también promueve la salud física y psicológica del personal. El entrenamiento inicial y el de actualización sobre nuevas regulaciones, procedimientos, y equipamiento son oportunidades para reforzar la conciencia de los temas de Factores Humanos que afectan el rendimiento en el trabajo. La OACI y muchas autoridades nacionales ordenan o recomiendan el entrenamiento en factores humanos, reconociendo su impacto en seguridad y calidad. (Federal Aviation Administration, 2010)

La meta del MRM consiste en integrar las facultades técnicas del personal de mantenimiento con las facultades interpersonales y el conocimiento básico de Factores Humanos para mejorar la efectividad de la comunicación y establecer una cultura de seguridad operacional en las operaciones de mantenimiento de aeronaves.

El siguiente gráfico permite apreciar las defensas, que un sistema debería implementar, para que los peligros no se conviertan en daños.

**Figura 1**

*Modelo de J. T. Reason (Modelo del queso suizo)*



**Fuente:** Reason, J. T. (1990).

Es necesario desarrollar defensas o salvaguardas, para que en el sistema se pueda reducir o minimizar la existencia de fallas latentes, y en caso que existan, se pueda percibir inmediatamente y no se degeneren en fallas activas. Por ejemplo, si el técnico en motores realizó un procedimiento fuera de parámetros, la falla mecánica podría producirse luego de varios períodos de operación de equipo, el cual podría culminar en un accidente aéreo días o semanas posteriores a la actividad de mantenimiento ejecutada fuera de parámetros.

El citado error se hubiese evitado con dos defensas efectivas, como el entrenamiento apropiado la buena conciencia situacional y la inspección independiente, que se entendería si el técnico conocía y estaba capacitado para el trabajo, conocía las consecuencias del incumplimiento de los parámetros y estándares exigidos para la ejecución de su actividad y si esta actividad recibió la supervisión, que por su sensibilidad y relevancia le correspondía.

La Fuerza Aérea dispone entre sus órganos de apoyo a la Dirección del Sistema Integrado de Seguridad (Dirsis), Misión que es: "Prevenir accidentes, enfermedades ocupacionales e impactos ambientales negativos en forma permanente, desarrollando procesos estandarizados de seguridad integrada en la preparación y ejecución de las operaciones y actividades militares, a fin de precautelar los recursos humanos y materiales de la Fuerza Aérea". (Fuerza Aérea Ecuatoriana, 2012)

Como se puede apreciar, en la citada Misión se emplean términos, tareas y propósitos similares a los citados en la filosofía del MRM; cabe destacar que, a este nivel se considera la necesidad de desarrollar procesos de preparación y ejecución, aplicables a las operaciones y actividades militares. En esta misma línea, se continúa con la disgregación del sistema hacia los niveles de menor jerarquía de la organización, hasta llegar a las unidades operativas, de apoyo logístico y administrativas, donde existe el contacto directo entre el recurso humano, el medio y el material empleado en las actividades de mantenimiento aeronáutico, y será el primer eslabón en el cual se requiere desarrollar y fortalecer la conciencia y cultura organizacional, para disponer de un sistema integrado de seguridad efectivo.

Cabe mencionar, la Dirsis se plantea un objetivo muy importante, que es "Reducir el índice de accidentes en la Fuerza Aérea", para lo cual, todas las acciones estratégicas que son: "Desarrollar el sistema de seguridad y salud ocupacional y medio ambiente", "Prevención del riesgo", "Control de la norma" e "Investigación", cada acción dispone de proyectos, componentes y actividades, y bien pueden recibir el aporte de la metodología del MRM.

**Figura 2**

*Sistema Integrado de Seguridad de las FF. AA.*



**Fuente:** CC.FF.AA.

### **METODOLOGÍA**

La modalidad aplicada es una Investigación de campo, que también incluye un estudio bibliográfico y documental, para la obtención directa de fuentes, como son las empresas que desarrollan proyectos afines; así como, los conocimientos y experiencias de quienes han sido capacitados en la aplicación y difusión de la metodología del MRM.

