

GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA LA RECERTIFICACIÓN  
DE UN TALLER AERONÁUTICO DE REPARACIONES (TAR)

SIMÓN ALBERTO MESA ARBOLEDA

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERIAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA AERONÁUTICA  
MEDELLÍN  
2013

GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA LA RECERTIFICACIÓN  
DE UN TALLER AERONÁUTICO DE REPARACIONES (TAR)

SIMÓN ALBERTO MESA ARBOLEDA

Trabajo de grado para optar al título de ingeniero aeronáutico

Asesor  
Germán Urrea Quiroga  
Ingeniero Aeronáutico

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERIAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA AERONÁUTICA  
MEDELLÍN  
2013

NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

Firma

Nombre

Presidente del jurado

---

Firma

Nombre

Presidente del jurado

---

Firma

Nombre

Presidente del jurado

Medellín, JUNIO 14 de 2013

A mi Padre y mi Madre mi único y gran aliento...

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi director, al Ingeniero, Germán Urrea Quiroga, por su apoyo incondicional a través de todo el proceso; sin su dedicación, paciencia y su energía inagotable, el desarrollo de la investigación no habría tenido éxito.

Así mismo, extiendo mis agradecimientos al Ingeniero Oscar David Henao Merchán, por su sustento en el proyecto, sin su entrega no hubiera sido posible finalizar el trabajo.

Al Director de Control Calidad de la empresa AC Mantenimiento SAS Eduardo Janer Cavadia, por su entrega y paciencia al momento de desarrollar los trabajos requeridos en la institución.

De igual forma, merecen toda mi gratitud aquellas personas que me apoyaron e impulsaron incondicionalmente para llevar a feliz término esta investigación: mis queridos amigos y profesores. Con una mención especial a mis amigos Karen Osorio Rodríguez, Daniel Ospina Restrepo, Carlos Andrés Saladén Ricardo, Johana Pineda, Juan Carlos González y Santiago Montoya Lizcano, por darme fuerzas para continuar.

Finalmente, lo más importante: agradecer profundamente a mi familia por su eterno respaldo y comprensión durante este largo camino de aprendizaje.

## CONTENIDO

	Pág.
<b>CONTENIDO</b> .....	<b>6</b>
<b>GLOSARIO</b> .....	<b>9</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>11</b>
<b>1. TALLER AERONÁUTICO DE REPARACIONES</b> .....	<b>13</b>
1.1 Manual de procedimientos de inspección .....	19
1.2 Biblioteca técnica .....	21
1.3 Manual Programa de Mantenimiento del Equipo en Tierra .....	22
1.4 Reestructuración física del TAR .....	22
<b>2. ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN (MPI)</b> .....	<b>23</b>
2.1 Procedimiento de recibo de aeronaves de matrícula extranjera .....	21
2.2 Cambio de logos para identificación de elementos .....	25
2.3 Revisión general MPI .....	25
<b>3. BIBLIOTECA TÉCNICA</b> .....	<b>33</b>
<b>4. MANUAL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO EN TIERRA</b> .....	<b>38</b>
<b>5. REESTRUCTURACIÓN FÍSICA DEL TALLER</b> .....	<b>42</b>
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	<b>50</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>52</b>

## TABLA DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 1.</b> Imagen Oficina Técnica.....	34
<b>Figura 2.</b> Ubicación Bancos Escalera.....	41
<b>Figura 3.</b> Ubicación Gatos Hidráulicos.....	42
<b>Figura 4.</b> Ubicación Zona de Herramientas.....	42
<b>Figura 5.</b> Ubicación Banco Motores .....	43
<b>Figura 6.</b> Ubicación Anterior oficinas y equipos .....	44
<b>Figura 7.</b> Ubicación Actual de las oficinas y equipos .....	45

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
<b>Anexo 1.</b> Manual Programa de Mantenimiento del Equipo en tierra .....	53
<b>Anexo 2.</b> Artículo .....	85
<b>Anexo 3</b> Carta Aprobación Manual Programa de Mantenimiento del Equipo en Tierra.....	82
<b>Anexo 4.</b> Diario de Actividades.....	83

## GLOSARIO

**TAR:** Taller Aeronáutico de Reparaciones

**MPI:** Manual de Procedimientos de Inspección

**UAEAC:** Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

**MPMET:** Manual Programa de Mantenimiento de Equipo en Tierra

**FAA:** Federal Aviation Administration

**FAR:** Federal Aviation Regulations

**RAC:** Reglamentos Aeronáuticos de Colombia

**Biblioteca Técnica:** Lugar en el que reposa toda la información sobre las aeronaves de una organización.

**Oficina Técnica:** Oficina encargada de la documentación sobre el mantenimiento de aeronaves.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar las actividades de gestión para la reorganización y recertificación del TAR AC Mantenimiento.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Actualizar el Manual de Procedimientos de Inspección (MPI) para la implementación de nuevas actividades.
- Realizar las modificaciones a los formatos, registros y demás documentación de mantenimiento con el fin de actualizarlos para mejorar la interpretación, manejo y control de los mismos.
- Elaborar el Manual Programa de Mantenimiento para el Equipo en Tierra.
- Coordinar las actividades de reorganización y adecuación de los recursos físicos del TAR.

## **RESUMEN**

En la industria de la aviación actual, los Talleres Aeronáuticos de Reparaciones son empleados por empresas que no poseen la capacidad de mantenimiento o autorización por parte de la autoridad para realizar trabajos especializados a sus aeronaves. En este sentido, contratan los servicios con talleres para evitar inversiones innecesarias al momento de realizar labores específicas en las aeronaves o cuando para las empresas, no es rentable poseer mantenimiento propio.

Este trabajo inicia con una explicación sobre el significado e importancia de los Talleres Aeronáuticos de Reparaciones (TAR), como se certifican y las características principales del TAR. Posteriormente se dan los parámetros para la actualización del Manual de Procedimientos de Inspección (MPI) y la biblioteca técnica, que incluye los manuales de las aeronaves en las que el TAR se encuentra habilitado para realizar mantenimiento.

Finalmente, se mencionan los cambios dentro de la estructura física del TAR, y la realización del Manual Programa de Mantenimiento del Equipo en Tierra, para mostrar cómo se adelantan las actividades de mejoramiento en la calidad de la empresa AC Mantenimiento SAS.

Los procesos dentro de una organización son regidos por estándares estipulados por diversos organismos como la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) y la *Federal Aviation Administration* (FAA). Cada autoridad posee su propio reglamento y es importante para los TAR conocerlas, ya que el país que certifica las aeronaves es diferente a Colombia.

Palabras Clave: Taller Aeronáutico de Reparaciones, Manual de Procedimientos de Inspección, Autoridad Aeronáutica, Biblioteca Técnica, Manual Programa de Mantenimiento del Equipo en Tierra.

## INTRODUCCIÓN

En el presente documento, se pretende dar a conocer los procedimientos establecidos para la realización de las actualizaciones necesarias para que un (TAR) mantenga sus funciones de manera adecuada, bajo los mejores estándares de calidad, dados por la autoridad y normas internacionales como ISO.

La finalidad de este trabajo de grado se desarrolla dentro del marco de la práctica profesional de la facultad de Ingeniería Aeronáutica, teniendo la modalidad de servicio empresarial. Donde además de las labores diarias dentro de la empresa, se desarrollan actividades tales como: Actualización Manual de Procedimientos de Inspección (MPI), Realización del Manual Programa de Mantenimiento del Equipo en Tierra, actualización de manuales de las aeronaves a las que se le realiza mantenimiento y la restructuración física del taller.

El desarrollo del Manual Programa de Mantenimiento del Equipo en Tierra (MPMET), se implementa por la necesidad existente de un mantenimiento a los equipos que se encuentran en el TAR AC Mantenimiento SAS, debido a que en este, la mayoría de los equipos se encontraban en mal estado y surge la idea de crear un manual que pueda ser de ayuda para mantener las herramientas y los bancos en buen estado.

Este escrito, además de presentar al lector la realización del MPMET y la actualización de manuales, presenta la forma de gestionar la documentación técnica para la recertificación de un TAR, es decir, estándares de calidad altos y realización mejorada de los trabajos realizados a empresas operadoras de aeronaves.

Es preciso aclarar que cuando se utiliza el término recertificación, no quiere decir que se tenga que realizar el proceso de certificación de nuevo, se usa este término con el objetivo de efectuar mejoras dentro de la organización, de tal manera que la empresa se encuentre un paso por encima de los requerimientos mínimos dados por la autoridad.

En el momento de realizar la gestión del proceso de recertificación, se tiene como finalidad el comienzo a las labores de mejora en la calidad, de tal manera que el siguiente paso en el proceso sea la adquisición de una acreditación dada por una organización como ISO, manteniéndose todo el tiempo en el amparo de la normatividad dada por la autoridad.

Al momento de gestionar y planear los cambios dentro de una organización, éstos deben ser aprobados por los entes de control de la empresa, control calidad y dirección de mantenimiento y en el momento que estos cambios afecten documentación o requerimientos de la autoridad, de igual manera deben ser sometidos a revisión y aprobación por medio de la UAEAC.

Para gestionar los cambios, los problemas iniciales de la organización, son los siguientes: Equipo en Tierra en mal estado, manuales de las aeronaves desactualizados, necesidad de mejora en el manejo de los manuales, la forma de almacenarlos y el entorno físico en general del taller; por lo que inicia el proceso de cambio, desde lo básico hasta lo macro que lleva a un mejoramiento en estándares.

## **1. TALLER AERONÁUTICO DE REPARACIONES**

El servicio empresarial donde se desarrolla este trabajo de grado, es en el TAR AC Mantenimiento SAS con base en la ciudad de Medellín, esta empresa es filial del TAR Aeroestructuras de Colombia cuya base principal es el aeropuerto internacional El Dorado de la ciudad de Bogotá. AC Mantenimiento SAS tiene certificado de funcionamiento 004, cuenta con más de 10 años de experiencia en el medio.

Posee Manual de Procedimientos de Inspección (MPI), especificaciones de funcionamiento, habilitación de mantenimiento en diversos tipos de aeronaves, hangar para los servicios, personal entrenado en las aeronaves y centro de instrucción para los cursos recurrentes de los técnicos, todo lo anterior aprobado por la UAEAC.

AC Mantenimiento SAS, cuenta con las siguientes especificaciones de funcionamiento:

- *Categoría de Estructuras de Aeronaves*

*Clase I: Estructuras de aeronave de construcción mixta con peso máximo de despegue hasta 5700 [kg]*

*Clase II: Estructuras de aeronaves de construcción mixta con peso máximo de despegue superior a 5700 [kg]*

- *Servicios de Mantenimiento*

*Clase I: Servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de trabajos en sistemas de motores, accesorios y componentes; reparaciones menores, ajustes etc., en aeronaves con peso máximo para despegue hasta 5700 [kg] para marca y modelo específico con limitaciones de acuerdo a la capacidad técnica del taller.*

*Clase II: Servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de trabajos en sistemas de motores, accesorios y componentes; reparaciones menores, ajustes etc., en aeronaves con peso máximo para despegue superior a 5700 [kg] para marca y modelo específico con limitaciones de acuerdo a la capacidad técnica del taller. (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2012).*

Las especificaciones de funcionamiento en un TAR son ocho (8), que se toman de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), estos son presentados a continuación, aclarando que no se va a generar ninguna explicación sobre estos, debido a que solo nos interesan las definiciones mostradas anteriormente:

- a) Categoría de Estructuras de Aeronaves.
- b) Categoría de Plantas Motrices
- c) Categoría de Hélices
- d) Categoría de Radio y Navegación
- e) Categoría de Instrumentos.
- f) Categoría de Accesorios
- g) Servicios Especializados
- h) Servicios de Mantenimiento

Adentrándose con el tema de los TAR, se va a hablar sobre estos y sobre las características principales de los elementos que allí deben encontrarse, desde el punto de vista de la norma y de la teoría, comenzando básicamente con las primeras aproximaciones, hasta llegar a desarrollar el tema de este trabajo, que es darle solución a diversos inconvenientes que allí se encuentra, tal como se evidencia en la desactualización de manuales de mantenimiento.

Un TAR es un establecimiento aprobado por la UAEAC, con Certificado de Funcionamiento (CDF), para realizar trabajos o modificaciones a aeronaves dentro del territorio colombiano, previo análisis del proceso de funcionamiento de los aviones a implementarle servicio.

Para tener claridad sobre las definiciones que nos entrega la UAEAC sobre TAR, se hace necesario remitirse a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), documento que consta de 24 partes, donde se expresa la reglamentación de la aviación en Colombia.

Para tratar el tema de los TAR, se toma la parte primera en el capítulo dos (2), donde se encuentran las definiciones y abreviaturas usadas dentro de la industria Aeronáutica Colombiana, de esta manera se encuentra una primera aproximación de los TAR.

“Un TAR es un establecimiento integrado por instalaciones con los medios para mantener, reparar o alterar aeronaves, estructuras, plantas motrices, hélices o componentes con permiso de funcionamiento otorgado por la UAEAC”<sup>1</sup>.

