ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

"Auditoría Del Sistema De Gestión De Calidad Del Proceso De Mantenimiento De Unidades De Ala Fija De Una Compañía Aeronáutica".

PROYECTO DE GRADUACIÓN

Previo a la obtención del título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentado por:

JULIO ALFONSO PAZMIÑO SIÓN

ABEL ANTONIO ANDRADE FUENTES

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2010

AGRADECIMIENTOS

A Dios por bendecirnos con nuestras familias y salud. A todas las personas que creyeron en nosotros y nos apoyaron a lo largo de nuestra carrera, a nuestros compañeros por todo lo que aprendimos dentro y fuera de las aulas, en especial a Oscar, Edwin . A los profesores particularmente a la Ing. Sandra Vergara que siempre confió en nosotros desde el principio y gracias a su ferviente dedicación nos enseño muchísimo, a Lali y Nía por su amor y por empujarnos a terminar este proyecto, y sobre todo a nuestros padres que han estado presentes en todo momento apoyándonos.

DEDICATORIA

A nuestros padres, Julio, Narcisa, Abel y Lorena, a nuestras hermanas, Erika y Nena.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Francisco Andrade S. Decano FIMCP	Ing. Sandra Vergara G. Directora de proyecto

Dr. Kléber Barcia V. .
Vocal

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de este proyecto de graduación, nos pertenecen exclusivamente, y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL".

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

_____ _____

Abel Antonio Andrade Fuentes Julio Alfonso Pazmiño Sión

RESUMEN

En la actualidad la empresa aeronáutica en la que se desarrollará este proyecto de graduación, pese a tienen una planificación del mantenimiento adecuada, hay ciertos problemas relacionados con el aprovisionamiento a tiempo de los repuestos para las aeronaves, lo que ocasiona que algunas unidades no se encuentran operativas, estando a la espera de la recepción de las partes y repuestos.

Como principal objetivo, este proyecto diseña un procedimiento de auditoría para la gestión de mantenimiento aplicando técnicas encaminadas a lograr la mejora continua del proceso de mantenimiento de las aeronaves de esta empresa aeronáutica.

La metodología a seguir es la suma de algunos aspectos importantes de la gestión de mantenimiento y la gestión de la calidad, siendo la principal herramienta de mejora continua, la auditoria de la calidad, que se aplicará al proceso de mantenimiento de las aeronaves.

Dentro del proyecto se realizó un análisis completo de los procesos que la organización realiza en el área de mantenimiento. Luego de este análisis

se implementó procedimientos documentados, que sirvan de respaldo y soporte para cumplir con el ente regulador, siguiendo con los lineamientos que la norma ISO 9001:2008 exige.

Además se realizó un manual de gestión de mantenimiento y se dejó documentado un proceso para la auditoría de gestión de mantenimiento que servirá también como un modelo para el resto de la organización.

Al término de este proyecto se dejarán para la organización, las propuestas del plan de mejora continua del proceso de mantenimiento, que deberá ser implementado en la organización con el compromiso de la dirección.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN VI
ÍNDICE GENERAL VIII
ABREVIATURAS X
SIMBOLOGÍA X
ÍNDICE DE FIGURAS XI

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO 1 2
1. Generalidades 2
1.1 Antecedentes 2
1.2 Planteamiento del problema 4
1.2.1 Justificación 5
1.3 Objetivos 6
1.3.1 Objetivo general 6
1.3.2 Objetivos específicos 6
1.4 Metodología 7
1.5 Estructura del proyecto 8

CAPÍTULO 2 10
2. Diagnóstico y análisis actual 10
2.1 Descripción General de la compañía aeronáutica 10
2.2 Análisis de los procesos de la organización 13
2.2.1 Macro mapa de procesos 13
2.2.2 Proceso de mantenimiento 14
2.2.3 Proceso de auditoría de la calidad 16
2.3 Determinación de una política de calidad 17

2.4 Definición de objetivos y metas del sistema de gestión de mantenimiento. 18

CAPÍTULO 3 20
3. Implementación y operación 20
3.1 Determinación de la estructura organizacional la empresa aeronáutica 20
3.2 Funciones, responsabilidades y autoridad del personal dentro del sistema de mantenimiento 21
3.3 Documentación para la gestión del sistema de mantenimiento. .. 28
3.3.1 Procedimientos de lubricación y servicio 28
3.3.2 Procedimiento para cambio de partes 32
3.3.3 Procedimiento de selección y evaluación de proveedores 36
3.3.4 Procedimiento de compra de insumos y repuestos 45
3.4. Procedimiento y descripción del programa de mantenimiento 51
3.5. Elaboración del manual de gestión de mantenimiento 55
3.6. Proceso de la auditoria de la gestión de mantenimiento 57

CAPÍTULO 4 66
4. Resultados esperados 66
4.1 Mejora de la gestión de mantenimiento de la compañía aeronáutica 66

CAPÍTULO 5 68
5. Conclusiones y recomendaciones. 68
5.1. Conclusiones 68
5.2. Recomendaciones 69

APÉNDICES 70

BIBLIOGRAFÍA 120

ABREVIATURAS

DGAC	Dirección General de aviación Civil.
RDAC	Regulaciones de la Dirección de Aviación Civil .
DTO	Director Técnico de Operaciones.

SIMBOLOGÍA

Símbolo ilustrativo que representa la compañía aeronáutica (fue cambiado por efectos del proyecto).

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1: METODOLOGÍA DEL PROYECTO..... 7
FIGURA 2.1: MACRO MAPA DE PROCESOS..... 14
FIGURA 3.1: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL 21
FIGURA 3.2: FLUJO DEL DESARROLLO DE UNA AUDITORÍA INTERNA 62

INTRODUCCIÓN

Por efectos del proyecto se ha guardado el nombre de la compañía donde se realizó este proyecto por lo cual nos referiremos a ella, como la organización o la institución.

Este proyecto de graduación se basa en un proceso de auditoría al sistema de gestión de mantenimiento la organización. Describiendo en primer lugar los antecedentes del trabajo y su importancia; además de por qué se escoge el área de mantenimiento para la realización del mismo.

Se analiza cual es la situación actual de la institución para luego implementar todos los procedimientos que le faltan a la organización.

Los resultados esperados del proyecto serán puestos a consideración de los directivos de la compañía para que analicen el uso del mismo dentro de la organización.

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

Para comenzar el estudio se revisará el principio de la aviación y de la evolución de la misma para poder comprender su importancia en la actualidad y su proyección a futuro.

La historia de la aviación se remonta al día en el que el hombre prehistórico se paró a observar el vuelo de los pájaros y de otros animales voladores. El deseo de volar está presente en la humanidad desde hace siglos, y a lo largo de la historia del ser humano hay constancia de intentos de volar que han acabado mal (1).

Regresando a la historia moderna, la aviación es compleja. Durante siglos se dieron tímidos intentos por alzar el vuelo, fracasando la mayor parte de ellos, pero ya desde el siglo XVIII el ser humano comenzó a experimentar con globos aerostáticos que lograban elevarse en el aire, pero tenían el inconveniente de no poder ser controlados. Ese problema se superó ya en el siglo XIX con la construcción de los primeros dirigibles, que sí permitían su control. A principios de ese mismo siglo, muchos investigaron el vuelo con planeadores, máquinas capaces de sustentar el vuelo controlado durante algún tiempo, y también se comenzaron a construir los primeros aeroplanos equipados con motor, pero que, incluso siendo impulsados por ayudas externas, apenas lograban despegar y recorrer unos metros. No fue hasta principios del siglo XX cuando se produjeron los primeros vuelos con éxito. El 17 de diciembre de 1903 los hermanos Wright se convirtieron en los primeros en realizar un vuelo en un avión controlado (2).

Esto marca realmente una era que ha avanzado vertiginosamente y está en constante evolución. Hay muchas teorías de quien fue el primero en inventar el avión pero se la versión oficial se le atribuye a los hermanos Wright y desde aquí comienza una historia espectacular de un gran invento del hombre en el cual

lamentablemente también se han generado accidentes, y pérdida de vidas humanas.

Dado estas condiciones es importante que todas las organizaciones aeronáuticas mantengas normas y procedimientos estandarizados que garanticen la calidad de sus servicios por el alto riesgo que estos implican. En Ecuador la Dirección General de Aviación Civil es la entidad encargada de dar los permisos de funcionamiento y realizar las auditorías externas a toda organización que realiza operaciones aéreas. Es por esto que decidió realizar un proceso de auditoría de la gestión de mantenimiento de la organización escogida para el desarrollo de este proyecto.

1.2 Planteamiento del Problema

Los requerimientos de calidad en el proceso de mantenimiento son críticos, ya que se trata con vidas humanas por lo que debe haber siempre un mantenimiento preciso.

Al momento la organización donde se desenvuelve el proyecto lleva un proceso de mantenimiento de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de las aeronaves, sin un control de auditoría de los procesos que se llevan a cabo.

Este problema crea una falencia en la calidad del proceso de mantenimiento de la compañía, por lo que no se lleva un control de acuerdo a un sistema de gestión de calidad. Lo cual es el trabajo en que se basará este proyecto, para así crear una auditoría en el proceso de mantenimiento acorde al sistema de gestión.

1.2.1 Justificación

Desde su creación los aviones han estado ligados a los accidentes y a la exactitud, cabe recalcar que en aviación cualquier falla puede ser fatal, y cobrar muchas vidas humanas por lo que es importante que haya un adecuado sistema de mantenimiento que permita tener una máquina con un funcionamiento correcto todo el tiempo. Nunca se puede usar un avión que no preste con todas las disposiciones técnicas y con todos los requisitos fundamentales de calidad para realizar un vuelo.

El mantenimiento y control de la calidad antes, durante y después de cada vuelo debe ser frecuente ya que es responsabilidad de todo el personal técnico y operativo que trate con la aeronave ya que se trata con vidas humanas.

Este programa de mantenimiento debe estar actualizado y ser preciso. Es por esto que es fundamental tener un sistema integrado de gestión de calidad que se aplique en la organización y que ayude a mejorar y llevar un control de todos los procesos críticos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar el procedimiento de auditoría para el proceso de mantenimiento de unidades de ala fija, mejorando el sistema de gestión de calidad de la organización.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico inicial de la situación de la empresa, analizando los procesos de la Gestión de mantenimiento.
- Definir objetivos y metas aplicables a los procesos de auditoría de la gestión de mantenimiento que posee la organización.
- Implementar el procedimiento de auditoría, controlando la gestión de mantenimiento realizado.

1.4 Metodología

La metodología que se utilizará en el presente proyecto, se mostrará a continuación en la figura 1.1.

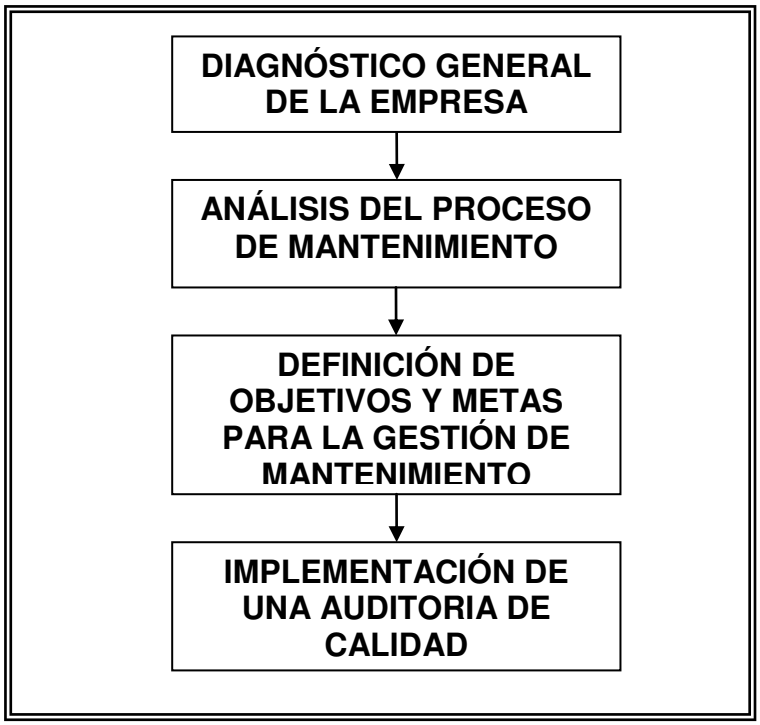


FIGURA 1. 1 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Esta metodología será detallada a continuación explicando paso a paso cada uno de los puntos que vamos a tratar.

Diagnóstico general de la empresa.- se detalla datos generales de la organización, su organigrama y responsables.

Análisis del proceso de mantenimiento.- se analiza el proceso, identificando falencias que pueden crear inconformidades dentro del proceso de mantenimiento analizando los puntos más críticos dentro del proceso.

Definición de objetivos y metas para la gestión de mantenimiento.- Se define cuales son los objetivos que metas dentro del proceso de mantenimiento de la organización.

Implementación de una auditoría de calidad.- para finalizar se desarrolla y se propone un plan de implementación con el fin de dar solución a posibles no conformidades del proceso de Gestión de mantenimiento.

1.5 Estructura del Proyecto

Este proyecto tendrá los siguientes capítulos:

Capítulo uno: generalidades.-

Este capítulo muestra, la importancia del proyecto de graduación. El problema a ser tratado, así como los objetivos que se espera alcanzar luego de su implementación, también se detalla la metodología que se emplea para el desarrollo de la misma y su estructura.

Capítulo dos: diagnóstico y análisis de la situación actual.-

Se presenta una reseña histórica y detallada de la organización además de una explicación de todo lo que hace la organización.

Se analizarán los procesos, se determinará una política de calidad, además de definir objetivos y metas del sistema de gestión de mantenimiento.

Capítulo tres: implementación y operación.-

Se describe las estructuras de la organización, determinando responsabilidades y autoridades dentro del proceso de mantenimiento, utilizando diagramas de flujo para los procesos existentes.

Capítulo cuatro: resultados esperados.-

Se detallan todos los resultados que se espera obtener luego de este estudio.

Capítulo cinco: conclusiones y recomendaciones.-

Finalmente se presenta las conclusiones, de la utilidad del estudio y recomendaciones para la organización.

CAPÍTULO 2

2. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS ACTUAL

2.1 Descripción General de la compañía aeronáutica

La organización es un club de aviación que consta de dos partes fundamentales: 1) Una escuela que se dedica a formar pilotos en aspectos teóricos y prácticos, 2) el club renta avionetas para uso de pilotos que sean miembros del mismo.

Por otra parte, cuenta servicios adicionales como lugares de recreación como, canchas de fútbol de césped sintético, canchas de tenis, y un bar restaurant para el esparcimiento de los socios.

Historia:

La organización, fundada en el año 1931 en la ciudad de Guayaquil, habiendo contribuido ininterrumpidamente entregando al país pilotos profesionales a través de una formación integral.

La escuela de aviación de la institución, es la primera y única en su género certificada y acreditada por la dirección de aviación civil del ecuador, lo que le permite ofrecer una enseñanza garantizada, con instructores de experiencia, aeronaves y equipos de apoyo y mantenimiento constantemente monitoreados por la autoridad (3).

Objetivo:

Impulsar el desarrollo de la locomoción aérea en todas sus formas, difundir los conocimientos de la aeronavegación y auspiciar las investigaciones científicas relativas al progreso de la aeronáutica civil y comercial en nuestro medio. Como consecuencia propenderá la formación de la reserva aérea del ecuador, siendo, por tanto, su labor eminentemente patriótica.

Los medios de acción de que dispone la organización para lograr sus fines son:

- Concursos aeronáuticos.
- Concursos científicos, experimentos, etc.
- Excursiones aéreas.
- Escuela e institutos de enseñanza aeronáutica y disciplinas afines, en los lugares que estime conveniente.
- Formación e incremento de bibliotecas y museos.
- Mantenimiento de órganos de publicidad para difundir los conocimientos de aeronáutica.

La institución permanece ajena a todo asunto o actividad de carácter político, religioso o racial. Le está absolutamente prohibido tomar parte en acontecimientos públicos o demostraciones que tengan ese carácter.

La organización cuenta con las siguientes clases de socios:

- Fundadores
- Activos
- Benefactores
- Honorarios y
- Transeúntes

Fundadores.- los que suscribieron el acta de fundación de la institución.

Activos.- las personas que habiendo sido aceptadas como tales, están sometidas para la práctica de sus derechos y obligaciones a los presentes estatutos y a los reglamentos de la organización.

Benefactor.- es aquel que se haya hecho acreedor a tal distinción por haber prestado relevantes servicios a la institución.