La investigación emplea un modelo con enfoque mixto: el cualitativo; se analiza conductas de comportamiento con la aplicación de encuestas para la recolección y análisis de datos que permite establecer las condiciones y la percepción de los encuestados de diferentes aspectos de su actividad laboral; y el cuantitativo, se lo emplea para contrastar las condiciones existentes con los lineamientos de la filosofía del MRM que puedan ser aplicados en las áreas de estudio y mejorar las situaciones que influyen en el comportamiento del recurso humano.

Es importante destacar que, en cuanto a las fuentes bibliográficas se considera la utilización de la información emitida por los organismos de control de la actividad aeronáutica, tanto a nivel nacional, regional, y mundial; los estudios y libros publicados por organismos y profesionales del tema; así como, las estadísticas y experiencias de quienes han aplicado en sus procesos la filosofía del MRM, en las que se pueden observar y analizar los resultados obtenidos.

Con la finalidad de definir el Universo de la investigación, se considera al Recurso Humano de la Fuerza Aérea que realiza actividades inherentes al mantenimiento aeronáutico, proceso que establece técnicamente la Población, que está compuesta por los individuos asignados a las direcciones, grupos y escuadrones del Sistema Logístico, en el que se obtiene la Muestra representativa, sobre quienes aplican los instrumentos de recolección de datos, ejecutándose su procesamiento y análisis.

Se aplicaron las encuestas a la muestra seleccionada, con preguntas cerradas que abarquen los posibles problemas y que permitan establecer la o las posibles soluciones a estos problemas, y al

mismo tiempo, determinar el criterio de los técnicos sobre sus conocimientos, necesidades y aspectos a mejorar con la aplicación de procesos relativos al MRM.

Es importante destacar, debido a que el programa de MRM es poco conocido en la Fuerza Aérea, se incorporó en la encuesta ciertos conceptos o información previa, para que el encuestado adquiriera un conocimiento básico sobre el tema.

## RESULTADOS

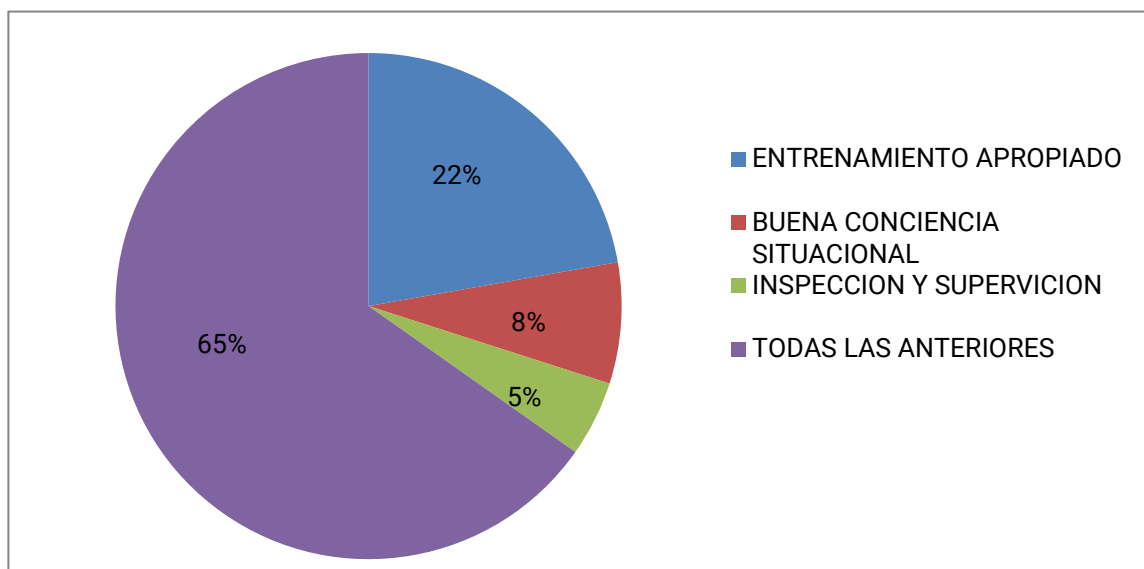
A continuación, se han seleccionado las preguntas y los resultados más representativos, y se expone el análisis realizado; así también, la presentación gráfica de resultados obtenidos, correspondiente a aquellas cuestiones que requieren mayor relevancia, así:

En el ámbito aeronáutico, las fallas que pueden ocasionar accidentes o incidentes se clasifican en dos tipos, las fallas activas son el resultado de las acciones tomadas (o no tomadas) por personal de operaciones como pilotos y personal de línea de vuelo; las fallas latentes son causadas por acciones separadas por tiempo y espacio de las consecuencias de sus acciones, por ejemplo, la reparación de un conjunto o cambio de parte en el hangar; de la investigación realizada, el 95% de encuestados, consideran que se pueden presentar los dos tipos de fallas..

Paralelamente, para evitar o reducir el cometimiento de fallas, se identifican como acciones eficientes para evitarlas o reducirlas, las siguientes: el entrenamiento apropiado del personal técnico; la buena conciencia situacional (carga trabajo y descanso adecuado), y una efectiva inspección y supervisión. Según se describe a continuación:

### Gráfico 1

*Acciones eficientes para evitar o reducir fallas*



**Fuente:** elaboración propia con base a la encuesta.

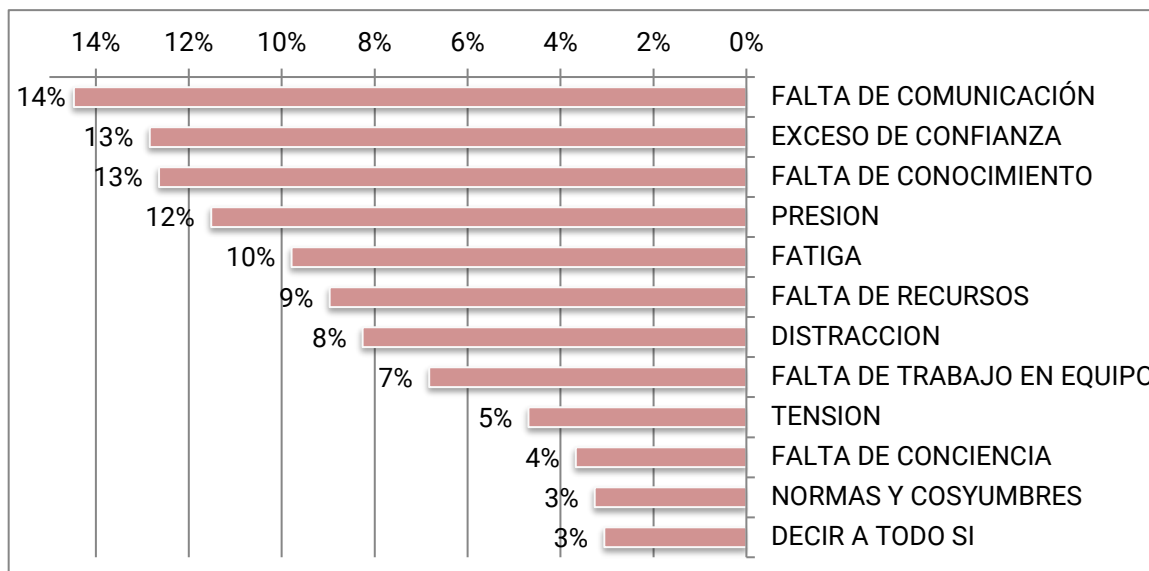
Es considerado de alta importancia, aplicar correctamente el trabajo en equipo y realizar adecuadas coordinaciones en la ejecución de sus actividades técnicas; lo citado junto a la Comunicación Efectiva, generan un ambiente adecuado para la aplicación del sistema de MRM, y evitarían condiciones desfavorables como: reducir la calidad del trabajo y el rendimiento, y desperdiciar tiempo y dinero por errores al no comunicar información importante o interpretar órdenes de manera incorrecta.