Dentro de los RAC, en la parte tercera el numeral 3.6 del explotador posee unos aportes presentados para la obtención del certificado de funcionamiento y de la organización de la empresa para obtener el permiso, de igual manera se presentan los numerales en los que se encuentran estas referencias, posteriormente se realizará una breve ampliación de cada uno de estos ítems para entender la importancia en la creación de una organización:

- 3.6 Del Explotador
- 3.6.3 Aviación Comercial
- 3.6.3.1 Certificado de Operación o Funcionamiento
- 3.6.3.2.1 Competencia
- 3.6.3.2.2 Requisitos Generales
- 3.6.3.2.2.1 Suspensión Certificado de Funcionamiento
- 3.6.3.2.2.2 Aplicación Suspensión Certificado de Funcionamiento
- 3.6.3.2.4 Prohibición
- 3.6.3.2.5 Solicitud
- 3.6.3.2.6.1 Tramite ante la UAEAC en los casos que no requiera audiencia pública
- 3.6.3.2.8 Vigencia
- 3.6.3.2.8.4 Permisos Provisionales de operación y funcionamiento
- 3.7.2 Talleres Aeronáuticos
- 3.7.2.1 Solicitud y Requisitos
- 3.7.2.2 Expedición de Permiso
- 3.7.2.3 Vigencia

Del explotador: en la parte tercera (3) de actividades aéreas civiles, se refiere a la persona que es propietaria de una aeronave, o de organización que se encarga de actividades relacionadas con la aviación en Colombia.

Aviación Comercial: Esta es la que se desarrolla con el fin de prestar servicio de transporte a la población civil, principalmente la desarrollan empresas privadas.

---

<sup>1</sup> Reglamentos Aeronáuticos de Colombia Parte 1 Capítulo 2 Definiciones y Abreviaturas página 71.

Certificado de Operación o Funcionamiento: Son los obtenidos por las empresas prestadoras de servicio luego de cumplir las normas técnicas aplicables según los RAC, de forma que garanticen una buena prestación de servicios.

Competencia: Es la que genera cualquier organización para la prestación de servicios y las inspecciones por parte de la UAEAC.

Requisitos Generales: Los garantiza la empresa prestadora de servicios, tanto administrativa como técnica, según las actividades que van a ser desarrolladas, manteniéndolas todo el tiempo.

Suspensión Certificado de Funcionamiento: Cuando un TAR, no cumple con las especificaciones de funcionamiento ni con las condiciones técnicas dadas por la autoridad este es suspendido hasta que garantice el cumplimiento de la norma.

Aplicación de suspensión certificado de funcionamiento: En este punto se encuentra el procedimiento que debe seguirse para la suspensión del certificado y como la empresa por medio de su representante legal puede llegar a evitarla, siguiendo los procedimientos dados por la Oficina de Transporte Aéreo de la UAEAC.

Prohibición: Toda organización tiene prohibido realizar cualquier labor en las aeronaves, hasta no obtener la autorización por medio de la UAEAC, dando el aval sobre el cumplimiento de las normas para la ejecución de trabajos.

Solicitud: El TAR que desee ser aprobado por la Aeronáutica Civil, debe cumplir el proceso de solicitud de documentos para certificar los procedimientos técnicos y administrativos que necesita una empresa para ejercer adecuadamente sus labores.

Trámite ante la UAEAC en los casos que no requiera audiencia pública: Es el trámite que se realiza ante Aeronáutica Civil, con el fin de agilizar la labor de obtener el permiso de funcionamiento.

Vigencia: La vigencia de una certificado de funcionamiento para un TAR, no tiene tiempo límite, siempre y cuando que el taller cumpla con las exigencias dadas por la autoridad, fabricante de esta y dueño de la misma.

Permisos provisionales de operación y funcionamiento: Estos permisos, se dan por parte de la UAEAC, cuando el proceso de certificación de la organización se encuentra en la recta final, de forma que pueda comenzar con las labores mientras se espera el permiso de funcionamiento permanente.

Talleres Aeronáuticos: Se encarga de prestar servicios de mantenimiento, reparación o alteración de aeronaves o sus partes y debe poseer un permiso de funcionamiento.

Solicitud y requisitos: Es la documentación exigida por la UAEAC para estudiar la entrada en servicio de un TAR, para lo cual debe poseer los siguientes documentos e información:

- a) Proyecto de constitución
- b) Proyecto de estatutos
- c) Indicación de los servicios técnicos que se propone desarrollar
- d) Descripción sobre la necesidad y conveniencia pública del servicio propuesto
- e) Base principal de funcionamiento y bases auxiliares si fueren requeridas
- f) Fecha en la cual el taller estaría en capacidad de iniciar sus actividades
- g) Información sobre el capital para atender las necesidades del taller, según las especificaciones de funcionamiento.

Expedición de permiso: Todo TAR debe cumplir con la documentación e inspecciones requeridas por la Aeronáutica civil, de manera que se compruebe la capacidad técnica y legal de la empresa, para que esta ejecute sus labores.

Vigencia: La vigencia inicial de un permiso de funcionamiento es de cinco (5) años, que se renovará automáticamente, si el TAR no tiene inspecciones pendientes, o este ha sido previo a este tiempo.<sup>2</sup>

Los ítems anteriores, presentan las condiciones principales para la obtención de un certificado de funcionamiento y para la entrada en servicio de una TAR, deben ser cumplidas de acuerdo, a lo que cada uno de estos numerales muestra, de tal manera que cumpla con los estándares dados por la Aeronáutica Civil.

---

<sup>2</sup> Reglamentos Aeronáuticos de Colombia Parte Tercera (3) Actividades Aéreas Civiles Págs. 134

Adicionalmente en los RAC, en la parte cuarta (4) subparte D, capítulo 11 se dictan los demás parámetros necesarios para que un TAR adquiera su CDF, además se dan las especialidades en las que el taller puede prestar sus labores.

Para un TAR ser certificado debe cumplir parámetros como<sup>3</sup>:

- Requisitos de Aeronavegabilidad continuada de los capítulos cinco y seis de la parte cuarta para un operador comercial.
- Cumplir requisitos de certificación.
- Cumplir con la exhibición del CDF.
- Debe tener bien establecido el sistema de inspección.

El fin de estos parámetros es para informar al lector sobre en qué partes de los RAC, pueden consultar para cumplir con las condiciones dadas por la autoridad para la obtención de un permiso, estos numerales deben ser de entero conocimiento de las personas que se encuentren asociadas a un TAR.

Para el desarrollo de todas estas teorías antes explicadas y lo que se viene a continuación, se toma como ejemplo el TAR AC Mantenimiento SAS, debido a que, en este se dieron los cambios a los que se quiere llegar, este cuenta con CDF en las siguientes categorías:

Luego de realizar todo el proceso de selección de categoría y cumplimiento de requerimientos, el TAR debe cumplir la condición de poseer una documentación mínima, para completar la certificación. Dentro de los registros requeridos se encuentra el Manual de Procedimientos de Inspección (MPI), que indica los procedimientos a seguir dentro del TAR para el cumplimiento de las labores.

### **1.1 Manual de procedimientos de inspección**

---

<sup>3</sup> Reglamentos Aeronáuticos de Colombia Parte 4 Capítulo 11 Talleres Aeronáuticos de Reparaciones páginas 311-347.

A continuación se presentan los requerimientos necesarios para la elaboración de manuales y las respectivas revisiones de los mismos, de igual manera, las características a tener en cuenta para la reorganización física de un TAR.

Para comenzar se habla sobre el procedimiento que debe tener en cuenta un TAR para la implementación del MPI dentro de las instalaciones, basado en la norma actual del territorio colombiano.

Según la Circular Informativa (CI) CI-5103-082-007<sup>4</sup> en la revisión 01 del año 2010 un MPI es: “Manual que debe satisfacer los requerimientos mínimos de las partes de los RAC aplicables y describir con exactitud los procedimientos mediante los cuales se documenta cada una de las tareas de mantenimiento del TAR según la categoría que corresponda” (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2010, p.1).

Cuando se realiza un MPI, es deber seguir el lineamiento dado por la CI, donde se establecen los ítems a tener en cuenta para realizarlo de manera adecuada, por este motivo, no se debe dejar ningún parámetro por fuera, de modo que garantice un adelanto en el proceso de certificación del TAR.

Los numerales de los reglamentos que establece la CI, para tener en cuenta en el proceso de certificación del TAR son los siguientes: 4.11.1.4 y 4.11.2.7.

La CI sugiere que un MPI puede ser organizado de la siguiente manera<sup>5</sup>:

- Portada del Manual
- Definiciones y Abreviaciones
- Página de registro de revisiones del Manual
- Lista de páginas efectivas
- Índice
- Página de Introducción
- Explicación del control del Manual

---

<sup>4</sup> Circular Informativa dada por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil páginas 1-49

<sup>5</sup> Circular informativa 5103-082-007 páginas 4 y 5.

- CAPÍTULO 1 Instalaciones del Taller
- CAPÍTULO 2 Organización del Taller
- CAPÍTULO 3 Deberes y Responsabilidades
- CAPÍTULO 4 Personal y Entrenamiento
- CAPÍTULO 5 Sistema de Inspección
- ANEXO A Relación del personal con su licencia
- ANEXO B Literatura Técnica
- ANEXO C Facilidades y Equipamiento
- ANEXO D Formularios de Trabajo
- ANEXO E Listado de Capacidades

Lo anterior se presenta con el fin de darle a conocer al lector, como debe ser organizado un MPI, como lo sugiere la autoridad y cuáles son los capítulos principales de este, además se da a conocer esta organización para el momento en el que se trate el tema de MPI en capítulos posteriores, se entiendan los cambios dados en este manual.

Dentro del proceso de certificación de un TAR, además del MPI, se debe tener la documentación de las aeronaves a las cuales les va a realizar mantenimiento, por esto, se hace necesaria la existencia de un lugar llamado Biblioteca Técnica, donde reposan todos los documentos de las aeronaves, accesorios y aviónica a mantener, según la especialidad con la que cuente el TAR.

## 1.2 **Biblioteca técnica**

La biblioteca técnica es el espacio en el que se encuentra toda la información dada por el fabricante y autoridades sobre las aeronaves, para realizar el mantenimiento programado y no programado a los distintos aviones a los que el taller presta sus servicios.

La documentación guardada en la biblioteca técnica debe mantenerse actualizada, según las especificaciones dadas por la empresa que ha desarrollado la aeronave y por norma establecida en los RAC en el numeral *4.11.2.7 Sistema de*

*Inspección*, donde dice que los TAR, deben poseer los manuales de mantenimiento actualizados de los equipos según la categoría del TAR a los que se les realizan trabajos.

Para mantener los manuales actualizados, el establecimiento debe suscribirse con empresas autorizadas para la distribución de esta documentación. Esta suscripción puede ser digital, de tal manera, que solo se extraigan los documentos necesarios para la realización de los trabajos en el TAR.

### **1.3 Manual Programa de Mantenimiento del Equipo en Tierra**

Luego de revisar que se encuentra en la biblioteca técnica, se hace posible agregar a los manuales y documentos, el Manual Programa de Mantenimiento del Equipo en Tierra, de tal manera, que sea parte del mantenimiento; no de las aeronaves, sino de los equipos de apoyo para el mantenimiento de estas.

Para la correcta creación de un manual es necesario conocer cómo debe ser la estructura del mismo, y así poder establecer los respectivos parámetros.

El desarrollo de un manual tiene como finalidad el aumento en la calidad de los procesos que se desarrollan dentro del TAR, además, de asegurar que el estado de los equipos se mantenga acorde a las necesidades de uso; garantizado por medio de un correcto uso de este manual dentro de la empresa.

Un MPMET debe ser enfocado en el buen funcionamiento de los equipos de apoyo para el mantenimiento de las aeronaves, en poseer un inventario de estos y finalmente crear procedimientos que sean de beneficio para el mejoramiento de la calidad en el TAR.

### **1.4 Reestructuración física del TAR**

Un TAR se debe mantener en correcto estado, es por esto, que periódicamente se debe tener una revisión del estado físico de éste para asegurar el buen funcionamiento de los equipos y elementos para el mantenimiento de las aeronaves, accesorios y equipos de aviónica.

El proceso de reestructuración de un TAR debe comenzar desde lo más sencillo como es la pintura, hasta las partes más sofisticadas o más complicadas de mantener, como el tendido eléctrico y las tuberías del sistema neumático.

La reestructuración física de un TAR mantiene todo el establecimiento en óptimas condiciones para la prestación de servicios adecuados para el mantenimiento de las aeronaves y sus equipos, además, para que los empleados estén en lugares confortables para el cumplimiento de su labor.

## **2. ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN (MPI)**

En el comienzo del servicio empresarial, se hizo necesario entender el MPI de la organización, ya que este es un documento de vital importancia para el desarrollo

de las actividades de está. Para comenzar el proceso de revisión del manual, se entiende y se da una primera aproximación hacia la revisión y posterior paso de este a aceptación por parte de la autoridad.

Cada año, la autoridad recomienda la realización de una revisión del manual. En este sentido, cuando se realiza algún cambio en los procedimientos del taller, tales como adición de capacidades o cambios en los sistemas, se debe reportar a la autoridad competente y los cambios deben realizarse según lo establecido en los RAC.

Anterior a la revisión generada durante el servicio se había generado la revisión 9 del MPI, sin ningún cambio, ni adición sobre este manual; es importante destacar que solo se cambiaron los logos en el manual.