Honorarios.- quienes sin tener ninguna otra condición dentro la institución se hayan merecedores por su capacidad, dignidad y prestancia dentro del campo de la afiliación a este nombramiento.

Transeúntes.- los miembros de cualquier otra institución similar, nacional o extranjera, que se encuentran de paso por Guayaquil.

2.2 Análisis de los procesos de la organización

2.2.1 Macro mapa de procesos

El proceso general que se realiza en la empresa consta de tres niveles como se puede observar en la figura 2.1, los cuales se clasifican en:

1. Procesos estratégicos.
2. Procesos de realización.

3. Procesos de apoyo.

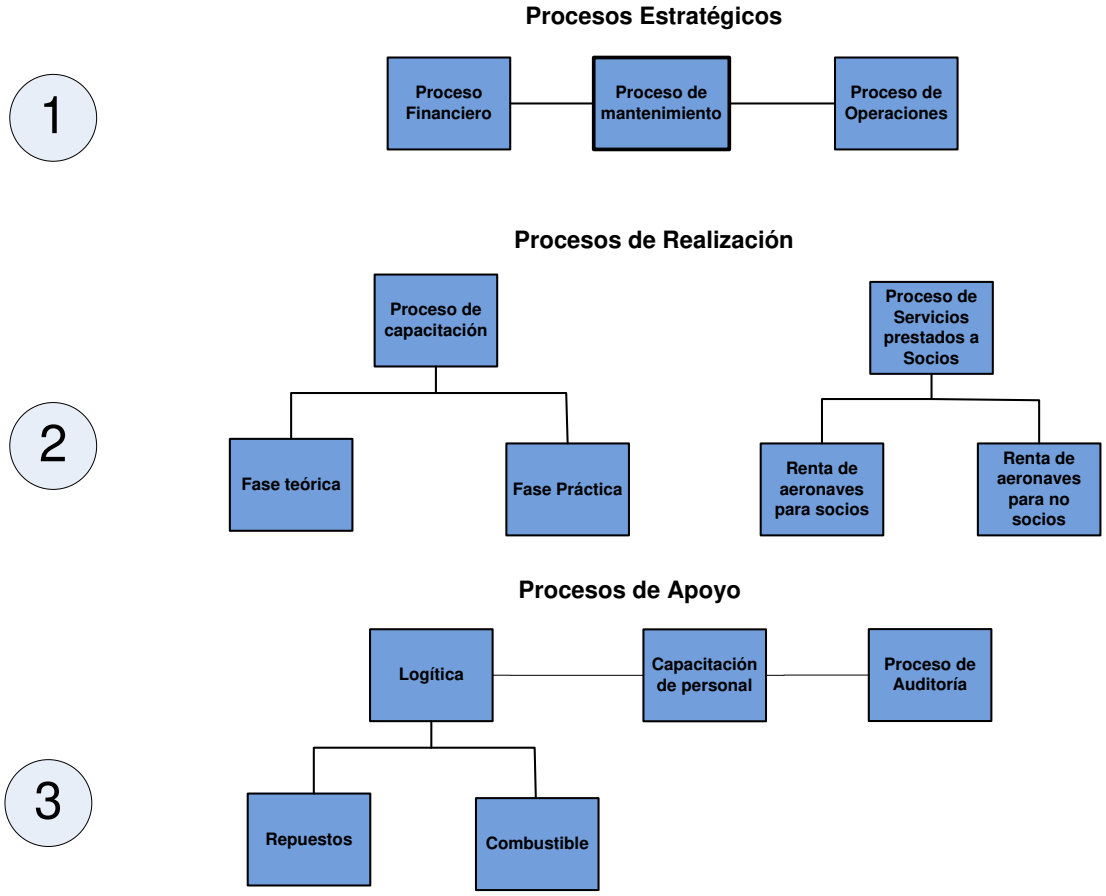


FIGURA 2.1: MACRO MAPA DE PROCESOS

2.2.2 Proceso de mantenimiento

Dentro de los procesos estratégicos el proyecto se centra en el proceso de mantenimiento ya que se trata del punto más crítico

dentro de la organización, porque del buen funcionamiento de las aeronaves, dependen vidas humanas.

Un sistema de mantenimiento exige el cumplimiento estricto de un programa basado en las especificaciones del fabricante donde se encuentran detalladas las tareas de tipo preventivo que deben ser efectuadas dentro de intervalos de tiempo específicos.

La revisión de cada una de las aeronaves se hace de acuerdo con el plan de mantenimiento y según los procedimientos establecidos en el manual de gestión de mantenimiento.

Diariamente los técnicos realizan inspecciones a las aeronaves antes del inicio de las operaciones garantizando de esta manera que el equipo se encuentre listo para sus operaciones.

Todo procedimiento que realiza el departamento de mantenimiento queda asentado y registrado en bitácoras del avión las cuales se dividen en:

I. Bitácora de avión o fuselaje
II. Bitácora de motor
III. Bitácora de hélice

Los trabajos son registrados en la bitácora correspondiente a la parte de la aeronave donde se ejecuta la acción ya sea correctiva, preventiva o de análisis.

Todo el personal técnico es responsable del cumplimiento y seguimiento de las tareas a ejecutarse en cada una de las aeronaves, así también de llevar los registros de las tareas de mantenimiento efectuadas. Llevándose a cabo con una meticulosa inspección, poniendo especial énfasis en la seguridad de las aeronaves y sus equipos.

2.2.3 Proceso de Auditoría de la Calidad

Al momento en la organización se realizan auditorías externas por parte de la Dirección General de Aviación Civil (DGAC). La institución no posee una auditoría interna y es un requisito de la norma ISO 9001:2008 en su cláusula 8.2.2 que debe realizarse auditorías internas dentro de un tiempo establecido para determinar si el sistema de gestión de calidad está conforme con las disposiciones planificadas y si hay implementación y mantenimiento del sistema de calidad.

Así mismo la norma advierte tomar en cuenta la importancia de los procesos a auditar por lo que, el proceso de mantenimiento, es el más crítico dentro de todos los procesos de la organización.

La auditoría externa realizada por la Dirección General de Aviación Civil consiste en revisar el cumplimiento de los parámetros y normativas establecidas por la autoridad competente y el fabricante de cada aeronave, para lograr los estándares de calidad internacionales.

La auditoria que se realiza actualmente, verifica el cumplimiento de los requisitos del fabricante, del cliente, legales y reglamentarios. Por lo tanto, será un aporte vital para el cumplimiento del todas las actividades del proceso de mantenimiento.

2.3 Determinación de una política de calidad

La entidad al momento de iniciar el proyecto no contaba con una política de calidad definida. Por lo tanto, considerando la importancia de las políticas y planes de mantenimiento, la entidad, interesada en velar por la seguridad, el buen estado y acondicionamiento, además del perfeccionamiento en las tareas que permitan el óptimo desempeño de las aeronaves y proporcionar una imagen de calidad

hacia el exterior, los Directivos comprometidos con el servicio que prestan, establecieron como parte de este proyecto, la política de calidad de la siguiente forma:

Ser una entidad que provee continuamente servicios de alta calidad a sus socios, manteniendo disponibilidad de instalaciones y aeronaves en óptimas condiciones de operación, para garantizar la seguridad de los usuarios.

Formar y actualizar de pilotos privados, comerciales, de fumigación y de línea aérea, mediante el uso de equipos de tecnología de punta y personal altamente calificado.

Cumplir a cabalidad la normativa vigente para el buen desempeño de la entidad, preservando la integridad de empleados, socios, usuarios y comunidad.

2.4 Definición de Objetivos y Metas del Sistema de Gestión de Mantenimiento.

Al inicio del proyecto la entidad no tenía definidos sus objetivos y metas del sistema de mantenimiento.

La aviación en general exige, antes de su operación de vuelo, un control riguroso del mantenimiento que garantice el correcto funcionamiento de los aviones. La función principal de la organización es la de garantizar que una aeronave pueda volar en condiciones seguras y bajo las regulaciones aéreas pertinentes.

Actualmente la organización posee los siguientes objetivos para el control del mantenimiento de las aeronaves:

- Planificar las tareas de mantenimiento preventivo, correctivo y reparaciones a las aeronaves según recomendaciones del fabricante.
- Mantener el 100% de la disponibilidad de aeronaves operativas.
- Realizar chequeos, revisiones generales y específicas de las aeronaves y de sus componentes según lo planificado para cada aeronave.
- Llevar el registro y control de las tareas realizadas de manera adecuada y actualizada.
- Capacitar y actualizar al personal.

CAPÍTULO 3

3. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

3.1 Determinación de la Estructura Organizacional la Empresa Aeronáutica

Luego de describir en el capítulo anterior los procesos de la institución se determinó una estructura organizacional basada en definir las funciones y responsabilidades del personal para que ayuden al cumplimiento del sistema de gestión ISO 9001:2008.

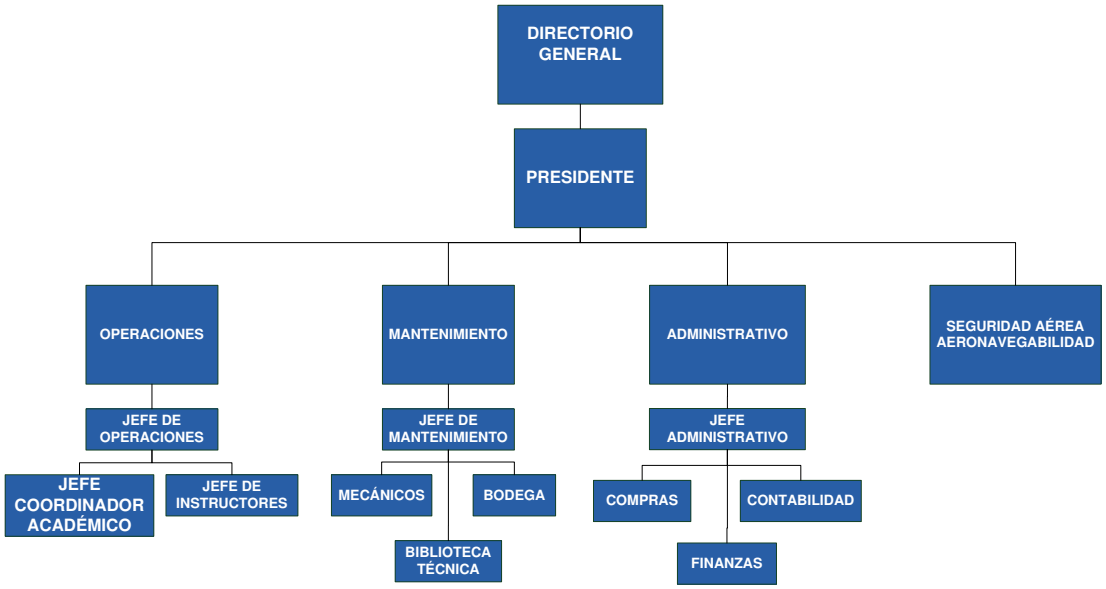


FIGURA 3.1: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

3.2 Funciones, responsabilidades y autoridad del personal dentro del sistema de mantenimiento.

Director de la escuela/director técnico operaciones (DTO):

El director de la escuela no es parte integrante del departamento de mantenimiento, sin embargo, se detallan las responsabilidades que este tiene para con dicho departamento ya que es el enlace con el directorio de la institución:

a) Es responsable del cumplimiento de las leyes y reglamentos de parte de todo el personal de mantenimiento.

b) Coordina las tareas de mantenimiento al jefe de mantenimiento, en todo cuanto a esta área se refiere.
c) Proporciona todas las facilidades al personal de mantenimiento en cuanto a documentación técnica, equipos, herramientas, repuestos e infraestructura necesaria para que dicho personal realice sus tareas en forma eficiente.
d) Da a conocer al directorio cualquier novedad que necesite aprobación de este, para solucionarla.

Jefe de mantenimiento.

a) Cumple y hacer cumplir al personal a su cargo, con todas las leyes y reglamentos de la organización y las emitidas por la autoridad que regula la aviación en nuestro país.
b) Planifica, distribuye, ejecuta y supervisa todos los trabajos de mantenimiento, mantenimiento preventivo y reparaciones en las aeronaves.
c) Verifica las directivas de aeronavegabilidad y planifica su cumplimiento en caso de que estas sean aplicables a las aeronaves de la escuela.
d) Realiza el control de reemplazo de partes con vida límite en las aeronaves y realiza el cambio en las frecuencias requeridas.

e) Realiza la liberación al servicio después de mantenimiento, mantenimiento preventivo y reparaciones de las aeronaves o sus componentes. Y o delega a un técnico de acuerdo a su rango dentro de mantenimiento a/p.
f) Evalúa al personal nuevo que pretenda prestar sus servicios de manera de determinar el cumplimiento de los requisitos mínimos para realizar las tareas de mantenimiento.
g) Realiza el programa de adoctrinamiento básico para personal nuevo que ingrese a la compañía. Que se debe ejecutar en los recurrentes que se dictan en la empresa.
h) Realiza chequeos periódicos de manera de garantizar que todo el personal de mantenimiento tenga completo conocimiento del manual general de mantenimiento.
i) Realiza la programación anual de entrenamiento recurrente a todo el personal de mantenimiento. Y dicta el adoctrinamiento básico.
j) Mantiene la organización y el orden en el taller de mantenimiento
k) Revisa el estado de las herramientas y equipos, y solicitar su reemplazo en caso de que sea necesario.
l) Solicita a través del director de la escuela el envío de todas las herramientas especiales y equipos que requieran inspección y/o calibración, en los periodos establecidos.

m) Verifica que todos los equipos de apoyo se encuentren en buenas condiciones para su operación o uso y llevar un registro anual.

n) Verifica que la biblioteca técnica se mantiene actualizada en lo que se refiere a regulaciones técnicas de aviación civil, manuales de mantenimiento, catálogos de partes, directivas de aeronavegabilidad, boletines de servicio y cualquier otro documento técnico que sea útil en el mantenimiento de nuestras aeronaves.

o) Revisa el manual general de mantenimiento, verificando que se mantiene acorde a las RDAC y a la organización y procedimiento de la escuela, de lo contrario realizar las debidas enmiendas.

p) Realiza el pedido de repuestos o la reposición de los mismos para mantenerlos siempre a disposición en caso de requerirlos.

q) Realiza la inspección de recepción de partes y repuestos adquiridos. Delegando a la persona de bodega.

r) Mantiene el inventario de existencia de partes en bodega

s) Organiza la distribución de las partes en bodega y verificar que todas disponen de su respectiva tarjeta de condición

t) Mantiene los registros de mantenimiento de forma adecuada y actualizada.

u) Mantiene el orden, organización y limpieza de la infraestructura de mantenimiento y solicitar adecuaciones o cambios en caso de que sean necesarios.

Además el jefe de mantenimiento es el representante de la dirección que de acuerdo a la Norma ISO 9001:2008 en la clausula 5.5.2 tiene como responsabilidades:

- Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los proceso necesarios para el sistema de gestión de calidad,
- Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora, y
- Asegurarse de que se promueva la toma de consciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

Mecánicos

a) Cumple con todas la leyes y reglamentos de la organización y las emitidas por la autoridad que regula la aviación en nuestro país
b) Cumple con todo lo establecido en el manual general de mantenimiento
c) Realiza los trabajos a ellos encomendados por el jefe de mantenimiento
d) Registra todos los trabajos realizados
e) Mantiene el orden y la organización del taller de mantenimiento
f) Comunica de forma inmediata al jefe de mantenimiento sobre cualquier discrepancia encontrada durante la realización de los trabajos
g) Comunica al jefe de mantenimiento sobre el cambio reparación de cualquier componente y la razón del mismo.

h) Utiliza los manuales y documentos técnicos adecuados en la realización de los trabajos.
i) Utiliza las herramientas y equipos adecuados en la realización de los trabajos
j) Mantiene junto con el resto del personal la limpieza y el orden de todas las áreas asignadas a mantenimiento
k) Vela por el mantenimiento y uso correcto de herramientas y equipos acción que permanentemente será supervisada por el jefe de mantenimiento.
l) Vela por el cuidado y uso correcto de todos los equipos de protección
m) Supervisa las tareas realizadas por el ayudante de mecánico
n) Realiza el despacho de las aeronaves.

Ayudante de mecánico

a) Realiza las tareas a él encomendadas.
b) Notifica inmediatamente a los mecánicos o al jefe de mantenimiento sobre cualquier anormalidad ya sea en las aeronaves como en las aeronaves en las instalaciones y facilidades de mantenimiento.
c) Mantiene la limpieza de las aeronaves
d) Mantiene junto con el resto del personal, la limpieza y el orden en las instalaciones de mantenimiento
e) Colabora en el despacho de las aeronaves si fuera solicitado.