Información importante que debe destacarse, es considerar cuáles son los factores que pueden ocasionar errores que generen accidentes, y se presentan en el área de trabajo de los encuestados, sobre los cuales deben aplicarse acciones preventivas, siendo los resultados los siguientes:

**Gráfico 2**

*Factores que ocasionan errores y generan accidentes laborales*

**Fuente:** elaboración propia con base a la encuesta.

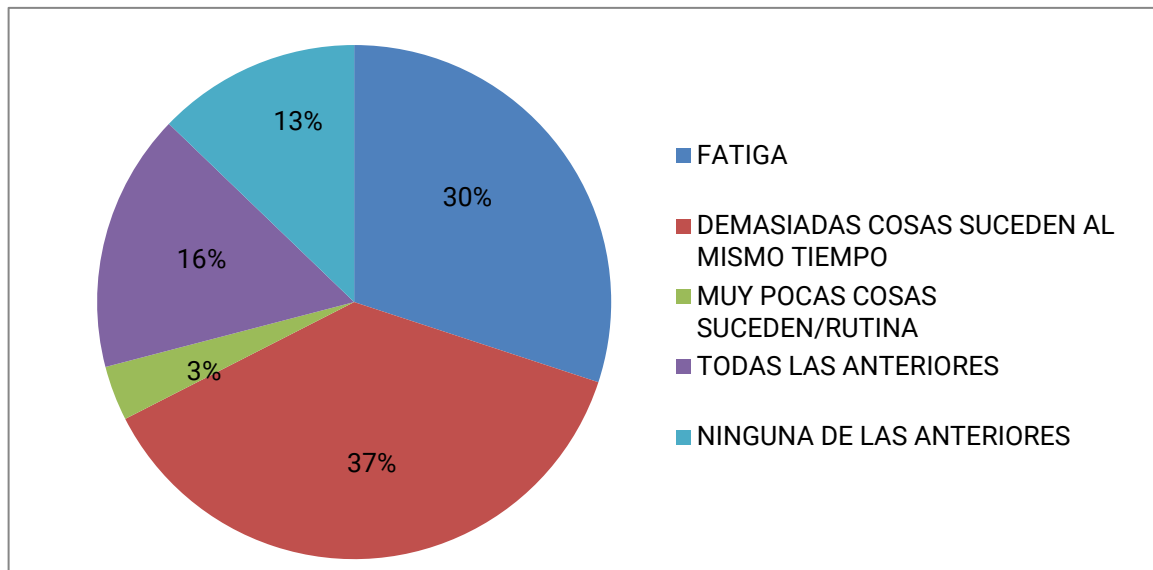


Lógicamente el entrenamiento y aplicación de las Normas de Seguridad, en el desarrollo de su trabajo, es percibido como una alta relevancia; sin embargo, se evalúa que el entrenamiento recibido por el personal de mantenimiento aeronáutico, en las áreas de seguridad industrial y su aplicación, fluctúa entre bueno y regular.

Con respecto a la percepción, sobre cuáles son las situaciones que se presentan más frecuentemente en el desempeño de sus funciones, y que pueden motivar condiciones que generen posible consentimiento de errores, se obtienen las siguientes respuestas:

**Gráfico 3**

*Situaciones que se presentan más frecuentemente en el trabajo*



**Fuente:** elaboración propia con base a la encuesta.

Si se considera que la Conciencia Situacional es el hecho de mantenerse atento con los objetos y eventos circundantes; así como, la capacidad de interpretar aquellos eventos que podrían suscitarse, a través de la atención y vigilancia durante las actividades técnicas, se establece que quienes realizan actividades de mantenimiento aeronáutico han recibido un nivel de capacitación alto y medio, para el desarrollo de esta habilidad.