Dentro del TAR AC Mantenimiento S.A.S, se realizó la revisión 10 del Manual de Procedimientos de Inspección, dicha revisión, incluyó cambios dentro del documento para que fueran considerados y avalados por la autoridad aeronáutica.

Los cambios que se llevan a cabo dentro del MPI, explicados posteriormente son:

- Cambio de nombre Gerente General.
- Cambio del Director Control de Calidad.
- Adición del procedimiento de recibo para aeronaves con matrícula extranjera.
- Cambio de logos en las tarjetas para identificación de elementos.
- Revisión general del MPI.

## **2.1 Procedimiento de recibo de aeronaves de matrícula extranjera**

Cuando una aeronave de matrícula extranjera es trasladada al territorio Colombiano para realizarle mantenimiento, el taller que va a recibir esta aeronave debe tener estipulado dentro de sus procedimientos de inspección cómo va a ser realizado el proceso de recibo de dicha aeronave.

Inicialmente el TAR debe tener habilitado el mantenimiento para el tipo de aeronave que entre al establecimiento, de tal manera que se tenga la capacidad para realizar los trabajos a dichos aviones.

Luego de comprobarse que el taller tiene la habilidad para realizar el mantenimiento, se procede a sacar los permisos dados por la autoridad de procedencia de la aeronave y la autoridad colombiana, de manera que se pueda dar inicio a los trabajos.

Dentro de estos requisitos, debe existir un permiso de la autoridad del país del que proviene la aeronave, en el que autorice al TAR la realización de los trabajos, de tal manera que sean presentados en la UAEAC y aprobados para comenzar con el mantenimiento respectivo.

A continuación se presentan los parámetros dados por la autoridad para el cumplimiento de las labores:

La permanencia de aeronaves extranjeras en Colombia se da de la siguiente manera, según lo estipulado en la parte tercera numeral 3.6.3.5.11 y los subcapítulos que de este se desarrollan, siendo así:<sup>6</sup>

### ***Admisión y permanencia***

*El ingreso, operación y permanencia de aeronaves extranjeras de servicios aéreos comerciales, regulares o no, así como el de aeronaves de Estado, estará sometido a autorización previa, de conformidad con lo previsto en los acuerdos bilaterales o multilaterales vigentes sobre la materia, o a condición de reciprocidad. Cuando tales vuelos impliquen derechos comerciales de tráfico, la correspondiente autorización será otorgada por la Oficina de Transporte Aéreo.*

### ***Autorización para aeronaves no comerciales***

---

<sup>6</sup> Reglamentos Aeronáuticos de Colombia Parte 3 Capítulo 6 Permanencia de Aeronaves extranjeras en Colombia páginas 52-57.

*En el momento en el que vaya a entrar una aeronave a AC MANTENIMIENTO SAS, para realizarle mantenimiento, se hace necesario solicitar a la UAEAC la respectiva autorización para la estadía de la aeronave por más de cuarenta y ocho (48) horas en el país para así poder realizar los trabajos necesarios. Esta solicitud o permiso de estadía debe cumplir con la siguiente documentación:*

- *La identificación de la aeronave por sus marcas de nacionalidad y matrícula.*
- *Marca, modelo y número de serie de la aeronave, motores y hélices.*
- *Nombre del explotador solicitante, con indicación de su número telefónico y dirección de AFTN, electrónico o postal, donde se enviará la respuesta.*
- *Nombres de los tripulantes a cargo, con indicación de sus números de licencias, expedidas o convalidadas por el estado de matrícula de la aeronave.*
- *Cantidad de ocupantes no tripulantes que ingresarán y saldrán del país en la aeronave*
- *Aeropuerto(s) de entrada y salida hacia y desde el territorio colombiano (deberán ser aeropuertos internacionales) y fechas previstas al efecto.*
- *Fechas y horas aproximadas, previstas para la entrada y salida.*
- *Lugar o lugares (ciudad y aeropuerto) donde permanecerá u operará la aeronave.*
- *Lugar (dirección y teléfono) donde localizar a la tripulación en Colombia.*

- **Motivo de la permanencia:** Si el motivo fuese para efectuar vuelos de demostración deberá informarse el nombre del o los interesados en dicha demostración. Si se tratase de reparación o mantenimiento, se indicará el nombre del taller, tipo de trabajo y duración aproximada de los mismos.

*A la solicitud debe anexarse lo siguiente:*

- a. Copia de los certificados de matrícula y de aeronavegabilidad vigentes de la aeronave.*
- b. Copia de las licencias vigentes de los tripulantes, expedidas o convalidadas por la autoridad competente del Estado de matrícula de la aeronave, conforme se indica precedentemente.*
- c. Copia de las pólizas de seguro que amparen la responsabilidad del explotador, en relación con daños a terceros en la superficie y por abordaje que pudiera causar la aeronave en Colombia.*
- d. Cuando el ingreso de la aeronave extranjera tenga por objeto la realización de reparación o mantenimiento, o cuando durante su permanencia sea necesario efectuarle servicios diferentes a los de tránsito, tales trabajos deberán ser efectuados en talleres autorizados por la UAEAC y certificados para el tipo de aeronave y/o servicio en cuestión y deberá aportarse la autorización correspondiente de la autoridad aeronáutica del Estado de matrícula de la aeronave. Así mismo, la Secretaria de Seguridad Aérea deberá dar su visto bueno previo a la ejecución de los trabajos, e impartirá autorización específica cuando hayan de efectuarse vuelos de prueba.*

### **Autorización de permanencia a corto plazo**

*Los trabajos que se realizarán en el taller no deben superar los quince (15) días que permite la UAEAC, aunque si se lograra demostrar que existen dificultades técnicas, relativas al mantenimiento, reparación u operación de*

*la aeronave u otras circunstancias que impidan su salida; se solicitará una prórroga especial para su permanencia en el país, hasta que sean superadas las dificultades, sin exceder de treinta (30) días. La aeronave debe permanecer en tierra y la UAEAC, solo permitirá vuelos de prueba o el vuelo de salida del país.*

*Para adquirir la autorización para la entrada de la aeronave y su estadía, es necesario especificar el tiempo que van a durar los trabajos, dicha permanencia solo se autorizará por el tiempo que duren los trabajos, y solo se le permitirá a dichas aeronaves realizar vuelos de prueba o el de salida del país.*

*Cuando una aeronave de matrícula extranjera entra al país, debe poseer la documentación necesaria para poder permanecer el tiempo requerido en el territorio colombiano.*

*Dentro de las habilidades que posee el TAR AC Mantenimiento S.A.S., está la de poder realizar mantenimiento a diversas aeronaves. Al inicio del proceso del servicio empresarial, la empresa no contaba con las especificaciones dentro del MPI para el recibo de aeronaves con matrícula extranjera, por lo que se hizo necesario revisar los RAC sobre este asunto y adicionarlo al MPI. De esta forma se hace posible obtener la certificación para realizar trabajos a este tipo de aeronaves y además poder mantenerlas dentro del establecimiento durante el tiempo que fuera necesario durante su permanencia en el país. (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2012, p.51-54).*

Las limitaciones se dan en la operación de la aeronave, es decir, esta no puede realizar ningún vuelo en el territorio colombiano, a no ser que este sea ferry o de comprobación de los trabajos realizados, para lo cual debe cumplir con la autorización de la UAEAC. Es importante cuidar el buen estado de la aeronave y que esta solo permanezca en el territorio colombiano para fines de mantenimiento.

## **2.2 Cambio de logos de las tarjetas para identificación de elementos**

Cuando se hace el cambio de logos al interior de una organización, es decir, la empresa cambia su estatus anterior a uno nuevo, pero continúa con el mismo

CDF, se debe dar a conocer a la autoridad competente la reforma y pedir aprobación de dichos cambios, para que sean avalados.

Las tarjetas deben relacionarse en el MPI, pues éstas son prueba de que los elementos son correctamente identificados, es por esta razón, que todo cambio que se haga sobre los logos debe hacerse también, sobre las tarjetas y por ende, en el MPI que debe ser revisado por la autoridad al momento de una inspección.

### **2.3 Revisión general MPI**

Una revisión general del Manual se da al momento de una inspección por parte de la UAEAC, la autoridad emite unos conceptos sobre su intervención, lo que ocasiona que se realice la revisión general, de tal manera que todo el funcionamiento del MPI sea dentro de lo exigido.

La revisión general del MPI consiste en realizar una lectura minuciosa del mismo, de tal manera, que si se encuentran errores, o se hace necesaria una actualización que no se encontraba dentro de los planes iniciales, sea realizada.

Esta revisión busca mantener los más altos estándares de calidad dentro de la organización, especialmente en la realización de los procedimientos y de esta manera, proveerles a los clientes la certeza de trabajos correctos para que sus aeronaves se encuentren todo el tiempo aeronavegables.

Los estándares de calidad altos, se miden de acuerdo a la manera de realizar los trabajos, es decir, el cumplimiento de estos en el tiempo estimado y sin errores humanos o por el equipo utilizado en el mismo, estos estándares se dan según la autoridad y sus normas y las recomendaciones internacionales.

Al momento de la revisión del MPI, se debe examinar en primera instancia el listado de revisiones anteriores que ha tenido el Manual y el listado de las páginas efectivas, ya que sirven de ayuda para ver el estado del manual en cada parte del mismo.

El listado de revisiones incluye la fecha de revisión, el número de la misma y el nombre de la persona que hizo la inspección, ya que en este punto, se debe

certificar que las revisiones se realizaron en los tiempos establecidos, además, que quién realizó la revisión si estuviera capacitado para hacerlo.

Cuando la autoridad realiza la inspección de un MPI, en primera instancia revisa el estado de las revisiones del manual, es decir, que hayan sido aprobadas previamente, y no se haya generado ningún reporte que pueda afectar la afectividad del mismo, ya que éste es de vital importancia para el correcto funcionamiento del TAR.

Posteriormente, se hace la revisión del listado de páginas efectivas, el cuál funciona como guía para quien audita. Allí puede constatar que páginas han sido modificadas dentro del Manual.

Las páginas efectivas que se encuentran dentro del MPI, son una guía que tiene el lector del manual, para ver en qué partes este ha cambiado, de tal manera, que pueda referirse a esta zona y leer lo cambios.

Además de revisar estas páginas dentro del MPI (listado de revisiones y listado de páginas efectivas), dentro de la organización se presenta un formato creado por AC Mantenimiento SAS llamado i-2, donde se le pide a la autoridad la revisión del manual, expresándole qué ha sido cambiado dentro del manual y las razones por las que se ha cambiado, o se han adicionado al manual estas partes.

El formato i-2 se presenta a continuación y debe ser diligenciado de la siguiente manera:

**Nota de cambio No.** En esta parte se debe poner el número de la nota, que generalmente coincide con el número de la revisión, ya que al momento de hacer algún cambio en el MPI, se contempla como una revisión del mismo.

**Fecha:** Momento de elaboración y envío del formato i-2.

### **REFERENCIA QUE MOTIVA EL CAMBIO**

En esta parte se le expresa a la autoridad el hecho por el cual se hace la revisión del manual y que adiciones se le realiza al mismo.

Por lo general las revisiones se dan por cumplimiento de términos y da respuesta a oficios dados por la Aeronáutica Civil.

## **PAGINAS A ELIMINAR**

En esta parte se colocan los capítulos, páginas y demás que van a ser eliminados del MPI, para los cambios pertinentes.

## **PAGINAS A INSERTAR**

Se relaciona el capítulo y las páginas que van a ser agregadas al manual, de tal manera que se haga el cambio correcto al manual y se adicione lo necesario al mismo.

Finalmente, el formato tiene una nota en la que se expresa que se adjunta el listado de páginas efectivas para ser relacionado por quién realiza la inspección.

El formato debe ser firmado por el Representante Técnico.



**A/C MANTENIMIENTO SAS**

Formato i-2<sup>7</sup>

Página : 31  
Revisión: 10  
Fecha: 02-04-12

---

<sup>7</sup> Formato i-2 Manual de Procedimientos de Inspección Anexos del Manual.

Nota de Cambio No \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Señores:

**Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.**

Grupo Técnico Regional Antioquia.

Atención: Sr Gilberto Méndez- PMI de A/C Mantenimiento SAS.

Por intermedio de la presente solicito la aprobación de los siguientes cambios a efectuar en nuestro Manual de Procedimientos de Inspección aprobado.

Referencia que motiva el cambio:

---

---

---

Páginas a eliminar:

---

---

---

Páginas a insertar: (Que se adjuntan):

---

---

---

“Se adjunta Lista de páginas Efectivas incluyendo esta revisión”

Representante técnico: Eduardo Janer

AIT 1072- A/C MANTENIMIENTO SAS

Finalmente dentro del proceso de actualización del MPI, se hacen los cambios en los nombres de las personas encargadas de cada uno de los departamentos de la organización.

Dentro de un TAR en los procedimientos de inspección debe estar contemplada la estructura administrativa del taller, donde se ubique jerárquicamente cada una de las personas que se encuentra en la Institución. Además, en este documento

reposan los deberes, derechos y responsabilidades de cada uno de los integrantes de la organización.

### **3. BIBLIOTECA TÉCNICA**

En el servicio empresarial en el TAR AC Mantenimiento SAS, las labores desempeñadas durante la mayor parte del tiempo fueron en el área de la biblioteca técnica.

Al iniciar el servicio la Biblioteca Técnica contaba con los manuales actualizados en el sistema, más no se había revisado que cambios se habían generado que fueran de importancia para el mantenimiento, además no había un orden en los manuales, tanto así que los técnicos en ocasiones para consulta utilizaban manuales de versiones anteriores, sin tener conocimiento de los cambios generados por el fabricante del avión.

Por este motivo gran parte del tiempo en la organización se pasó actualizando los formularios y los manuales con las últimas revisiones de cada fabricante, quedando pendiente varios de estos por no compra a los fabricantes y por tiempo, debido a que el periodo en el servicio empresarial fue de solo siete (7) meses.

La Biblioteca Técnica se encuentra al mando de la oficina técnica, que se encarga del Departamento de Mantenimiento de la organización. Este Departamento genera la documentación (formularios) para la realización de los trabajos que requieren las aeronaves a las que se les presta servicio.

La Biblioteca Técnica<sup>8</sup> está compuesta por documentación para las siguientes aeronaves, que hacen parte de las especificaciones de funcionamiento aprobadas a la empresa:

- Serie CESSNA 100
- Serie CESSNA 200
- Serie CESSNA 300
- Serie CESSNA 400
- PIPER SENECA
- PIPER NAVAJO
- PIPER PA-28
- DONIER DO-28
- LET-410 UVP-E
- BEEHCRAFT BONANZA
- DHC-BEAVER

---

<sup>8</sup> Dato Dado por las especificaciones de funcionamiento del TAR

Para cada tipo de aeronave existe un manual, el cuál debe tener una copia física que pueda ser utilizada por el personal del TAR.

En formato digital reposan las últimas actualizaciones de los manuales, que son de ayuda para que el encargado de realizar los formularios de servicio, posea la última información sobre los procedimientos que deben realizarse a las aeronaves.

Dentro de las funciones que posee la Biblioteca Técnica es la actualización de manuales y formularios de servicio, para comenzar este proceso se hace necesario seguir el siguiente procedimiento, que aunque no es estándar, lleva a la correcta elaboración de las órdenes de servicio:

1. Lectura del manual del fabricante.
2. Revisión de las páginas efectivas del manual del fabricante, con el fin de verificar las páginas que han cambiado.
3. Realizar los cambios a los formularios de servicio de la empresa, según los cambios dados por el manual del fabricante.
4. Revisión y aprobación por parte de la oficina de control calidad de la empresa.

La suscripción que permite tener las actualizaciones de los manuales, se hace por intermedio de una empresa llamada ATP, la cual alerta a la Organización al momento de generarse algún cambio en los manuales.

En el ATP se posee la suscripción para los siguientes tipos de aeronaves<sup>9</sup>:

- Serie CESSNA 200
- Serie CESSNA 400
- CONTINENTAL MOTORS:

---

<sup>9</sup> Suscripción del TAR para obtener los registros actualizados de los manuales. [www.atp.com](http://www.atp.com)

- IO-550-B
- O-470-G
- TSIO-520-D
- E225-8
- IO-470-C
- IO-470-J
- IO-470-K
- IO-470-N
- IO-520-B
- IO-520-BA
- IO-520-BB
- HARTZELL PROPELLER:
  - PHC-A3VF-4
  - PHC-C3YF-1
  - PHC-L3YF-1R
  - BHC-927F-1
  - BHC-L2YF-1
  - HC-12x20-7
  - HC-9ZWF-5
  - HC-C2YF-1
  - HC-C3YF-1
  - HC-C4YF-1
  - HC-F3YR-1
- HAWKER BEECHRAFT:
  - H35 (Bonanza)
- McCAULEY:
  - 2A37C223
- TELEDYNE CONTINENTAL:
  - E185-1
  - E185-11
  - E185-8

Con las suscripciones a estos manuales, más la compra de los manuales para los equipos Dornier Do-28, LET-410-UVP-E y DHC-Beaver (The Havilland Canada), se puede llegar a garantizar que los procedimientos de inspección y mantenimiento de las aeronaves estén bajo los estándares dados por los fabricantes de las aeronaves, motores y hélices.

Cuando se estaba en el servicio empresarial, las aeronaves PIPER, y las series 100 y 300 de CESSNA no poseían suscripción a ninguna entidad, y no se contaba con ellos en su última versión, por lo que se procedió con la gestión de adquisición de una suscripción con ATP.

En el momento de finalización del proyecto en la empresa estas suscripciones no se encontraban aún en la empresa y se estaba a la espera de la aprobación de las directivas de la empresa para realizar la compra de estos manuales que son de importancia para el mantenimiento.

Se debe tener en cuenta los siguientes documentos, adicionales de los SM (Service Manual) para realizar mantenimiento a las aeronaves, estos se encuentran en las autoridades de fabricación del avión, operación de estos y el fabricante, cuando tiene relevancia con alteraciones mayores:

- AD (Directivas Aeronavegabilidad).
- SB (Boletines de Servicio).
- AC (Circulares Informativas).
- Cartas de servicio.
- STC (Certificado Tipo suplementario).

Además del cambio de ubicación se creó un sistema de almacenamiento de manuales que permitiera el fácil acceso a estos, por ejemplo, en un estante se encuentran todos los de CESSNA, en la parte superior los Illustrated Parts Catalog y en la parte inferior los Service Manual y organizado por serie en orden de menor serie a mayor. Así con el resto de aeronaves a las que se les presta servicio.

Para la búsqueda por parte del personal, solo requería que se ubicara en la marca de la aeronave y en el lugar del manual indicado, es decir, Service Manual o IPC y luego por clase de aeronave, y así, llegar al que necesita para consulta.

En la figura 1, se puede observar la biblioteca técnica de AC Mantenimiento SAS, dotada de un computador para la revisión de actualizaciones de manuales, Directivas de Aeronavegabilidad y para mantener físicos los manuales de las diversas aeronaves. Esta oficina ha sido cambiada de lugar, es decir, se encuentra en su nueva ubicación.



**Figura 1.** Imagen de la Oficina Técnica

#### **4. MANUAL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO EN TIERRA**

La realización del MPMET es un documento que se genera dentro de la organización para realizar el mantenimiento de los equipos utilizados dentro del TAR para realizar, correctamente, los trabajos en las aeronaves; este surge de la necesidad de un procedimiento para el mantenimiento de estos.

El procedimiento para la implementación de este manual es el siguiente:

1. Listado de los equipos que pueden ser catalogados como equipo en tierra.
2. Análisis del estado de los equipos.
3. Corrección de los defectos encontrados en los equipos.
4. Implementación de los procedimientos para el mantenimiento.
5. Aseguramiento del cumplimiento de las órdenes de trabajo para el mantenimiento de los equipos.

El MPMET requiere ser utilizado continuamente, ya que permite que los equipos puedan estar habilitados la mayoría del tiempo y los trabajos no se retrasen por falta de condiciones adecuadas para los mismos. No solo se requiere el manual, es importante el buen uso que se le dé por parte del personal de la empresa.

La construcción del MPMET está basada en las sugerencias dadas por la autoridad para la realización de manuales, de tal manera que este manual pueda contener los parámetros necesarios para la realización de los trabajos.

El desarrollo del MPMET debe realizarse según los equipos utilizados en el taller, por tanto, se hace un listado de los equipos utilizados para ver el enfoque que puede tener el manual:

- Banco de Hélices LET
- Banco de motores
- Carretilla
- Soportes
- Gatos COMMANDER
- Soportes Planos
- Soporte para Gatear
- Soporte para Turbina LET
- Soporte para Pintura
- Banco Escalera para LET y DORNIER
- Pesa
- Bancos de LET

- Balanceador de Superficies
- Grúa Diferencial
- Torre para Gatear PIPER Seneca
- Gato Hidráulico Pequeño
- Torres de Gateo CESSNA 402
- Gatos LET, CESSNA, PIPER
- Torres de Gateo
- Extractor de Rines
- Banco Escalera Medio
- Banco Escalera Pequeño
- Soporte Superficies
- Soporte Motor
- Banco de Herramientas Técnicos
- Banco Magnetos
- Taladro de Banco
- Prensa Hidráulica
- Dobladora
- Compresor
- Mesa Estructuras
- Esmeril
- Mesa Lubricantes y Pintura
- Banco de Pruebas Hidráulico
- Soportes LET
- Banco de Aceite

En total dentro del hangar se encuentran 59 elementos que son los llamados equipos en tierra, que tienen como función ayudar en las labores de los técnicos del TAR. Por este motivo se puede visualizar el enfoque que posee el TAR, es decir, hacia el mantenimiento en línea y mantenimiento estructural.

Existen equipos que no hacen parte fundamental del mantenimiento en línea o del mantenimiento estructural, pero se hace necesario que hagan parte de los equipos de apoyo en tierra. Por ejemplo, los bancos de motores, pues cuando se realizan trabajos en las zonas del motor, se hace necesario desmontarlos y no es recomendable realizar esta labor sin el equipo adecuado, además mientras se hace el trabajo estructural el motor debe estar ubicado en alguna segura.

Para el equipo en tierra el mantenimiento no tiene tiempos estimados como en el caso de una aeronave, por lo que su mantenimiento debe realizarse cuando sea requerido, según inspección y problemas que se generen durante el uso de estos elementos. Existen tiempos estimados para el mantenimiento de estos elementos basados en el desgaste, aunque se recomienda una revisión periódica, además un mantenimiento anual de los equipos.

Para el correcto funcionamiento de los equipos se hace esencial que estos tengan sus ruedas lubricadas, en el caso de las escaleras, que las mallas por las que se hace estén en buen estado, que los gatos posean liquido hidráulico y buena presión para lograr subir las aeronaves.

Para el desarrollo de este manual se van a dividir los equipos en categorías, de tal manera que se generen los documentos pertinentes para cada clase de equipos, es decir, para las escaleras sin importar el tamaño va a existir una misma orden de trabajo, y así para los diferentes elementos que componen el equipo en tierra.

Es deber de cada persona limpiar y ubicar los elementos en sus respectivos lugares en el hangar, ya que si otra persona necesita utilizarlos los encuentre con facilidad y en buen estado, de esta manera se mantiene el establecimiento ordenado.

Para la elaboración del manual es necesario realizar diversas actividades concernientes a los equipos, para conocerlos y hacer de manera adecuada los formularios de servicio de cada uno. A continuación, se presentan los pasos a seguir al momento de elaborar el MPMET. Tareas generadas según la experiencia con los equipos:

1. Realizar una verificación de la cantidad de equipos que se encuentran en el TAR.
2. Verificar el estado de los equipos.
3. Análisis de la ubicación actual y cuál puede ser la mejor.
4. Generar un serial para cada clase de equipo, de tal manera que se tenga un control de los mismos por inventario y para la realización de los trabajos en los mismos.
5. Generar los formularios de servicio de acuerdo a las fallas encontradas y la recurrencia del mantenimiento.
6. Iniciar el proceso de mejora de los equipos.
7. Verificar nuevamente el estado de los equipos luego de las mejoras, para analizar el proceso de mantenimiento.

8. Corregir los formularios de servicio de acuerdo a lo visto luego del mantenimiento de los equipos.

Luego de realizar el procedimiento anterior, y que los equipos se encuentren en buen estado, depende de los técnicos y de todo el personal el cumplimiento de cada uno de los trabajos y la permanencia en buen estado de todo el equipo.

Al Realizar el procedimiento antes descrito, se encuentra que muchos de los equipos se encuentran en mal estado, por lo que se inicia el proceso de mejora de estos, de manera, que pueda realizarse el manual de cero, es decir, con los equipos en buen estado.

La información del MPMET, se encuentra consignada en el Anexo 1 de este documento, donde se encuentran todos los procedimientos implementados, las tarjetas de mantenimiento y las aclaraciones pertinentes para entender el funcionamiento de este, de manera que pueda tener claridad sobre cómo funciona este manual para el TAR AC Mantenimiento SAS.

## **5. REESTRUCTURACIÓN FÍSICA DEL TALLER**

Todo TAR, debe poseer un hangar en el que pueda ejercer sus labores, en el mismo, debe tener los equipos necesarios para cumplir con los trabajos, de tal

manera, que los requerimientos de la autoridad sean practicados. Cuando un TAR realiza el proceso de obtención del CDF, garantiza que posee las instalaciones y por ende, mantiene de manera adecuada la estructura física, para la realización de los trabajos.

Cuando se comienza con la reestructuración física del TAR, se debe hacer un análisis preliminar de estado de las pinturas, tuberías, instalaciones eléctricas, instalaciones neumáticas y ubicación de equipos. En el momento en que se ha realizado este análisis, se genera un plan para la corrección de las posibles fallas encontradas.

El proceso de reestructuración física del taller, comienza con la observación minuciosa del TAR, de tal manera que se pueda dar inicio a los trabajos.

En la revisión del Hangar se encontró:

- La ubicación del almacén no era la adecuada, ya que el espacio no contaba con las condiciones ambientales recomendadas, además, se encontraba en un lugar pequeño, donde se dificultaba el acceso a ciertos elementos. De igual manera, este se hallaba en el mismo espacio que cuarentena y diversas herramientas.
- La pintura de las zonas de acceso, se encontraba en mal estado, así como las tuberías neumáticas.
- La oficina técnica se encontraba en el mismo espacio que la oficina control calidad.
- Los equipos se encontraban en un mismo lugar, por ende, era difícil acceder a varios de estos, ya que requería hacer muchos movimientos, cayendo en pérdidas de tiempo.
- Las máquinas como: esmeriles, prensa hidráulica y taladros se encontraban en un lugar de difícil acceso.
- La mesa de estructuras se encontraba en mal estado, al igual que el lugar de depósito de pinturas y lubricantes.
- Las mesas de herramientas para los técnicos no tenían un lugar para ser ubicados.

Luego de saber que fallas se encuentran en el TAR, se comienza con la corrección de estos, de manera que pueda llegar a existir orden, limpieza y una zona de trabajo agradable para el personal que allí se encuentra.

Para la corrección de las fallas, se comienza con las pinturas del taller, inicialmente las zonas de tránsito para el personal, de esta manera se pinta de azul las zonas libres de objetos. Estas zonas se demarcan para que no sea colocado ningún objeto y además sean las rutas de evacuación en caso de algún incidente.

Se procede a pintar las zonas de trabajo como lo es la zona de estructuras y las zonas donde se ubican las pinturas y lubricantes.

Los equipos para el mantenimiento de las aeronaves son igualmente sometidos a mantenimiento y se les agrega color, de tal manera que estén acordes a la normatividad sobre los equipos, que dice los equipos deben ser en colores llamativos para ser vistos por el personal y evitar incidentes, además de tener los colores de la organización.

Todos los equipos son organizados en el taller, creando lugares específicos para la ubicación de los mismos, es decir, los gatos hidráulicos tienen su lugar, las escaleras otra posición, los bancos para la ubicación de los motores otro espacio, y así sucesivamente, para conseguir la mejor ubicación de los elementos usados para el mantenimiento.

Dentro de la reestructuración del TAR, se realiza el cambio de lugar de oficinas, almacén y la creación de un nuevo lugar llamado máquinas y herramientas en el que se ubican equipos utilizados para el mantenimiento, además con esta organización se gana espacio en el hangar para la ubicación de otros equipos.

Los cambios realizados dentro de la organización se deben principalmente al aprovechamiento de espacios, de esta manera, se crea un espacio para la oficina técnica, otro para control calidad y la reubicación del almacén por mejora en las condiciones de almacenamiento de material.

La creación del lugar máquinas y herramientas, se da por la necesidad de abrir un espacio en el hangar, para la ubicación de otros equipos, además para tener todas las máquinas unificadas y en correcto estado de funcionamiento.

El almacén es ubicado en un espacio más amplio y cumpliendo las exigencias dadas por la autoridad, donde exigen que este sea amplio, con buenas condiciones climáticas y de fácil acceso, de modo que se mantengan los repuestos utilizados en las aeronaves en condición.

En la figura 2 se muestra la ubicación de los bancos escalera, donde deben mantenerse para evitar ocupar otro lugar diferente en el hangar. Esto permite mantener el orden, evita accidentes y facilita el acceso de los técnicos a estos elementos.



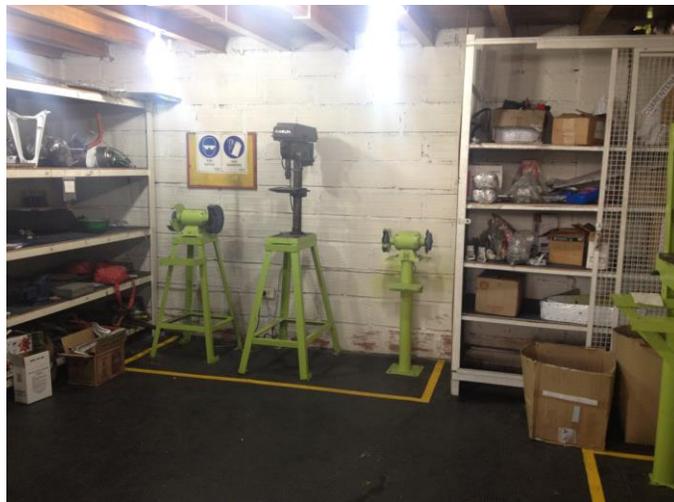
**Figura 2.** Ubicación de los Bancos Escalera

En la figura 3 las máquinas y herramientas de la organización fueron trasladadas de lugar, de en este sitio los gatos este cambio lugar ubicación de tal manera que puedan ubicarse hidráulicos. Con se garantiza un adecuado para la los mismos.



### **Figura 3.** Ubicación de los Gatos Hidráulicos

En la figura 4 se muestra unas de las herramientas, ubicada en el nuevo lugar de máquinas y herramientas. En este sitio se encuentran: dos taladros de banco, dos esmeriles, una prensa hidráulica, un yunque y un banco de pruebas para magnetos.



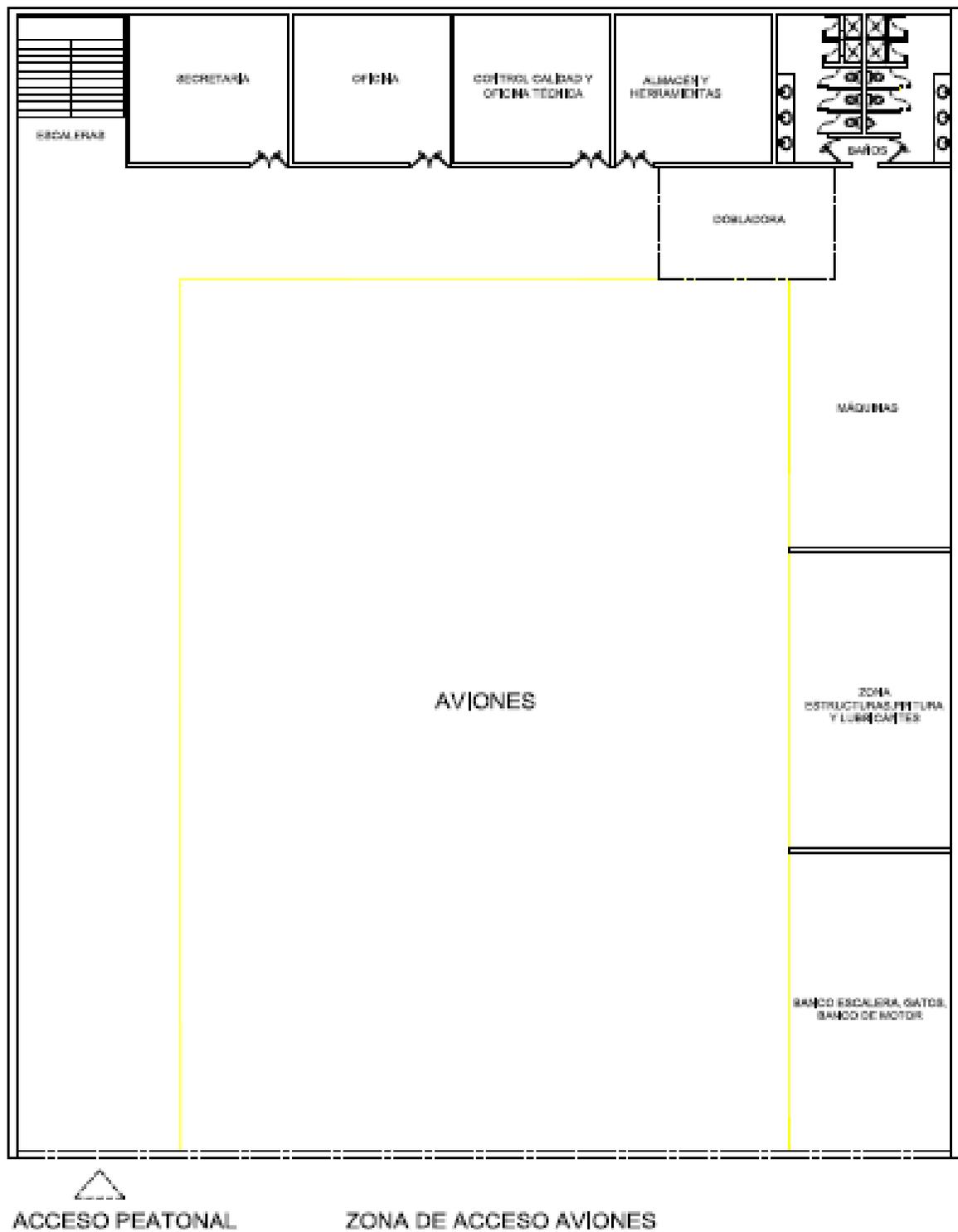
**Figura 4.** Imagen que muestra la ubicación de unas de las herramientas

En la figura 5, se presenta la ubicación de los bancos para la ubicación de motores cuando han sido desmontados de las aeronaves, de tal manera que queden en un espacio libre y se les pueda realizar mantenimiento de manera adecuada.

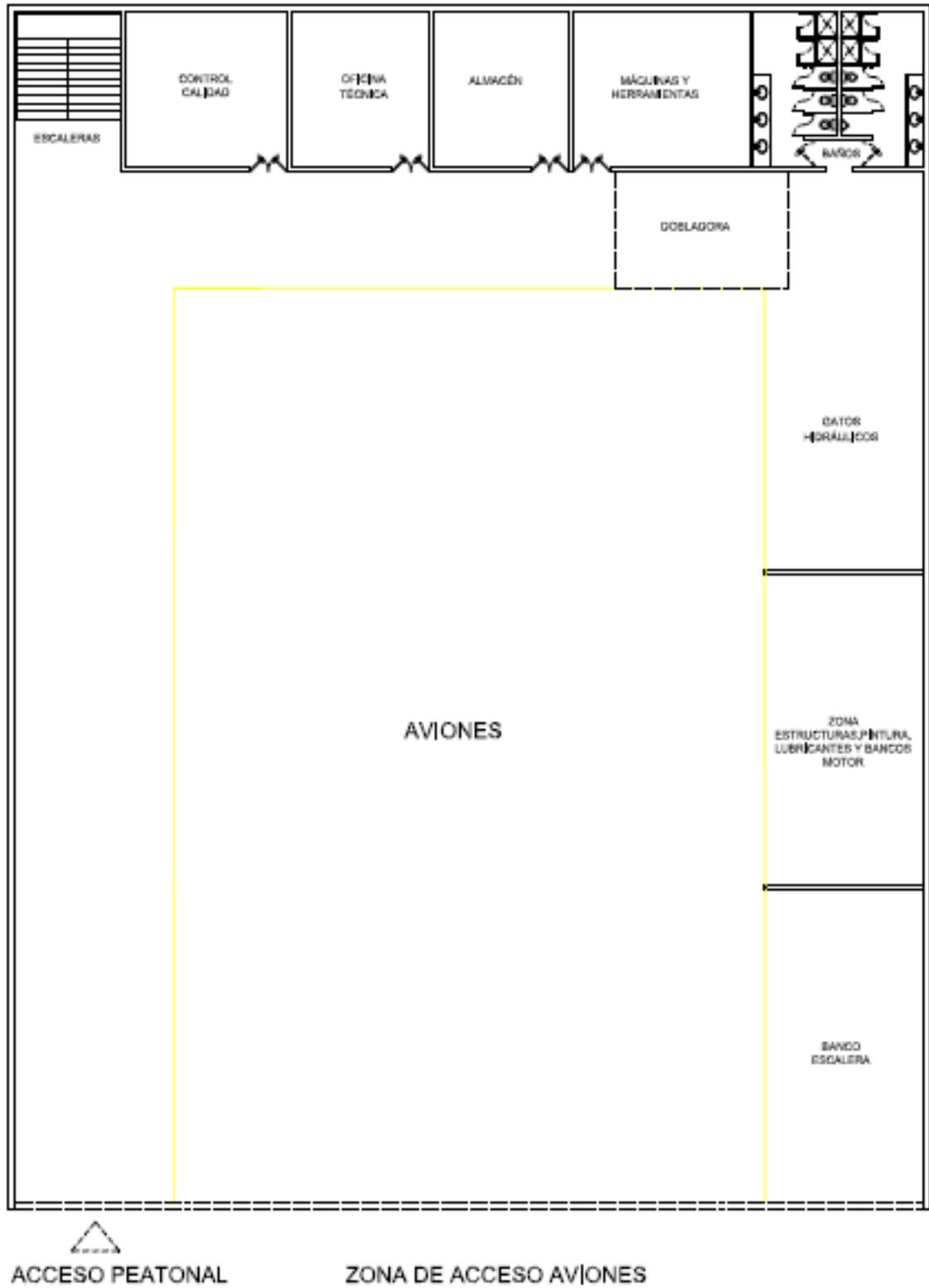


**Figura 5.** Ubicación Banco de Motores y Hélices

En las figuras se van a presentar dos planos en los que se muestra el antes y el después de la reestructuración física del TAR, de tal manera, que se puedan entender las imágenes antes mostradas.



**Figura 6.** Ubicación anterior de los equipos y las oficinas.



**Figura 7.** Ubicación actual de las oficinas y los equipos.

## 6. CONCLUSIONES

- Las actividades de gestión para reorganizar el TAR AC Mantenimiento SAS, se cumplieron desde el momento en que al taller se comenzó a hablar de aseguramiento de calidad, es decir, se trabaja para que todos los procesos internos estén cada vez mejor, de modo que, no se corrige sobre el error sino que se corrige para mejorar, se recertifican sus procesos internos para en un futuro obtener una certificación de alta calidad como son las ISO.
- Las modificaciones en los formatos, registros y documentación de la empresa se desarrolló desde el área de la biblioteca técnica, asegurando la actualización de los manuales y la adquisición de los mismos para la correcta consulta por parte del personal de AC Mantenimiento SAS, al momento de finalizar este trabajo, quedo pendiente la actualización de varios de estos, pero se garantizó que los que estuvieran actualizados fueran fácilmente revisados por parte del personal y ser usados de manera idónea.
- Al elaborar el Manual Programa de Mantenimiento del Equipo en Tierra, la organización reconoció que existen ciertas falencias en sus equipos para el mantenimiento de las aeronaves, las cuales se corrigieron rápidamente.
- Por medio del Manual se puede llegar a tener un mayor control sobre estos y así evitar pérdidas en tiempo, por problemas con el equipo en tierra.
- Al reorganizar el TAR AC Mantenimiento SAS, se podría conocer el estado de la estructura física, y tener conocimiento de que es lo más urgente para realizar las labores de mantenimiento, además de garantizar un orden de todo lo concerniente al TAR de manera que este no solo se vea bien estéticamente, sino que sea funcional para el momento de realizar el mantenimiento.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la organización desde la oficina de control calidad, verificar que el proceso de mantenimiento del equipo en tierra se cumpla dentro de los plazos establecidos por el manual, además de encargar al personal técnico el buen uso de los mismos, de tal manera que el mantenimiento sea mínimo.
- Cuando se realice la adición de un equipo en tierra, este debe ser agregado de manera inmediata en el manual, siguiendo el procedimiento dado por el fabricante del elemento, de tal manera que se generen los formularios de servicio de manera que el equipo sea funcional todo el tiempo.
- Para la reestructuración física del TAR, es necesario contar con todos los elementos para realizar esta labor, de manera que, sean cumplidas con tiempo y no se retrasen las labores en las aeronaves, los tiempos para las reestructuraciones físicas deben ser cortos, para evitar que al momento de hacer cambios tomen menos tiempo.

## BIBLIOGRAFÍA

Colombia. Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. Oficina de Transporte Aéreo. (2012). *Reglamentos Aeronáuticos de Colombia*. Bogotá.

Colombia. Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. Oficina de Transporte Aéreo. (2010). *Circular Informativa CI5103-082-007*. Bogotá. Págs 49

Colombia. AC Mantenimiento SAS. Oficina Técnica. (2011). *Revisión 9 Manual de Procedimientos de Inspección*. Medellín.

Colombia. NIAGRA. Manual de Instrucciones. *Dobladoras Manuales*. (2005). Cali. Págs 33.

USA. RYOBI. Esmeril de Banco. *Manual del Operador*. (2008). Anderson. Págs 20

USA. Advanced Tool Design (ATD). Bench Grinder. *Instruction Manual*. Págs. 11

Colombia. Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. Secretaría de Seguridad Aérea. (2006). *Boletín*. Bogotá. Págs. 3.

USA. Grizzly Industrial, Inc. Air Compressor. *Instruction Manual*. (2003). Muncy. Págs. 26.

USA. Ingersoll-Rand (IR). Owner's Manual. Installation, Operation and Maintenance Instructions. *Two-Stage Reciprocating Air Compressors*. Págs. 56.

PRANDO, Raúl R. Manual Gestión de Mantenimiento a la Medida. (1ª Edición). San Salvador. Editorial Piedra Santa. 1996. Págs. 89.

USA. Clarke Strong-Arm. Operating and Maintenance Instructions. Spare Parts and Servicing. *Hydraulic Press*. Págs. 11.

**Anexo 1. Manual Programa de Mantenimiento del Equipo en tierra<sup>10</sup>**



# MANUAL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO EN TIERRA

Julio 15 de 2012  
Original

**A/C MANTENIMIENTO SAS**

**UAEAC-CDF-004**

AEROPUERTO ENRIQUE OLAYA HERRERA  
HANGAR No. 85. TELS. 3611 867, 3617333, FAX 361 7334

**MEDELLIN**

---

<sup>10</sup> Manual Programa de Mantenimiento del Equipo en Tierra AC Mantenimiento SAS Revisión Original Julio 15 de 2012 Páginas 32.

### REGISTRO DE ACTUALIZACIONES

REV No	FECHA DE REVISIÓN	N° DE HOJAS ACTUALIZADAS	FECHA DE INSERCIÓN	POR

### LISTADO DE PÁGINAS EFECTIVAS

Pág	Fecha	Rev N°	Pág	Fecha	Rev N°
1	15/7/12	Original	18	15/7/12	Original
2	15/7/12	Original	19	15/7/12	Original
3	15/7/12	Original	20	15/7/12	Original
4	15/7/12	Original	21	15/7/12	Original
5	15/7/12	Original	22	15/7/12	Original
6	15/7/12	Original	23	15/7/12	Original
7	15/7/12	Original	24	15/7/12	Original
8	15/7/12	Original	25	15/7/12	Original
9	15/7/12	Original	26	15/7/12	Original
10	15/7/12	Original	27	15/7/12	Original
11	15/7/12	Original	28	15/7/12	Original
13	15/7/12	Original	29	15/7/12	Original
14	15/7/12	Original	30	15/7/12	Original
15	15/7/12	Original	31	15/7/12	Original
16	15/7/12	Original	32	15/7/12	Original
17	15/7/12	Original	33	15/7/12	Original

## **CONTROL DEL MANUAL**

Este Manual, no se encuentra contemplado dentro del Manual de Procedimientos de Inspección, pero será controlado por la oficina de control calidad de la empresa, de tal manera, que se mantenga la ubicación y estado de revisión de este manual.

El encargado por la empresa para el mantenimiento de los equipos cada año recibirá del director de Control Calidad un informe del estado de este manual, con el fin de confirmar la efectividad del mismo y la orden para ejecución de trabajos de mantenimiento en los equipos.

## **INTRODUCCIÓN**

Este manual ha sido preparado de acuerdo a las necesidades generadas en AC Mantenimiento SAS, para el correcto funcionamiento de las herramientas llamadas Equipo en Tierra, para mantenerlos de acuerdo a las necesidades de uso del Taller.

Se explica y genera los formularios requeridos para el mantenimiento preventivo de los equipos en tierra de AC Mantenimiento SAS. Por medio de los formularios se dan los parámetros que debe usar el encargado de la realización del mantenimiento de los equipos que se encuentran en el Taller.

El encargado de la ejecución de los trabajos no se encuentra autorizado para realizar mantenimiento que no sea asignado a ningún equipo, a no ser que sea autorizado por el director de Control Calidad, o por la necesidad creada al momento de que un equipo llegase a fallar.

Se hace necesaria la revisión de este manual anualmente, para corregir falencias que se generan en los equipos que deban ser tenidas en cuenta posteriormente, y que puedan ser recurrentes en los equipos usados dentro del TAR.

## MANUAL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO EN TIERRA

A continuación se presenta un listado de las herramientas que se encuentran dentro de la categoría de equipos en tierra:

<b>HERRAMIENTA</b>	<b>CANTIDAD</b>
Banco de Hélices LET	1
Banco de motores	4
Carretilla	1
Soportes	2
Gatos COMMANDER	3
Soportes Planos	1
Soporte para Gatear	9
Soporte para Turbina LET	1
Soporte para Pintura	2
Banco Escalera para LET y DORNIER	1
Pesa	3
Bancos de LET	1
Balaceador de Superficies	1
Grúa Diferencial	2
Torre para Gatear PIPER Seneca	1
Gato Hidráulico Pequeño	4
Torres de Gateo CESSNA 402	1
Gatos LET, CESSNA, PIPER	2
Extractor de Rines	1
Banco Escalera Medio	2
Banco Escalera Pequeño	4
Banco de Herramientas Técnicos	3
Banco Magnetos	1
Taladro de Banco	2
Prensa Hidráulica	1
Dobladora	1
Compresor	1
Mesa Estructuras	1
Esmeril	2
Mesa Lubricantes y Pintura	2
Banco de Pruebas Hidráulico	1
Soportes LET	2
Banco de Aceite	1

En total dentro del Hangar se encuentran 64 elementos que son los llamados equipos en tierra que son de soporte para los técnicos realizar las labores a las diferentes aeronaves en el TAR.

Para cada uno de los elementos es importante tener en consideración la función de cada uno de estos para realizar un correcto mantenimiento, a continuación se hace una pequeña descripción de las funciones de cada uno de los equipos en tierra:

- Banco de Hélices LET: es el equipo utilizado para colocar las hélices, cuando estas son retiradas de las aeronave, así sea para realizarles mantenimiento, o solo de manera temporal por trabajos en motores.
- Banco Motores: Es el utilizado para colocar un motor cuando se baja de una aeronave, para realizarle algún mantenimiento.
- Carretilla: es la utilizada para transportar elementos de un lado a otro, cuando estos son de pesos muy elevados, o cuando deben ser trasladados a otro hangar.
- Soportes: Donde se ubican diferentes elementos de la aeronave, cuando se retiran de mantenimiento
- Gatos COMMANDER: Son los utilizados para este tipo de aeronave, para realizar su levantamiento.
- Soportes Planos: son los utilizados en el ala de las aeronaves, para sostenerlas cuando estas han sido removidas del fuselaje.
- Soporte para gatear: cumplen la función de mantener la aeronave elevada, cuando se le está haciendo trabajo a la aeronave de trenes, o cuando se hace necesario elevarla para otro trabajo debajo del avión.
- Soporte para Turbina LET: en estos se ubican las turbinas de las aeronaves LET 410 para realizar mantenimiento en las zonas de ubicación del motor.
- Soporte para Pintura: en estos se ubican las superficies a ser pintadas, para que al momento de pintar se haga de una manera más cómoda y segura para los técnicos.
- Banco Escalera para LET y DORNIER: Son para permitir el acceso a zonas de la aeronave muy elevadas, ya que son los aviones más grandes a los que se les realiza mantenimiento.
- Pesas: son los elementos que permiten mantener la aeronave en su centro de gravedad, por lo general se ponen en la parte de atrás cuando la aeronave se encuentra gateada.

- Bancos de LET: Son utilizados generalmente en la parte inferior de los planos para realizar algún mantenimiento, ya que la aeronave es alta y se complica alcanzar dichos lugares.
- Balanceador de Superficies: Son los que permiten garantizar el balance de la superficie y el correcto funcionamiento de la misma.
- Grúa Diferencial: generalmente se usa en las aeronaves para retirar los motores y ser llevados a sus respectivos bancos también puede ser utilizado para levantar piezas grandes y pesadas.
- Torre para gatear PIPER Seneca: se usa en los momentos en los que la aeronave debe ser levantada por algún servicio de mantenimiento, es especial para este tipo de aeronave.
- Gato hidráulico pequeño: este elemento es usado en la prensa hidráulica y en elementos que deben ser levantados en alguna zona específica.
- Torres de gateo CESSNA 402: son usados en aeronaves de este tipo para levantarlas para trabajos de Mantenimiento que requieren el avión izado.
- Gatos LET, CESSA, PIPER: son gatos de grandes que sirven para levantar la aeronave hasta un punto donde se pueda poner la torre de gateo.
- Torres de Gateo: Son utilizadas en variedad de aeronaves, ya que poseen las dimensiones correctas, para acomodarse a diferentes aviones
- Extractor de Rines: se utiliza para despegar la goma del rin, en el momento en el que se requiere revisión del rin o cambio de llanta.
- Banco Escalera Medio: Es para alturas no mayores a seis metros, es decir, donde no sea necesario utilizar los banco escalera de LET o DORNIER.
- Banco Escalera Pequeño: se usa de apoyo, cuando es necesario alcanzar alturas menores a dos metros, pero que igual son difíciles.

- Soporte de Superficies: su función es sostener superficies de la aeronave como estabilizador horizontal, alerones, flaps o estabilizador vertical cuando estas se encuentran desinstaladas del conjunto aeronave.
- Soporte Motor COMMANDER: Es un elemento especial para apoyar los motores del COMMANDER, cuando estos han sido desmontados del avión.
- Banco de Herramientas: Lugar en el que el personal del hangar tiene sus herramientas para realizar labores de Mantenimiento.
- Banco Magnetos: Se realiza calibración y pruebas a los magnetos de aeronaves con motor a pistón, para garantizar correcto funcionamiento.

Para la buena preservación de los elementos es deber de la persona que los vaya a utilizar inspeccionar su estado antes de usarlo, verificando que el elemento este en buen estado y con todas sus partes completas. De igual manera, es deber de cada persona limpiar y ubicar los elementos en sus respectivos lugares dentro del Hangar, ya que si los necesita otra persona quisiera encontrar los elementos de manera adecuada.

En cuadros posteriores se va a encontrar este paso a paso para cada familia de equipos, es decir, que para todas las torres de gateo va a existir un mismo procedimiento sin importar el tamaño o las características de cada torre.

A continuación se presenta el número de serie que se genera para cada una de las familias de equipos, de tal manera que la sigla es para cada familia de herramientas y los números son el consecutivo según la cantidad que se encuentran en el TAR:

- BHL1 – Banco Hélices LET
- BM1,2,3,4 – Banco Motores
- CA1 – Carretilla
- S1,2 – Soportes
- GC1,2,3 – Gatos COMMANDER
- ASP1 – Soporte Planos
- TG1,2,3,4,5,6,7,8,9 – Torres de Gateo
- SP1,2 – Soporte Pintura
- BE1,2,3,4,5,6,7,8,9 – Banco Escalera
- P1,2,3 – Pesas
- BS1,2 – Balanceador de Superficies
- GD1,2 – Grúa Diferencial
- GHP1,2,3,4 – Gato Hidráulico Pequeño
- GN1,2,3 – Gato LET, PIPER, CESSNA (gato naranja)
- DCR1 – Extractor Rin

- BH1,2 – Banco de Herramientas
- M1 – Banco Magneto
- TB1,2 – Taladro de Banco
- PH1 – Prensa Hidráulica
- D1 – Dobladora
- C1 – Compresor
- ME1 – Mesa Estructuras
- E1,2 – Esmeril
- MLP1,2 – Mesa de Lubricación y Pintura
- BPH1 – Banco de Pruebas Hidráulico
- BA1 – Banco de Aceites o Deposito de Aceites



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

BHL1

SERIE DEL EQUIPO:	FECHA:
ACTIVIDAD	FIRMA
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión	
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas o corrosión en los puntos de unión, en caso de no tener protección el metal por la pintura	
Estado general de las ruedas del Banco	
Revisión de los puntos en los que se aseguran las hélices al Banco	
Lubricación de Ruedas.	
OBSERVACIONES:	
FIRMA INSPECCIONÓ	FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

BM1,2,3,4	
SERIE DEL EQUIPO:	FECHA:
ACTIVIDAD	FIRMA
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión	
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura	
Estado general de las ruedas del Banco	
Revisión de los puntos en los que se aseguran los Motores al Banco	
Lubricación de Ruedas.	
OBSERVACIONES:	
FIRMA INSPECCIONÓ	FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

CA1

SERIE DEL EQUIPO:		FECHA:
ACTIVIDAD		FIRMA
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión		
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura		
Estado general de las ruedas del Banco		
Lubricación de Ruedas		
OBSERVACIONES:		
FIRMA INSPECCIONÓ		FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

S1,2

SERIE DEL EQUIPO:		FECHA:
ACTIVIDAD		FIRMA
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión		
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura		
Estado general de las ruedas del Banco		
Lubricación de Ruedas.		
OBSERVACIONES:		
FIRMA INSPECCIONÓ		FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

ASP1

SERIE DEL EQUIPO:	FECHA:
ACTIVIDAD	FIRMA
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión	
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura	
Estado general de las ruedas del Banco	
Revisión de los puntos en los que se apoya el plano al Banco	
Lubricación de las Ruedas.	
OBSERVACIONES:	
FIRMA INSPECCIONÓ	FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

TG1,2,3,4,5,6,7,8,9

SERIE DEL EQUIPO:	FECHA:
ACTIVIDAD	FIRMA
Aseo General del elemento, para sacar grasa y polvo del elemento debido a su uso	
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión	
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura	
Asegurarse que la barra de apoyo tenga un tránsito libre	
Revisión del pin que asegura la altura de la torre de gateo	
OBSERVACIONES:	
FIRMA INSPECCIONÓ	FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

SP1,2

SERIE DEL EQUIPO:

FECHA:

ACTIVIDAD

FIRMA

Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión

Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura

OBSERVACIONES:

FIRMA INSPECCIONÓ

FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

BE1,2,3,4,5,6,7,8,9

SERIE DEL EQUIPO:	FECHA:
ACTIVIDAD	FIRMA
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión	
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura	
Estado general de las ruedas del Banco	
Revisión de las mallas del Banco Escalera, para evitar agujeros en los cuales pueden caer los técnicos	
Lubricación de las Ruedas	
Balancear el elemento de tal manera que este se encuentre firme al momento de estar un técnico utilizándolo	
OBSERVACIONES:	
FIRMA INSPECCIONÓ	FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

P1,2,3

SERIE DEL EQUIPO:		FECHA:
ACTIVIDAD		FIRMA
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión		
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura		
Estado general de las ruedas del Banco		
Lubricación de las Ruedas		
Balancear el elemento de tal manera que este se encuentre firme al momento de estar siendo utilizado en una aeronave		
OBSERVACIONES:		
FIRMA INSPECCIONÓ		FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

BS1,2

SERIE DEL EQUIPO:		FECHA:
ACTIVIDAD		FIRMA
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión		
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura		
Revisión de los puntos en los que se realizan las uniones del Balanceador con la superficie		
Revisión de que el elemento trabaja correctamente para el Balanceo de Superficies		
OBSERVACIONES:		
FIRMA INSPECCIONÓ		FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

GD1,2

SERIE DEL EQUIPO:		FECHA:
ACTIVIDAD		FIRMA
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión		
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura		
Estado general de las ruedas del Banco		
Revisión de correcto funcionamiento del diferencial		
Lubricación del Mecanismo del Diferencial		
Lubricación de las Ruedas		
Balancear el elemento de tal manera que este se encuentre firme al momento de ser utilizado elevando materiales pesados		
OBSERVACIONES:		
FIRMA INSPECCIONÓ		FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

DCR1

SERIE DEL EQUIPO:		FECHA:
ACTIVIDAD		FIRMA
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión		
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura		
Revisión de correcto funcionamiento del equipo		
Lubricación de los elementos que lo requieran para un correcto funcionamiento		
Revisión de los elementos cada uno por separado		
OBSERVACIONES:		
FIRMA INSPECCIONÓ		FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

BH1,2

SERIE DEL EQUIPO:	FECHA:
ACTIVIDAD	FIRMA
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión	
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura	
Estado general de las ruedas del Banco	
Revisión de los puntos en los que se apoyan las herramientas dentro del banco	
Lubricación de las Ruedas	
OBSERVACIONES:	
FIRMA INSPECCIONÓ	FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

ME1 – MLP1,2

SERIE DEL EQUIPO:		FECHA:
ACTIVIDAD		FIRMA
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión		
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura		
Revisión de las partes construidas en madera, para verificar que no se encuentre en mal funcionamiento		
Revisión del estado de la zona de almacenaje		
OBSERVACIONES:		
FIRMA INSPECCIONÓ		FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

BA1

SERIE DEL EQUIPO:	FECHA:
ACTIVIDAD	FIRMA
Realizar Limpieza general, para mantener el equipo en buen estado	
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión	
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura	
Estado general de las ruedas del Banco	
Revisión del reservorio, en búsqueda de fugas	
Lubricación de las Ruedas	
OBSERVACIONES:	
FIRMA INSPECCIONÓ	FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

GC1,2,3 – GHP1,2,3,4 – GN1,2,3

SERIE DEL EQUIPO:	FECHA:
ACTIVIDAD	FIRMA
Realizar Limpieza general, para mantener el equipo en buen estado	
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión	
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura	
Estado general de las ruedas del Gato y Lubricación de estas	
Realizar prueba de correcto funcionamiento del gato, para comprobar que se encuentra en buen estado	
Para Adicionar aceite al gato, hay que colocarlo hacia arriba con el embolo hacia abajo. Remover la tapa y adicionar el líquido hidráulico hasta el nivel adecuado. Tenga seguridad de que el aceite está limpio y de no derramar por fuera del gato. NO USAR LÍQUIDO DE FRENOS, LÍQUIDO DE AMORTIGUADORES O ACEITE PARA LA TRANSMISIÓN.	
OBSERVACIONES:	
FIRMA INSPECCIONÓ	FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

PH1

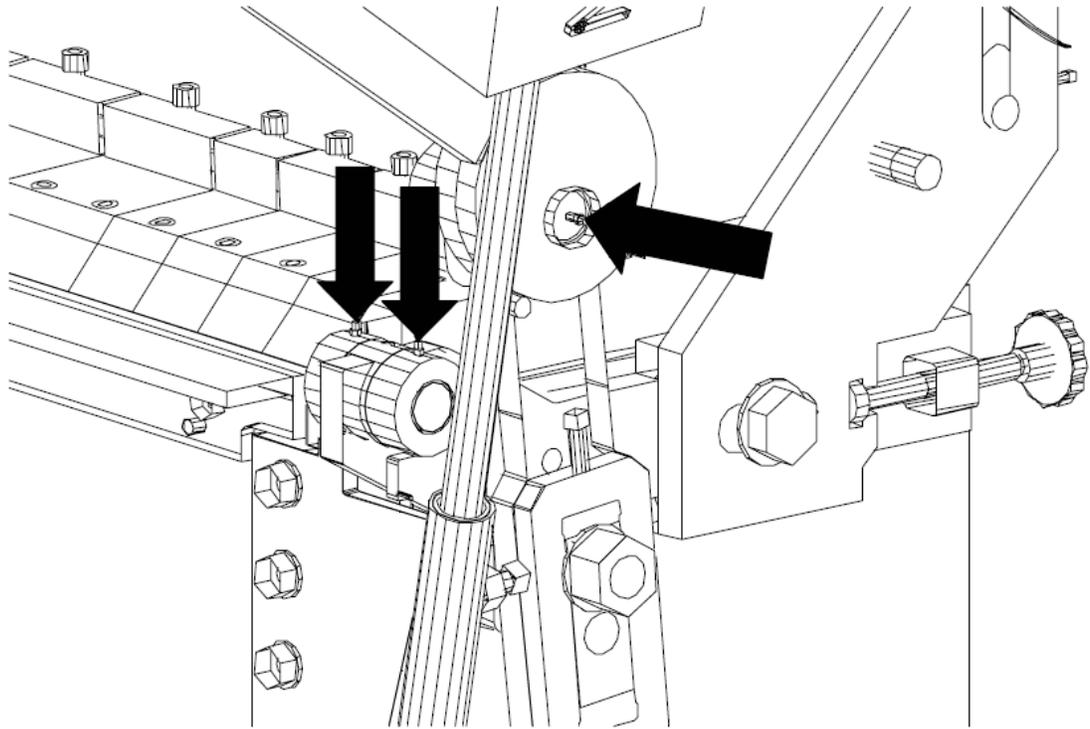
SERIE DEL EQUIPO:		FECHA:
ACTIVIDAD		FIRMA
Realizar Limpieza general, para mantener el equipo en buen estado		
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión		
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura		
Comprobar que el gato hidráulico está funcionando y con su mantenimiento al día		
Realizar prueba de correcto funcionamiento de la prensa hidráulica		
Revisión de los resortes que sujetan la barra de la prensa		
Inspeccionar que el recorrido de la barra sea libre		
OBSERVACIONES:		
FIRMA INSPECCIONÓ		FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

D1

SERIE DEL EQUIPO:		FECHA:
ACTIVIDAD		FIRMA
Realizar Limpieza general, para mantener el equipo en buen estado		
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión		
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura		
Comprobar que la maquina dobladora se encuentre en buen funcionamiento		
Realizar lubricación del portadelantal y las bielas con grasa amarilla a presión (ver esquema)		
OBSERVACIONES:		
FIRMA INSPECCIONÓ		FIRMA CONTROL CALIDAD:



Esquema de las zonas a ser lubricadas, las flechas hacia abajo indican el portadelantal y la otra flecha es de la biela



## REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

C1

SERIE DEL EQUIPO:	FECHA:
ACTIVIDAD	FIRMA
Realizar Limpieza general, para mantener el equipo en buen estado	
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión	
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura	
Comprobar que el compresor se encuentre en correcto funcionamiento	
Chequear el compresor en búsqueda de pérdidas de aceite	
Inspección en búsqueda de pérdidas de aire	
Inspección de las correas del compresor, en caso de estar en estado defectuoso cambiarlas	
Chequear el nivel del lubricante, si hay poco, realizar cambio del lubricante del cigüeñal	
Inspeccionar los filtros del compresor, en caso de estar en mal estado reemplazarlos	
OBSERVACIONES:	
FIRMA INSPECCIONÓ	FIRMA CONTROL CALIDAD:



REVISIÓN ANUAL EQUIPO EN TIERRA

E1,2

SERIE DEL EQUIPO:		FECHA:
ACTIVIDAD		FIRMA
Realizar Limpieza general, para mantener el equipo en buen estado		
Revisión del estado general de la pintura, que no se encuentre ninguna parte del elemento sin pintura, para evitar corrosión		
Inspección visual del equipo en búsqueda de fallas en los puntos de unión y corrosión, en caso de no tener protección el metal por la pintura		
Comprobar que el esmeril se encuentre en correcto funcionamiento		
Revisar que las ruedas para pulir se encuentren en buen estado y no tengan ninguna grieta, en caso de tenerla reemplace la rueda inmediatamente		
Realizar chequeo del sistema eléctrico del Esmeril, para evitar corto circuitos		
OBSERVACIONES:		
FIRMA INSPECCIONÓ		FIRMA CONTROL CALIDAD:

Para el correcto funcionamiento de todo el equipo en tierra se hace necesario que todo el personal del TAR se encuentre al tanto de cómo debe realizarse el mantenimiento del equipo en tierra, por lo que este manual es debe ser conocido por todos, para que tengan el conocimiento del correcto uso de todos los equipos.

Para cada uno de los elementos se hace necesaria una revisión previa al uso de cada uno de ellos, para prevenir accidentes al momento de estar utilizándolos en alguna aeronave.

A todos los elementos se hace necesario realizarles diariamente el siguiente procedimiento:

- Limpieza general
- Verificación de buen funcionamiento
- Realizar inspección visual en búsqueda de alguna falla

Al momento de utilizar un elemento cada uno de los técnicos es responsable de que se mantenga en buen estado, es decir, trabajar con buenos estándares de seguridad, de tal manera que se evite el mantenimiento y solo se haga dentro de los tiempos establecidos.

## Anexo 2. Artículo

### GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA LA RECERTIFICACIÓN DE UN TALLER AERONÁUTICO DE REPARACIONES (TAR)

Germán URREA\*, Simón A. MESA<sup>+</sup>

*\*Docente, <sup>+</sup>Estudiante, Universidad Pontificia Bolivariana; Cir. 1 #70-01, B11, Medellín, Colombia  
German.urrea@upb.edu.co*

**Resumen:** Con el fin de realizar la recertificación de un Taller Aeronáutico de Reparaciones (TAR), se realiza todo un proceso de mejora de la calidad en los requerimientos mínimos de la organización para de esta manera estar bajo la norma dada por los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) y mantener las instalaciones de la empresa en perfecto funcionamiento. *Copyright © 2013 UPB*

**Abstract:** With the aim to perform the recertification of a Repair Station (TAR), becomes a quality improvement on the minimum requirements of the organization to thereby be under the regulation given by the *Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC)* and maintain the facilities in perfect operation.

**Keywords:** TAR, RAC, Recertification, Regulation.

#### 1. INTRODUCCIÓN

Para lograr la recertificación del Taller Aeronáutico de Reparaciones (TAR), se hace necesario estar enterado de los procesos internos de la organización y crear un plan de crecimiento interno, en el que se encuentre el aumento de la calidad.

En términos generales para lograr el crecimiento en calidad, se realizan las actualizaciones de los manuales utilizados para los servicios que se prestan a las aeronaves, el Manual de Procedimientos de Inspección, organización física del taller y creación de un manual que sea de apoyo para mantener todos los equipos en buenas condiciones para el uso en los servicios y finalmente un plan para cumplir con los mejores estándares y garantizar buenos servicios los usuarios del TAR.

#### 2. TALLER AERONÁUTICO DE REPARACIONES

Un Taller Aeronáutico de Reparaciones es un establecimiento que cuenta con certificado de funcionamiento expedido por la Unidad

Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, para prestar servicios empresas que no cuentan con la capacidad de mantenimiento propio.

En el siguiente documento se trabajara con el TAR AC Mantenimiento SAS, que cuenta con certificado de funcionamiento expedido por la UAEAC en las siguientes especialidades:

- *Categoría de Estructuras de Aeronaves*

Clase I: Estructuras de aeronave de construcción mixta con peso máximo de despegue hasta 5700 [kg]

Clase II: Estructuras de aeronaves de construcción mixta con peso máximo de despegue superior a 5700 [kg]

- *Servicios de Mantenimiento*

Clase I: Servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de trabajos en sistemas de motores, accesorios y componentes; reparaciones menores, ajustes etc., en aeronaves con peso

máximo para despegue hasta 5700 [kg] para marca y modelo específico con limitaciones de acuerdo a la capacidad técnica del taller.

Clase II: Servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de trabajos en sistemas de motores, accesorios y componentes; reparaciones menores, ajustes etc., en aeronaves con peso máximo para despegue superior a 5700 [kg] para marca y modelo específico con limitaciones de acuerdo a la capacidad técnica del taller.

### *2.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN*

Un Manual de Procedimientos de Inspección (MPI) es un documento que debe poseer todo TAR para el correcto funcionamiento de la organización.

Los parámetros para realizar un MPI, se encuentran consignados en la Circular Informativa (CI) CI-5103-082-007, donde se dicta la siguiente definición de MPI: “Manual que debe satisfacer los requerimientos mínimos de las partes de los RAC aplicables y describir con exactitud los procedimientos mediante los cuales se documenta cada una de las tareas de mantenimiento del TAR según la categoría que corresponda”.

Para la realización de un MPI, se debe seguir el lineamiento dado por la CI, donde expresa los ítems necesarios para que se encuentre dentro de la norma.

### *2.2 BIBLIOTECA TÉCNICA*

La documentación guardada en la biblioteca técnica debe mantenerse actualizada, según las especificaciones dadas por la empresa que ha desarrollado la aeronave y por norma establecida en los RAC, donde dice que los TAR, deben poseer los manuales de mantenimiento de las aeronaves a las que se les realizan trabajos y además, mantenerlos actualizados.

La biblioteca técnica es el espacio en el que se encuentra toda la información dada por el

fabricante de la aeronave para realizar el mantenimiento programado de las distintas aeronaves a las que el taller se encuentra certificado.

Dentro de la biblioteca técnica se mantienen diversos tipos de documentos, dentro de los que se encuentran: Manuales de Servicio, los Catálogos Ilustrados de las Partes, Directivas de Aeronavegabilidad, Boletines de Servicio y Circulares Informativas.

### *2.3 MANUAL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO EN TIERRA*

El desarrollo de un manual tiene como finalidad el aumento en la calidad de los procesos que se desarrollan dentro del TAR, además, de asegurar que el estado de los equipos se mantenga acorde a las necesidades de uso.

El enfoque de un MPMET debe ser hacia el correcto funcionamiento de los equipos que son para mantener las aeronaves, mantener un inventario de los mismos y finalmente crear procedimientos que sean de beneficio para el mejoramiento de la calidad dentro del TAR.

### *3. ACTUALIZACIÓN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN (MPI)*

Cada año la autoridad recomienda la realización de una revisión del manual, además cada que se hace algún cambio en los procedimientos del taller, tales como adiciones de funcionamiento o cambios del mismo, se debe reportar a la autoridad y los cambios deben realizarse según lo establecido en los RAC.

Dentro del TAR AC Mantenimiento S.A.S, se realizó la revisión 10 del Manual de Procedimientos de Inspección, además de realizar ciertos cambios dentro del documento para que este fuera avalado por la autoridad aeronáutica.

Los cambios que se llevan a cabo dentro del MPI son varios entre los que se encuentra:

- Cambio de nombre Gerente General
- Cambio del Director Control Calidad
- Adición del procedimiento de recibo para aeronaves con matrícula extranjera
- Cambio de logos en las tarjetas para identificación de elementos
- Revisión general de la estructura del MPI

Aunque el MPI de AC Mantenimiento SAS, es un documento que ha sido aprobado desde que le fue otorgado el CDF, al momento de realizar los cambios antes mencionados, se debe enviar a la autoridad un formulario solicitando la revisión del manual, para que esta sea aprobada y el taller funcione en correctas condiciones.

### *3.1 PROCEDIMIENTO DE RECIBO DE AERONAVES DE MATRÍCULA EXTRANJERA*

Cuando una aeronave de matrícula extranjera es traída al territorio Colombiano para realizarle mantenimiento, el taller que va a recibir esta aeronave debe tener estipulado dentro de sus procedimientos de inspección como va a ser realizado este proceso de recibo de la aeronave.

Inicialmente el TAR debe tener habilitado el mantenimiento para el tipo de aeronave que entre al establecimiento, de tal manera que se tenga la capacidad para realizar los trabajos a dichos aviones.

Dentro de los parámetros dados, debe existir un permiso de la autoridad del país del que proviene la aeronave, en el que autorice al TAR la realización de los trabajos, de tal manera que sean presentados en la UAEAC y aprobados para comenzar con los trabajos.

### *3.2 CAMBIO DE LOGOS DE LAS TARJETAS PARA IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS*

Cuando dentro de una organización se hace el cambio de logos, es decir, la empresa cambia su estatus anterior a uno nuevo, pero continua con el mismo CDF, se debe dar a conocer a la autoridad y pedir aprobación de dichos cambios, para que

sean avalados y continuar el proceso de mejora, por lo que elementos como las tarjetas de identificación deben ser cambiadas.

### *3.3 REVISIÓN GENERAL MPI*

La revisión general del MPI consiste en realizar una lectura minuciosa del mismo, de tal manera, que si se encuentran errores, o se hace necesaria una actualización que no se encontraba dentro de los planes iniciales, sea realizada.

## *4. BIBLIOTECA TÉCNICA*

Una Biblioteca técnica, como su nombre lo dice es el lugar en el que reposa la documentación necesaria para la realización de los trabajos por parte de los técnicos de la organización.

Este lugar posee todas las características necesarias para ser el primer paso para la realización de mantenimiento, toda organización sea TAR o un Operador de Aeronaves con mantenimiento propio, debe poseer una biblioteca técnica, en el que repose la documentación necesaria para cumplir con las necesidades de mantenimiento de los aviones.

La documentación que permanece dentro de la oficina técnica es:

- Service Manual (SM)
- Illustrated Parts Catalog (IPC)
- Directivas de Aeronavegabilidad (AD)
- Boletines de Servicio (SB)
- Circulares Informativas (CI)

## *5. MANUAL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO EN TIERRA*

La realización del manual programa de mantenimiento del equipo en tierra (MPMET) es un documento que se genera para realizar el mantenimiento de los equipos utilizados dentro del TAR para realizar los trabajos en las aeronaves.

El procedimiento para la implementación de este manual es el siguiente:

- Listado de los equipos que pueden ser catalogados como equipo en tierra.
- Análisis del estado de los equipos.
- Corrección de los defectos encontrados en los equipos.
- Implementación de los procedimientos para el mantenimiento.
- Aseguramiento del cumplimiento de las órdenes de trabajo para el mantenimiento de los equipos.

Para el equipo en tierra el mantenimiento no tiene tiempos estimados como en una aeronave, por lo que su mantenimiento debe generarse, en tiempos que se dan, según inspección y problemas que se generen durante el uso de estos elementos en el mantenimiento que se realiza a las diversas aeronaves.

#### 6. REESTRUCTURACIÓN FÍSICA DEL TALLER

Todo TAR debe poseer un hangar en el que pueda ejercer sus labores, en el mismo debe tener los equipos necesarios para cumplir con los trabajos, de tal manera que cumpla con los requerimientos de la autoridad.

El mantenimiento de la estructura física del TAR es de vital importancia, ya que permite el uso correcto de los espacios y de los equipos.

Cuando se comienza con la reestructuración física del TAR, se comienza con hacer un análisis preliminar de estado de las pinturas, tuberías, instalaciones eléctricas, instalaciones neumáticas y ubicación de equipos. En el momento en que se ha realizado este análisis, se genera un plan para la corrección de las fallas.

Dentro de la reestructuración del TAR, se realiza el cambio de lugar de oficinas, almacén y la creación de un nuevo lugar llamado máquinas y herramientas en el que se ubican equipos utilizados para el mantenimiento, además con esta organización se gana espacio en el hangar para la ubicación de otros equipos.

#### 7. CONCLUSIONES

- Las actividades de gestión para reorganizar el TAR AC Mantenimiento SAS, se cumplieron desde el momento en que al taller se comenzó a hablar de aseguramiento de calidad, es decir, se trabaja para que todos los procesos internos estén cada vez mejor, de modo que, no se corrige sobre el error sino que se corrige para mejorar, se recertifican sus procesos internos para en un futuro obtener una certificación de alta calidad como son las ISO.
- Las modificaciones en los formatos, registros y documentación de la empresa se desarrolló desde el área de la biblioteca técnica, asegurando la actualización de los manuales y la adquisición de los mismos para la correcta consulta por parte del personal de AC Mantenimiento SAS, al momento de finalizar este trabajo, quedo pendiente la actualización de varios de estos, pero se garantizó que los que estuvieran actualizados fueran fácilmente revisados por parte del personal y ser usados de manera idónea.
- Al elaborar el Manual Programa de Mantenimiento del Equipo en Tierra, la organización reconoció que existen ciertas falencias en sus equipos para el mantenimiento de las aeronaves, las cuales se corrigieron rápidamente.
- Por medio del Manual se puede llegar a tener un mayor control sobre estos y así evitar pérdidas en tiempo, por problemas con el equipo en tierra.

- Al reorganizar el TAR AC Mantenimiento SAS, se podría conocer el estado de la estructura física, y tener conocimiento de que es lo más urgente para realizar las labores de mantenimiento, además de garantizar un orden de todo lo concerniente al TAR de manera que este no solo se vea bien estéticamente, sino que sea funcional para el momento de realizar el mantenimiento.

#### REFERENCIAS

Colombia. Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. Oficina de Transporte Aereo. (2012). *Reglamentos Aeronáuticos de Colombia*. Bogotá.

Colombia. Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. Oficina de Transporte Aéreo. (2010). *Circular Informativa CI5103-082-007*. Bogotá. Págs 49

Colombia. AC Mantenimiento SAS. Oficina Técnica. (2011). *Revisión 9 Manual de Procedimientos de Inspección*. Medellín.

AUTOR



*Simón Alberto MESA ARBOLEDA* nacido en Medellín, Antioquia. Estudiante Ingeniería Aeronáutica Universidad Pontificia Bolivariana.