Bodeguero

Sera el responsable de la custodia, estiba y mantener en buen estado los materiales y repuestos a él encomendados, de acuerdo a las normas y políticas establecidas por la organización, siendo responsable de:

a) Mantener un listado mínimo de repuestos para cada aeronave que permitan la operación de la misma en un tiempo considerable.
b) En coordinación con el jefe de mantenimiento verificara la condición y calidad de laos repuestos adquiridos de acuerdo con sus respectivas normas
c) Mantener un record estadístico de consumo de repuestos por aeronave
d) Realizar mantenimiento de preservación a las partes o componentes que requieran para su buenas conservación
e) Controlar la entrega y recepción de las herramientas con su respectivo recibo
f) Mantener un control de vida útil y programara su reemplazo de equipos y herramientas
g) Mantener todos los componentes con sus respectivas tarjetas según su condición y con los datos que requieren los mismos
h) Mantener perfectamente estibada y limpias las perchas de las bodegas.

Personal de inspección

El jefe de mantenimiento será la persona autorizada para inspeccionar los trabajos realizados por talleres contratados fuera del país.

Estos talleres deberán disponer del personal competente con su respectivo entrenamiento, habilitación, licencia apropiada y que utilicen instalaciones con equipos adecuados, talleres certificados por la FAA y JAA.)

También inspeccionara cada aeronave retornada al servicio que se encuentre en condiciones aero navegables y que su mantenimiento sea efectuado de acuerdo al programa de inspecciones aprobado por la DGAC.

3.3 Documentación para la gestión del sistema de mantenimiento.

3.3.1 Procedimientos de lubricación y servicio

El procedimiento de lubricación y servicio se desarrolla con la participación de todo el personal del área de mantenimiento.

OBJETIVO:

El objetivo del procedimiento de lubricación y servicio es planificar y ejecutar los intervalos de servicios establecidos por el fabricante a base del tiempo transcurrido y la vida útil de los equipos y componentes.

ALCANCE:

Este procedimiento aplica a todas las aeronaves equipos y componentes con los que cuenta la organización siguiendo las respectivas recomendaciones del fabricante apoyados bajo la autoridad competente y las regulaciones aéreas de nuestro país.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- BITACORA DE AERONAVES
- MANUALES DE MANTENIMIENTO
- MANUAL DE PARTES
- BOLETINES DE SERVICIO
- DIRECTIVAS DE AERONAVEGABILIDAD

- REGULACIONES DE DGAC

RESPONSABILIDAD:

El Director Técnico de Operaciones DTO y el jefe de mantenimiento son responsables de la adecuada gestión de este procedimiento.

A su vez las personas encargadas de realizar el mantenimiento deben de cumplir con las normas de calidad establecidas por la institución.

Jefe de Mantenimiento

Debe llevar un control en la planificación, ejecución y supervisión de los trabajos de mantenimiento que se llevan a cabo de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Mecánicos

Los mecánicos deben de realizar los trabajos que el jefe de mantenimiento les encomiende, así como también de llevar un registro en las bitácoras de la aeronave.

Bodeguero

Deberá mantener un stock mínimo de repuestos que permitan la reparación de las unidades en un tiempo considerable.

DESARROLLO:

Requerimiento de lubricación y servicio.

De acuerdo a la planificación del mantenimiento el jefe de mantenimiento, cada determinado número de horas de vuelo, de acuerdo a lo establecido por el fabricante, ordenará la realización de los trabajos de lubricación y servicio que le corresponden según lo establecido en el plan de mantenimiento de cada aeronave.

Lubricación y servicio

Una vez enviado el requerimiento por parte del jefe de mantenimiento, el personal de mantenimiento deberá aislar a la avioneta en un lugar seguro y que conste con las facilidades de trabajo, se la señalará con letreros el área como restringida.

Ver apéndice A (TEC 01).

REGISTRO:

Todo proceso que se realice en la aeronave deberá ser registrada y asentada en la respectiva bitácora, de esta manera queda constancia del trabajo ejecutado.

3.3.2 Procedimiento para Cambio de Partes

Este procedimiento cuenta con la participación de todo el personal de mantenimiento.

OBJETIVO:

El objetivo del procedimiento se basa en mantener la integridad de todos los componentes, equipos y partes que conforman la aeronave para su correcto funcionamiento. Teniendo de esta forma todas las piezas operativas y trabajando de manera adecuada.

ALCANCE:

Este procedimiento aplica a todas las aeronaves equipos y componentes con los que cuenta la organización siguiendo las respectivas recomendaciones del fabricante y cualquier anomalía detectada dentro de las inspecciones a las aeronaves.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- BITACORA DE AERONAVES
- MANUALES DE MANTENIMIENTO
- MANUAL DE PARTES
- BOLETINES DE SERVICIO
- DIRECTIVAS DE AERONAVEGABILIDAD
- REGULACIONES DE DGAC

RESPONSABILIDAD:

El Director Técnico de Operaciones (DTO) y el jefe de mantenimiento son responsables de la adecuada gestión de este procedimiento:

Jefe de Mantenimiento

Debe llevar un control en la planificación, ejecución y supervisión de los trabajos de mantenimiento que se llevan a cabo de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Mecánicos

Los mecánicos deben de realizar los trabajos que el jefe de mantenimiento les encomiende, así como también de llevar un registro en las bitácoras de la unidad.

Bodeguero

Deberá mantener un stock mínimo de repuestos que permitan la reparación de las unidades en un tiempo considerable.

DESARROLLO:

Requerimiento de Cambio de Partes.

A base del total de horas y con una respectiva planificación del jefe de mantenimiento, basado en las recomendaciones del fabricante, deberá elaborar un requerimiento a Bodega de la pieza o parte que se necesita cambiar. En el caso del cambio de

una parte que sea por desperfecto el procedimiento será el mismo, a menos que la pieza no se encuentre en las stock, por lo que se deberá hacer un requerimiento para que se compre la parte, de acuerdo al procedimiento de compras.

Cambio de Partes

Con el requerimiento aprobado y con la orden de trabajo el personal de mantenimiento deberá proceder a la llevar la aeronave a la zona de trabajo, para proceder a realizar el cambio, siempre guiados con los parámetros y estándares brindados por el fabricante.

Ver apéndice B (TEC 02).

REGISTRO:

Todo proceso que se realice en la aeronave deberá ser registrado y asentado en la respectiva bitácora, de esta manera queda constancia del trabajo ejecutado.

3.3.3 Procedimiento de selección y evaluación de proveedores

OBJETIVO:

Establecer los criterios para la evaluación, selección de los proveedores de partes, equipos, insumos y servicios requeridos por la Institución.

ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable a los proveedores (nacionales e internacionales).

DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- Lista de proveedores
- Manual de Mantenimiento
- Manual de Parte
- Boletín de Servicio

RESPONSABILIDADES:

El jefe de Mantenimiento es el responsable de buscar y contactar a los posibles proveedores.

El Presidente y el jefe de mantenimiento son responsables en conjunto de evaluar a los proveedores.

El Presidente es responsable de la selección de proveedores de materiales, productos y /o servicios, de acuerdo a los criterios y disposiciones establecidas en el presente procedimiento.

DESARROLLO:

El Jefe de mantenimiento busca y elabora una lista con los posibles proveedores, de esta manera se crea una base de datos de respaldo para necesidades futuras.

El Presidente en conjunto y con la asesoría del Jefe de mantenimiento analizan, revisan y evalúan a cada uno de los proveedores con el fin de escoger una terna con los más idóneos para la necesidad requerida.

El Presidente elige al Proveedor que previo al análisis va a ser el que brinde sus servicios a la Institución y notifica al Jefe de mantenimiento para que proceda con el respectivo trámite.

El jefe de mantenimiento se pone en contacto con el Proveedor elegido y solicita información, respaldo técnico y asesoría a base de sus necesidades.

Los criterios establecidos para la calificación de los proveedores son los siguientes:

EVALUACIÓN DE PROVEEDORES DE PARTES, EQUIPOS E INSUMOS

- CALIDAD: 30%
- PRECIO: 20 %
- TIEMPO DE ENTREGA: 25%
- SERVICIO : 20%
- FORMAS DE PAGO: 5%

CALIDAD: CALIFICACIÓN TOTAL 30 PUNTOS

Para la Institución es muy importante la calidad de partes, equipos e insumos que adquiere, de acuerdo a las siguientes características de calidad:

TABLA 3.1

CALIFICACIÓN DE CALIDAD

NIVEL DE CALIDAD	PUNTAJE
EXCELENTE	30
MUY BUENA	25
BUENA	15
REGULAR	5

PRECIO: CALIFICACIÓN TOTAL 20 PUNTOS

Como una medida de la evaluación del proveedor se considera el precio, por lo tanto se requiere efectuar un análisis comparativo de precios a partir de lo cual se toma en cuenta los siguientes criterios:

TABLA 3.2

CALIFICACIÓN DE PRECIO

PRECIO	PUNTAJE
ELEVADO	5
ACEPTABLE	15
BAJO	20

De las cotizaciones disponibles se considera como PRECIO ELEVADO al valor más alto, como PRECIO ACEPTABLE al valor medio y como PRECIO BAJO al menor valor dentro del mercado.

TIEMPO DE ENTREGA: CALIFICACIÓN TOTAL 25 PUNTOS

Se considera como tiempo de entrega el período transcurrido desde que se formaliza la Orden de Compra al proveedor hasta que se recibe el producto requerido o se obtiene una respuesta efectiva por parte del proveedor (en el caso de servicios).

Teniendo en cuenta que los tiempos de entrega van a variar dependiendo de la ubicación del proveedor y de los medios

logísticos que disponga, se ha considerado establecer los siguientes criterios:

TABLA 3.3

CALIFICACIÓN DE TIEMPO DE ENTREGA

TIEMPO DE ENTREGA	PUNTAJE
De 1 a 3 DÍAS	25
DE 3 a 7 DÍAS	20
DE 7 A 14	15
MAYOR A 72 HORAS	10

SERVICIO: CALIFICACIÓN TOTAL 20 PUNTOS

Como parte del servicio que proporciona el proveedor se considera aspectos como la DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS O SERVICIOS que incluye la provisión de nuevos productos o servicios, visitas técnicas, cursos de capacitación y soporte técnico para el personal de la

institución.; como SERVICIO DE TRANSPORTE se incluye el transporte hasta nuestras instalaciones; como ATENCIÓN DE RECLAMOS se incluye la solución de problemas asociados al producto o servicio, reposición de productos defectuosos y reconocimiento de tiempos muertos imputables al proveedor.

La evaluación se realiza sobre un total de 20 puntos distribuidos de la siguiente manera:

TABLA 3.4

CALIFICACIÓN DE SERVICIO

CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO	PUNTAJE
DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS O SERVICIOS	5
SERVICIO DE TRANSPORTE	5
ATENCION DE RECLAMOS	10

FORMAS DE PAGO: CALIFICACIÓN TOTAL 5 PUNTOS

Se evalúa las facilidades para el pago que ofrece el proveedor, la calificación se realiza teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

TABLA 3.5

CALIFICACIÓN DE FORMAS DE PAGO

FORMA DE PAGO	PUNTAJE
INMEDIATO	1
CREDITO DE HASTA 15 DIAS	3
CREDITO 30 DIAS O MAYOR	5

SELECCIÓN DE PROVEEDORES

Los proveedores se seleccionan de acuerdo al puntaje total acumulado. La Institución adquiere servicios, materiales o productos únicamente a los proveedores aprobados, esto es con calificación A, B ó C.

A los proveedores con calificación tipo D se les puede realizar compras únicamente en casos de urgencia

comprobada, con la aprobación del Presidente y el Jefe de Mantenimiento.

Los criterios de selección son los siguientes:

TABLA 3.6

SELECCIÓN DE PROVEEDORES

CALIFICACION	PUNTAJE
PROVEEDOR A	91 – 100
PROVEEDOR B	81 – 90
PROVEEDOR C	71 – 80
PROVEEDOR D	51 – 70
PROVEEDOR E	MENOR DE 50

Los proveedores aprobados se identifican en la Lista de proveedores Calificados.

RE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

La organización evalúa a los proveedores en función de su desempeño utilizando el mismo esquema de la evaluación de proveedores. La re evaluación se realiza al menos una vez por año.

REGISTROS

Lista de Proveedores

Evaluación y Selección de Proveedores

Lista de Proveedores Calificados

3.3.4 Procedimiento de compra de insumos y repuestos

Este procedimiento se realiza en todos los niveles de la organización ya sea para compras de bienes o servicios.

OBJETIVO:

Identificar y Establecer los canales de compra necesarios para asegurar que los insumos y repuestos adquiridos por la organización, cumplan con los requisitos y especificaciones de compra para prestar un servicio con las mejores condiciones de calidad y seguridad.

ALCANCE:

Concierne a todas las compras de productos, materiales y/o servicios que realice la organización, y que afecten directamente a la calidad del servicio prestado y su presentación, tomando en consideración la lista de proveedores calificados. Se excluyen los materiales de oficina que no afecten la calidad del servicio prestado, materiales de limpieza.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- Requerimientos de compra autorizadas por presidencia.
- Proformas firmadas y autorizadas.

RESPONSABILIDADES:

Es responsabilidad del Asistente de Presidencia la elaboración de este documento, así como, de realizar las cotizaciones y trámites necesarios para adquirir los materiales requeridos, además mantener actualizados los inventarios e informar al Presidente cuando los puntos de reaprovisionamiento estén llegando a su límite inferior.

DESORROLLO:

Proceso de Compra

i. Se inicia el proceso bajo la forma de una solicitud de Compras en formato libre recibido vía mail, procedente de presidencia o la persona que requiera productos o servicios.

.

ii. Las solicitudes de compra deberán contener todos los datos necesarios para identificar claramente el producto o servicio requerido, cuando y cuanto hay que comprar. Cuando no contenga dicha información se puede hacer referencia a la especificación, hoja técnica o cotización del producto, según sea aplicable.

iii. La Asistente de Presidencia constata si existe o no recomendación de proveedor. Si existe recomendación continúa con el paso #5 (v.); caso contrario sigue el proceso.

iv. Solicita al menos tres cotizaciones de tres proveedores diferentes, excepto cuando existen en el mercado menos de 3 proveedores. Cuando no sea posible cumplir este requerimiento, se puede continuar con el proceso con la aprobación de la presidencia.

v. La Asistente de presidencia prepara y emite la Orden de Compra la cual constituye la autorización para que el proveedor facture y envíe los materiales o servicios solicitados.

vi. El proveedor despacha los productos y/o servicios de acuerdo a lo solicitado en la orden de compra. El proveedor deberá hacer constar el número de la orden de compra en la factura que emita, de modo que pueda identificarse el pedido, para fines de comparación y comprobación. La cantidad de material pedido no deben variarse sin consentimiento del comprador y deberán escribirse de manera legible en números y letras.

vii. La persona responsable revisará que los bienes o servicios estén de acuerdo a lo solicitado, al mismo tiempo que la Asistente de Gerencia se asegura que la factura cumpla con los requisitos establecidos por el SRI y que cuadren las cantidades, precios y plazos de pago.

a) Si todo está correcto se realiza la entrega de los productos a la persona responsable y se despacha la documentación para su correspondiente liquidación.

b) Si NO está correcto ya sea el producto o la documentación se realiza la devolución al proveedor para su respectivo cambio. Se repite paso 6 en adelante.

Seguimiento al proveedor:

La tarea de seguimiento consiste en conseguir el acuse recibo de la orden de compra, conseguir una promesa de entrega compatible con las necesidades de la empresa, comprobar con el vendedor los progresos en el cumplimiento del pedido y varias veces si el pedido es muy importante.

Verificación de Producto Comprado:

Los productos comprados se verifican en cuanto a cantidad y condiciones de entrega por parte del personal responsable del pedido, el cual debe tener una copia de la Orden de Compra para comprobar si las cantidades, calidades y tipo de productos se ajustan a lo pedido.

Los productos se reciben con factura o guía de remisión del proveedor. Si el producto cumple con los requisitos especificados, es ingresado al inventario y puede ser utilizado en los procesos.

La Asistente de presidencia debe informar a Presidencia, todos los detalles que exijan un arreglo con el proveedor, ya sea por haber enviado una cantidad excesiva del material, por material faltante o por material defectuoso.

Cuando los productos no cumplen con los requisitos solicitados se procede de acuerdo a lo establecido en el procedimiento para Control de Producto No Conforme. Para repuestos o

maquinarias que no cumplan los requisitos, se presenta el reclamo al proveedor y se retiene el pago hasta recibir una solución adecuada.

REGISTROS:

Solicitud de Compra de Materiales	Formato libre
Relación proveedor	Formato libre
Orden de Compras	Formato Libre.
Facturas y Guías de remisión del proveedor	Formato Libre.

Ver apéndice C (COM 01).

3.4. Procedimiento y Descripción del Programa de Mantenimiento

Programa de Mantenimiento

Los programas de mantenimiento que se utilizan en la organización son los recomendados por el fabricante de las aeronaves y aceptados por la D.G.A.C no se incluirán ni disminuirán ningún tipo de ítem de inspección a menos que por conveniencia o por discrepancias

cambie o aumente, pero siempre tendiendo a ser más restrictivo que el fabricante y no menos.

Las aeronaves con las que cuenta la institución son fabricadas por CESSNA y PIPER que son empresas dedicadas a la fabricación de aeronaves, cuyo programa de mantenimiento está establecido en frecuencias de 50, 100, 200 horas para las aeronaves CESSNA y para las aeronaves PIPER está establecido 50, 100, 500 y 1000 horas de operación de las aeronaves e ítems especiales que se deben cumplir a diferentes intervalos de tiempo de operación.

Adicionalmente, dando cumplimiento a la parte 39 de las RDAC, se da cumplimiento a todas las Directivas de Aeronavegabilidad aplicables a las aeronaves, en los plazos que dicho documento indica (ya sea tiempo de operación o tiempo calendario) y con los documentos adicionales que indique (Service Bulletin, Service Letter, Service Instruction, etc).

Como parte del mantenimiento preventivo, se mantiene un control de los componentes que tienen vida limite (componentes notables) y se

realiza el cambio oportunamente de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Dando cumplimiento a la parte 43 de las RDAC anualmente se realiza una inspección de 100 horas con los ítems del programa de mantenimiento del fabricante, denominándose esta inspección como inspección anual, la misma que también deberá ser realizada cuando se proceda a la renovación del certificado de aeronavegabilidad de cada una de las aeronaves.

A continuación se detallará una lista que detalla las aeronaves que posee la empresa, especificando:

- Matrícula
- Marca y tipo
- Serie del motor
- Tipo de motor
- Marca de la hélice
- Tipo de la hélice
- Serie del fuselaje
- Vigencia del permiso de aeronavegabilidad
- Vigencia del seguro

	Matrícula	marca tipo año	motor tipo hp	motor serie	hélice tipo marca	hélice serie	fuselaje serie	permiso aeronavegabilidad	seguros
1	HC.BJA	CESNA AISO-L.74	100 HP CONTINENTAL 0200A48	814163R	MCAULLEY 1A-101-HCM6948	G6805	1500520	04-ago-09	21-ago-09
2	HC.BCV	CESNA C172F-65	LYCOMING 0320D2J	RL-20327-39E	MCAULLEY 1C160DTM 7553	729674	17252840	02-feb-10	29-may-10
3	HC.BCU	CESNA C172F-65	LYCOMING 0320D2J	RL-20327-39E	MCAULLEY 1C160DTM 7557	725783	17252837	08-sep-10	29-may-10
4	HC.BEX	PIPER PA18150 .78	LYCOMING 0320A2B	L4759727A	SENCENICH M74DM	A31654	18780939		
5	HC.BJP	PIPER PA18150 .82	LYCOMING 0360EIA6D LYCOMING 0360EIA6D	L-532-77.TL-50872.T	HARTZELL HCC2YR2CENF HARTZELL HCC1YR2CLEUF	AU12740B AU7132	448195023	30-nov-10	29-may-10
6	HC.BKC	PIPER PA18150 .84	0235L2C	RL-18589-15	SENCENICH 72CK056	K-9995	3882A0068	28-oct-10	29-may-10
7	HC.AXT	CESNA C172L-71	LYCOMING 0320A1A	2810536A	HARTZELL HC24K1BF	CH333948	17259793		
8	HC.AXE	CESNA A150L-72	0200-A47	1000412	MCAULLEY OCM6948	C-12412	A1500290	19-feb-10	29-may-10
9	HC.CHU	CESNA 152.80	LYCOMING 0235-L-2-C	L.17322-15	SENCENICH 72CK56.0-54	K6556	15284520	02-abr-10	29-may-10
10	HC.CHV	PIPER PA38112-78	LYCOMING 0235-L-2-C	L.22105-15	SENCENICH 72CK-0-56	K3745	3878A0616	01-jun-10	29-may-10
11	HC.CIH	CESNA C152-78	LYCOMING 0235-L-2-C	L.1504-15	MCAULLEY 1A-101-TCM6958	R-771276	1580402	08-nov-10	29-may-10

La lista es una ayuda visual para identificación y seguimiento de cada una de las aeronaves.

Cabe destacar que todos los trabajos de mantenimiento son realizados por personal debidamente calificado y habilitado para desarrollar estas tareas.

Con todo lo anteriormente, indicado garantizamos el estado aeronavegable de nuestras aeronaves y un estricto control de mantenimiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

3.5. Elaboración del Manual de Gestión de Mantenimiento

El Manual de Gestión de Mantenimiento que se puede evidenciar en el apéndice D (MGM – 01), consta de 5 partes que son:

a) **Administración y Control del Manual de Gestión de Mantenimiento.-** se describe las políticas de mantenimiento, los responsables del control, la revisión y cumplimiento de este manual.

Elementos Organizacionales.- menciona los responsables y personas autorizadas, para realizar cada función en el proceso de mantenimiento, y las demás funciones y deberes dentro de la organización.

Organigramas del departamento de la Escuela de Pilotos y la organización mantenimiento y su infraestructura.

b) **Programas de Mantenimiento.-** Detalla los programas de inspección y mantenimiento preventivo y alteraciones, las limitaciones de peso y balance, así como procedimientos, estándares y límites de inspecciones periódicas para la calibración de herramientas de equipos de medición y pruebas.

c) **Procedimientos utilizados en mantenimiento, mantenimiento preventivo y alteraciones.**- Analiza el método de ejecutar el mantenimiento de rutina y no rutina, mantenimiento preventivo y alteraciones. Describe procedimientos de inspecciones, calibraciones, cumplimientos, reabastecimiento de combustible, de hacer reportes e inclusiones de acción en la bitácora de mantenimiento. Detalla todos los procedimientos que utiliza el área de mantenimiento incluyendo sistema de auditorías, áreas y métodos de inspección, incluso reportes.

d) **Registros de Mantenimiento**.- Muestra cómo se debe conservar y mantener actualizados los registros de trabajos realizados ya sea por el área de mantenimiento de la institución o por talleres externos. Cuáles son los tiempos de conservación de registros y transferencia de los mismos.

3.6. Proceso de la Auditoria de la Gestión de Mantenimiento

Como herramienta importante para alcanzar la mejora continua del proceso de mantenimiento de la empresa, se desarrolló un proceso de auditoría de la gestión del mantenimiento que no es otra cosa que una auditoria puntual para este proceso en particular que incluye a demás del proceso de mantenimiento, el proceso de compras, pro ser cada una de las partes y suministros adquiridos para la reparación o mantenimiento de las unidades, parte vital para su correcto funcionamiento.

Para la auditoria del proceso de la gestión de mantenimiento, los auditores deberán verificar el cumplimiento de las inspecciones de las aeronaves llevado a cabo por la DGAC, lo que servirá de referencia para evidenciar el cumplimiento mínimo de inspección. Además revisaran los registros de inspección antes de cada vuelo que debe realizar cada piloto.

OBJETIVO:

El propósito de este procedimiento es definir el modo de llevar a cabo las auditorías internas del sistema de gestión de mantenimiento.

La finalidad de las auditorías internas antes mencionadas, es contribuir de modo sistemático a la mejora continua del proceso de mantenimiento y comprobar que está bien implantado, controlado y actualizado.

ALCANCE:

El procedimiento se aplica a todas las auditorías internas del Sistema de Gestión de Mantenimiento que se realicen en la organización.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- Plan Anual de Auditorías Internas. Ver apéndice E (R-PAI)
- Formato para Acciones Correctivas. Ver apéndice F(R-CA)

RESPONSABILIDADES:

- El Presidente, es responsable de la aprobación de los planes de auditoría, de asignar los recursos necesarios para la realización de la misma y asegurarse de que se toman las acciones de forma oportuna para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas.

- El jefe de operaciones, es responsable del proceso de capacitación de los auditores internos y en conjunto con el Presidente, de la determinación de las competencias que debe cumplir el equipo auditor y auditor líder de la empresa.

- El Representante de la Dirección o Jefe de Mantenimiento, quien a su vez es el Auditor Líder de la empresa, es responsable de establecer la planificación de las auditorías internas del sistema de gestión de mantenimiento y verificar periódicamente el cumplimiento del plan así como el cierre de las no conformidades. Además es responsable de informar de los resultados de la auditoria a la Dirección y mantener los registros de auditoría. Además selecciona al equipo de auditores internos., comunica a los auditados, con suficiente antelación, la celebración de la auditoría, dirige las tareas

de planificación y preparación de la auditoría y representa al equipo auditor ante el Comando.

- Los integrantes del Equipo Auditor tienen las siguientes responsabilidades de clarificar a los auditados el motivo y circunstancias de la auditoría, registrar todas las observaciones relevantes ("evidencias objetivas") recogidas en el área auditada, y conservar copias de los documentos que las respalden, ser objetivo y justo en sus apreciaciones, colaborar con el Auditor Líder en todo lo necesario para asegurar el éxito de la auditoría.

- Consecuentemente, el Auditor debe reunir unos conocimientos técnicos suficientes sobre el área a auditar, y es preferible que tenga conocimientos específicos sobre las normas de aseguramiento de la Calidad aplicables, y también sobre auditorias.

- El auditado tiene la responsabilidad de poner a disposición del equipo auditor los medios necesarios para la auditoría, facilitar el acceso a las instalaciones y documentos relevantes para la auditoría, cooperar con los auditores para asegurar el éxito de la

auditoría, poner en marcha las acciones correctivas que se deriven del Informe de Auditoría.

DESARROLLO:

El proceso de Auditoría Internas de la Gestión de Mantenimiento se desarrolla de acuerdo al procedimiento para auditorías internas general, guardando concordancia con todo el sistema integrado de gestión de la organización.

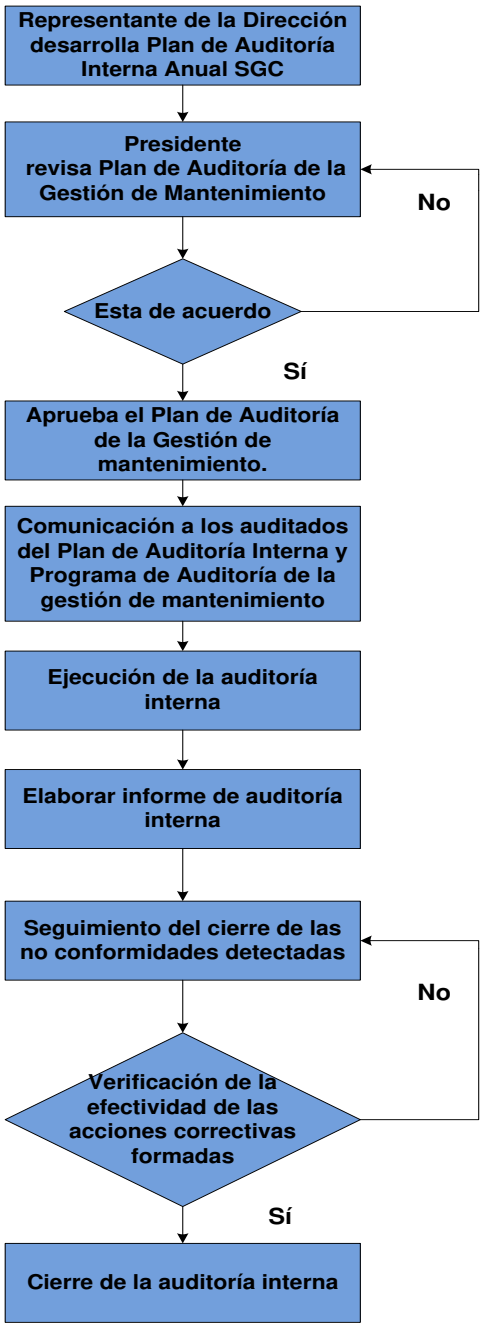


FIGURA 3.2: FLUJO DEL DESARROLLO DE UNA AUDITORÍA INTERNA

EJECUCIÓN DE LA AUDITORIA.

La forma de llevar a cabo las auditorías internas del Sistema de Gestión de Mantenimiento, se inicia definiendo cada una de las etapas del proceso de mantenimiento, es decir, para este proceso se identifican las entradas, salidas, recursos y controles además de los requisitos del Sistema de Calidad que son aplicables y relacionados con la gestión del mantenimiento, y sobre ellos se realizan las actividades de auditoría.

La ejecución de la auditoría consiste en entrevistas del equipo auditor con miembros de cada área auditada, en las que los auditores deben verificar la eficacia del sistema de la empresa y de darse el caso, identificar no conformidades en el Sistema de Calidad. Estas no conformidades deben registrarse y documentarse adecuadamente, pues son la materia prima para el Informe que se redactará posteriormente.

INFORME DE LA AUDITORIA.

El Informe de la auditoría recoge el contenido de la auditoría.

El Auditor Líder es responsable del Informe de la auditoría, que se prepara reuniendo las evidencias objetivas aportadas por el equipo auditor.

En este Informe deberían incluirse asimismo las recomendaciones del equipo auditor para subsanar las carencias o desviaciones detectadas.

El Informe se envía al presidente y a los responsables de las áreas auditadas. Por otro lado, el presidente podrá solicitar a los responsables de las áreas auditadas los planes de acción necesarios para corregir las desviaciones que la auditoría haya puesto de manifiesto.

SEGUIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS.

Como consecuencia de las no conformidades detectadas en la auditoría, el Auditor Líder emite para cada una de ellas un Impreso de Solicitud de Acciones Correctivas, que es entregado al responsable del área donde se detectó la no conformidad. Este impreso debe ser completado por dicho responsable dentro del

plazo acordado con el Auditor Líder, y devuelto a éste una vez corregida la no conformidad.

Para cada no conformidad, el Auditor Líder evalúa la adecuación de las acciones correctivas. En caso de ser satisfactorias, procede al cierre de la no conformidad. Si no son satisfactorias, contacta con el Auditado solicitando nuevas acciones correctivas.

La Auditoría se considera cerrada cuando todas y cada una de las no conformidades se ha cerrado satisfactoriamente.

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS ESPERADOS

4.1 Mejora de la Gestión de Mantenimiento de la Compañía Aeronáutica

En el capítulo 2 numeral 2.4 se definió los objetivos del Sistema de Gestión de Mantenimiento y con el desarrollo del Manual de Gestión de Mantenimiento se espera el cumplimiento de los mismos.

El cumplimiento de este manual y de los procedimientos implementados permitirá garantizar el 100% de operatividad de las aeronaves de la institución. Así como alargar la vida útil de las unidades.

Los procedimientos además no serán sólo para el departamento de mantenimiento, sino también para toda la compañía, mejorando el desempeño de todo el personal de mantenimiento.

Se desarrolló un procedimiento de auditoría de la gestión del mantenimiento que deberá aplicarse, a fin de garantizar el cumplimiento de todos los controles antes, durante y después de cada vuelo y mantenimiento o cambio de parte de las aeronaves.

Se espera mejorar, no sólo en lo referente a la calidad de los proceso sino también en el área de la seguridad, ya sea en el trabajo como con las unidades.

Las mejoras serán medibles y alcanzables, ayudando al conocimiento de todas las personas del departamento y de la institución.

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones

- Este proyecto dejo evidenciado, luego del diagnostico inicial, la necesidad de establecer e implantar un proceso de auditorías internas en la organización. Con el fin de suplir esta necesidad, se desarrolló un proceso de auditorías para aplicarse a la gestión de la calidad de la organización y al proceso de mantenimiento.
- Se desarrollaron procedimientos que aportarán a la mejora continua de los procesos que se llevan a cabo en la organización.
- Para el desarrollo de las auditorías es necesario la capacitación de auditores internos. Este equipo auditor deberá

ser integrado por miembros de la organización que pertenezcan a un área diferente a la que va a ser auditada, lo permitirá que la institución cree un hábito de calidad rigiéndose a normas internacionales.

5.2. Recomendaciones

Luego de terminado el proyecto, se recomienda a la organización lo siguiente:

- Aplicar todos los procedimientos desarrollados en este proyecto.
- Utilizar el Manual de Gestión de mantenimiento.
- Capacitar constantemente a los auditores para mejorar su nivel de servicio.
- Una vez terminada la auditoría se recomienda no dejar pasar mucho tiempo para corregir las no conformidades.

APÉNDICES

APÉNDICE A

APÉNDICE TEC-01

PROCEDIMIENTO DE LUBRICACIÓN Y SERVICIO

	NOMBRE	FECHA	FIRMA
ELABORADO POR:			
REVISADO POR:			
APROBADO POR:			

PROCEDIMIENTO DE LUBRICACIÓN Y SERVICIO

1. OBJETIVO:

El objetivo del procedimiento de lubricación y servicio es planificar y ejecutar los intervalos de servicios establecidos por el fabricante a base del tiempo transcurrido y la vida útil de los equipos y componentes.

2. ALCANCE:

Este procedimiento aplica a todas las aeronaves equipos y componentes con los que cuenta la organización siguiendo las respectivas recomendaciones del fabricante apoyados bajo la autoridad competente y las regulaciones aéreas de nuestro país.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- BITACORA DE AERONAVES
- MANUALES DE MANTENIMIENTO
- MANUAL DE PARTES
- BOLETINES DE SERVICIO
- DIRECTIVAS DE AERONAVEGABILIDAD
- REGULACIONES DE DGAC

4. RESPONSABILIDAD:

El DTO y el jefe de mantenimiento son responsables de la adecuada gestión de este procedimiento:

Jefe de Mantenimiento

Debe llevar un control en la planificación, ejecución y supervisión de los trabajos de mantenimiento que se llevan a cabo de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Mecánicos

Los mecánicos deben de realizar los trabajos que el jefe de mantenimiento les encomiende, así como también de llevar un registro en las bitácoras de la unidad.

Bodeguero

Deberá mantener un stock mínimo de repuestos que permitan la reparación de las unidades en un tiempo considerable.

5. DESARROLLO.

De acuerdo a la planificación del mantenimiento el jefe de mantenimiento cada determinado número de horas de vuelo ordenará que las aeronaves deban ser sometidas a trabajos de lubricación y servicio establecidos por el fabricante.

5.1.1

5.1 Lubricación y servicio

Una vez enviado el requerimiento el personal de mantenimiento deberá aislar a la avioneta en un lugar seguro y que conste con las facilidades de trabajo, tales como exceso de ruido, falta de luz o cualquier anomalía que se pueda presentar.

5.2 REGISTRO.

Todo proceso que se realice en la aeronave deberá ser registrado y asentado en la respectiva bitácora, de esta manera queda constancia del trabajo ejecutado.

APÉNDICE B

APÉNDICE TEC-02

PROCEDIMIENTO DE CAMBIO DE PARTES

	NOMBRE	FECHA	FIRMA
ELABORADO POR:			
REVISADO POR:			
APROBADO POR:			

PROCEDIMIENTO PARA CAMBIO DE PARTES

1. OBJETIVO:

El objetivo del procedimiento se basa en mantener la integridad de todos los componentes, equipos y partes que conforman la aeronave para su correcto funcionamiento. Teniendo de esta forma todas las piezas operativas y trabajando de manera adecuada.

2. ALCANCE:

Este procedimiento aplica a todas las aeronaves equipos y componentes con los que cuenta la organización siguiendo las respectivas recomendaciones del fabricante y cualquier anomalía detectada dentro de las inspecciones a las aeronaves.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- BITACORA DE AERONAVES
- MANUALES DE MANTENIMIENTO
- MANUAL DE PARTES
- BOLETINES DE SERVICIO
- DIRECTIVAS DE AERONAVEGABILIDAD
- REGULACIONES DE DGAC

4. RESPONSABILIDAD:

El Director Técnico de Operaciones (DTO) y el jefe de mantenimiento son responsables de la adecuada gestión de este procedimiento:

Jefe de Mantenimiento

Debe llevar un control en la planificación, ejecución y supervisión de los trabajos de mantenimiento que se llevan a cabo de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Mecánicos

Los mecánicos deben de realizar los trabajos que el jefe de mantenimiento les encomiende, así como también de llevar un registro en las bitácoras de la unidad.

Bodeguero

Deberá mantener un stock mínimo de repuestos que permitan la reparación de las unidades en un tiempo considerable

5. DESARROLLO.

Requerimiento de Cambio de Partes.

A base del total de horas y con una respectiva planificación del jefe de mantenimiento las aeronaves deberán ser sometidas a trabajos de cambio de partes establecidos por el fabricante para asegurar el perfecto funcionamiento de las aeronaves.

Cambio de Partes

Con el requerimiento aprobado y con la orden de trabajo el personal de mantenimiento deberá proceder a la llevar la aeronave a la zona de trabajo, para proceder a realizar el cambio, siempre guiados con los parámetros y estándares brindados por el fabricante.

6. REGISTRO.

Todo proceso que se realice en la aeronave deberá ser registrado y asentado en la respectiva bitácora, de esta manera queda constancia del trabajo ejecutado.

APÉNDICE C

APÉNDICE COM-

01

PROCEDIMIENTO

DE COMPRAS DE INSUMOS Y

REPUESTOS

	NOMBRE	FECHA	FIRMA
ELABORADO POR:			
REVISADO POR:			
APROBADO POR:			

PROCEDIMIENTO DE COMPRAS DE INSUMOS Y REPUESTOS

1.- **OBJETIVO:**

Identificar y Establecer los canales de compra necesarios para asegurar que los insumos y repuestos adquiridos por la organización, cumplan con los requisitos y especificaciones de compra para prestar un servicio con las mejores condiciones de calidad y seguridad.

2.- **ALCANCE:**

Concierne a todas las compras de productos, materiales y/o servicios que realice la organización, y que afecten directamente a la calidad del servicio prestado y su presentación, tomando en consideración la lista de proveedores calificados. Se excluyen los materiales de oficina que no afecten la calidad del servicio prestado, materiales de limpieza.

3.- **DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

- **Requerimientos de compra autorizadas por presidencia.**
- **Proformas firmadas y autorizadas.**

4.- **RESPONSABILIDADES:**

Es responsabilidad del Asistente de Presidencia la elaboración de este documento, así como, de realizar las cotizaciones y trámites necesarios para adquirir los materiales requeridos, además mantener actualizados los inventarios e informar al Presidente cuando los puntos de reaprovisionamiento estén llegando a su límite inferior.

5.- **DESORROLLO:**

Proceso de Compra

i. **Se inicia el proceso bajo la forma de una solicitud de Compras en formato libre recibido vía mail, procedente de presidencia o la persona que requiera productos o servicios.**

ii. **Las solicitudes de compra deberán contener todos los datos necesarios para identificar claramente el producto o servicio requerido, cuando y cuanto hay que comprar. Cuando no contenga dicha información se puede hacer referencia a la especificación, hoja técnica o cotización del producto, según sea aplicable.**

iii. **La Asistente de Presidencia constata si existe o no recomendación de proveedor. Si existe recomendación continúa con el paso # 5; caso contrario sigue el proceso.**

iv. **Solicita al menos tres cotizaciones de tres proveedores diferentes, excepto cuando existen en el mercado menos de 3 proveedores. Cuando no sea posible cumplir este requerimiento, se puede continuar con el proceso con la aprobación de la presidencia.**

v. **La Asistente de presidencia prepara y emite la Orden de Compra la cual constituye la autorización para que el proveedor facture y envíe los materiales o servicios solicitados.**

vi. **El proveedor despacha los productos y/o servicios de acuerdo a lo solicitado en la orden de compra. El proveedor deberá hacer constar el número de la orden de compra en la factura que emita, de modo que pueda identificarse el pedido, para fines de comparación y comprobación. La cantidad de material pedido no deben variarse sin consentimiento del comprador y deberán escribirse de manera legible en números y letras.**

vii. **La persona responsable revisará que los bienes o servicios estén de acuerdo a lo solicitado, al mismo tiempo que la Asistente de Gerencia se asegura que la factura cumpla con los requisitos establecidos por el SRI y que cuadren las cantidades, precios y plazos de pago.**

c) **Si todo está correcto se realiza la entrega de los productos a la persona responsable y se despacha la documentación para su correspondiente liquidación.**
d) **Si NO está correcto ya sea el producto o la documentación se realiza la devolución al proveedor para su respectivo cambio. Se repite paso 6 en adelante.**

Seguimiento al proveedor.

La tarea de seguimiento consiste en conseguir el acuse recibo de la orden de compra, conseguir una promesa de entrega compatible con las necesidades de la empresa, comprobar con el vendedor los progresos en el cumplimiento del pedido y varias veces si el pedido es muy importante.

Verificación de Producto Comprado

Los productos comprados se verifican en cuanto a cantidad y condiciones de entrega por parte del personal responsable del pedido, el cual debe tener una copia de la Orden de Compra para comprobar si las cantidades, calidades y tipo de productos se ajustan a lo pedido.

Los productos se reciben con factura o guía de remisión del proveedor. Si el producto cumple con los requisitos especificados, es ingresado al inventario y puede ser utilizado en los procesos.

La Asistente de presidencia debe informar a Presidencia, todos los detalles que exijan un arreglo con el proveedor, ya sea por haber enviado una cantidad excesiva del material, por material faltante o por material defectuoso.

Cuando los productos no cumplen con los requisitos solicitados se procede de acuerdo a lo establecido en el procedimiento para Control de Producto No Conforme. Para repuestos o maquinarias que no cumplan los requisitos, se presenta el reclamo al proveedor y se retiene el pago hasta recibir una solución adecuada.

6.- **REGISTROS**

Solicitud de Compra de Materiales	**Formato libre**
Relación proveedor	**Formato libre**
Orden de Compras	**Formato Libre.**
Facturas y Guías de remisión del proveedor	**Formato Libre.**

APÉNDICE D

APÉNDICE MGM-01

MANUAL DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

CAPÍTULO I

1. **ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL MGM**

1.1 **POLÍTICAS DE MANTENIMIENTO**

1.2 **ORGANIZACIÓN RESPONSABLE DEL CONTROL DE MANTENIMIENTO**
1.3 **PROCEDIMIENTO PARA LA REVISION Y DISTRIBUCION DEL MGM**
1.4 **RESPONSABILIDAD DE LA AERONAVEGABILIDAD**

1.1 POLÍTICAS DE MANTENIMIENTO

Este manual ha sido elaborado con la finalidad de mantener informados y actualizados al personal de mantenimiento de la Escuela del ACE, en los procedimientos y responsabilidades del mantenimiento, mantenimiento preventivo, de acuerdo a las RDAC aplicables parte 21, 39, 43, 91, 141 y las recomendaciones establecidas por el fabricante de las aeronaves.

1.2 ORGANIZACIÓN RESPONSABLE DEL CONTROL DE MANTENIMIENTO

La Escuela del ACE cuenta con un personal necesario para realizar el mantenimiento de las aeronaves, de la cual es responsable el Jefe de Mantenimiento, que se encarga de controlar el cumplimiento y ejecución de los programas de mantenimiento establecidos por el fabricante, Directivas de Aeronavegabilidad, Boletines de Servicio e inspecciones de 100 horas para la renovación del certificado de Aeronavegabilidad, dotará a los mecánicos de la información técnica necesaria

1.3 PROCEDIMIENTO PARA LA REVISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL MGM

Las revisiones del manual se lo realizara cuando el departamento de mantenimiento lo crea necesario, cuando el fabricante de las aeronaves describan procedimientos a realizarse en inspecciones u otro tipo de tarea

de mantenimiento diferentes a las establecidas en este manual, cuando las regulaciones de la Aviación Civil, sean enmendadas y dicha enmienda afecte el contenido del manual o cuando la Autoridad Aeronáutica disponga algún cambio.

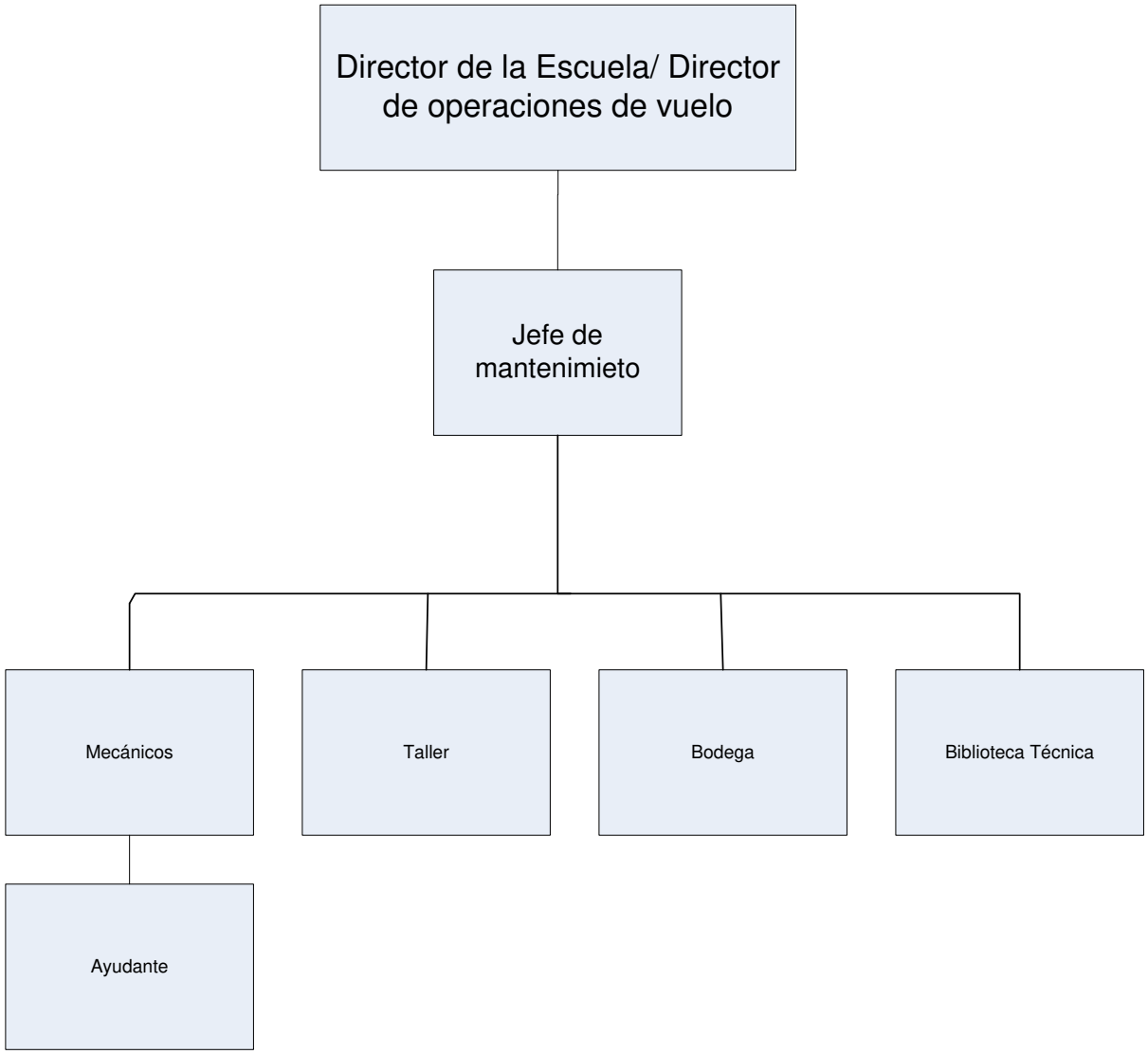
El presente manual General de Mantenimiento será revisado y enmendado cada vez que el Departamento de mantenimiento lo crea necesario, cuando el fabricante de las aeronaves describan procedimientos a realizarse en inspecciones u otro tipo de mantenimiento diferentes a las establecidas en este manual, cuando exista algún cambio en el mismo ya sea de. Personal Ubicación también se hará lo mismo cada vez que las regulaciones técnicas de la Aviación civil sean enmendados y esto afecte el contenido de este manual, o cuando la Autoridad Aeronáutica disponga algún cambio.

Este manual, luego de ser aprobado en su forma original o con las enmiendas que existieren, será distribuido a todo el personal de mantenimiento y una copia será entregada a la Dirección de Aviación Civil.

Cuando sea necesario realizar una enmienda (de acuerdo a lo descrito anteriormente), se presentará la misma a la dirección General de Aviación Civil, para su evaluación y solamente una vez aprobada será insertada en el Manual y registrada en la hoja de enmiendas provista para este efecto, asimismo se entregará copias de las enmiendas a todas aquellas personas que posean una copia del manual, para su respectiva actualización.

1.4 **RESPONSABILIDAD DE LA AERONAVEGABILIDAD**

La Escuela del ACE, es responsabilidad de la aeronavegabilidad de sus aeronaves incluyendo estructuras, motores, hélices, accesorios, dando cumplimiento al programa de inspección aprobado por la DGAC, así como el cumplimiento de AD´s y SB´s.



CAPÍTULO II

2. ELEMENTOS ORGANIZACIONALES.
2.1 NÓMINA DEL PERSONAL AUTORIZADO A FIRMAR LAS ESPECIFICACIONES OPERACIONALES.
2.2 ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE LA ESCUELA DE PILOTOS.
2.3 ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO Y SU INFRAESTRUCTURA.
2.4 DEBERES Y RESPONSABILIDADES.
2.4.1 DIRECTOR DE LA ESCUELA DIRECTOR TECNICO DE OPERACIONES.
2.4.2 JEFE DE MANTENIMIENTO.
2.4.3 MECANICOS.
2.4.4 AYUDANTE DE MECANICO.
2.4.5 BODEGUERO.
2.4.6 PERSONAL DE INSPECCION.
2.4.7 PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCION DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

ELEMENTOS ORGANIZACIONALES

2.1 NÓMINA DEL PERSONAL AUTORIZADO Y FIRMAS LAS ESPECIFICACIONES OPERACIONALES.

La organización por medio de su Directorio, ha designado a las siguientes personas para que firmen las especificaciones Operacionales:

Presidente:	**Cap. Xavier Triviño Sala**
Director de Operaciones de Vuelo:	**Cap. Absalón Barcia C.**
Jefe de Mantenimiento:	**Ing. Walter Macías P.**

2.3 ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO Y SU INFRAESTRUCTURA

El departamento de Mantenimiento está dirigido por el Jefe departamental, quien es el responsable por el personal de mecánicos a su cargo, así como del taller, bodega de repuestos, biblioteca técnica y condición de las aeronaves.

En cuanto al personal existen tres mecánicos A/P de acuerdo a R. DAC y dos ayudantes de mecánico, quienes realizan tareas bajo disposición y supervisión del Jefe de Mantenimiento.
Para desarrollar sus actividades en forma adecuada, el Departamento de Mantenimiento dispone de la infraestructura necesaria como es: hangar, oficina de mantenimiento, taller, herramientas y equipos.

2.4 DEBERES Y RESPONSABILIDADES

2.4.1 DIRECTOR DE LA ESCUELA/DIRECTOR TECNICO OPERACIONES (DTO):

Sin embargo de que el Director de la Escuela no es parte integrante del Departamento de Mantenimiento, se detallan las responsabilidades que este tiene para con dicho departamento ya que es el enlace con el Directorio de La organización.

a) **Es el responsable del cumplimiento de las leyes y reglamentos de parte de todo el personal de mantenimiento.**
b) **Coordinar las tareas de mantenimiento al jefe de mantenimiento, en todo cuanto a esta área se refiere.**
c) **Proporcionar todas las facilidades al personal de mantenimiento en cuanto a documentación técnica, equipos, herramientas, repuestos e infraestructura necesaria para que dicho personal realice sus tareas en forma eficiente.**
d) **Dar a conocer al directorio cualquier novedad que necesite aprobación de este, para solucionarla.**

2.4.2 JEFE DE MANTENIMIENTO

a) **Cumplir y hacer cumplir al personal a su cargo, con todas las leyes y reglamentos de la organización y las emitidas por la autoridad que regula la aviación en nuestro país.**
b) **Planificar, distribuir, ejecutar y supervisar todos los trabajos de mantenimiento, mantenimiento preventivo y reparaciones en las aeronaves.**
c) **Verificar las Directivas de Aeronavegabilidad y planificar su cumplimiento en caso de que estas sean aplicables a las aeronaves de la Escuela.**
d) **Realizar el control de reemplazo de partes con vida límite en las aeronaves y realizar el cambio en las frecuencias requeridas.**
e) **Realizar la liberación al servicio después de mantenimiento, mantenimiento preventivo y reparaciones de las aeronaves o sus**

f) componentes. Y o delegar a un técnico de acuerdo a su rango dentro de mantenimiento A/P.
g) Evaluar al personal nuevo que pretenda prestar sus servicios de manera de determinar el cumplimiento de los requisitos mínimos para realizar las tareas de mantenimiento.
h) Realizar el programa de adoctrinamiento básico para personal nuevo que ingrese a la compañía. Que se debe ejecutar en los recurrentes que se dictan en la Empresa.
i) Realizar chequeos periódicos de manera de garantizar que todo el personal de mantenimiento tenga completo conocimiento del Manual General de Mantenimiento.
j) Realizar la programación anual de entrenamiento recurrente a todo el personal de mantenimiento. Y dictar el adoctrinamiento básico.
k) Mantener la organización y el orden en el taller de mantenimiento
l) Revisar el estado de las herramientas y equipos, y solicitar su reemplazo en caso de que sea necesario.
m) Solicitar a través del Director de la Escuela el envío de todas las herramientas especiales y equipos que requieran inspección y/o calibración, en los periodos establecidos.
n) Verificar que todos los equipos de apoyo se encuentren en buenas condiciones para su operación o uso y llevar un registro anual.
o) Verificar que la biblioteca técnica se mantiene actualizada en lo que se refiere a regulaciones técnicas de Aviación Civil, Manuales de Mantenimiento, Catálogos de partes, directivas de aeronavegabilidad, boletines de servicio y cualquier otro documento técnico que sea útil en el mantenimiento de nuestras aeronaves.
p) Revisar el Manual General de Mantenimiento, verificando que se mantiene acorde a las RDAC y a la organización y procedimiento de la Escuela, de lo contrario realizar las debidas enmiendas.
q) Realizar el pedido de repuestos o la reposición de los mismos para mantenerlos siempre a disposición en caso de requerirlos.
r) Realizar la inspección de recepción de partes y repuestos adquiridos. Delegando a la persona de bodega.
s) Mantener el inventario de existencia de partes en bodega
t) Organizar la distribución de las partes en bodega y verificar que todas disponen de su respectiva tarjeta de condición
u) Mantener los registros de mantenimiento de forma adecuada y actualizada.
v) Mantener el orden, organización y limpieza de la infraestructura de mantenimiento y solicitar adecuaciones o cambios en caso de que sean necesarios.

2.4.3. MECANICOS

a) **Cumplir con todas la leyes y reglamentos de la organización y las emitidas por la autoridad que regula la aviación en nuestro país**
b) **Cumplir con todo lo establecido en el Manual General de Mantenimiento**
c) **Realizar los trabajos a ellos encomendados por el Jefe de mantenimiento**
d) **Registrar todos los trabajos realizados**
e) **Mantener el orden y la organización del taller de mantenimiento**
f) **Comunicar de forma inmediata al Jefe de mantenimiento sobre cualquier discrepancia encontrada durante la realización de los trabajos**
g) **Comunicar al jefe de mantenimiento sobre el cambio reparación de cualquier componente y la razón del mismo.**
h) **Utilizar los manuales y documentos técnicos adecuados en la realización de los trabajos.**
i) **Utilizar las herramientas y equipos adecuados en la realización de los trabajos**
j) **Mantener junto con el resto del personal la limpieza y el orden de todas las áreas asignadas a mantenimiento**
k) **Velar por el mantenimiento y uso correcto de herramientas y equipos acción que permanentemente será supervisada por el jefe de mantenimiento.**
l) **Velar por el cuidado y uso correcto de todos los equipos de protección**
m) **Supervisar las tareas realizadas por el ayudante de mecánico**
n) **Realizar el despacho de las aeronaves.**

2.4.4 AYUDANTE DE MECANICO

a) **Realizar las tareas encomendadas**
b) **Notificar inmediatamente a los mecánicos o al jefe de mantenimiento sobre cualquier anormalidad ya sea en las aeronaves como en las aeronaves en las instalaciones y facilidades de mantenimiento.**
c) **Mantener la limpieza de las aeronaves**
d) **Mantener junto con el resto del personal, la limpieza y el orden en las instalaciones de mantenimiento**
e) **Colaborar en el despacho de las aeronaves si fuera solicitado.**

2.4.5 BODEGUERO

Será el responsable de la custodia, estiba y mantener en buen estado los materiales y repuestos a él encomendados, de acuerdo a las normas y políticas establecidas por la organización, siendo responsable de:

a) **Mantener un listado mínimo de repuestos para cada aeronave que permitan la operación de la misma en un tiempo considerable.**
b) **En coordinación con el jefe de mantenimiento verificara la condición y calidad de laos repuestos adquiridos de acuerdo con sus respectivas normas**
c) **Mantener un record estadístico de consumo de repuestos por aeronave**
d) **Realizar mantenimiento de preservación a las partes o componentes que requieran para su buenas conservación**
e) **Controlar la entrega y recepción de las herramientas con su respectivo recibo**
f) **Mantener un control de vida útil y programara su reemplazo de equipos y herramientas**
g) **Mantener todos los componentes con sus respectivas tarjetas según su condición y con los datos que requieren los mismos**
h) **Mantener perfectamente estibada y limpias las perchas de las bodegas.**

2.4.6 PERSONAL DE INSPECCION

El jefe de mantenimiento será la persona autorizada para inspeccionar los trabajos realizados por talleres contratados fuera del país.
Estos talleres deberán disponer del personal competente con su respectivo entrenamiento, habilitación, licencia apropiada y que utilicen instalaciones con equipos adecuados, talleres certificados por la FAA y JAA.)
También inspeccionara cada aeronave retornada al servicio que se encuentre en condiciones aeronavegables y que su mantenimiento sea efectuado de acuerdo al Programa de Inspecciones aprobado por la DGAC.

2.4.7 PROCEDIMIENTOS Y DESCRIPCION DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

La Escuela preocupada por la capacitación constante de nuestro personal de mantenimiento ha desarrollado un programa de entrenamiento básico para todo el personal ya sea que se encuentre prestando sus servicios en la empresa o que haya ingresado

recientemente. Este programa será teórico en las materias de reglamentos, manuales y documentación técnica y práctico en lo que se refiere a familiarización en el equipo. Adicionalmente si se necesitara capacitación especial sobre temas específicos se elaborará un programa que cubra las expectativas de la empresa en referencia a ese tema.

Este programa cubrirá sistemas y adoctrinamiento anual para todos los técnicos.
El programa antes mencionado es el siguiente:

Regulaciones técnicas R.DAC	**04:00 Hrs**
Adoctrinamiento MGM	**04:00 Hrs**
Electricidad Básica	**02:00 Hrs**
HYD. Sistemas	**02:00 Hrs**
Motores	**02:00 Hrs**
Manejo combustibles	**02:00 Hrs**
Seguridad	**02:00 Hrs**
TOTAL	**18:00 Hrs**

Este entrenamiento se lo realizara una vez por año de acuerdo a nuestro plan de vigilancia continua, y su adoctrinamiento en estos cursos.
Para realizar este entrenamiento se contará con la participación de instructores, de la misma escuela o con especialista en los diferentes temas y que posean su debida habilitación de instructor para así garantizar los resultados de la misma.

CAPITULO III

3.1 PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO
3.2 PROGRAMA DE INSPECCION Y MANTENIMIENTO, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y ALTERACIONES
3.3 LA LIMITACIONES DE PESO Y BALANCE
3.4 PROCEDIMIENTOS, ESTANDARES Y LIMITES DE INSPECCIONES PERIODICAS PARA LA CALIBRACION DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE MEDICION Y PRUEBA

3. PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO

3.1 PROGRAMAS DE INSPECCION Y MANTENIMIENTO, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y ALTERACIONES.

Los programas de mantenimiento que se utilizan en la Escuela son los recomendados por el fabricante de las aeronaves y acepados por la D.G.A.C no se incluirán ni disminuirán ningún tipo de ítem de inspección a menos que por conveniencia o por discrepancias cambiar o aumentar, pero siempre tendiendo a ser más restrictivo que el fabricante y no menos.

Las aeronaves con que se cuenta son fabricadas por CESSNA y PIPER, cuyo programa de mantenimiento está establecido en frecuencias de 50, 100, 200 para las aeronaves CESSNA y para las aeronaves PIPER está establecido 50, 100, 500 y 1000 horas de operación de las aeronaves e ítems especiales que se deben cumplir a diferentes intervalos de tiempo de operación.
Adicionalmente, dando cumplimiento a la parte 39 de las RDAC, se da cumplimiento a todas las Directivas de Aeronavegabilidad aplicables a las aeronaves, en los plazos que dicho documento indica (ya sea tiempo de operación o tiempo calendario) y con los documentos adicionales que indique (Service Bulletin, Service Letter, Service Instruction, etc).

Como parte del mantenimiento preventivo, se mantiene un control de los componentes que tienen vida limite (componentes notables) y se realiza el cambio oportunamente de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
Dando cumplimiento a la parte 43 de las RDAC anualmente se realiza una inspección de 100 horas con los ítems del programa de mantenimiento del fabricante, denominándose esta inspección como

inspección anual, la misma que también deberá ser realizada cuando se proceda a la renovación del certificado de aeronavegabilidad de cada una de las aeronaves.

Cabe destacar que todos los trabajos de mantenimiento son realizados por personal debidamente calificado y habilitado para desarrollar estas tareas.
Con todo lo anteriormente, indicado garantizamos el estado aeronavegable de nuestras aeronaves y un estricto control de mantenimiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

3.2 PROCEDIMIENTOS QUE ASEGUREN EL CUMPLIMIENDO CON LAS LIMITACIONES DE PESO Y BALANCE:

El cálculo del peso vacio y centro de gravedad de las aeronaves se lo realiza cada 5 años de acuerdo a lo establecido por la organización, para realizar dicho calculo, la escuela contratara los servicios de un taller autorizado para realizar dichos trabajos, ya que no cuenta con los equipos necesarios para poder hacerlo.
El cálculo del peso y balance operacional se lo realiza ante de cada vuelo y es responsabilidad del piloto al mando realizarlo, de acuerdo a lo establecido en el Manuel General de Operaciones de la Escuela.

3.3 PROCEDIMIENTOS, ESTANDARES Y LÍMITES DE INSPECCIONES PERIODICAS PARA LA CALIBRACION DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE MEDICION Y PRUEBA.

Las herramientas y equipos de medición y pruebas, serán inspeccionadas o calibrados, de acuerdo a los estándares de fabricación y a los periodos establecidos por los fabricantes de tales herramientas y equipos, sin exceder de un año, para lo cual se mantiene un registro de todos ellos en el que consta la descripción del artículo, la fecha de la ultima y de la próxima calibración. Además se mantiene una tarjeta de control de calibración en cada artículo, con la misma información antes mencionada.
Para la inspección o calibración, se acude a talleres o centros metrológicos autorizados para realizar dichos trabajos ya sea dentro del país o en el exterior.

CAPITULO IV

4. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

4.1 PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS EN MANTENIMIENTO, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y ALTERACINES.

4.1.1 METODO DE EJECUTAR EL MANTENIMIENTO DE RUTINA Y NO RUTINA, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y ALTERACIONES.

Para realizar mantenimiento y mantenimiento preventivo, utilizamos el programa de mantenimiento recomendado por el fabricante, tal cual se menciono anteriormente, para ejecutar este programa establecemos dos tipos de tareas las de rutina y las de no rutina.

Para efectos de este manual las tareas de rutina son consideradas todas aquellas inspecciones visuales o chequeos de dispositivos de la aeronave y sus sistemas y componentes, en la medida que sea practicable sin desensamblar y se realizan en base al programa de mantenimiento y mediante una orden de trabajo de rutina.

Las tareas de no-rutina o detalladas consisten de una reexaminación profunda de dispositivos de la aeronave y sus sistemas y componentes y que incluyan el ensamblaje de los mismos y que se realizan de acuerdo al programa de mantenimiento del fabricante (RDAC 43.15). Además, también están consideradas aquellas tareas derivadas de discrepancias encontradas por el piloto en vuelo y en tierra y aquellas que son derivadas de discrepancias o daños encontrados durante las inspecciones de rutina. Estas tareas se realizan mediante órdenes de trabajo de no-rutina.

4.1.2 PROCEDIMIENTOS, ESTANDARES Y LIMITACIONES PARA INSPECCION PERIODICA Y LA CALIBRACION DE LAS HERRAMIENTAS DE DECISION, EQUIPOS DE MEDICION Y PRUEBA.

El procedimiento para mantener el control sobre las inspecciones y calibraciones periódicas tanto de herramientas de precisión, así como de los equipos de medición y consiste en primer lugar en llevar un registro de todas estas herramientas antes mencionadas, con su fecha de ingreso, fecha de su ultima calibración y chequeo, la fecha de su

próxima calibración o chequeo y la firma de la persona que ingreso y registro esa herramienta o equipo.

Los estándares y limitaciones son los mismos que nos proporciona el fabricante de la herramienta o equipo en cuestión y la inspección o calibración será realizada por un taller o compañía autorizada para tal efecto.

4.1.3 INSTRUCCIONES Y PROCEDIMIENTOS PARA PRESTARLE SERVICIO A LAS AERONAVES

Las instrucciones para el servicio a las aeronaves serán impartidas por el jefe de mantenimiento para lo cual realiza el siguiente procedimiento:

1. **Planifica las tareas o servicios que se va a realizar en la aeronave**
2. **Distribuye el trabajo mediante órdenes de trabajo para que sea ejecutado**
3. **Una vez cumplido el trabajo, se notificara al jefe de mantenimiento.**

4.1.4 LIMITACIONES DE TIEMPO O ESTANDARES PARA EL CUMPLIMIENTO DE OVERHAUL, INSPECCIONES Y CHEQUEOS DE LA AERONAVE, MOTOR, HELICE, COMPONENTES Y EQUIPOS DE EMERGENCIA.

Todas las limitaciones de tiempo para overhaul, inspecciones y chequeos para todos os componentes y equipos de emergencia de las aeronaves serán las mismas que recomiendan los fabricantes ya sea mediante los manuales de mantenimiento service bulletins, service letter o cualquier otro documento técnico que haga referencia a los tiempos antes mencionados.

4.1.5 PROCEDIMIENTOS PARA EL REABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE, LA ELIMINACION DE CONTAMINACION DE COMBUSTIBLE, PROYECCION CONTRA FUEGO Y LA SUPERVISION Y PROTECCION DE LOS PASAJEROS DURANTE EL REABASTECIMIENTO CON PASAJEROS A BORDO.

El reabastecimiento de combustible como norma de seguridad nunca debe ser realizado con ocupantes a bordo.
Cuando la aeronave necesite ser reabastecida, se lo hará mediante surtidores hacia la boca de llenado de los tanques de las aeronaves, una vez que el combustible ha sido previamente drenado de los tanques de abastecimiento, en cantidades suficiente como para

determinar la no existencia de agua. Además para evitar la contaminación, el combustible debe permanecer almacenado en tanques preparados completamente para tal efecto, con sus respectivos filtros, lo que garantiza la no presencia de agentes contaminantes.

En cada abastecimiento siempre permanecerá una persona con un extintor de incendios situada a una distancia de 3 metros del tanque que se está abasteciendo, como medida precautelaria en el evento de que se pueda producir fuego en la aeronave.

Otras medidas de seguridad son la conexión a tierra de la aeronave para eliminar la carga estática que pudiera existir en la misma, así como también para cada abastecimiento de combustible la aeronave permanecerá apagada mientras dure esta maniobra.

4.1.6 METODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA MANTENER EL CENTRO DE GRAVEDAD Y PESO DE LAS AERONAVES DENTRO DE LOS LÍMITES AUTORIZADOS.

Como se menciona en el capitulo anterior, el peso y balance de la aeronave será realizado neta y exclusivamente por compañías autorizadas para el efecto, sin embargo y a pesar de poder hacer uso de este procedimiento, la compañía no podrá realizar cambios, ni instalar componentes que puedan afectar tanto el peso, como también el centro de gravedad de la aeronave, de manera de mantenerlos dentro de los limites, como tampoco podrá realizar alteraciones ni modificaciones que puedan tener el mismo efecto anterior. Es por esto, que para asegurarnos que no se excedan los límites, debemos siempre cumplir con lo recomendado por el fabricante.

4.1.7 SISTEMA DE PREVENCION Y UTILIZACION DE INFORMACIÓN

Como se establece en el punto 4.1.3 los trabajos en las aeronaves serán controlados mediante las ordenes de trabajo emitidas por el Jefe de Mantenimiento, quien luego de realizar la respectiva supervisión, registrara el trabajo realizado en los libros de mantenimiento con una descripción detallada del trabajo efectuado y haciendo referencia a las ordenes de trabajo que indican el cumplimiento del mismo. Asimismo, tanto en la orden de trabajo así como en los libros de mantenimiento, se indicará el nombre de la persona que realizo las tareas y de la persona que superviso las mismas.

En la escuela, el jefe de mantenimiento es la persona responsable de realizar la supervisión de todos los trabajos.

4.1.5 PROCEDIMIENTOS PARA EL REPORTE Y CORRECCION DE IRREGULARIDADES MECANICAS.

Dentro de los primeros 10 días de cada mes se enviara a la DGAC un informe resumido de las novedades ocurridas en las aeronaves durante el mes anterior.
Un sistema de escape que cause, durante el vuelo, daños al motor, a la estructura adyacente, equipo o componente.

1. **Un componente de la aeronave que cause durante el vuelo la acumulación o circulación de humo, vapores o emanaciones toxicas o nocivas en el compartimiento de vuelo o la cabina de pasajeros.**
2. **Corte de un motor durante el vuelo, debido a la presencia de fuego**
3. **Parada de un motor durante el vuelo, causado por un daño externo al motor o a la estructura de la aeronave**
4. **Falla del sistema de puesta en bandera o hélice, o del sistema de control de sobre velocidad de la hélice durante el vuelo.**
5. **Un sistema de combustible o un sistema de evacuación rápida de combustible que afecte el flujo normal o cause pérdidas peligrosas durante el vuelo.**
6. **Componentes del sistema de frenos que originen la pérdida o disminución del frenado, cuando la aeronave esta en movimiento en tierra.**
7. **Estructura de la aeronave que requiera una reparación mayor**
8. **Fisuras, deformaciones penetrantes o corrosión en estructuras de la aeronave, si superan el máximo aceptable por el fabricante o la DGAC; Y,**
9. **Sistemas o componentes de la aeronave que provoquen la toma de acciones de emergencia por parte de la tripulación durante el vuelo (excepto la acción de detener el motor).**

Para el propósito de lo escrito anteriormente, el término durante el vuelo, es el periodo desde que la aeronave abandona la superficie de la tierra en el despegue, hasta el toque de las ruedas en el aterrizaje.

4.1.9 INCLUSION DE ACCIONES EN LA BITACORA DE MANTENIMIENTO

Toda acción correctiva que se efectué por parta de mantenimiento, incluyendo aquella que se la realice para corregir discrepancias, estar registrada en la bitácora de vuelo, para de esta forma liberar al servicio la aeronave para el próximo vuelo.

4.1.10 EL METODO QUE ASEGURE QUE LA BITACORA DE MANTENIMIENTO ESTA DISPONIBLE Y ACCESIBLE AL PILOTO

La bitácora de a bordo se mantendrá en la aeronave. En caso de haber existido alguna irregularidad mecánica y esta haya sido solucionada y registrada, el jefe de mantenimiento será el encargado de verificar que una copia de esta bitácora este incluida en el resto de bitácoras de la aeronave.

4.2 PROCEDIMIENTO DE RETORNO AL SERVICIO O ANOTACIONES EN LOS RECORDS DE MANTENIMIENTO.

Para el retorno al servicio de las aeronaves luego de haberse efectuado algún tipo de trabajo, el Jefe de mantenimiento realizara la respectiva supervisión y control, verificando que: se encuentre aeronavegable, en caso de falta del Jefe de Mantenimiento podrá liberar al servicio el Técnico que sigue en el orden jerárquico.

1. **El trabajo se ha efectuado de acuerdo con los requisitos del manual**
2. **No exista ninguna condición conocida que afecte la aeronavegabilidad de la aeronave.**
3. **En lo que respecta al trabajo efectuado la aeronave está en condiciones para una operación segura.**

4.2.1 CALIFICACIONES Y AUTORIZACION DEL PERSONAL PARA EFECTUAR LA CERTIFICACION DE RETORNO AL SERVICIO

En la Escuela la única persona autorizada para retornar al servicio a las aeronaves, es el Jefe de Mantenimiento, sin embargo, en caso que este se ausente, la persona que lo subrogue en esta tarea deberá cumplir los requisitos de certificación mediante su licencia igual que el jefe de mantenimiento (A/P) y deberá poseer una experiencia mínima de cinco (5) años.

4.2.2 CUANDO SE REQUIERE UNA CERTIFICACION DE RETORNO AL SERVICIO

La escuela como procedimiento propio, realiza inspecciones para la liberación al servicio, luego de haberse cumplido una inspección anual o de 100 horas, posterior a la inspección de cambio de motor, hélice o alguno de sus componentes o luego de haberse realizado alguna acción correctiva para corregir discrepancias.

4.2.3 FORMA Y METODO DE EJECUTAR LA CERTIFICACION DE RETORNO AL SERVICIO

Para la certificación de retorno al servicio de las aeronaves, una vez realizada la respectiva supervisión y realizado el registro en los libros de mantenimiento, el jefe de mantenimiento realizara la siguiente declaración de acuerdo a la parte de las RDAC:
Certifico que esta aeronave ha sido inspeccionada de acuerdo con (nombrar documento e inspección) y fue determinada en condición aeronavegable. Luego de lo cual firma y registra su número de licencia. De la misma forma si el técnico que subroga.

4.2.4 LIBERACION DE LA AERONAVEGABILIDAD O ANOTACIONES EN LOS RECORDS DE MANTENIMIENTO.

Una vez realizado el mantenimiento, mantenimiento preventivo o alteraciones, de acuerdo a procedimientos del fabricante y los establecidos en el MGM, se procederá a registrar en la bitácora de vuelo.

El jefe de mantenimiento y o el técnico que subroga, inspeccionara todos los ítems trabajados para cerciorarse que no existe condición conocida que afecta la aeronavegabilidad de la aeronave y que se encuentra en condiciones para una operación segura.

Todos los trabajos que se realizan serán asentados en los libros historiales del avión y firmados por el jefe de mantenimiento dando así la liberación de la aeronavegabilidad.
El jefe de mantenimiento y o el técnico que lo subroga, es la única persona autorizada a liberar al servicio una aeronave luego de realizar mantenimiento programado, inspección mayor, reconstrucción o alteración s es que no existe ninguna condición que afecte la aeronave, el mantenimiento realizado con la guía de inspección de la empresa y aceptada por la DGAC acompañara el listado de directiva de

aeronavegabilidad cumplidas, componentes con vida limitada y asentados todos estos registros en los libros del avión, motor, hélice debidamente firmados.

4.3 PROCEDIMIENTOS QUE ASEGUREN EL USO DE PARTES Y MATERIALES ADECUADOS.

5.1.2 4.3.1 INSPECCION DE RECEPCION DE MATERIALES

Todas los materiales entrantes, ferretería de aviación, partes, componentes, equipos y otros productos obtenidos para el uso en nuestras aeronaves están sujetos a inspección de recepción para asegurar la conformidad con su número de parte, orden de compra aprobaciones de aeronavegabilidad para exportación y cualquier otra especificaciones aplicables.

Dentro de la inspección de recepción de materiales se realiza la verificación de la documentación de respaldo, por parte de el jefe de Mantenimiento en el momento de la resección, y previo aviso al ingreso a bodega, que en caso de los productos clase I, es decir avión, motor y hélice es el Certificado de Aeronavegabilidad de Exportación, form. 8130-4 de la FAA, en el caso de los productos clase II y clase III son las tarjetas de aprobación de aeronavegabilidad, form. 8130-3 de la FAA y Form I de la JAA, en las que se verificara que la información en ellas contenida es correcta y representa a las partes que hemos recibido.

Una vez que se ha verificado que la documentación es conforme, pasamos a una inspección visual de las partes.
Para componentes nuevos se realizara una inspección visual para determinar que su condición física es satisfactoria.

Para componentes reparados u overhauleados, además de la inspección física se debe verificar que han sido realizadas las respectivas pruebas funcionales por parte del talle o estación reparadora que realizo el trabajo.
Si no cumplen las condiciones anteriores las partes no serán ingresadas a bodega ni instaladas en las aeronaves.

4.3.2 TIEMPO DE VIDA EN ALMACEN (Shelf time)

Para todas aquellas partes que poseen un determinado tiempo de vida de estante, se llevara un registro de control para que los que no han sido utilizados y ha expirado su vida en estante sean removidas de bodega.
Los límites de vida serán los establecidos por los fabricantes de las partes o materiales.

4.3.3 PRESERVACION DE LAS PARTES

Para preservar las partes, se las mantendrá en una bodega organizada de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes. En el caso de instrumentos, equipos electrónicos y otras partes que necesitan preservaciones especiales en ambientes con temperatura, humedad y partículas de polvo controladas, se creara el ambiente adecuado, de acuerdo a la AC 43-26 de la FAA.

4.3.4 SISTEMA DE IDENTIFICACION DE PARTES

Las partes que manejaremos en bodega una vez realizada la inspección de recepción se identificaron con una tarjeta color blanca, en la cual se detallara una descripción de la parte y la identificación de la compañía. Para las partes servibles se colocara además una tarjeta color amarillo si no la tuviere, para las partes reparables se colocara una tarjeta color verde y para las partes condenadas, una color rojo.

TARJETA COLOR	SIGNIFICADO
Blanco	identificación de la parte únicamente
Amarillo	operativa y en buen estado
Verde	Para reparar
Rojo	Fuera de servicio

4.3.5 DISPOSICION DE LAS PARTES DAÑADAS

Las partes dañadas o que han terminado su límite de vida serán almacenadas en un lugar apartado del resto de partes por un periodo no mayor a 60 días, luego de lo cual la organización adoptara un método de descarte de las partes de acuerdo a lo recomendado por la Autoridad Aeronáutica.

4.4. PROGRAMA DE ANALISIS Y VIGILANCIA CONTINUA

Este programa será entregado en otro documento como requisito de la autoridad aeronáutica.

4.5 REQUISITOS Y LIMITACIONES DE LOS VUELOS DE PRUEBA

4.5.1 ITEMS QUE REQUIEREN VUELOS DE PRUEBA

La política de compañía es la de realizar vuelos de prueba en los siguientes casos:

1. **Cambio de componentes clase 1 (motor, hélice)**
2. **Cuando sea requerimiento de las RDAC.**

4.5.2 LOS PROCEDIMIENTOS PARA EFECTUAR VUELOS DE PRUEBA

Para los vuelos de prueba se tomara en cuenta los siguientes puntos:

1. **Se realizara las inspecciones necesarias, para determinar que la aeronave esta aeronavegable y puede efectuar un vuelo seguro.**
2. **El piloto que realice el vuelo será el más experimentado de la Escuela en el tipo de aeronave**
3. **Se informara al piloto el motivo del vuelo de prueba para que tenga precaución sobre las posibles fallas que pudieran existir.**

4.6 PROCEDIMIENTOS Y LIMITACIONES DE VUELO FERRY

En el evento de que la compañía se vea en la necesidad de realizar un vuelo ferry, se tomaran en cuenta las siguientes consideraciones:

1. **Determinar el motivo del vuelo Ferry**
2. **Si es por alguna falla de sistema o estructural, se determinara que la reparación provisional sea lo suficientemente segura para realizar el vuelo**
3. **Se pedirá a la DGAC una inspección de verificación para que luego de la misma se otorgue el certificado especial para vuelo ferry**

Si es para cumplimiento de una Directiva de Aeronavegabilidad en otro sitio que no se nuestra base de mantenimiento se comunicara el motivo del vuelo a la DGAC para que extienda el respectivo permiso.

4.7 PROCEDIMIENTOS VARIOS

4.7.1 REPORTE DE FALLAS Y/O DEFECTOS DE LA CONFIABILIDAD MECANICA PARA REPORTAR AL FABRICANTE Y LA DGAC.

La escuela ha elaborado un formato para el reporte de confiabilidad mecánica dirigida al fabricante y a la DGAC.

4.7.2 REPORTE DE CADA INTERRUPCION DE UN VUELO, DEVIACION DE RUTA O ATERRIZAJES DE EMERGENCIAS CAUSADOS POR DIFICULTADES MECANICAS INDENTIFICADAS O SOSPECHADAS.

La escuela presentara a la DGAC dentro de los primeros 10 días del mes un informe resumido de todas aquellas dificultades mecánicas ocurridas en las aeronaves durante el transcurso del mes anterior.

4.7.3 REPORTE A LA AVIACIÓN CIVIL DE TODA ALTERACIÓN MAYOR.

PREVIO A SU EJECUCIÓN

Previo la realización de cualquier alteración mayor, se enviará a la DGAC la solicitud de autorización para realizar dicho trabajo, así mismo se adjuntará, toda la documentación técnica que respalde el trabajo que se va a realizar.

4.7.4 REPORTE A LA AVIACIÓN CIVIL DE TODA REPARACIÓN MAYOR.

PREVIO A SU EJECUCIÓN

Al igual que en el caso de las alteraciones, se enviará la solicitud a la DGAC para que autorice la realización de los trabajos, de igual forma se respaldará dicha solicitud con toda la información técnica pertinente.

4.8 OTROS PROCEDIMIENTOS APLICABLES:

4.8.1 PARQUEO DE AERONAVES EN ÁREAS DE VIENTOS FUERTES

En nuestra base principal así como en toda la región litoral donde desarrollamos nuestras operaciones no tenemos vientos que presenten velocidades considerables como para establecer un procedimiento propio para parqueos en vientos fuertes. Sin embargo siempre que las aeronaves están parqueadas se colocarán los respectivos tacos.

4.8.2 INACTIVIDAD DE LA AERONAVE A CORTO PLAZO

Por cualquier eventualidad que obligue a tener nuestras aeronaves en tierra por un corto plazo tiempo, el Departamento de Mantenimiento creará un programa de mantenimiento preventivo, que incluirá la corrida de motores cada determinado tiempo, revisión de aceite, revisión de condición de partes movibles, por lubricación, y para retornar al servicio la aeronave se realizará una inspección visual por condición de toda aeronave

4.8.3 INACTIVIDAD DE LA AERONAVE A LARGO PLAZO

En caso de que las aeronaves deban permanecer en tierra por un periodo largo de tiempo (más de un mes), se realizará el mismo procedimiento anterior, y si se prevé que permanezcan en tierra por periodo mayor a seis meses, se cambiará el aceite del motor con un aceite de preservación y se realizará un programa de preservación de la aeronave. Previo a la nueva liberación al servicio, se realizará una inspección mayor de acuerdo al programa de mantenimiento de cada aeronave.

4.8.4 REMOLQUE DE LAS AERONAVES

El remolque se lo realizará mediante las barras de remolque, siguiendo las líneas de rodaje y tomando en cuenta el área en la que se va a remolcar el avión.

4.8.5 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

La escuela cuenta con equipos de seguridad como extintores de incendios y se ha creado un plan de evacuación de emergencia en el cual están identificadas cuales son las salidas de emergencia, esto en el caso de que considera algún peligro dentro de nuestra infraestructura.

S hubiera algún peligro en las aeronaves ya sea durante algún trabajo que se esté efectuando o alguna prueba funcional, nuestro personal está capacitado para actuar en forma inmediata, ya sea para tomar medidas correctivas en caso de un conato de incendio, así como para algún daño que se pudiera presentar durante algún chequeo funcional, en el caso que sea en el chequeo funcional de un motor, como primera medida este se apagará inmediatamente, para evitar cualquier daño colateral.

4.8.6 AUTORIZACIONES PARA EL CARRETEO Y CORRIDA DE MOTORES

La persona autorizada para el carreteo y corrida de motores de nuestras aeronaves es el Jefe de mantenimiento, si por algún motivo ajeno a la voluntad del Jefe de Mantenimiento no pudiere efectuar este procedimiento, el DOV puede realizar el carreteo y corrida de motores.

4.8.7 PROCEDIMIENTO Y SEÑALES DE PLATAFORMA

En plataforma están diferenciadas mediante líneas de seguridad, las áreas que tendrán libre acceso, así como las áreas exclusivamente de maniobra de las aeronaves.

4.8.8 SUBIR LA AERONAVE EN GATOS.

Para subir la aeronave en gatos verificaremos lo siguiente: que las gatas tengan la suficiente resistencia para soportar la aeronave, que el área en la que se va a realizar esta tarea sea nivelada, y se la aislará y se colocará un cartel de aviso con la leyenda "precaución, avión en gatos". Revisaremos en el manual de mantenimiento el procedimiento recomendado y observaremos los puntos de apoyo en la aeronave para así no causar ningún daño a la estructura, una vez hecho esto, iremos levantando el avión progresivamente respetando alturas adecuadas.

4.8.9 LA LIMPIEZA DEL AVIÓN, INCLUYENDO MATERIALES

La limpieza de la aeronave se la realizará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y utilizando los materiales descritos en el manual de servicio, sin embrago siempre se tomará en cuenta no utilizar productos abrasivos, ácidos u oxidantes.

4.8.10 CAMBIO DE MOTORES/HÉLICES

Todo cambio de motor o hélice se lo realizará de acuerdo a las instrucciones del fabricante, así mismo se comunicará a la DGAC y se registrará en los libros de mantenimiento así como en el creado para este efecto.

4.8.11 SERVICIO DE ALMACENAMIENTO DE OXÍGENO Y NITRÓGENO

Para el servicio de oxígeno y nitrógeno se contratará a una compañía especializada tanto para el reabastecimiento, así como para el mantenimiento de las botellas.

El almacenamiento se lo realizará en un área que esté libre de productos que puedan resultar inflamables o que junto con el oxígeno puedan crear una mezcla combustible.

4.8.12 PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

La escuela de pilotos de La organización cuenta con un taller y oficina de mantenimiento donde tiene ubicada la biblioteca técnica que se encuentra a disposición del personal de mantenimiento, siendo el Jefe de Mantenimiento el responsable de mantener acuatizados los manuales y documentos de las aeronaves.

A) Los siguientes Manuales son utilizados por mantenimiento

1. **Manual General de Mantenimiento**
   El personal de mantenimiento se ilustrará en políticas, responsabilidades, procedimientos y programas de inspección de mantenimiento

2. **Manual de Mantenimiento de la Aeronave**
   Se utilizará el manual específico para cada tipo de aeronave y el mecánico observará los pasos a seguir en determinados casos para cumplir con el mantenimiento, y mantenimiento preventivo.

3. **Manual de Partes de la Aeronave**
   En este manual encontraremos todas las partes de la aeronave con su número de serie y número de partes aplicables a la serie de la aeronave.

4. **Boletines de Servicio y Directivas de Aeronavegabilidad**
   La empresa usa Internet www.fas.gov para las actualizaciones de los SB,s y AD's

4.9 PERSONAL PARA INSPECCIONES REQUERIDAS

Para seguridad en el mantenimiento, la compañía ha dispuesto que, ninguna persona pueda relazar una inspección de su mismo trabajo. El personal de mantenimiento se encuentra entrenado adecuadamente para realizar las inspecciones requeridas; y ellos siempre estarán supervisados por el Jefe de Mantenimiento

4.10 PROCEDIMIENTOS PARA CUMPLIMIENTO DE REPARACIONES Y ALTERACIONES MAYORES

1. **REPORTE DE REPARACIÓN MENOR**
   Previo al inicio de los trabajos de reparación o aclaración en una aeronave, el Jefe de Mantenimiento deberá establecer un

plan de trabajo que será preservado a la DGAC para su aprobación. Una vez recibida la autorización, se establecerán las Órdenes de Trabajo respectivas que van a ser ejecutadas por el personal de mantenimiento

2. **REPORTE DE REPARACIÓN MAYOR**

Para realizar un trabajo de reparación mayor de una aeronave, se pedirá siempre la aprobación de la DGAC para dar inicio a las actividades a desarrollarse.

Se emitirá un plan de trabajo, donde se detallará lo siguiente:

- **Datos técnicos de la aeronave**
- **Lugar donde se realizará el trabajo**
- **Documentos de sustentación**
- **Personal que lo desarrollará**

La empresa no dispone de instalaciones adecuadas para efectuar este tipo de trabajos por lo tanto, cuando requiera realizar la reparación mayor de motor, hélice, estructura.

4.11 SISTEMA DE AUDITORÍAS

El programa de Auditorías de la Calidad que incluye chequeos de muestreo al azar, está diseñado para cubrir todas las fases de las normas de aeronavegabilidad aceptadas en mantenimiento.

Auditorías y muestreos, se efectúan en concordancia con las instrucciones y a intervalos específicos. Luego de los mismos en una determinada áreas, serán preparados reportes señalando todas las desviaciones significativas de los resultados normalmente esperados.

Los chequeos serán cumplidos normalmente en la Base Principal, incluirá revisiones de las instalaciones de mantenimiento, manuales de la compañía, manuales de mantenimientos utilizados.

Las frecuencias de las auditorías pueden ser alteradas, para adaptarse a las condiciones, en donde existan áreas de problemas conocidos, pueden incrementarse los chequeos, en áreas de problemas menores, la frecuencia de los chequeos puede ser reducida.

4.11.1 RESPONSABILIDAD

La responsabilidad primaria del programa de auditoría descansa en el Departamento de Mantenimiento y serán normalmente efectuadas por el

Jefe de Mantenimiento. Debido a los constantes cambios en la industria aeronáutica y subsecuentes variaciones en las técnicas, el programa debe mantener flexibilidad y confiar, en gran manera, en el juicio de los auditores.

El auditor debe tener suficientes conocimientos técnicos para descubrir problemas encubiertos, definirlos cuidadosamente e indicar algunas probables causas. No es función del auditor proponer las acciones correctivas pero es importante que la auditoría especifique suficientes detalles para que el departamento afectado pueda determinar las acciones necesarias. Sólo así, las auditorías serán entendidas como un servicio constructivo hacia las funciones que están siendo auditadas.

4.11.2 ÁREAS DE LAS AUDITORÍAS

La siguiente es una lista de las principales áreas mencionadas:

1. **Procedimientos Generales**
   a) **Ejecución de la Orden de Trabajo y Visto Bueno de Mantenimiento**
   b) **Manejo de**
   c) **Formularios de mantenimiento**

2. **Registros y Reportes de Mantenimiento**
   a) **Cumplimiento, firmas de responsabilidad, Inspecciones**
   b) **Retención y Archivos d los Registros**

3. **Capacitación de Mantenimiento**
   a) **Procedimientos del entrenamiento**
   b) **Procedimientos del Entrenamiento en el trabajo**

4. **Instalaciones y Equipamiento**
   a) **Instalaciones de almacenamiento y equipamiento**
   b) **Control de equipos de comprobación**

5. **Cumplimiento de los Estándares**
   a) **Regulaciones Ecuatoriana vigentes**
   b) **Prácticas de Seguridad en las operaciones**

6. **Administración**
   a) **Coordinaciones y efectividad**

7. **Aeronaves**
   a) **Uso de los procedimientos del Manual de Mantenimiento Fabricante**
   b) **Condición general de las aeronaves**

4.11.3 MÉTODOS DE INSPECCIÓN

La información para cumplir las evaluaciones pueden ser adquiridas a través de los siguientes medios:

1. **Observación de rampa e instalaciones**
   a) **Base Principal**

2. **Entrenamiento**
   a) **Observaciones en clase**
   b) **Observaciones en el trabajo**

3. **Inspección de registros**
   a) **Registros de entrenamiento de mecánicos e inspectores**
   b) **Registros de las aeronaves-Departamento de Mantenimiento**
   c) **Manuales, información técnica, Biblioteca Técnica**

4.11.4 REPORTES

Es responsabilidad de la compañía evaluar, identificar, corregir y reportar todas y cada una de las irregularidades encontradas dentro del departamento de Mantenimiento.

Todas y cada una de las deficiencias anotadas y corregidas serán repostadas al Director de Operaciones de Vuelo y a la Dirección General de Aviación Civil.

Este reporte de evaluación debe incluir los progresos realizados y la eficiencia del Programa de Auditorías de la Calidad, identificación de las áreas con los beneficios de dicho proceso de evaluación.

CAPITULO V

5. REGISTROS DE MANTENIMIENTO

5.1 ANTECEDENTES DE MANTENIMIENTO QUE SE DEBEN CONSERVAR Y MANTENER ACTUALIZADOS PARA AERONAVE.

Los antecedentes de mantenimiento que deben ser conservados y actualizados son los siguientes:

1. **Registros de mantenimiento, mantenimiento preventivo, y alteraciones y registros de las inspecciones de 100 horas, anual, progresiva y otras inspecciones requeridas o aprobadas, como sea apropiado, para cada aeronave (incluyendo su estructura) y de cada motor, hélice, instrumento y equipos de la aeronave. Los registros deben incluir:**
   a. **Una descripción (o referencia de datos aceptables para la D.G.A.C.) del trabajo ejecutado.**
   b. **La fecha de terminación del trabajo realizado y,**
   c. **La marca y número de licencia de la persona que aprueba la aeronave para retorno al servicio.**
2. **La siguiente información:**
   a. **El tiempo total en servicio de la aeronave (estructura), cada motor, cada hélice.**
   b. **El estado actualizado de las partes de vida limitada para cada estructura, motor, hélice, equipos.**
   c. **El tiempo desde la última revisión general, de todos los elementos en la aeronave que requieren revisión general sobre la base de un tiempo especificado.**
   d. **El estado actual de la inspección de la aeronave, incluyendo los tiempos desde inspección requerida por el programa de inspección, bajo el cual es mantenida y sus equipos.**
   e. **El estado actual de cumplimiento de las directivas de aeronavegabilidad (AD incluyendo, para cada una, el método de cumplimiento, el número de AD. Si la AD involucra acción recurrente (repetitiva), deben consignarse los tiempos y fechas en los que se requiere la acción futura.**
   f. **Los registros se mantendrán por los periodos establecidos a continuación.**
   g. **Los registros especificados en el párrafo 1 de esta sección serán retenidos por (5) años posteriores a la fecha en que el trabajo haya sido ejecutado.**
   h. **Especificados en el párrafo 2 de esta Sección, serán retenidos en que esta sea vendida.**

5.2 **ACTUALIZACIÓN DE REGISTROS DE TRABAJOS REALIZADOS POR TALLERES CONTRATADOS:**

Los trabajos realizados por talleres contratados serán aceptados o rechazados por el jefe de mantenimiento quien realizará la inspección de los mismos.

Los registros que se hayan generado de los trabajos realizados, serán incluidos en las carpetas de registros la aeronave en la que se realizó el trabajo, o a la que pertenece de la parte a la que se le realizó el trabajo.

5.3 **PROCEDIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS REGISTROS DE MANTENIMIENTO:**

La actualización y conservación de los registros de mantenimiento, se lo realizará de acuerdo a lo establecido en la sección 5.4 de este capítulo, y es responsabilidad del jefe de mantenimiento, quién además es el encargado de enviar los reportes mensuales, en los que debe constar el reporte de Estado de la aeronave y motores, la hoja de control maestro de componentes rotables, y el record de cumplimiento de Directivas de aeronavegabilidad y boletines de servicio; la actualización y envío se lo realizará manualmente dentro de los diez primeros días de cada mes.

5.4 **REGISTROS DE MANTENIMIENTO QUE SE DEBEN CONSERVAR Y MANTENER ACTUALIZADOS PARA CADA AERONAVE**

a. **REGISTRO DE CUMPLIMIENTO DE PLAN DE INSPECCIONES**

Dentro de este tipo de registros se cuenta con una clasificación de:

1. **Inspecciones programadas que son las guías de inspección de la compañía aprobadas por la DGAC.**
2. **Inspecciones de pre-vuelo que se registrará a diario en la bitácora y la guía de pre-vuelo.**
3. **El jefe de Mantenimiento y, el que los subroga son las persona que aprueban el retorno al servicio de una aeronave, motor, hélice, dispositivo o parte componente después de cualquier inspección ejecutada, y realizará el asentamiento en el Registro de Mantenimiento de ese equipo que llevaría la siguiente información.**
   - **Tipo de inspección**
   - **Fecha de la inspección**
   - **Si la aeronave se encuentra aeronavegable y es probada para su retorno al servicio se pondrá la frase siguiente CERTIFICO QUE ESTA AERONAVE / PARTE O COMPONENTE HA SIDO INSPECCIONADO DE ACUERDO CON (colocar tipo de inspección) y SE HA DETERMINADO QUE ES AERONAVEGABLE.**

- **Firma, número y tipo de licencia del Jefe de Mantenimiento.**

Para mayor detalles. Ver RDAC 43.11

b. **REGISTRO Y CONTROL DEL PLAN DE REEMPLAZO DE COMPONENTES ROTABLES**

Todo componente rotable será reemplazado cuando llegue a cumplir sus horas de servicio límite, y deberán ser en algunos casos enviados.

c. **REGISTRO DE CUMPLIMIENTO DE DIRECTIVAS DE AERONAVEGABILIDAD**

El registro de directivas de Aeronavegabilidad se anotará en los libros de vida de la aeronave con la fecha de cumplimiento que ha sido realizado y revisado. Su control se lo lleva utilizando un formato por la DAC, AD-020-85 AER.

BIBLIOGRAFÍA

1. Patricio y Sergio Barros. «Historia de los Inventos - La Aeronáutica» http://www.librosmaravillosos.com/inventos/capitulo13.html
2. Carrol Gray. «1903 - Who made the first flight? www.thewrightbrothers.org.
3. http://www.aeroclubdelecuador.com/quienessomos.html
4. Norma ISO 9001:2008