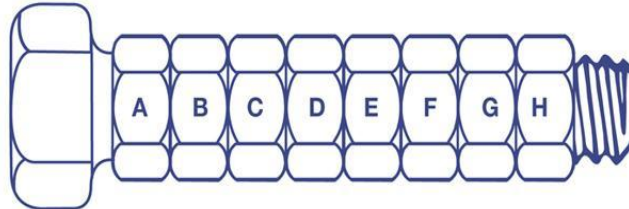
En este proceso se indaga, además, sobre influencia que ejerce el Liderazgo aplicado por los oficiales y supervisores en la ejecución de las actividades de mantenimiento, y se obtiene que esta influencia es altas y medias; sin embargo, el nivel de liderazgo que existe en su área de trabajo, es considerado como bueno por la mayoría de encuestados.

**DISCUSIÓN**

Se ha partido de la premisa que la Administración de Recursos de Mantenimiento (MRM), considerada como una Herramienta Proactiva, se enfoca en el entrenamiento basado en factores humanos, empleado en las actividades de mantenimiento; tomamos como ejemplo, las posibilidades que describe la siguiente imagen:

### Figura 3

#### Modelo del Tornillo



Existe únicamente una forma de desarmarlo y 40,000+ formas para armarlo incorrectamente

**Fuente:** Manuales OACI.

Con base en lo expuesto, es indispensable la comprensión de los principios de los Factores Humanos y del MRM, su afectación positiva en el desempeño humano; cómo puede generar un ambiente de trabajo seguro y libre de riesgos; conocer y saber identificar las cadenas de hechos, y el papel del ser humano en las actividades de mantenimiento; identificar y aplicar técnicas que ayudarían a desarrollar habilidades para interactuar con otras personas, tanto dentro como fuera del lugar de trabajo.

Con este propósito, con los indicios e información obtenida a través de las encuestas aplicadas personal de diferentes grados, especialidades y de los repartos en los que se realizan actividades de mantenimiento aeronáutico en la Fuerza Aérea Ecuatoriana, se pueden identificar las siguientes particularidades:

Se establece que existe la conciencia, que un alto índice fallas pueden suscitarse en las áreas de trabajo, tanto fallas activas como latentes.

El entrenamiento apropiado, la buena conciencia situacional y la inspección y supervisión, pueden evitar la ocurrencia de estas fallas, con especial atención sobre el entrenamiento apropiado.

El trabajo en equipo y adecuadas coordinaciones, es de suma importancia para la ejecución de actividades técnicas.

En las áreas de trabajo, se detecta la ocurrencia de los 12 (doce) errores más comunes que pueden generar accidentes, con mayor presencia está la falta de comunicación; exceso de confianza; falta de conocimiento; presión; y, la fatiga, esta última se constituye como un factor que siempre está presente en todos los repartos, generada posiblemente porque demasiadas cosas suceden al mismo tiempo, lo cual puede interpretarse como un exceso de carga de trabajo.

Existe un alto reconocimiento a la relevancia del entrenamiento y aplicación de las normas de seguridad en el trabajo; sin embargo, su entrenamiento y aplicación no está en los niveles requeridos; además, es considerado como regular y deficiente por más de un cuarto de los encuestados, en especial en los grados de soldados, cabos y sargentos, personal que realiza el mantenimiento a los medios aeronáuticos.

Los niveles de seguridad y las posibilidades que se cometan errores que generen accidentes o incidentes, siempre están presentes en la ejecución de los procesos logísticos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, situación que es percibida y causa preocupación en todos los niveles de la organización.

Existen factores y condiciones que pueden generar estas fallas o errores, entre los cuales se destaca la fatiga y el exceso de trabajo, como principales; así también, la falta de comunicación y exceso de confianza. Es necesario que exista un adecuado entrenamiento y aplicación de normas de seguridad industrial y procesos, para desarrollar la conciencia situacional, con lo cual se reduciría y evitarían las posibilidades que ocurran errores, que pueden generar accidentes con consecuencias catastróficas.

Es necesario para la ejecución de estas acciones, aplicar un liderazgo eficiente, que permita desarrollar programas con objetivos definidos permanentes, en forma tal que se cree una cultura institucional para la aplicación de modelos de administración de recursos de mantenimiento en los procesos logísticos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

En la Fuerza Aérea Ecuatoriana se dispone del Sistema Integral de Seguridad (SIS), que tiene como objetivo prevenir accidentes, enfermedades ocupacionales e impactos ambientales negativos, durante la preparación y ejecución de las operaciones y actividades militares, a fin de precautelar los recursos humanos y materiales; sin embargo, el riesgo siempre estará presente, si no se realizan acciones permanentes, los incidentes y accidentes ocurrirán.

### **CONCLUSIONES**

La filosofía, principios y metodología en las que se basa el MRM, son totalmente adaptables y aplicables a los procesos logísticos, y más específicamente a los relacionados con el mantenimiento aeronáutico que se desarrollan en la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

La concepción que el Factor Humano se encuentra presente como causa en el 80% de los accidentes e incidentes en el ámbito aeronáutico, y que muchos de estos eventos se producen por errores cometidos por el personal de mantenimiento, es una estadística verificada; por tanto, se establece que la incidencia del Factor Humano en la cadena de hechos que conllevan a un accidente, es irrefutable.

El Modelo MRM ha sido probado en aerolíneas de todo el mundo, y su eficiencia se ha visto reflejada en la reducción de los índices relacionados a las condiciones inseguras y situaciones de peligro; es absolutamente aplicable a los procesos de mantenimiento aeronáutico de la Fuerza Aérea; su difusión y aplicación pueden desarrollarse como parte de la Cultura Organizacional.

La aplicación de un Modelo para la Administración de Recursos de Mantenimiento en los Procesos Logísticos de la FAE, basado en la filosofía del MRM, permitirá mejorar las habilidades del Talento Humano, a fin de identificar y evitar la ocurrencia de errores en las tareas de mantenimiento.

Si se reduce la posibilidad de cometimiento de errores, también se reduce la probabilidad de ocurrencia de accidentes e incidentes, que garantiza la seguridad en la ejecución de operaciones aéreas.

Es necesario el compromiso en todos los niveles de los sistemas de gestión, involucrados en el proceso de diseño, implementación y desarrollo de un Modelo para la Administración de Recursos de Mantenimiento en los Procesos Logísticos, basados en la filosofía del MRM, a fin de garantizar su aplicación eficiente y la sostenibilidad del modelo en el tiempo.

La Fuerza Aérea Ecuatoriana dispone de personal técnico capacitado, y una estructura organizacional definida, que facilitará la implementación del Modelo para la Administración de Recursos de Mantenimiento en los Procesos Logísticos, basados en la filosofía del MRM.

## REFERENCIAS

- Administración Nacional de Aviación Civil Argentina (ANAC). (Abril 2012) Capacitación en Gestión de Recursos de Mantenimiento, Circular de Asesoramiento CA N°: 120-72. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ca-120-72.pdf>. Buenos Aires, Argentina. Bajado 15 agosto de 2024
- Checura, C. C. (2007). Factor Humano-Conciencia Situacional. Fuerza Aérea de Chile-Centro de Medicina Aeroespacial.
- Covello, A. (2011). Sistemas de seguridad operacional: Compromiso aeronáutico del Siglo XXI. Ateneo Seguridad en la Aviación. Buenos Aires, Argentina.
- Dirección de Tránsito Aéreo de Argentina. (Abril 1997). Directiva de adiestramiento en Factores Humanos (FH) y Gerenciamiento de los Recursos Humanos en las Operaciones Aeronáuticas. <http://www.cra.gov.ar/modulo/aicsup/docs/8.pdf>. Bajado 5 de julio de 2024.
- Dirección General de Aviación Civil (DGAC). (Julio 2002). Entrenamiento en Administración de Recursos de Mantenimiento, Circular de Asesoramiento C.A. 121-369-02. Lima, Perú
- Federal Aviation Administration. (Septiembre 2000). Maintenance Resource Management Training Advisory Circular, AC 120-72. Washington DC.
- Federal Aviation Administration. (Septiembre 2014). Manual del Operador-Factores Humanos en Mantenimiento Aeronáutico. <http://www.hf.faa.gov/opsmanual>. Bajado 10 de agosto del 2024.
- Fuerza Aérea Ecuatoriana. (Junio 2011). Manual Logística Aeronáutica MO-LOG-FAE-001-2021. Quito.
- Fuerza Aérea Ecuatoriana. (Mayo 2012). Modelo de Gestión del Sistema Integrado de Seguridad de la Fuerza Aérea Ecuatoriana. Quito, Ecuador.
- Fuerza Aérea Ecuatoriana. (Noviembre 2013). Manual de Instrucción de Logística Aeronáutica MILOGR-FAE-01-2013. Quito.
- Leiman, P. (1998). CRM: Una filosofía operacional. Gerenciamiento de los recursos humanos en las operaciones aeronáuticas. Sociedad Interamericana de Psicología Aeronáutica. Buenos Aires, Argentina.
- Lussier, R., Achua, C., (2015). LIDERAZGO Teoría, Aplicación y Desarrollo de habilidades (6ta Edición). Cengage Learning. México, México.
- Mantilla, D. (2015). Modelo para la aplicación de la administración de recursos de mantenimiento en los procesos logísticos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, que permita mejorar las capacidades del talento humano para reducir el cometimiento de errores. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/3122>. Bajado 02 agosto del 2024.
- Organización de Aviación Civil Internacional [OACI] (1998). Manual de instrucción sobre factores humanos (1ra ed.). Montreal, Canadá: Editorial.
- Organización de Aviación Civil Internacional [OACI] (2003). Directrices sobre factores humanos en el mantenimiento de aeronaves. Montreal, Canadá: Editorial. [https://www.srvsop.aero/site/wp-content/uploads/2019/02/9824\\_cons\\_es.pdf](https://www.srvsop.aero/site/wp-content/uploads/2019/02/9824_cons_es.pdf). Bajado 12 de julio 2024
- Plazas, F., (2013). Investigación de Mercados. Un Enfoque Gerencial (2da ed.). Ediciones de la U. Bogotá, Colombia.


Reason, J. T. (1990). *Error Humano*. Cambridge Press. Cambridge, Inglaterra.

Robbins, S., Coulter, M., (2011). *Administración (X Edición)*. Pearson Educación. México, México.

Robbins, S., Judge, T., (2009). *Comportamiento Organizacional (XIII Edición)*. Pearson Educación. México, México.

Sian, B., Robertson, M. y Watson, J. (2005). *Maintenance resource management handbook*. Federal Aviation Administration. <http://libraryonline.erau.edu/online-full-text/human-factors-in-aviation-maintenance/other/MRMHandbook.pdf>. Bajado el 15 de julio del 2024.

Taylor, J. C. (2000). The evolution and effectiveness of Maintenance Resource Management (MRM). *International Journal of Industrial Ergonomics* (26), 201-215. [https://hfskyway.faa.gov/HFTTest/Bibliography%20of%20Publications%5CHuman%20Factor%20Maintenance%20e!ectiveness%20of%20Maintenanc%20Resource%20Management%20\(MRM\).pdf](https://hfskyway.faa.gov/HFTTest/Bibliography%20of%20Publications%5CHuman%20Factor%20Maintenance%20e!ectiveness%20of%20Maintenanc%20Resource%20Management%20(MRM).pdf). Bajado el 07 de agosto del 2024.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .