

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE TECNOLOGÍA
CARRERA DE AERONÁUTICA

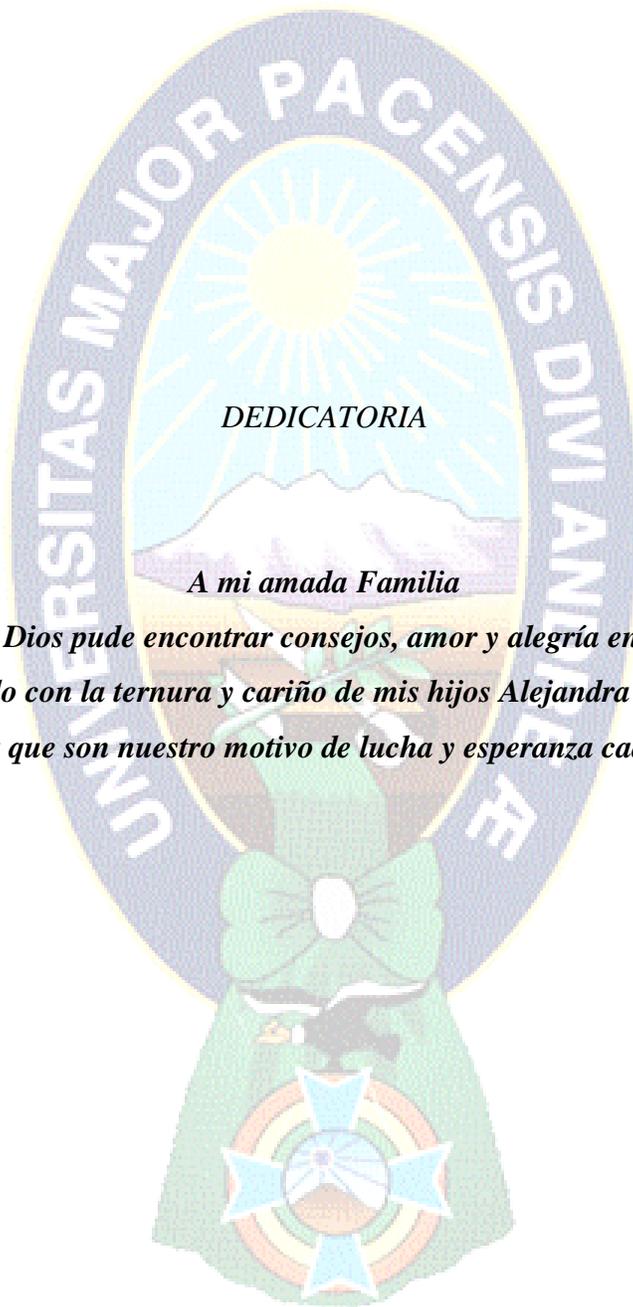


MEMORIA LABORAL
NIVEL LICENCIATURA

**“ESTUDIO DEL SEGUIMIENTO Y COORDINACIÓN DE MANTENIMIENTO DE
UNA AERONAVE DE TRANSPORTE DE PASAJEROS POR EL CENTRO DE
CONTROL DE MANTENIMIENTO (CCM)”**

Postulante : Miguel Ángel Eusebio Burgoa Coarita
Tutor : Lic. Aer. Víctor Santos Saavedra Contreras

LA PAZ – BOLIVIA
2019



DEDICATORIA

A mi amada Familia

*Porque gracias a Dios pude encontrar consejos, amor y alegría en mi esposa Noemy
Marlene bendecido con la ternura y cariño de mis hijos Alejandra Morelia y Anghelo
Erick que son nuestro motivo de lucha y esperanza cada día.*

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida y a mis seres queridos.

A mi Madre Paulina, Q.D.D.G.

Quien en vida me dio todo su apoyo incondicional y su cariño para seguir adelante.

A mis hermanos Patty y Freddy

Por estar presentes fielmente en los buenos y malos momentos de mi vida.

A todos mis ex compañeros de trabajo

De los cuales llevo gratos recuerdos de su amistad en mi corazón

A la UMSA, Facultad Tecnológica y a la Carrera Aeronáutica

Por darme el conocimiento académico para ser un Profesional honesto que aporto y aporta al desarrollo de la aeronáutica en Bolivia.

RESUMEN

En el presente documento estudiaremos en base a la experiencia de trabajo los procedimientos aprobados técnico-administrativos y técnico-operativos que se realizan para la coordinación y seguimiento de una aeronave de transporte de pasajeros en rutas nacionales e internacionales en etapas de despacho y recepción por parte del Centro Control de Mantenimiento (CCM) dentro de una empresa aérea.

Para este efecto mencionaremos que, las aeronaves de última generación tienen capacidad para transportar más de 451 pasajeros, es el caso de la aeronave Boeing 747-400 que incluye un segundo piso con autonomía de vuelo de 18 horas lo cual le permite hacer vuelos transatlánticos mismo que tomaremos en cuenta para el desarrollo de nuestro caso en estudio. En este sentido desglosaremos las funciones y procedimientos que desarrolla el técnico de mantenimiento Supervisor de Centro de Control de Mantenimiento de turno de acuerdo a: información del fabricante, manuales aprobados por la Autoridad Aeronáutica Civil y con el propósito de asegurar que la misma se encuentra en condición aeronavegable tutelada por la Ley 2902 Aeronáutica Civil de la República de Bolivia.

La división de Centro de Control de Mantenimiento desempeña un rol importante dentro de la Gerencia de Mantenimiento en las etapas de despacho y recepción trabajo que se realiza en función a sus conocimientos y capacitación para el seguimiento y coordinación de trabajos del área arriba mencionada

Finalmente, daremos a conocer propuestas prácticas para optimizar el buen desenvolvimiento de la división de CCM, para asegurar la seguridad operacional enfocándonos en lo más importante que es el recurso humano y trabajo en equipo.

Tabla de Contenidos

ÁREA I.....	1
I. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL.....	1
1.1 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA DONDE SE LLEVO A CABO LA ACTIVIDAD AÉREA.....	1
1.2 FLOTA DE AERONAVES DE LA EMPRESA.....	2
1.3 ENUNCIADO DE LOS CARGOS DESEMPEÑADOS.....	2
1.4 CARACTERÍSTICAS DE LAS RELACIONES DE SUBORDINACIÓN Y SUPERORDENACIÓN.....	3
1.4.1 GERENCIA TÉCNICA.....	4
1.4.1.1. CALIFICACIONES PARA EL GERENTE TÉCNICO.....	4
1.4.2 JEFE DE DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.....	5
1.4.2.1. CALIFICACIONES PARA EL JEFE DE MANTENIMIENTO.....	5
1.4.3 DIVISIÓN CENTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO.....	6
1.4.3.1. CALIFICACIONES PARA EL JEFE DE DIVISIÓN CENTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO.....	6
1.4.4 SUPERVISOR DE CENTRO CONTROL DE MANTENIMIENTO.....	6
1.4.4.1 FUNCIONES.....	6
1.4.4.2 RELACIONES DE COORDINACIÓN.....	8
1.5 ASPECTOS CENTRALES CARACTERIZADORES DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA.....	8
1.6 PRODUCTOS MAS SIGNIFICATIVOS DE ESTA ACTIVIDAD.....	9
ÁREA II.....	10
DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO REAL.....	10
“ESTUDIO DEL SEGUIMIENTO Y COORDINACIÓN DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE DE TRANSPORTE DE PASAJEROS POR EL CENTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO (CCM)”... ..	10
2.1 SECCIÓN DIAGNOSTICA.....	10
2.1.1 ANTECEDENTES.....	10
2.1.2 JUSTIFICACIÓN.....	11
2.1.3 OBJETIVO GENERAL.....	11
2.1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
2.2 SECCIÓN PROPOSITIVA.....	12
2.2.1.1 BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL TRANSPORTE AÉREO EN BOLIVIA 2006.....	12

2.2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA AERONAVE BOEING 747-400.....	17
2.2.2.1 ÁREAS Y DIMENSIONES.....	19
2.2.3. REGISTRO TÉCNICO DE LA AERONAVE (747-400).....	21
2.2.3.1 INTRODUCCIÓN.....	21
2.2.3.2 ALCANCE.....	21
2.2.3.3 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO (ACRONIMOS DE LIBRO DE ABORDO).....	22
2.2.3.4 DEFINICIONES.....	23
2.2.3.5 INSTRUCCIONES DE USO.....	23
2.2.3.6 CONTENIDO DEL REGISTRO TÉCNICO.....	25
2.2.4 REPORTE DE CONFIABILIDAD MECÁNICA Y REPORTE DE INTERRUPCIONES MECÁNICAS (RAB 43.7 Y RAB 43.43).....	30
2.2.4.1 GENERALIDADES.....	30
2.2.4.2 INFORMACIÓN DE ÍTEMS MANDATORIOS.....	30
2.2.4.3 INFORMACIÓN ADICIONAL.....	33
2.2.4.4 INFORMACIÓN DE ÍTEMS CONTROLADOS POR TIEMPO.....	34
2.2.4.5 REPORTE DE INTERRUPCIONES MECÁNICAS.....	34
2.2.5 CONTROL DE DISCREPANCIAS REPETITIVAS.....	34
2.2.5.1 GENERALIDADES.....	34
2.2.6 REGISTRO DE HOLD ITEM LIST (HIL) (M6).....	36
2.2.7 REGISTRO DEL LIBRO RTC (QA-027).....	37
2.2.8 REGISTRO DE ÍTEMS DE MANTENIMIENTO DIFERIDOS (DMI).....	39
2.2.7.1 LIBROS DE REPORTES DE TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO Y CABINA (QA-026 Y QA- 027).....	41
2.2.9 PROCEDIMIENTOS DE LLENADO DE FORMULARIOS APLICABLES AL CCM.....	42
2.2.9.1 FORMULARIO M-9 SEGUIMIENTO DE VUELO.....	42
2.2.9.2 FORMULARIO M-10 ANÁLISIS DE DEMORAS MECÁNICAS.....	46
2.2.9.3 FORMULARIO M-14 ÍTEM DIFERIDO.....	48
2.2.9.4 FORMULARIO M-15 ÍTEMS REPETITIVOS.....	50
2.2.9.5 FORMULARIO QA-021 REGISTRO DE COORDINACIÓN DE DISCREPANCIAS.....	52
2.2.9.6 FORMULARIO QA-028 REPORTE DE INTERRUPCIONES MECÁNICAS.....	55

2.2.10 PROCEDIMIENTOS DE UN DESPACHO Y RECEPCIÓN VUELO POR LA DIVISIÓN CENTRO CONTROL DE MANTENIMIENTO	58
2.3 SECCIÓN CONCLUSIVA.....	61
2.3.1 CONCLUSIONES.....	61
2.4 BIBLIOGRAFIA	62
ÁREA III.....	63
ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD LABORAL.....	63
ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD DEL POSTULANTE EN RELACIÓN A LAS EXIGENCIAS Y REQUERIMIENTOS QUE LE PLANTEO LA SOCIEDAD Y LAS RESPUESTAS GENERADAS A PARTIR DE LA PROPIA ACTIVIDAD LABORAL.....	63
ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD EN RELACIÓN A LA FORMACIÓN RECIBIDA EN LA FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA UMSA.....	65



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No.1 Flota de aeronaves Aerosur.....	2
Cuadro No.2 Cargos desempeñados.....	2
Cuadro No.3 Organigrama	3
Cuadro No.4 Relaciones de Coordinación	8
Cuadro No.5 y 6 Rutas internacionales desde Bolivia en 2002 y 2007.....	13
Cuadro No.7 El excedente del consumidor de los pasajeros, 2006.....	13
Cuadro No.8 Contribución económica ruta VVI-MAD	14
Cuadro No.9 Aeronave Boeing 747-400 en Madrid.....	15
Cuadro No.10 Aeronave Boeing 747-400 por su interior	16
Cuadro No.11 AIR FORCE ONE BOEING 747	17
Cuadro No.12 Estructura de una aeronave Boeing 747-400	18
Cuadro No.13 Áreas y Dimensiones	19
Cuadro No.14 Cuadro de Registro Técnico 747-400	25
Cuadro No.15 Formularios de libro de Mantenimiento B 747-400 (Libro de abordó).....	29
Cuadro No.16 Formularios de libro de Mantenimiento y de Cabina (libro de a bordo de aeronaves).....	41
Cuadro No.17 Formularios de Seguimiento de Vuelo	42
Cuadro No.18 Formularios de Análisis de Interrupción Mecánica	46
Cuadro No.19 Formularios de Ítems Diferidos	48
Cuadro No.20 Formularios de Ítems Repetitivos	50
Cuadro No.21 Formularios de Registro de Coordinación de Discrepancias	52
Cuadro No.22 Formularios de Reporte de Interrupciones Mecánicas.....	55
Cuadro No 23. Flujograma de trabajo diario.....	58
Cuadro No. 24 Procedimientos de Despacho por el CCM	59
Cuadro No. 25 Procedimientos de Recepción por el CCM.....	60

ÁREA I

I. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL

1.1 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA DONDE SE LLEVO A CABO LA ACTIVIDAD AÉREA.

AeroSur la empresa en el que lleve a cabo mis funciones, fue fundada en abril de 1992, sus operaciones comenzaron el 24 de agosto de 1992 como una aerolínea regional. Fue creada después de la desregularización de transporte aéreo local en Bolivia por una fusión de empresas de carta existentes tomando ventaja de este suceso. Su primer vuelo se realizó desde Santa Cruz de la Sierra a Potosí.

El crecimiento regular de la Empresa la hizo la segunda aerolínea en Bolivia después de Lloyd Aéreo Boliviano, cubriendo varias ciudades nacionales y ofreciendo vuelos internacionales a ciudades como Buenos aires (Argentina), Madrid (España), Miami (Estados Unidos), São Paulo (Brasil) y otras más.

Tras el cese de operaciones aéreas del Lloyd Aéreo Boliviano (LAB) en 2007, la Empresa se convirtió en la aerolínea más importante de Bolivia y así logró mejorar su situación económica y expandir sus operaciones, fue además la primera en Bolivia en introducir la clase Ejecutiva o business y la Primera clase en vuelos nacionales también contaba con un programa de viajero frecuente que ofrece ciertas facilidades al viajero como boletos premios o a crédito.

Posteriormente, fue la única aerolínea boliviana en mantener activos vuelos a destinos internacionales hasta que se creó Boliviana de Aviación en 2007.

El mantenimiento a sus aeronaves es efectuado por AMS (Aerosur Maintenance Service) AMO 145/99/12/011 perteneciente a la misma empresa con base principal ubicada en la ciudad de Cochabamba.

1.2 FLOTA DE AERONAVES DE LA EMPRESA

La Empresa estaba autorizada para Operar en las siguientes aeronaves:

N.º DE REGISTRO	MARCA MODELO	S/N	FABRICANTE	CATEGORÍA
CP-2498	B-727-223	22463	BOEING	COMERCIAL
CP-2515	B-727-222	21904	BOEING	COMERCIAL
CP-2561	B-737-2P6	21613	BOEING	COMERCIAL
CP-2595	B-737-33A	24790	BOEING	COMERCIAL
CP-2640	B-737-382	24366	BOEING	COMERCIAL
CP-2656	B-737-36N	28554	BOEING	COMERCIAL
CP-2691	B-737-3M8	25071	BOEING	COMERCIAL
CP-2699	B-737-3Q8	26296	BOEING	COMERCIAL
CP-2653	B-737-497	25663	BOEING	COMERCIAL
CP-2603	B-747-443	32339	BOEING	COMERCIAL
CP-2659	B-767-284	24742	BOEING	COMERCIAL
CP-2711	B-747-475	25422	BOEING	COMERCIAL

*Cuadro No.1 Flota de aeronaves Aerosur
Fuente: MGM Aerosur Rev. 29*

1.3 ENUNCIADO DE LOS CARGOS DESEMPEÑADOS

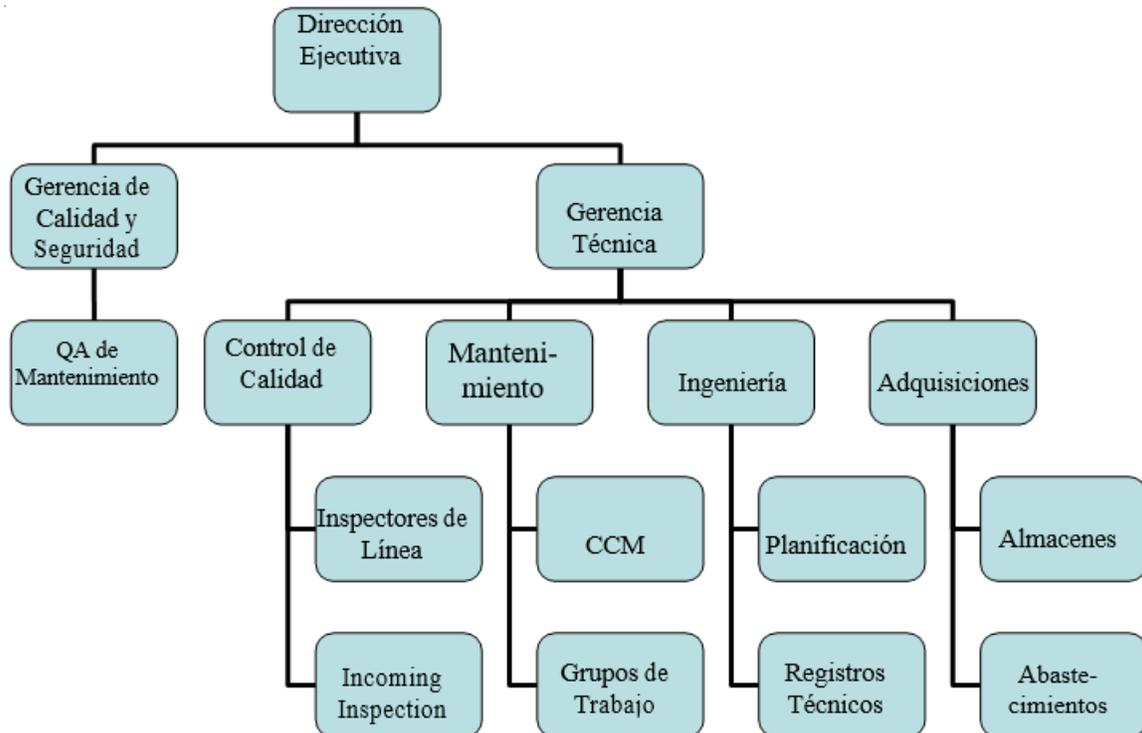
Institución	CARGO	INICIO	FIN
AEROSUR	TÉCNICO DE MANTENIMIENTO I LÍNEA Y BASE	2006	2008
AEROSUR	SUPERVISOR DE CENTRO CONTROL DE MANTENIMIENTO	2008	2011
AEROSUR	JEFE DE CENTRO CONTROL DE MANTENIMIENTO	2011	2012

*Cuadro No.2 Cargos desempeñados
Fuente: Propia*

1.4 CARACTERÍSTICAS DE LAS RELACIONES DE SUBORDINACIÓN Y SUPERORDENACIÓN

ORGANIGRAMA

La estructura organizativa está de acuerdo a la Reglamentación Aeronáutica Boliviana y las recomendaciones de las normas Internacionales. La estructura orgánica interna que adopta la Gerencia Técnica, es de orden matricial, entendiéndose a esta como un ente coordinador organizacional con todas las unidades que tienen que ver con el mantenimiento de las aeronaves de la Empresa. De esta interacción dinámica con la Alta Dirección de la empresa surgen las políticas generales, que están documentadas en el Manual General de Mantenimiento.



Cuadro No.3 Organigrama
Fuente: MGM Empresa Aerosur Rev. 29

A continuación, describiremos los deberes y las responsabilidades del personal de Dirección de Mantenimiento de la Empresa:

1.4.1 GERENCIA TÉCNICA

Es la persona poseedora de la delegación para el Mantenimiento de las Aeronaves. Debe asegurar, que todo el Mantenimiento se lleve a cabo a tiempo y con un estándar aprobado:

- (1) Responsable ante el Gerente General.
- (2) Responsable del manejo administrativo y supervisión de los programas de mantenimiento, y del sistema de calidad utilizados por la Gerencia de Mantenimiento en el soporte de la flota de Aeronaves de la Empresa.
- (3) Responsable de los temas y asuntos de Mantenimiento relacionados a la Empresa como un Operador Aéreo Comercial RAB 119.
- (4) Responsable de asegurar las funciones de Mantenimiento e Inspección del Programa de Mantenimiento de la Empresa.
- (5) La Gestión de Riesgos de Seguridad en las Operaciones de Mantenimiento.
- (6) Que las Operaciones de Mantenimiento sean llevadas a cabo en concordancia con las condiciones y restricciones del Certificado de Operador Aéreo (COA), y en cumplimiento de las Regulaciones y estándares aplicables.

1.4.1.1. CALIFICACIONES PARA EL GERENTE TÉCNICO

- (1) Tener Licencia de Técnico en Mantenimiento emitida por la DGAC en Naves y Motores o FAA -A&P Certificate, debidamente convalidada por la DGAC o título de Ingeniero en ramas afines.
- (2) Tener un mínimo de cinco años de experiencia en mantenimiento diverso en la misma categoría y clase de aeronaves usadas por la Empresa. Esta experiencia puede haber sido adquirida en un transportador Aéreo, Operador Comercial o Estación de Reparación Certificada.
- (3) Tener por lo menos tres años de experiencia en cargos jerárquicos en líneas Aéreas reconocidas por IATA, mínimo de 3 años en actividades de Mantenimiento de Aeronaves y Motores.
- (4) Poseer conocimiento de este Manual y las provisiones de Mantenimiento aplicables de la Reglamentación Aeronáutica Boliviana.
- (5) Cinco años en la capacidad de aprobar Aeronaves para retorno al servicio.

1.4.2 JEFE DE DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

(1) Responsable ante el Gerente Técnico

(2) Responsable de todo el mantenimiento efectuado a las aeronaves operadas desde la base principal y las estaciones de línea de acuerdo con el Programa de Mantenimiento y este Manual. Este mantenimiento es efectuado a través de, pero no limitado a, lo siguiente:

(a) A través de los Supervisores de mantenimiento de las estaciones de línea y personal calificado de mantenimiento efectúa mantenimiento programado y no programado a las Aeronaves incluyendo nave, motores, equipo aviónica y accesorios.

(b) A través de las organizaciones de mantenimiento contratadas, que se encuentren certificadas por la DGAC, efectuar Mantenimiento Programado y no Programado a las Aeronaves, incluyendo nave, motores, equipo de aviónica y accesorios.

(c) Coordina, define y desarrolla programas de trabajo a mediano y corto plazo. Provee información relativa a la planificación y programación a todo el personal bajo su mando.

(d) Administra la adquisición de partes de Aeronaves, equipos, accesorios, material y provee el control de stock del mismo a través del personal de Almacenes.

1.4.2.1. CALIFICACIONES PARA EL JEFE DE MANTENIMIENTO

a) Tener Licencia de Técnico de Mantenimiento emitida por la DGAC con la correspondiente habilitación médica, cada una de las cuales ha estado en efecto por lo menos tres años.

b) Tener por lo menos tres años de experiencia en mantenimiento diverso en categoría y clase de Aeronaves usadas por la Empresa. Esta experiencia puede ser con un transportador Aéreo, Operador Comercial o Estación de Reparación Certificada.

c) Por lo menos dos años en la capacidad de aprobar Aeronaves para retorno al servicio.

d) Poseer conocimiento de este Manual y las provisiones de mantenimiento aplicables de la Reglamentación Aeronáutica Boliviana.

1.4.3 DIVISIÓN CENTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO

La responsabilidad de la División del Centro de Control de Mantenimiento es de coordinar todas las actividades de Mantenimiento a nivel sistema, a fin de garantizar la aeronavegabilidad de las aeronaves, llevando a cabo un sistema de información entre todas las bases de operación, haciendo un seguimiento de todos los reportajes técnicos de las aeronaves de la flota.

1.4.3.1. CALIFICACIONES PARA EL JEFE DE DIVISIÓN CENTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO

- a) Poseer licencia de Técnico en Mantenimiento de Aeronaves extendida por la D.G.A.C. y reconocida por la Empresa en el nivel de técnico “A”.
- b) Tener experiencia en manejo y control de información relacionada con las actividades del Centro de Control de Mantenimiento.
- c) Contar con 5 años de experiencia mínima, en las actividades de mantenimiento de aeronaves, componentes y motores con los que la empresa opera.
- d) Tener conocimiento sobre las Reglamentaciones y disposiciones de las autoridades Aeronáuticas en materia técnica donde opera la Empresa.
- e) Poseer conocimiento del idioma inglés en un nivel intermedio.

Los deberes del Jefe de División de Centro de Control de Mantenimiento, pueden ser delegados a una persona calificada. Sin embargo, tal delegación no lo releva de la responsabilidad total.

1.4.4 SUPERVISOR DE CENTRO CONTROL DE MANTENIMIENTO

Analizar y hacer seguimiento a todas las acciones correctivas realizadas hasta el cierre definitivo de los ítems pendientes, debiendo verificar que las mismas se realicen en base a los Manuales de Mantenimiento aprobados de cada aeronave.

1.4.4.1 FUNCIONES

- a) Coordinar entre las diferentes bases y unidades de la Gerencia de Mantenimiento, las actividades del mantenimiento de Línea.

- b) Mantener un sistema de comunicación continua que vincula con todas las estaciones de Línea, de manera de determinar el status técnico de las aeronaves, mediante el seguimiento de Vuelo (**Form. M-09**).
- c) Coordinar los requerimientos del mantenimiento de Línea, como también los cambios que fueren necesarios con las áreas de Operaciones.
- d) Controlar, emitir informes y coordinar las acciones correctivas de los ítems de mantenimiento diferidos (**Form. M-14**) y las discrepancias repetitivas (**Form. M-15**), de manera de mantener la confiabilidad del despacho de la flota en los índices determinados por la Gerencia de Mantenimiento.
- e) Llevar un registro de todos los eventos relevantes en la actividad de Línea de las aeronaves de la flota.
- f) Notificar inmediatamente a la Unidad de Aseguramiento de Calidad y las instancias que fueran necesarias, de cualquier dificultad que resultare en una cancelación o condición de emergencia mediante el formulario de informe de interrupción mecánica (**form.QA-028**) y deberá reportar periódicamente todas las dificultades de Mantenimiento en servicio.
- g) Reportar discrepancias mecánicas que requieran un reporte de incidente técnico y de cualquier situación controversial o inusual.
- h) Participar en el análisis de demoras por fallas mecánicas.
- i) Registrar la coordinación de las discrepancias técnicas de acuerdo con el procedimiento del **Cap. 5.49** del Manual de la Empresa.
- j) El Supervisor del CCM debe enviar diariamente al CCO, Bases de Mantenimiento, Jefaturas de Mantenimiento y las jefaturas de flota de la Vicepresidencia de Operaciones el **formulario M-14** para permitir a la tripulación de vuelo identificar los defectos que son diferidos.
- k) El Supervisor del CCM debe enviar cada vez que se genera al CCO, Bases de Mantenimiento, Jefaturas de Mantenimiento y las jefaturas de flota de la Vicepresidencia de Operaciones el **formulario M-15** para permitir a la tripulación de vuelo identificar los defectos que son repetitivos.
- l) El Supervisor del CCM debe mantener los registros de Hidráulicos y Aceites, requeridos por la Autoridad, y debe asegurar tener estos registros accesibles para el

departamento de mantenimiento con el objetivo de monitorear y alertar consumos irregulares.

m) El Formulario de análisis de Demoras Mecánicas (*form.M-10*) deberá ser llenado por personal de Centro Control de Mantenimiento usando como referencia los seguimientos de vuelo *Formulario M-09*.

1.4.4.2 RELACIONES DE COORDINACIÓN

Interna	Externa
-Departamento de Tráfico -Departamento de Ingeniería y Planificación -Tripulación de Comando y Cabina -Departamento de Carga -Departamento de Abastecimiento de Repuestos y Partes	-Autoridad Aeronáutica -Proveedores de combustible -Autoridades de Aeropuertos -Otros

*Cuadro No.4 Relaciones de Coordinación
Fuente: MGM Empresa Aerosur*

1.5 ASPECTOS CENTRALES CARACTERIZADORES DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA

Podemos mencionar como aspectos importantes del área de mantenimiento CCM lo siguiente:

- a. Coordinación y seguimiento técnico-administrativa.
- b. Llenado de formularios, manejo de documentación de Empresa, cumplimiento de la Reglamentación Aeronáutica Boliviana
- c. Coordinación y seguimiento técnico-operativo directa con el CCO (Centro de Control de operacional).
- d. Comunicación con las bases de mantenimiento nacionales e internacionales, la tripulación de a bordo de las aeronaves en operación, CCO (Centro de Control de operacional) y con otras aéreas involucradas en el despacho y recepción de las aeronaves.
- e. Interpretación y lectura de documentación técnica del fabricante (Ingles).

Levantamientos de las discrepancias para mantener a las aeronaves en línea de vuelo en coordinación con el departamento de mantenimiento.

- f. La responsabilidad con la seguridad operacional es uno de los principales aspectos conjuntamente la honestidad para llevar a cabo las funciones descritas en los distintos documentos de la empresa, por lo que el Centro Control de Mantenimiento verifica el cumplimiento de servicios basados en los manuales de mantenimiento del fabricante para declarar a una aeronave *Aeronavegable* es decir es el punto central de conexión de la aérea técnica, con la operativa, usando como medio de comunicación para el seguimiento del vuelo el medio digital el correo electrónico.
- g. En situaciones de emergencia coadyuvar con eficacia y eficiencia respaldados con manuales del fabricante para solucionar discrepancias de mantenimiento y hacer seguimiento del correcto funcionamiento.

1.6 PRODUCTOS MAS SIGNIFICATIVOS DE ESTA ACTIVIDAD

Podemos señalar como productos más significativos los siguientes:

- a. El conocimiento y capacitación en aeronave Boeing 747-400 y otras aeronaves como ser 727-200, 737-200 / 300, 747-300.
- b. La aplicación práctica de la Reglamentación Aeronáutica Boliviana
- c. La capacitación de llenado correcto de formularios de una empresa aprobados por la Autoridad Aeronáutica Civil.
- d. Ganar experiencia en el desenvolvimiento en el idioma inglés
- e. Uso adecuado de los manuales del fabricante de las aeronaves mencionadas arriba (a)
- f. Conocimientos en los procedimientos técnico-administrativos
- g. Conocimientos en los procedimientos técnico-operativos
- h. Trabajo en equipo
- i. Actividad de vuelo en distintas rutas

ÁREA II

DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO REAL

“ESTUDIO DEL SEGUIMIENTO Y COORDINACIÓN DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE DE TRANSPORTE DE PASAJEROS POR EL CENTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO (CCM)”

2.1 SECCIÓN DIAGNOSTICA

2.1.1 ANTECEDENTES

Las aeronaves comerciales o de línea generalmente son de gran tamaño, usado para transportar pasajeros y su equipaje además de carga de servicio comercial. La aviación de transporte regular comercial es una actividad que hacen las compañías aéreas, ya sean éstas grandes o pequeñas, de manera regular, es decir con itinerario operados con administración competente autorizada por la Autoridad Aeronáutica Bolivia.

Los aviones comerciales con mayor capacidad son los aviones de fuselaje ancho, estos aviones generalmente contienen un doble pasillo que recorre todo el aparato desde el nariz hasta la cola normalmente reservado para vuelos de larga distancia entre centros de conexión, dispone de tres tipos de asiento: primera clase *business* y clase económica, de alta densidad o turista; la diferencia se debe a la colocación de los puestos a bordo, al espacio disponible para las piernas y al tipo de servicio ofrecido a bordo. Para vuelos nacionales se utilizan solo dos clases: ejecutiva y económica; mientras para las rutas internacionales los vuelos ofrecen dos o tres clases, la configuración de dos clases se usa por ejemplo en Airbus A330, Boeing 767 y Boeing 777; y de tres en Boeing 747, Airbus A380.

En este entendido realizaremos el estudio del proceso de despacho y recepción además del seguimiento y coordinación para que una aeronave cumpla con su itinerario asegurando la aeronavegabilidad tomando como modelo a la aeronave Boeing 747-400 y todo lo que realiza el técnico supervisor CCM específicamente.

2.1.2 JUSTIFICACIÓN

Con el aumento de los retos y mercados emergentes, las nuevas líneas de productos, nuevas tecnologías, nuevas regulaciones, nuevas exigencias y nuevas formas de hacer negocios combinados con el crecimiento estratégico, adquisiciones, fusiones y desafíos de los modelos de costos del operador promueven el desarrollo de la aeronáutica Nacional.

De acuerdo, a la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) (en inglés: International Civil Aviation Organization, ICAO) la vigilancia de seguridad operacional es uno de los pilares más importantes para llevar a cabo operaciones seguras así como también el mantenimiento punto que desarrollaremos en el presente estudio en base a la experiencia profesional por lo que al formar parte de una empresa que contaba con aeronaves de gran tamaño pude ver las carencias que existían en las labores diarias a las cuales considero expresar soluciones base de mi justificativo

2.1.3 OBJETIVO GENERAL

Estudiar los procesos y procedimientos que se aplica en el seguimiento y coordinación de mantenimiento correspondiente a la aeronave Boeing 747-400 por el área Centro de Control de Mantenimiento (CCM) en las fases de despacho y recepción.

2.1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar los procesos de aeronavegabilidad y Procedimientos de los Manuales de Mantenimiento aplicables.
- Dar a conocer al personal aeronáutico las funciones de un técnico CCM
- Aplicar de forma practica el idioma inglés.
- Estudiar de forma práctica en general a la aeronave Boeing 747-400

2.2 SECCIÓN PROPOSITIVA.

2.2.1 INTRODUCCIÓN

Para un mejor entendimiento del presente estudio señalaremos lo siguiente:

2.2.1.1 BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL TRANSPORTE AÉREO EN BOLIVIA 2006

Las importancias de invertir en mejores conexiones a los principales mercados extranjeros están mostradas por un análisis sobre la adición de un nuevo servicio desde Santa Cruz al aeropuerto de Madrid, según un estudio de la IATA. Solamente en un medio año de operaciones en el año 2006, este nuevo servicio generó más 17.000 pasajeros en cada vía en el año 2006, lo que representan alrededor del 1,7% de los pasajeros que salen desde y dentro de Bolivia. Este es un servicio estimado para generar al menos \$3 millones de dólares en beneficios excedentes del consumidor para los pasajeros, \$2 millones de dólares de contribución al PIB y sostiene al menos 500 puestos de trabajo. También genera un mínimo de \$1 millones de dólares de ingresos salariales y \$0,5 millones de dólares en ingresos tributarios adicionales para el gobierno. Se espera que esta contribución se incremente en más del doble en el año 2007 con un año completo de operación.

Asimismo, podemos mencionar que la geografía de Bolivia hace que el transporte aéreo sea esencial para tener conexiones rápidas, eficientes y confiables dentro del país y con países vecinos por lo cual es vital para conexiones internas e internacionales para muchas empresas y personas particulares. Sin embargo, a principios del año 2007 posterior a la suspensión de los servicios del Lloyd Aéreo Boliviano (LAB) debido a problemas financieros disminuyó el tráfico en ese tiempo.

Gráfico 5: Rutas Internacionales desde Bolivia, 2002

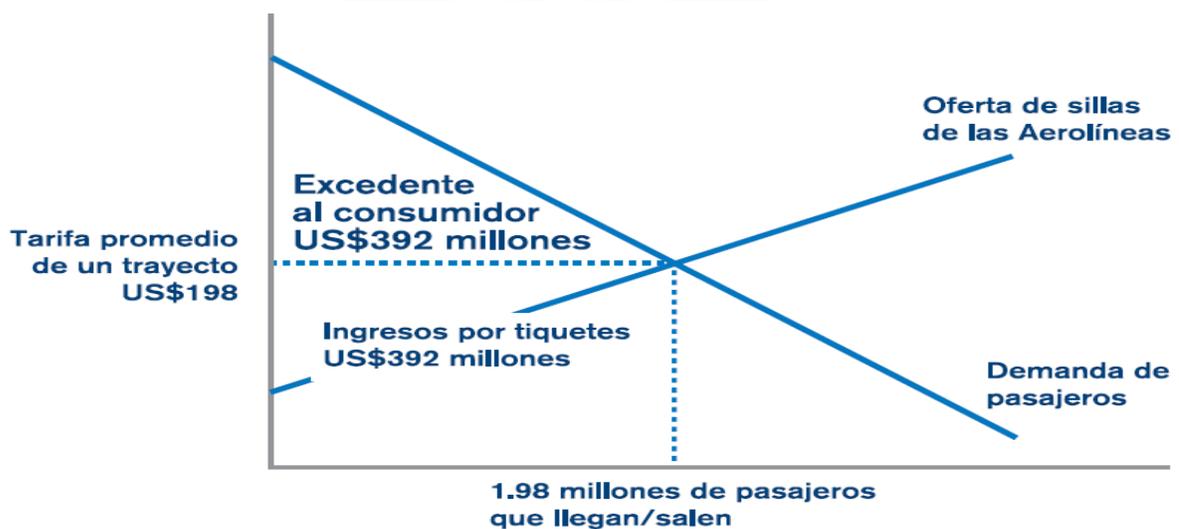


Gráfico 6: Rutas Internacionales desde Bolivia, 2007



Cuadro No.5 y 6 Rutas internacionales desde Bolivia en 2002 y 2007
Fuente: IATA

También, la suspensión de los servicios por parte del LAB ha sido parcialmente compensada por la expansión de la capacidad de otras líneas aéreas, pero en general la capacidad de disponibilidad de asientos probablemente disminuyó en un 15-20%. Esto podría afectar negativamente a los importantes beneficios recibidos directamente por la economía boliviana del tráfico relacionado al grupo de personas que gastan comparativamente más en los sectores de negocios y vacacionales en los últimos años



Cuadro No.7 El excedente del consumidor de los pasajeros, 2006
Fuente: Pax-IS Plus

En los últimos años hubo una significativa racionalización y reducción de las rutas de Bolivia, en varias ocasiones estas reducciones involucran a rutas secundarias dentro de Sudamérica. Sin embargo, varias de las principales rutas hacia los centros de aeropuertos principales (hubs) se han mantenido, lo que ha ayudado a:

- Minimizar cualquier reducción, en el plano general, en los niveles de conectividad. Además, se ha establecido una nueva ruta directa desde Santa Cruz a Madrid.
- La ruta comenzó a mediados del año 2006 y rápidamente ha ampliado su capacidad. Representa más del 20% de los niveles generales de conectividad que tiene Bolivia en el año 2007.
- Ofrece una importante contribución económica, aún con sólo habiendo contribuido por un medio año durante el 2006.
- Esta contribución se incrementará aún más en el año 2007.

	2006	Contribución económica estimada de la ruta VVI – MAD en el año 2006
Pasajeros de salida	990,000	16,924
Beneficios económicos de los pasajeros (US\$m)	196	3
Impulso al PIB (US\$m)	133	2
Impulso al Empleo	29,033	500
Impulso al Ingreso por Salarios (US\$m)	40	1
Impulso a los Ingresos de Impuestos (US\$m)	27	0.5

*Cuadro No.8 Contribución económica ruta VVI-MAD
Fuente: Oxford Economics, IATA*

El año 2006, basándose solamente en un medio año de operaciones, se estima que la ruta de Santa Cruz a Madrid generó cerca de 17.000 pasajeros de salida (con un número similar en el tramo MAD-VVI), lo que representa alrededor del 1,7% del total de todos los pasajeros que salen desde y dentro de Bolivia.

En su caracterización como ruta importante, los beneficios de este servicio serán posiblemente mayores proporcionalmente a los beneficios que resultan de los servicios promedio, el cuadro muestra que la ruta MAD-VVI genera al menos \$3 millones de dólares en beneficios excedentes del consumidor para los pasajeros, \$2

millones de dólares de contribución al PIB e impulsa el empleo con por lo menos 500 puestos de trabajo. También genera ingresos salariales en un mínimo de \$1 millones y \$0,5 millones de dólares en ingresos tributarios adicionales para el gobierno. estas cifras se basan en sólo la mitad de un año de operaciones, con lo que se puede esperar que la contribución proporcionada por la ruta sea más del doble en el año 2007.

2.2.1.2 BENEFICIOS PROVENIENTES DE NUEVOS SERVICIOS/ARRIBO DE LA AERONAVE BOEING 747-400 A BOLIVIA

Nos remontamos al año 2009 donde la línea Aérea AeroSur, presento a la aeronave Boeing 747-400 denominado Súper Torísimo, una aeronave de última generación de gran capacidad que se incorporó a su flota como una muestra del crecimiento de la compañía, dicho equipo llegó a Cochabamba donde fue pintada con las características de empresa, con capacidad para 451 pasajeros es la primera vez que una aerolínea boliviana pone a disposición de sus viajeros la sofisticada y exclusiva Primerísima Clase, denominada Clase Torísima, acompañada de la Business Junior y la tradicional Clase Económica.



*Cuadro No.9 Aeronave Boeing 747-400 en Madrid
Fuente: <https://www.flickr.com/photos/jmiguel/5805060158>*

Esta primera clase tiene tal comodidad que los asientos se transforman completamente en una cama, dando al pasajero en vuelos largo la comodidad necesaria.



*Cuadro No.10 Aeronave Boeing 747-400 por su interior
Fuente: <http://eju.tv/2009/11/avin-cinco-estrellas-de-aerosur/>*

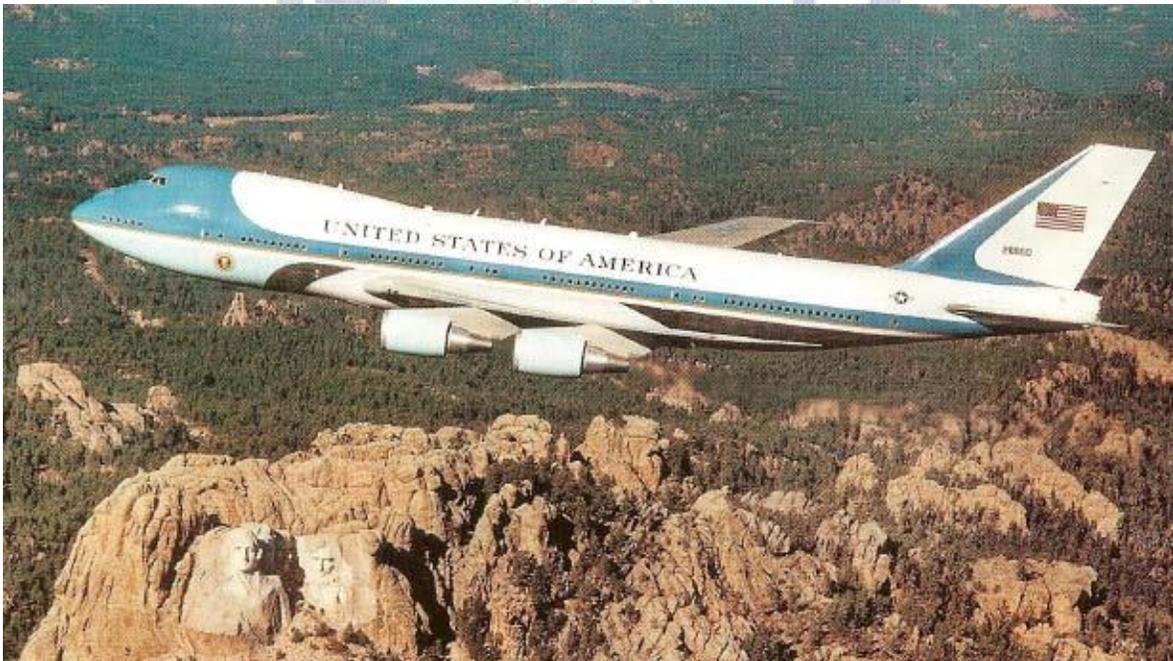
Su vuelo inaugural fue en la ruta Santa Cruz- Madrid así mismo cuenta con una amplia bodega, comodidad de hotel incluso para los pasajeros de clase económica, cuenta con una sala VIP y todas las comodidades, operación sólo por dos tripulantes la mencionada aeronave requiere una carga de combustible de 216 mil galones y cuenta con el sistema winglets o “ala delta” que le permite elevarse de forma más rápida y tener un importante ahorro de jet fuel. Una de las ventajas más importantes de este avión, es su gran capacidad de carga, aspecto que permitirá a la empresa optimizar su rendimiento económico. La aeronave fue adquirida de Virgin Airlines, empresa aérea de Inglaterra bajo la modalidad de leasing financiero (con derecho a compra).

Finalmente, Aerosur en Bolivia no tuvo accidentes fatales hasta el cierre de sus operaciones, por lo que para el presente estudio se toma en cuenta a la aeronave Boeing 747-400 y su importancia en las etapas de despacha y recepción considerados por el CCM en base a la experiencia de trabajo.

2.2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA AERONAVE BOEING 747-400

La aeronave Boeing 747-400

- Capacidad de pasajeros típica: **416**
- Longitud: **70,66 m**
- Envergadura: **64,4 m**
- Altura: **19,4 m**
- Peso vacío: **178 750 kg**
- Peso máximo de despegue: **397 000 kg**
- Velocidad crucero: **493 nudos**
- Velocidad máxima: **528 nudos**
- Máxima capacidad de combustible: **216 840 litros**



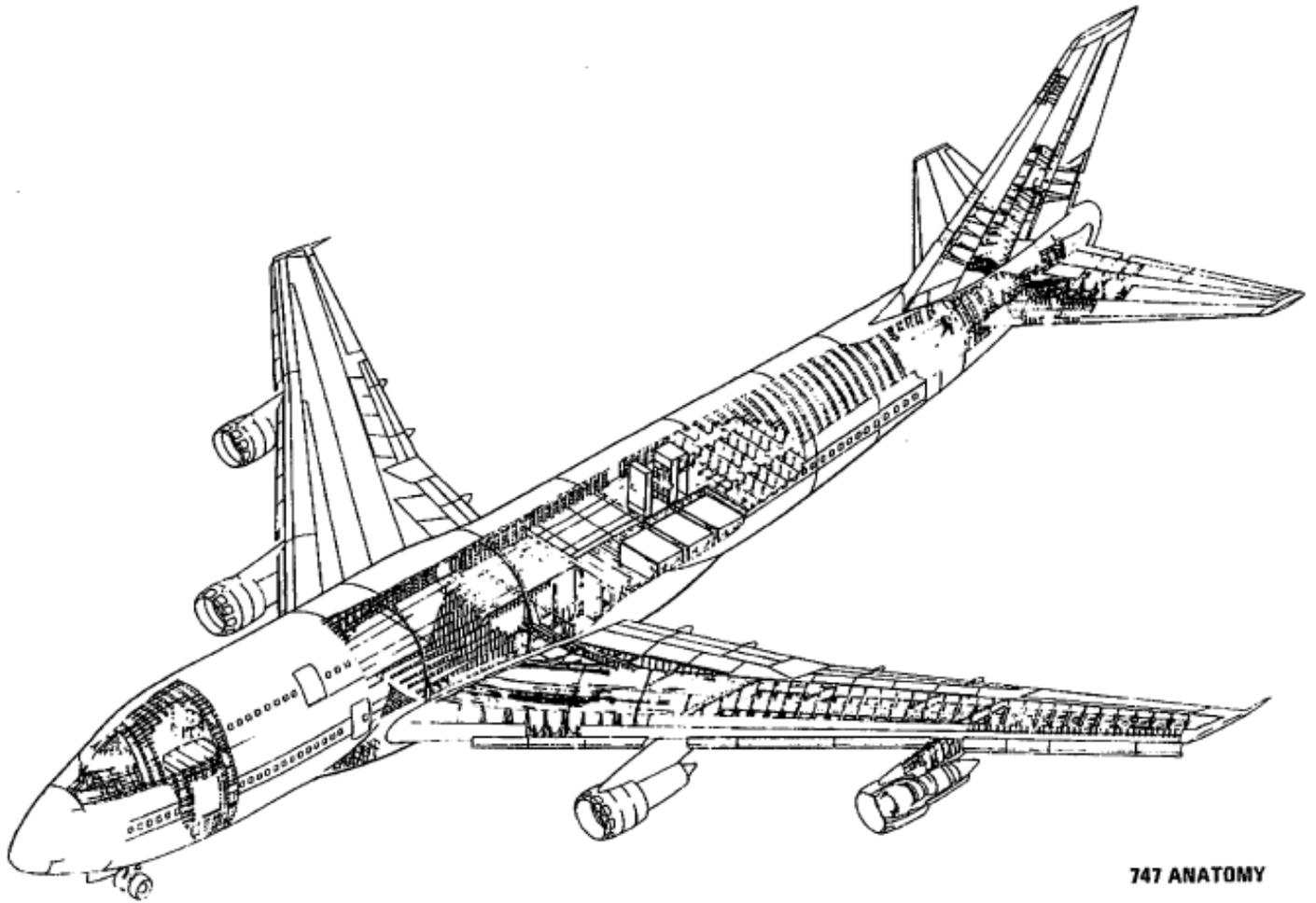
AIR FORCE ONE - BOEING 747

Cuadro No.11 AIR FORCE ONE BOEING 747

Fuente: Airways Treinamentos



BOEING
747

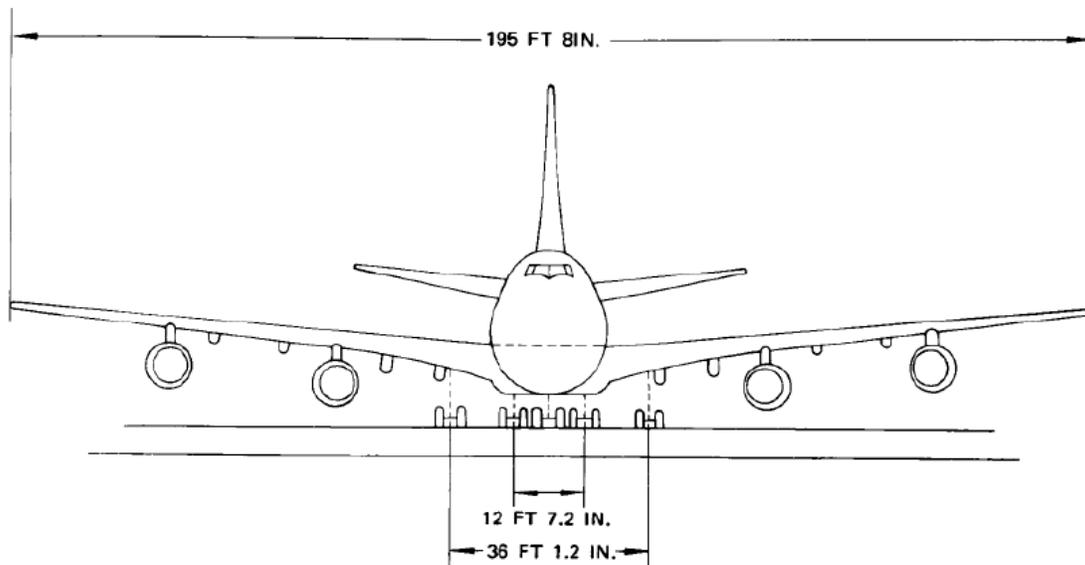
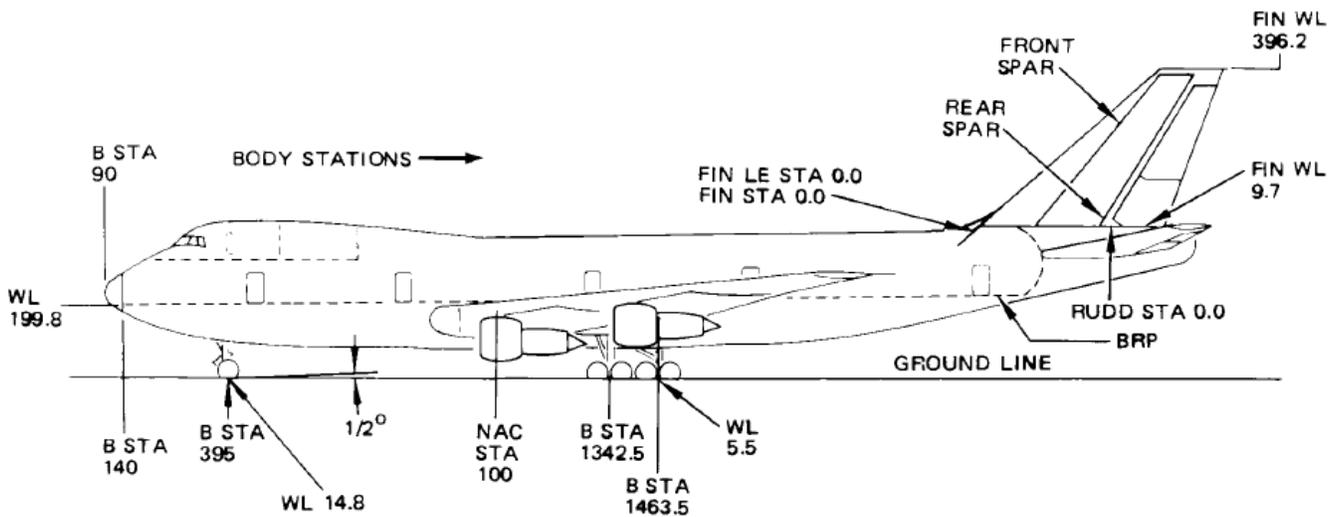


747 ANATOMY

Cuadro No.12 Estructura de una aeronave Boeing 747-400

Fuente: Airways Treinamentos





Cuadro No.13 Áreas y Dimensiones
Fuente: AMM 747-400 Boeing

2.2.2.1 ÁREAS Y DIMENSIONES

En las dimensiones están incluidas las alas alerones, flaps, superficies del estabilizador horizontal, estabilizador vertical y fuselaje.

A. DIMENSIONES

(1) Toda la aeronave

Largo ---231 pies---4 pulg

Ancho---195 pies---8 pulg

Altura-(estabilizador vertical desde la punta de la superficie hasta el piso) ---63 pies---5 pulg

(2) Ala

Cuerda de raíz (teóricamente a la línea central del fuselaje) --- 652.03 pulg

Cuerda básica (teóricamente) ---449.68 pulg

Cuerda de punta (teóricamente)---160.00 pulg

Angulo Diedro 7 grados

Angulo de Incidencia 2 grados

Cuerda aerodinámica media (solo ala básicamente) ---327.78 pulg

Estación de fuselaje al 25 % de MAC---1339.60

(3) Estabilizador horizontal

Superficie alar ---873 pulg

Angulo Diedro 7 grados

Angulo de Incidencia (variable) ---3 grados arriba, 12 grados abajo

Relación de aspecto ---3.6

(4) Estabilizador Vertical

Altura ---386.5 pulg

Relación de aspecto ---1.25

(5) Fuselaje

Altura de referencia del fuselaje (al tope del piso de la viga WL 199.3) encima del piso en los trenes principales ---5.5 pulg

Angulo del plano de referencia del fuselaje con respecto a la línea de tierra---1/2 grado hacia abajo

Altura (Sección fija) ---267.75 pulg

Largo 2702 pulg

2.2.3. REGISTRO TÉCNICO DE LA AERONAVE (747-400)

2.2.3.1 INTRODUCCIÓN

- 1) El Registro Técnico de la Aeronave es un documento requerido por el Reglamento Aeronáutico Boliviano RAB 119.39 y debe ser transportado en todas las aeronaves registradas en Bolivia para las cuales está vigente un Certificado de Aeronavegabilidad en las Categorías de Transporte o Trabajo Aéreo.
- 2) El registro técnico también se requiere en EU-Ops 1-135 (a) (2) y EASA Parte M, M.A.305 (b) y forma parte de los registros de aeronavegabilidad continua de aeronaves.
- 3) El propósito del Registro Técnico es registrar el historial de discrepancias, reparaciones, reemplazos, ajustes y horas de vuelo, etc. mientras la aeronave está en servicio.
- 4) Tanto la tripulación de vuelo como los técnicos de mantenimiento pueden realizar entradas en el registro técnico.
- 5) Tanto la tripulación de vuelo como los técnicos de mantenimiento pueden realizar entradas en el registro técnico. El registro técnico es el medio de comunicaciones entre la tripulación de vuelo y el personal de ingeniería de mantenimiento. También proporciona una fuente de información para el elemento de confiabilidad del Programa de mantenimiento monitoreado por condición y es una parte esencial de la gestión de la información técnica relacionada con discrepancias de aeronaves y planificación de mantenimiento.
- 6) Todas las entradas en el registro técnico forman una parte permanente de los registros legales de la aeronave. Por lo tanto, es esencial que todas las entradas estén impresas claramente en bolígrafo negro por personas debidamente autorizadas.
- 7) Los cambios o enmiendas al contenido del Registro técnico de la aeronave o los cambios en el diseño del Registro técnico no se pueden realizar sin la aprobación previa de departamento de Aeronavegabilidad y ACC

2.2.3.2 ALCANCE

Este procedimiento aborda lo siguiente:

- a) Instrucciones de uso
- b) El contenido del registro técnico sección por sección
- c) Describe los documentos en cada sección y su uso.

2.2.3.3 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO (ACRONIMOS DE LIBRO DE ABORDO)

- EDP 1.63 ASR, informes de asistencia en tierra
- EDP 4.22 Control de mantenimiento de línea de discrepancias y discrepancias repetitivas
- EDP 4.23 Registro de discrepancias de cabina
- EDP 4.72 Consolidación técnica de registros
- EDP 4.74 Hojas del sector de entrenamiento de la tripulación de vuelo
- EDP 6.8 Notas técnicas a la tripulación
- EDP 6.33 Publicación y control de software de la aeronave
- VSQA002 Registro de discrepancias diferidos no operacionales
- VSQA003 Registro de discrepancias diferidos operacionales
- VSQA004 Certificado de revisión de mantenimiento
- VSQA008 Hoja de reparación y daños diferidos externos
- VSQA012 Hoja de estado de LRU crítico (solo aeronave A340)
- VSQA018A Información de orientación general
- VSQA030 Instrucciones de uso
- VSQA080 Registro de verificación periódica
- VSQA117 Notas técnicas a la tripulación
- VSQA122 Códigos de discrepancias de Boeing ATA
- VSQA307 Notas técnicas al índice de la tripulación
- VSQA354 Registros técnicos de aeronaves
- VSQA359 Hoja de registro de daños de Boeing 1
- VSQA360 Hoja de registro de daños de Boeing 2
- VSQA361 Hoja de registro de daños de Boeing 3
- VSQA365 Registro de estado del software
- LOI's departamentales

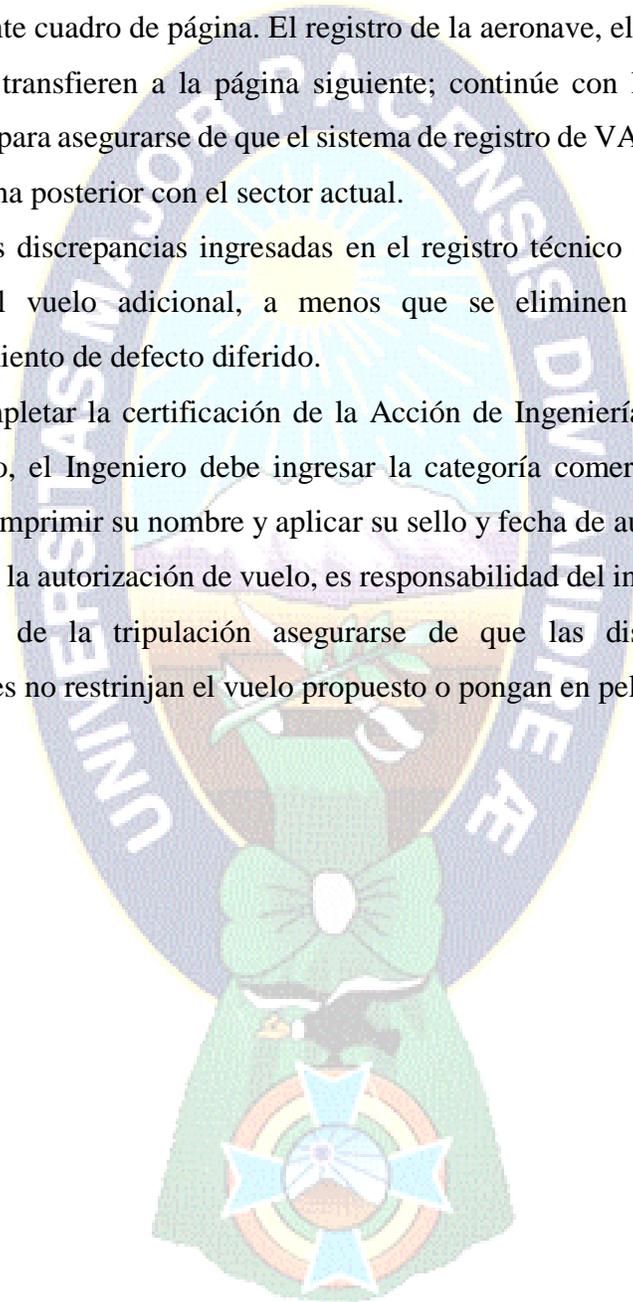
2.2.3.4 DEFINICIONES

- **ASR:** Informe de seguridad aérea
- **DD:** defecto diferido
- **ATA:** Asociación de Transporte Aéreo
- **LOI:** Instrucciones de oficina específica
- **EDP:** procedimientos del departamento de Mantenimiento
- **PCR:** registro de verificación periódica
- **CSR:** liberación del certificado al servicio
- **LRU:** Unidad reemplazable en línea

2.2.3.5 INSTRUCCIONES DE USO

- 1) Es un requisito legal para todos los Tripulantes de Vuelo y los Técnicos de mantenimiento que ingresen datos en el Registro Técnico para hacerlo de manera precisa y clara. Todas las entradas deben hacerse en tinta negra con un bolígrafo.
- 2) Al ingresar datos en los registros técnicos (VSQA354), asegúrese de que las tarjetas divisorias de plástico ATA (VSQA121 / 122) se utilicen para evitar la transferencia de datos escritos a través del documento NRC.
- 3) Las páginas de registro técnico (VSQA354) no deben modificarse ni destruirse. En caso de que se cometa un error, ingrese lo siguiente en la columna Acción de ingeniería - Ingresado en error y borre el elemento. El Capitán solo iniciará sesión en la columna de Acción de Ingeniería realizada.
- 4) Si se requiere más texto para rectificar el error, active un elemento de Entrada de mantenimiento y haga una referencia cruzada de las dos entradas
- 5) El registro técnico de la aeronave debe permanecer a bordo de la aeronave en todo momento que no sea en las entradas de mantenimiento y siempre estará a bordo 1 hora antes de la hora de salida.
- 6) Antes de partir de la aeronave, el Capitán se asegurará de que todos los detalles relevantes del vuelo hayan sido ingresados en la página de Registro Técnico actual, ingrese cualquier defecto nuevo y firme el Registro en el cuadro provisto.

- 7) Si no se manifiestan discrepancias durante el vuelo, la Tripulación de vuelo entrará en este efecto en la página de registro técnico actual utilizando las palabras discrepancias nulos.
- 8) En el caso de que se ingrese más de una página de discrepancias, se debe marcar el siguiente cuadro de página. El registro de la aeronave, el número de vuelo y la fecha se transfieren a la página siguiente; continúe con la numeración de los artículos para asegurarse de que el sistema de registro de VAA Engineering asocie esta página posterior con el sector actual.
- 9) Todas las discrepancias ingresadas en el registro técnico deben ser procesados antes del vuelo adicional, a menos que se eliminen de acuerdo con el procedimiento de defecto diferido.
- 10) Para completar la certificación de la Acción de Ingeniería contra cada defecto numerado, el Ingeniero debe ingresar la categoría comercial apropiada, luego firmar e imprimir su nombre y aplicar su sello y fecha de autorización personal.
- 11) Al firmar la autorización de vuelo, es responsabilidad del ingeniero certificador o miembro de la tripulación asegurarse de que las discrepancias diferidos pendientes no restrinjan el vuelo propuesto o pongan en peligro



2.2.3.6 CONTENIDO DEL REGISTRO TÉCNICO

1) El registro técnico se compone de 9 secciones:

SECCIÓN 1	VS / QA / 030	Instrucciones de uso
	VS / QA / 018A	Información de orientación general
SECCIÓN 2	VS / QA / 004	Certificación de revisión de mantenimiento
SECCION 3	VS / QA / 002	Registro de discrepancias diferidos operacionales /no operacionales (tarjeta verde)
	VS / QA / 003	Registro de discrepancias diferidos operacionales (tarjeta amarilla)
	VS / QA / 080	Registro de verificación periódica (tarjeta rosa)
SECCIÓN 4	VS / QA / 354	Páginas de registro del sector (registro técnico)
	VS / QA / 122	Códigos de discrepancias de Boeing ATA
SECCION 5	VS / QA / 008	Hoja de reparación y daños diferidos externos
	VS / QA / 359	Hoja de registro de daños de Boeing 1
	VS / QA / 360	Hoja de registro de daños de Boeing 2
	VS / QA / 361	Hoja de registro de daños de Boeing 3
SECCIÓN 6		Bolsa transparente para DOI / MDF
SECCIÓN 7		Bolsa para etiquetas útiles
SECCIÓN 8	VS / QA / 307	Notas técnicas al resumen de la tripulación
	VS / QA / 365	Registro de estado del software
SECCIÓN 9		Bolsa transparente para VS / QA / 117 - Notas técnicas para la tripulación

Cuadro No.14 Cuadro de Registro Técnico 747-400

Fuente: MGM Empresa Aerosur Rev. 29

- 2) **La Sección 1** contiene instrucciones de uso e información de orientación general. Consulte siempre las LOI relevantes para obtener explicaciones detalladas.
- 3) **La Sección 2** contiene el Certificado de Revisión de Mantenimiento. Esto incluye el registro de la aeronave y los detalles del tipo de aeronave y certifica que se realizó una revisión de mantenimiento de la aeronave de acuerdo con los requisitos del RAB 43. Tiene que estar firmada, fechada y autorizada por la autoridad apropiada y también tiene detalles de fecha de próxima revisión de mantenimiento.
- 4) **La Sección 3** contiene tarjetas de discrepancias diferidos. El propósito del sistema DD es permitir la categorización de discrepancias diferidos en los registros técnicos y el sistema de grabación de computadora de ingeniería RSU / VAA. Las categorías del sistema DD se muestran a continuación:
 - Categoría PER - Defecto operativo de rendimiento - Tarjetas amarillas
 - Categoría OPE - Defecto operacional - Tarjetas amarillas

- Categoría NO - Defecto no operacional - Tarjetas verdes
- Categoría PCR - Registro de verificación periódica - Tarjeta rosa
- Categoría M / F: discrepancias del archivo de mantenimiento: no se encuentra en el registro técnico.

5) Categorización de DD's:

- Categoría PER - Tarjetas amarillas - Defecto al que se aplica una restricción de rendimiento MEL o CDL
- Categoría OPR - Tarjetas amarillas - Discrepancias IAW el MEL o CDL y se considera que no está relacionado con el rendimiento
- Categoría NON - Tarjetas verdes - Discrepancias que no afectan la Aeronavegabilidad o efectividad operativa de la aeronave y IAW, Datos de mantenimiento aprobados
- Categoría PCR - Tarjetas rosadas - Elementos que requieren inspección repetida para garantizar la aeronavegabilidad
- Categoría M / F - SOLO PARA INGENIERÍA. Discrepancias registradas en el sistema de grabación VAA Engineering Computer, IAW EDP

6) Discrepancias diferidas para la rectificación en futuros controles de mantenimiento, que no afecten la operación de la Aeronave o la Aeronavegabilidad. Consulte las LOI relevantes para obtener detalles sobre cómo aumentar y cerrar un DD.

7) **La Sección 4** contiene páginas de registro del sector (Registros técnicos de aeronaves – VSQA354). El registro de tecnología se divide en varias áreas. Las 2 áreas principales que requerirán entradas de la tripulación de vuelo y de ingeniería son:

- La sección de grabación de discrepancias
- La sección de acción de ingeniería

a) La sección Grabación de discrepancias: todas las discrepancias que tienen manifestado durante el Sector tiene que registrarse en esta sección del registro de tecnología. La firma de capitanes entrantes es un requisito obligatorio y autoriza lo siguiente:

- Aclara el número de discrepancias planteados en el sector.
- Valida que las discrepancias generados en las páginas de Tech Log son correctos.

- b) Todas las discrepancias ingresadas por los técnicos de mantenimiento deben ir precedidos de las siguientes palabras "ENTRADA DE MANTENIMIENTO"
- c) Al registrar discrepancias y / o rectificaciones, el código ATA del defecto debe ingresarse en los cuadros ATA en la sección Discrepancias del Registro Técnico. Consulte los Códigos de discrepancias ATA (VSQA122) en la Sección 4 para obtener más detalles.
- d) Se puede usar más de un bloque de texto para registrar discrepancias, con el texto continuado en el siguiente bloque, ambos bloques necesitan recibir el mismo número de ítem.
- e) La sección de Registro de acciones: la acción de ingeniería realizada para rectificar cualquier síntoma del sistema defectuoso y / o mantenimiento adicional realizado debe ingresarse en la sección de acciones de ingeniería del registro técnico.
- f) Para la eliminación de discrepancias, los detalles precisos de la rectificación u otra acción tomada deben ingresarse en la sección correspondiente de Acción de ingeniería y numerarse en consecuencia.
- g) Se puede usar más de un cuadro de texto para registrar acciones de rectificación, y el texto continúa en el siguiente bloque. Asegúrese de que la rectificación esté numerada igual que el defecto que se está respondiendo.

Consulte las LOI relevantes para completar las entradas en el Registro de tecnología de la aeronave.

NOTA: - Todas las entradas realizadas en Aircraft Tech Logs deben estar en bolígrafo negro y deben imprimirse de forma clara y precisa.

- 8) Gráficos de códigos de discrepancias ATA: todas las discrepancias ingresados deben codificarse IAW los códigos de discrepancias ATA relevantes. Vea VSQA122 para los códigos de discrepancias de Boeing.
- 9) Los códigos de discrepancias ATA se imprimen en tablas plegables de plástico, esto les permite ser utilizados como divisores entre las hojas 1 y 2 de los registros técnicos, lo que impide la transferencia de datos al escribir en los registros técnicos.
- 10) La sección 5 contiene: esta sección se utiliza para registrar y clarificar un daño diferido externo e información de reparación.

- 11) Las discrepancias externas que constituyen daños deben registrarse en las Hojas de reparación y daños diferidos externos (VSQA008) y de acuerdo con EDP 4.22 y las LOI relevantes. VSQA008 es la Hoja de reparación y daños diferidos externos para registrar daños y reparaciones y es una forma genérica que se utiliza en todos los tipos de aeronaves.
- 12) Para hacer referencia a las áreas de daños / reparación, utilice los siguientes formularios junto con VSQA008.
- VSQA359 - Hoja de registro de daños de Boeing 1
 - VSQA360 - Hoja de registro de daños de Boeing 2
 - VSQA361 - Hoja de registro de daños de Boeing 3
- 13) **La Sección 6** contiene: bolsa de plástico transparente para contener cualquier DOI / MDF actual.
- 14) **La Sección 7** contiene: bolsa blanca para guardar etiquetas reparables asociadas con cualquier cambio de componentes durante la rectificación del defecto. Estos deben ser removidos en el regreso de aviones.
- 15) **La Sección 8** contiene: Notas técnicas para el índice de la tripulación (VSQA307). Este índice se utiliza para registrar e informar a la tripulación de vuelo sobre cualquier modificación / boletín de servicio que pueda afectar a las aeronaves o los sistemas de aeronaves. Cuando ya no se requiere una entrada, es decir, se elimina la nota técnica, se debe hacer una línea a través de la entrada y autorizarse con el sello correspondiente. Consulte las Notas técnicas de EDP 6.8 para la tripulación para obtener más detalle
- 16) Hoja de registro de estado de software cargable de a bordo (VSQA365). Esto se utiliza para registrar la descripción y el número de pieza del software que se ha cargado en la aeronave. Consulte EDP 6.33 Lanzamiento y control de software de aeronaves para más detalles.
- 17) **La sección 9** contiene: bolsa de plástico para guardar las notas técnicas a la tripulación (VSQA117). Las Notas técnicas para la tripulación se plantean para transmitir información operativa a la tripulación de vuelo y los técnicos de mantenimiento de línea. Las Notas técnicas para la tripulación se plantean, pero no se limitan a:

2.2.4 REPORTE DE CONFIABILIDAD MECÁNICA Y REPORTE DE INTERRUPTIONES MECÁNICAS (RAB 43.7 Y RAB 43.43)

2.2.4.1 GENERALIDADES

El Reporte de Confiabilidad Mecánica (QA-028), es una de varias fuentes para desarrollar sistemas y datos de confiabilidad de componentes. La información contenida en este reporte contribuye al banco de datos total. El llenado y envío de este formulario cumple los requerimientos de reportes de fallas del RAB 43.7 y 43.43. El Reporte de Confiabilidad Mecánica es un documento importante para identificar problemas no generalmente asociados con los componentes controlados o los sistemas de mantenimiento/inspección cuando aquél componente, sistema o parte está causando un problema de mantenimiento significativo el cual necesita atención inmediata o un énfasis mayor. QA transcribirá toda la información aplicable al Form. 8070-1 (Informe de Dificultades en Servicio) obtenido de la página web de la DGAC <http://www.dgac.gov.bo>, para presentar la información mandatoria a la DGAC.

Las tres categorías para la información del Reporte de Confiabilidad Mecánica están listadas a continuación:

- (1) Información de Ítems Mandatorios
- (2) Información de Ítems Opcionales
- (3) Información de ítems Controlados por Tiempo.

2.2.4.2 INFORMACIÓN DE ÍTEMS MANDATORIOS

(1) Ítems de reporte mandatorios, como se listan en el ítem (5) de este párrafo, deberán ser enviados para todas las Aeronaves de la flota de la Empresa.

(2) Cada actividad operativa es responsable de reportar cualquier ítem a QA (como se lista en el párrafo (5)). Estas actividades son las estaciones de línea (ML) y la base principal (MM). QA es responsable de la preparación y envío del Form. 8070-1, Reporte de Dificultades en Servicio, a la DGAC dentro de las 72 horas de la ocurrencia. Una información ya sea vía telefónica, mail o fax deberá ser reportada de inmediata al Inspector Asignado.

(3) Incluir la mayor cantidad de información que sea disponible y aplicable como ser: Tipo y matrícula que identifiquen la aeronave.

(4) Cuando la falla, defecto o malfuncionamiento está asociada con un producto aprobado bajo una autorización TSO de la FAA, el número de serie del producto y designación del modelo, como sea apropiado.

(5) Los Reportes de Confiabilidad Aeronáutica, no deberán ser retenidos aún si toda la información no está disponible. Cuando la información adicional esté disponible, por ejemplo, causas probables, y acciones correctivas, un suplemento al reporte original y referencia a la fecha y lugar de emisión del primer reporte será hecha tan pronto como sea posible.

(6) El reporte de Confiabilidad Mecánica será preparado y reportado a QA tan pronto como la información requerida sea obtenida. Este reporte inicial puede ser hecho vía fax. Haga una nota en el reporte inicial indicando la fecha y hora que fue reportado a QA.

(7) Ítems de reporte mandatorio:

- (a) Fuego durante el vuelo y si el sistema de precaución de fuego asociado operó apropiadamente.
- (b) Fuego durante el vuelo no protegido por sistema de precaución de fuego.
- (c) Falsas alarmas de fuego durante el vuelo.
- (d) Un sistema de escape de gases de motor que cause daños durante el vuelo al motor, estructura adyacente, equipos o componentes.
- (e) Un componente de la aeronave que causa acumulación o circulación de humo, vapor o gases tóxicos o nocivos en el compartimiento de tripulación o cabina de pasajeros durante el vuelo.
- (f) Cortes de motor durante el vuelo debido a la interrupción de combustión del mismo (Flame Out).
- (g) Corte de motor durante el vuelo cuando ocurre daño externo al motor o a la estructura.
- (h) Corte de motor durante el vuelo debido a ingestión de objetos extraños o formación de hielo.
- (i) Corte de motor durante el vuelo de más de un motor.
- (j) Perdida de empuje/potencia no comandada, apagado o falla de cualquier motor

- (k) Falla no contenida del compresor, turbina del motor
- (l) Un sistema de combustible o un sistema de vaciado de combustible (Fuel Dumping) que afecte el flujo de combustible o que cause filtraciones peligrosas durante el vuelo.
- (m) Una extensión o retracción involuntaria del tren de aterrizaje, o apertura o cierre de las compuertas del tren de aterrizaje durante el vuelo.
- (n) Componentes del sistema de freno que resulte en una pérdida de la fuerza actuante del freno cuando la aeronave está en movimiento sobre la tierra
- (o) Estructura de la aeronave que requiera reparación mayor.
- (p) Fisuras, deformaciones permanentes o corrosión de la estructura de la aeronave si son mayores que los máximos aceptados por el fabricante o la Autoridad.
- (q) Fisuras, deformaciones permanentes, corrosión, defecto o daño de la estructura primaria o elemento estructural primario de la aeronave cuya reparación no está provista en el manual de reparación del fabricante, o que ocurra después de la reparación
- (r) Cualquier parte de la aeronave que podría poner en peligro a la nave o a cualquier persona al desprenderse en vuelo o durante la operación en tierra.
- (s) Componentes de la aeronave o sistemas que resulten en tomar acciones de emergencia durante el vuelo (excepto acción de corte de motor en vuelo).
- (t) Cada interrupción de un vuelo, cambio no programado de una aeronave en ruta, o parada no programada o desviación de la ruta, causada por dificultades técnicas o mal funcionamiento.
- (u) Cualquier vibración u oscilación anormal de la aeronave causada por fallas, defectos o mal funcionamiento de un sistema o de la estructura.
- (v) Una falla o mal funcionamiento de más de un instrumento de altitud, velocidad del aire o actitud durante una operación dada de la aeronave.
- (w) Aterrizajes de emergencia como consecuencia de la iluminación de las luces de precaución de los sistemas de detección de partículas magnéticas de los motores, mástil y caja de transmisión principal, intermedia y posterior.

(x) Pérdida general del sistema eléctrico en vuelo, como consecuencia de una falla eléctrica.

Nota: Para los propósitos de esta Sección, "durante el vuelo" significa el periodo desde el momento que la aeronave deja la superficie de la tierra en el despegue hasta que la toca durante el aterrizaje.

8) Adicionalmente a los Ítems de Reporte Mandatorios del inciso (5), los siguientes eventos deberán también ser registrados en el Form. 8070-1 y enviados a la DGAC dentro de las 24 horas de su ocurrencia.

- (a) Falla de una estructura primaria o elemento estructural principal
- (b) Falla de un sistema de control
- (c) Fuego o explosión en la aeronave.
- (d) Falla en una estructura de motor
- (e) Cualquier condición considerada un peligro inminente a la seguridad Operacional.

(9) El Dpto. de Ingeniería elaborará un listado con el número de motores removidos prematuramente por fallas, defectos o mal funcionamiento, listado por fabricante, modelo y aeronaves en las cuales están instalados. Este informe será enviado semestralmente a la autoridad.

2.2.4.3 INFORMACIÓN ADICIONAL

En adición a los reportes mandatorios requeridos por el párrafo **2.2.4.2**, (7) y (8), la Empresa reportará cualquier otra falla, malfuncionamiento o defecto en una aeronave, que ocurra o sea detectada a cualquier tiempo, si en su opinión, aquella falla, malfuncionamiento o defecto ha puesto en peligro o puede poner en peligro la operación segura de una aeronave. Se usarán los mismos procedimientos de reporte mencionados en el párrafo **2.2.4.2** de esta sección.

2.2.4.4 INFORMACIÓN DE ÍTEMS CONTROLADOS POR TIEMPO

Un reporte de confiabilidad Aeronáutica deberá ser presentado para cada remoción/falla prematura de todas las partes controladas por tiempo (vida limitada y/o overhaul), tales como mal funcionamiento prematuro de componentes, dificultades de servicio y áreas de problema. También, para deficiencias y otras condiciones insatisfactorias consideradas a tener un efecto adverso significativo en la utilización de las aeronaves, manutención o economía.

2.2.4.5 REPORTE DE INTERRUPCIONES MECÁNICAS

A fin de dar cumplimiento al reporte de 2.2.2.2 (5) (p), CCM revisará los reportajes diarios de pilotos en el Libro de a bordo para determinar si un vuelo de itinerario fue incapaz de completar su misión y retornó debido a una interrupción de vuelo, cambio no programado de la aeronave en ruta o una parada no programada o desviación de ruta causada por una dificultad o malfuncionamiento mecánica.

Si una discrepancia de piloto fue determinada como una Interrupción Mecánica al transcribir el Libro de a bordo, se notificará a la DGAC a través del Form. 8070-1, dentro de un lapso que no exceda las 72 hrs.

2.2.5 CONTROL DE DISCREPANCIAS REPETITIVAS

2.2.5.1 GENERALIDADES

A. El personal responsable por el Seguimiento de Fallas (T/S) del CCM, debe verificar e imprimir en forma diaria los reportes repetitivos del sistema computarizado, y debe mantener una supervisión y seguimiento de las discrepancias reportadas en las aeronaves en operación, coordinando con las áreas correspondientes para la solución del reporte.

B. El sistema de discrepancias repetitivas, está designado para identificar y recomendar acciones correctivas a las instancias correspondientes, Cualquier discrepancia repetida tres o más veces en la misma aeronave durante un periodo consecutivo de cinco días de operación, es identificada como “discrepancia

repetitiva”, e inmediatamente un plan de acción correctiva debe ser implementado, con las áreas involucradas y solucionar en forma definitiva los reportes.

Teniendo que intervenir los responsables por el Seguimiento de Fallas (T/S) del CCM, a partir del segundo reporte para dar acción correctiva inmediata.

C. Los miembros del CCM, deben por lo tanto revisar continuamente los registros de mantenimiento. La revisión incluirá:

- Actualizaciones de las discrepancias corregidas y no – corregidas reportadas por la Tripulación y por personal de Inspectores de Calidad, en la base de datos de la computadora, para cada una de las aeronaves
- Ítems de mantenimiento diferidos, ítems con categoría MEL, deben ser registrados en el sistema, por parte del CCM.
- Registro de la actividad diaria del CCM; estos registros deben contener las discrepancias reportadas por la tripulación de vuelo y las estaciones de Línea, debiendo ser emitidas para los Pernoctes o Servicios de las Aeronaves en una base de mantenimiento.
- Actividades de mantenimiento diario en la Base Principal y las demás estaciones.
- Hacer un seguimiento y control sobre las acciones correctivas, de manera que se siga una secuencia en el Troubleshooting cuando se trate de corregir alguna falla, evitando duplicar una misma acción correctiva.

D. Cuando un ítem fuera identificado como discrepancia repetitiva, el personal de turno del CCM coordina la acción correctiva a ser tomada.

E. Todos los ítems identificados como discrepancias repetitivas, o ítems MEL, deben ser reportadas a la Subgerencia de Aseguramiento de la Calidad, y al Gerente Técnico, en forma diaria.

F. El personal del CCM mantendrá un registro de todas las discrepancias repetitivas, y de los ítems MEL emitidas mediante el sistema informático, con el fin de efectuar el seguimiento correspondiente.

G. El CCM emitirá para su ejecución inmediata información relativa a todas las acciones efectuadas y antecedentes en relación al ítem repetitivo e instrucciones con

los pasos a seguir en función del análisis efectuado previamente y en base a los Manuales de Mantenimiento, recomendaciones del Departamento de Ingeniería y Planificación y/o consultas con el fabricante si fuera necesario.

2.2.6 REGISTRO DE HOLD ITEM LIST (HIL) (M6)

(1) El registro de Hold Item list (HIL), es parte del sistema del Libro de Mantenimiento de abordaje, y es usado para:

- a) Proporcionar una rápida referencia del estado de mantenimiento de la aeronave;
- b) Eliminar la necesidad de doble reporte por parte de la tripulación. La tripulación se enterará que ítems ya fueron reportados y apropiadamente diferidos;
- c) Alertar a Control de Calidad y a Mantenimiento, del estado de ítems diferidos de la aeronave. El registro de Hold Ítem list (HIL) es realizado por el personal de Control de Calidad o Mantenimiento, toda vez que una aeronave es despachada con un malfuncionamiento de un sistema o una unidad inoperativa basándose en la MEL o en casos que se necesite de la rectificación de alguna observación presentada en la aeronave y no se encuentre listada en la MEL pero que no sea considerado un ítem que afecte la aeronavegabilidad del avión.
- d) El registro del Hold Ítem list (HIL), debe realizarse en el RTM en los segmentos establecidos para el reporte, Cada segmento consiste de un original blanco (se queda en el libro) y tres copias: celeste (Ingeniería y Planificación), verde (CCM) y amarillo (Estación que libera a servicio).
- e) La copia blanca debe permanecer en el Libro RTM hasta que todas las páginas sean usadas y el libro sea cambiado
- f) Si un ítem de mantenimiento es diferido, la copia verde (Mantenimiento) del segmento debe ser insertada en el folder de plástico dispuesto en la parte delantera del libro y deberá ser conservado hasta que el ítem sea cerrado; luego de lo cual debe ser removido y remitido al CCM para su disposición final.
- g) La segunda copia (celeste) debe ser enviada a Ingeniería y Planificación, a través del CCM.

- h) La copia amarilla debe permanecer en la base que retorna al servicio la aeronave;
- (2) Los libros RTM y RTC llevan numeración correlativa precedida de una letra que identifica si es de mantenimiento (M) o de cabina (C) y tres dígitos los mismos están identificados en secuencia del 000 al 999 para su control.
- (3) Cuando un registro de Hold Ítem list (HIL), es llenado, el personal de Control de Calidad o de Mantenimiento es responsable de remover las copias correspondientes, y disponerlas como se encuentra explicado líneas arriba, enviando inmediatamente las copias celeste y verde al CCM.
- (4) Cuando todas las páginas de los Libros RTM y RTC han sido utilizadas, el personal de Control de Calidad o de Mantenimiento, se encargará del reemplazo del libro con uno nuevo, adjuntando el libro recientemente completo al set del libro y el anterior que se encontraba archivado en el set, debe ser enviado al Centro de Control de Mantenimiento para su disposición final.
- (5) Toda vez que sean diferidos ítems de acuerdo a la MEL, se deberá tener el cuidado de anotar todos los detalles concernientes al mismo, por ejemplo, se deberá registrar: MEL 25-10-01 ítem 3 y registrar su categoría en la casilla respectiva. Cuando sean diferidos ítems MEL, se deberá realizar un briefing con la tripulación sobre los sistemas inoperativos y sus limitaciones en cumplimiento con los requerimientos (M) de mantenimiento y (O) operaciones.

2.2.7 REGISTRO DEL LIBRO RTC (QA-027)

(1) Toda vez que se registre un Hold Ítem list (HIL), se deberá llenar el formulario M-6, que se encuentra en el libro RTM (QA-026), insertando el número de secuencia proporcionado por el Centro de Control de Mantenimiento y todos los demás datos requeridos en este formulario, debiendo especialmente anotar la categoría de MEL, y cuando apliquen las letras (o), (m) de la MEL. Cuando este listado no tenga ninguna instrucción especial o no esté listado en la MEL anotar las letras N/A en la casilla respectiva. Cuando se conteste este reporte, nuevamente se deberá anotar en este formulario la fecha que se contesta y el número de secuencia.

(2) SECCIÓN DE COMPLAINT

- 1) FLIGHT No. - Registrar el número de vuelo;
- 2) DEP STA. - Registrar el último Aeropuerto de despacho de la aeronave,
- 3) A/C REG. - Anotar la matrícula de la aeronave;
- 4) DD MM YY - Anotar la fecha, insertando el día (DD), mes (MM) y año (YY);
- 5) SEQ. No. Código alfanumérico pre impreso que denota la secuencia de control del Reporte;
- 6) SUBJET. - Se registra la denominación del sistema que tiene discrepancias
- 7) COMPLAINT - Descripción del reportaje de la tripulación o de mantenimiento. Toda vez que no existan reportajes, se debe anotar no ítem listed (NIL).
- 8) NAME - Registrar el nombre y la firma del tripulante o del personal que llenó el reporte;
- 9) SIGN La persona que registro el reporte debe firmar en esta casilla

(3) SECCIÓN DE ACTION (ACCIÓN CORRECTIVA)

- 10) ATA CHAP. - Se deberá insertar el número de capítulo ATA con cuatro dígitos;
- 11) POS. - Anotar la posición del componente afectado;
- 12) PART NUMBER. - El número de P/N del componente que está siendo removido debe ser registrado en esta casilla
- 13) SERIAL No. IN. - Registrar el S/N del componente que está siendo instalado;
- 14) SERIAL No. OUT. - Registrar el S/N del componente que está siendo removido;
- 15) SEQ. - Anotar el número de control del CCM, cuando el ítem está siendo diferido;
- 16) CAT.- Anotar la categoría del MEL, cuando el ítem está siendo diferido;
- 17) ACTION. - Anotar la acción correctiva o la inspección efectuada para ese ítem descrito en (2) inc. 7 de Complaint, en este segmento se debe
- 18) ACTION STA.- Anotar el código de la estación que está realizando la

acción correctiva;

19) DD MM.- Anotar la fecha de la acción correctiva, el día y el mes;

20) TIME- Registrar la hora de finalización de la acción correctiva en GMT (Hora Universal);

21) NAME AND SING. - Asentar el nombre, el número de licencia o sello y la firma del técnico, Inspector que realizó la acción correctiva.

2.2.8 REGISTRO DE ÍTEMS DE MANTENIMIENTO DIFERIDOS (DMI).

(1) El sistema de registro de los Ítems de Mantenimiento Diferidos, es parte del Libro de Mantenimiento de la Aeronave, y es usado para:

- a) Proporcionar una rápida referencia del estado de mantenimiento del Avión;
- b) Eliminar la necesidad de doble reporte por parte de la tripulación. La tripulación se enterará que ítems ya fueron reportados y apropiadamente diferidos;
- c) Alertar a Control de Calidad y a Mantenimiento, del estado de ítems diferidos de la aeronave.

(2) El registro de los DMI es realizado por el Supervisor y/o el Inspector de Control de Calidad, por el Piloto al Mando (PIC) o el Operador de Sistemas en coordinación con el personal del Centro de Control de Mantenimiento, toda vez que una aeronave es despachada con un malfuncionamiento de un sistema o una unidad inoperativa de acuerdo al MEL.

(3) El sistema de registro de los DMI utiliza las copias de los formularios de los Reportes Técnicos de los Libros de Mantenimiento. Para este fin, el sistema de registros dispone de formularios (4 formularios por hoja) de Reportes Técnicos. Cada formulario consiste de un original de color blanco y tres copias: Celeste, Verde, y Amarilla dispuestas de la siguiente manera:

- El original se queda en el libro (copia blanca),
- Si un ítem de mantenimiento es diferido, la copia verde (Centro Control Mantenimiento) del segmento debe ser insertada en el folder de plástico dispuesto en la parte delantera del libro y deberá ser conservado hasta que el

ítem sea cerrado; luego de lo cual debe ser removido y remitido al Departamento de Mantenimiento (Centro de Control) para su disposición final. Sin embargo, cuando un ítem no fue diferido, se deberá enviar directamente al Centro de Control de Mantenimiento;

- La copia celeste debe ser enviado a Ingeniería y Planificación.
- La copia amarilla debe permanecer en la base que retorna al servicio la aeronave.

(4) Cada formulario de Reporte Técnico tiene anotado cuatro dígitos, los mismos están identificados en secuencia para su control (SEQ N°). En los libros RTM (QA-026) se ha dispuesto los códigos del M-000 al M-899 que corresponden a un juego de diez libros. Los libros de Cabina solamente están codificados del C-000 al C099 en un solo libro.

(5) Cuando se establece un registro de DMI, el personal de las bases, es el responsable de remover las copias correspondientes, y disponerlas como se indica en el punto s copias anaranjada, y verde al Centro de Control de Mantenimiento, para que a su vez, éste Centro las envíe a las instancias indicadas. Asimismo, deberá registrar el ítem diferido en el DMI) (Hold Item List) anotando el número de reporte (SEQ N°).

(6) Toda vez que sea cerrado un ítem que se mantenía diferido, el Inspector y/o DMI) (Hold Item List) la fecha y el número de acción correctiva con la cual se cierra éste ítem.

(7) Cuando todas las páginas del Libro de Reportes han sido utilizadas, el personal responsable de las Bases de Línea se encargará del reemplazo del libro usado con uno nuevo de secuencia correlativa. Es necesario indicar que siempre debe permanecer a bordo tres Libros de acuerdo al siguiente detalle:

1. el Libro utilizado (queda para información);
2. el Libro que se está utilizando;
3. un Libro en blanco - nuevo (para ser utilizado cuando el que está en uso se acabe).

(8) Cuando sea necesario reemplazar un Libro nuevo, al mismo tiempo, se deberá remover el Libro que quedaba para información y ser enviada al Departamento de Ingeniería y planificación para su conservación.

2.2.7.1 LIBROS DE REPORTES DE TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO Y CABINA (QA-026 Y QA-027)

LIBRO DE MANTENIMIENTO

FLIGHT No.	DEP STA	A/C REG	D	D	M	M	Y	Y	5	M-000	POS	PART NUMBER	SERIAL No. IN	SERIAL No. OUT	SIMEL	CAT																																																	
1	2	3							4	5	11	12	13	14	15	16	17																																																
SUBJECT										ATA	INTERCHANGE																																																						
COMPLAINT <input type="checkbox"/> TAX <input type="checkbox"/> T/O <input type="checkbox"/> CLB <input type="checkbox"/> CRS <input type="checkbox"/> DES <input type="checkbox"/> LAN <input type="checkbox"/> GRD										ACTION						19																																																	
																						OIL REFILL QTS:						Action STA						D D M M TIME NAME:																															
E1						E2						E3						E4						20						22						23						24						SIGN: 25																	
NAME:						9						SIGN:						10						HYD REFILL QTS						21						CSO/CS REFILL						Release STA						D D M M TIME NAME:						26						SIGN:					

LIBRO DE CABINA

FLIGHT No.	DEP STA	A/C REG	D	D	M	M	Y	Y	SER. No.	C-000	POS	PART NUMBER	SERIAL No. IN	SERIAL No. OUT	SER. No.	CAT																																											
1	2	3							4	5	11	12	13	14	15	16																																											
SUBJECT										ATA	INTERCHANGE																																																
COMPLAINT										ACTION						17																																											
																						NAME:						8						SIGN:						9						Action STA						D D M M TIME NAME:						18	

Cuadro No.16 Formularios de libro de Mantenimiento y de Cabina (libro de a bordo de aeronaves)

Fuente: MGM Empresa Aerosur Rev. 29

2.2.9 PROCEDIMIENTOS DE LLENADO DE FORMULARIOS APLICABLES AL CCM

2.2.9.1 FORMULARIO M-9 SEGUIMIENTO DE VUELO

ATA REPORTE:		ACCIÓN CORRECTIVA:			
Fit.Log:	ATA				
Fit.Log:	ATA				
Fit.Log:	ATA				
Fit.Log:	ATA				

Demora / Motivo				
-----------------	--	--	--	--

Supervisor de Grupo:				
Elaborado por:				

Componentes Removidos		P/N	S/N
Pos #1	IN OUT		
Pos #2	IN OUT		
Pos #3	IN OUT		
Pos #4	IN OUT		

Aceites Agregados				
En Qts.	M1	M2	M3	M4
Motor				
C.S.D.				
Starter				
		A.P.U.		

Liquido Hidraulico				
Skydrol				

Brakes (solo en pernocte)			
#1	#2	#3	#4
#5	#6	#7	#8
#9	#10	#11	#12
#13	#14	#15	#16

Tires			
	N1	N2	
#1	#2	#3	#4
#5	#6	#7	#8
#9	#10	#11	#12
#13	#14	#15	#16

Cuadro No.17 Formularios de Seguimiento de Vuelo

Fuente: MGM Empresa Aerosur Rev. 29

A. GENERALIDADES

(1) Este formulario está dispuesto para mantener un sistema de comunicación continua que vincula con todas las estaciones de Línea, de manera de determinar el status técnico de las aeronaves, mediante el seguimiento de Vuelo, Formulario (M-09).

B. INSTRUCCIONES PARA SU LLENADO

(1) Este Formulario deberá ser llenado en cada uno de los tránsitos y servicios de pre-vuelo realizados a las Aeronaves a nivel nacional e internacional, los mismos serán enviados a la Div. de Centro de Control de Mantenimiento en formato electrónico vía correo interno (control@aerosur.com), la responsabilidad de la elaboración de este formulario se encuentra a cargo del Supervisor de Mantenimiento o encargado de Base, siendo posible la delegación para su elaboración a un técnico a su cargo.

(2) Detalle del Llenado

- 1) ESTACIÓN: Se deberá Anotar la Estación en la cual se están elaborando el seguimiento de vuelo.
- 2) AERONAVE: Se debe Anotar la matrícula de la Aeronave.
- 3) FECHA: Se debe Anotar la Fecha en el orden de DÍA/MES/AÑO.
- 4) N° DE VUELO LLEGADA: Se debe Anotar el Número de vuelo de llegada que realizó de la Aeronave.
- 5) N° DE VUELO SALIDA: Se debe Anotar el Número de vuelo de salida que realizó de la Aeronave.
- 6) ESTACIÓN DE PROCEDENCIA: Se debe anotar la estación de donde la aeronave despegó.
- 7) ESTACIÓN DE ESTADÍA: Se debe anotar la estación donde la aeronave llegara.
- 8) ESTACIÓN DE DESTINO: Se debe anotar la estación donde la aeronave realizara el siguiente vuelo.
- 9) FLIGHT LOG (HOJA DEL LIBRO DE ABORDO): Se debe anotar el número de la hoja del libro de A bordo de la Aeronave.

- 10)HORA ARRIBO: Se debe anotar la hora en formato UTC de arribo de la Aeronave.
- 11)HORA DE LA LIBERACIÓN: Se debe anotar la hora de la liberación de la Aeronave.
- 12) ATA – SUBATA: Se debe anotar el Ata del Reporte de acuerdo al sistema afectado.
- 13)REPORTE: Se debe anotar el Reporte que se tiene en la Hoja del Libro, en caso de no tener reporte se debe de anotar el cumplimiento al programa de mantenimiento (Servicios de tránsito o pre-vuelo) de acuerdo a los formularios aplicables de la Aeronave.
- 14) ACCIÓN CORRECTIVA: Se debe anotar la acción correctiva que se realizó para la liberación de la Aeronave en la Hoja del libro de la Aeronave.
- 15)DEMORA / MOTIVO: Se debe anotar el tiempo de demora si hubiese la demora al itinerario original que se tuvo en la Aeronave en el formato HRS/MINS, así mismo si se cancela el Vuelo, o se cambia de itinerario por cambio de Aeronaves. Se debe dar una información breve del motivo por el que se generó la demora.
- 16) SUPERVISOR DE GRUPO: Se debe anotar el nombre del encargado del grupo de trabajo, es este caso al Supervisor, Jefe de Grupo o encargado de base.
- 17) ELABORADO POR: Se debe anotar el nombre de la persona que realizó el formulario.
- 18)COMPONENTES REMOVIDOS: Se debe anotar los números de partes entrantes y salientes al igual que el número de seriales entrantes y salientes si es que hubiera alguna remoción de componente descrita en la hoja del libro.
- 19)CANTIDAD DE ACEITES AGREGADOS: Se debe anotar la cantidad de aceites agregados, ya sea a los motores, CSD, Starter o el APU, la anotación se las debe de realizar en cuarto de Galón
- 20)CANTIDAD DE LÍQUIDO HIDRÁULICO AGREGADOS: Se debe anotar la cantidad de líquido agregado a la Aeronave, la anotación se las debe de realizar en cuarto de Galón.

21)BRAKES (FRENOS): Se debe anotar la indicación de la medida del pin de los frenos de la Aeronave, este procedimiento solo se debe realizar en los pernoctes de la Aeronave, de acuerdo a los descrito en los formularios de pre-vuelo de la Aeronave.

22) TIRES (LLANTAS): Se debe anotar el desgaste que tiene cada una de las llantas de la Aeronave, este procedimiento solo de debe realizar en los pernoctes de la Aeronave.

A - Sin Desgaste

B – Con poco Desgaste

C – Próximo al Cambio

D - Solo de Apoyo

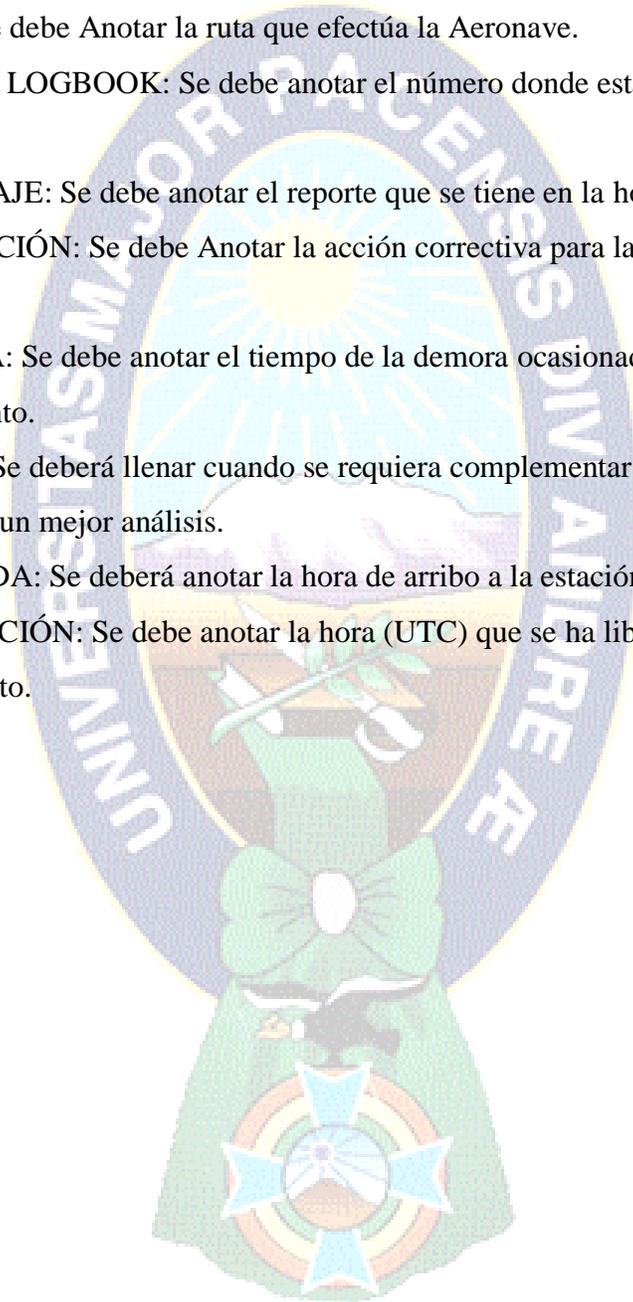
C. DISPOSICIÓN

a. DISPOSICIÓN: En caso de que la Aeronave sufriera algún incidente o interrupción mecánica, ej.: QRF, retorno de remolque, retorno de pista, se deberá de elaborar un nuevo formulario con toda la información requerida en el mismo.

b. DISPOSICIÓN: Este formulario deberá ser llenado en todas sus casillas y debe ser archivado en los registros del Dpto. División Centro Control de Mantenimiento, y estar disponible para las inspecciones tanto internas o inspecciones por parte de la DGAC.

(2) Detalle del Llenado

- 1) FECHA: Se debe Anotar la Fecha en el orden de DÍA/MES/AÑO.
- 2) MATRICULA: Se deberá Anotar el Número de Matrícula de la Aeronave
- 3) VUELO: Se deberá Anotar el Número de vuelo.
- 4) RUTA: Se debe Anotar la ruta que efectúa la Aeronave.
- 5) HOJA DE LOGBOOK: Se debe anotar el número donde esta anotado la discrepancia
- 6) REPORTAJE: Se debe anotar el reporte que se tiene en la hoja de libro.
- 7) CORRECCIÓN: Se debe Anotar la acción correctiva para la solución de la discrepancia.
- 8) DEMORA: Se debe anotar el tiempo de la demora ocasionado por Mantenimiento.
- 9) NOTAS: Se deberá llenar cuando se requiera complementar la información de la demora para un mejor análisis.
- 10) LLEGADA: Se deberá anotar la hora de arribo a la estación de la aeronave.
- 11) LIBERACIÓN: Se debe anotar la hora (UTC) que se ha liberado por mantenimiento.



2.2.9.3 FORMULARIO M-14 ÍTEM DIFERIDO

 GERENCIA LINEA MANTENIMIENTO FORM-M-14 DIFERIDOS																
A/C	ÍTEM	STA	DISCREPANCY	DATE	L O G O	A T A	G A T	O B S	S I A S	FROM	TO	R E M	PREC	PREC	FIN	PORTE
B-737																
CP																
CP																
CP																
CP																
CP																
CP																
B-727																
CP																
CP																
B-767																
CP																
B-747																
CP																

Cuadro No.19 Formularios de Ítems Diferidos

Fuente: MGM Empresa Aerosur Rev. 29

A. GENERALIDADES

El registro computarizado M-14 (Diferidos) es usado para tener un control documentado de los Ítems diferidos de la flota de Aerosur, y notificar a las diferentes áreas el estado de los ítems diferidos.

B. INSTRUCCIONES PARA SU LLENADO

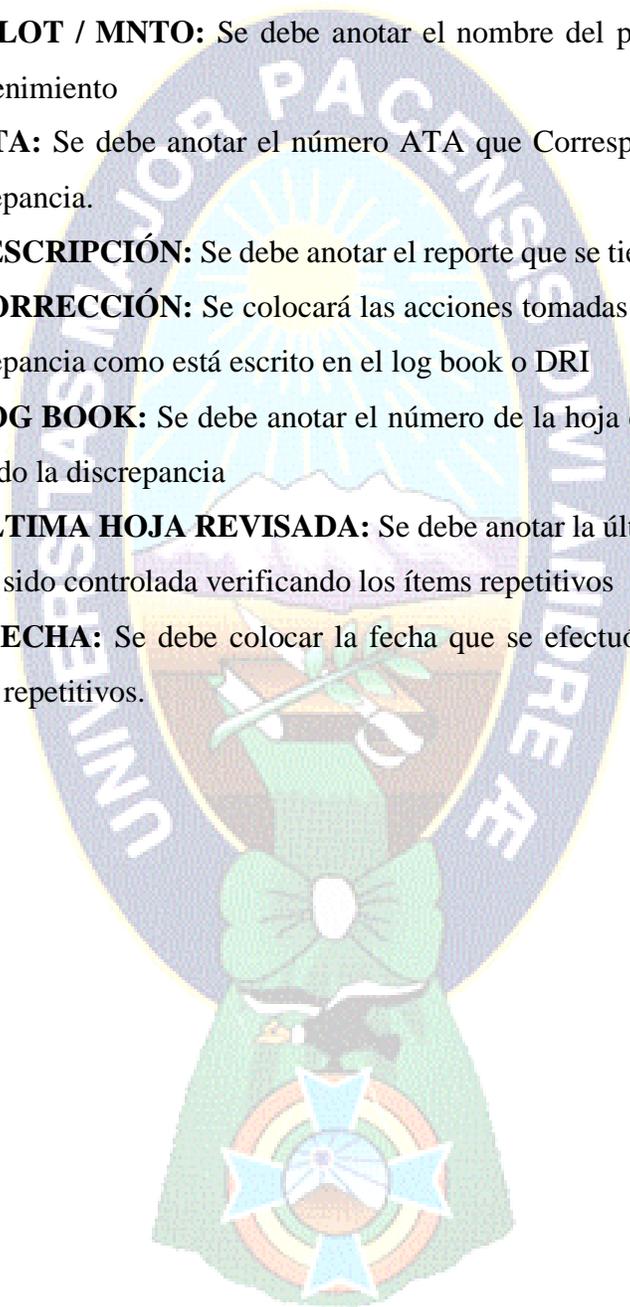
Este Formulario deberá ser llenado por personal del Centro Control de Mantenimiento, y distribuido por correo electrónico.

Detalle del Llenado

- 1) A/C: Matricula de la aeronave
- 2) ÍTEM: Numero de ítem diferido otorgado por Centro Control de Mantenimiento
- 3) STA: Estación donde se abrió el ítem diferido

- 4) DISCREPANCY: Se debe anotar el reporte que se tiene en la hoja de libro.
- 5) DATE: Se debe Anotar la Fecha que fue abierto el reportaje en el orden de DÍA/MES/AÑO.
- 6) LOG: Se debe anotar el número de la hoja del reporte donde está anotado la discrepancia
- 7) ATA: Se debe anotar el número ATA que indica el MEL con el que se ha diferido la discrepancia.
- 8) CAT: Se debe anotar la categoría del ítem diferido por el MEL
- 9) DIAS: Se debe anotar la cantidad de días que permite operar la categoría de MEL
- 10) FROM: Se debe insertar la fecha desde que se empieza a contar los días permitidos por la categoría MEL.
- 11) TO: Se deberá Anotar la fecha que finaliza los días permitidos por la categoría MEL.
- 12) REM: Indica los días faltantes para el vencimiento del ítem MEL
- 13) DRI: Se deberá anotar el número de DRI abierto para la discrepancia.
- 14) OBS: En esta casilla se deberá informar si el ítem diferido degrada la aeronave a vuelo no RVSM. RNAV o limitaciones.
- 15) PEDIDO: Se debe anotar el número de solicitud de adquisición del componente.
- 16) FECHA: Se debe colocar la fecha de solicitud de adquisición del componente.
- 17) P/N Se debe colocar el número de P/N de la unidad solicitada
- 18) PARTE: Se debe colocar el nombre de la parte solicitada.
- 19) STA se debe colocar la estación donde se cerró el ítem diferido.
- 20) LOG: Se debe anotar el número de la hoja donde se a serrado el reportaje
- 21) DATA: Se debe anotar la fecha de cierre del reportaje
- 22) BY: Se debe colocar el nombre de la persona responsable del cierre de la discrepancia.

- 2) **ÍTEM REPETITIVO:** Se debe colocar el sistema o sub sistema que causa el ítem repetitivo.
- 3) **FECHA:** Se debe Anotar la Fecha que fue abierto el reportaje en el orden de DÍA/MES/AÑO.
- 4) **PILOT / MNTO:** Se debe anotar el nombre del piloto o la entrada por mantenimiento
- 5) **ATA:** Se debe anotar el número ATA que Corresponde al sistema de la discrepancia.
- 6) **DESCRIPCIÓN:** Se debe anotar el reporte que se tiene en la hoja de libro.
- 7) **CORRECCIÓN:** Se colocará las acciones tomadas para la solución de la discrepancia como está escrito en el log book o DRI
- 8) **LOG BOOK:** Se debe anotar el número de la hoja del reporte donde está anotado la discrepancia
- 9) **ULTIMA HOJA REVISADA:** Se debe anotar la última hoja del log book que a sido controlada verificando los ítems repetitivos
- 10) **FECHA:** Se debe colocar la fecha que se efectuó el último control de ítems repetitivos.



A. GENERALIDADES

Este registro de Coordinación será:

- (1) Usado por Centro de Control de Mantenimiento (CCM) para llevar el control de la Coordinación de los Ítem que se encuentren Diferidos o sean Repetitivos.
- (2) Responsabilidad del personal de Centro de Control de Mantenimiento (CCM) completar la información o el estado de este Registro.

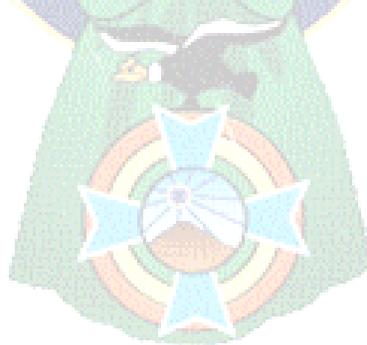
B. DISPOSICIÓN

Los formularios completados serán archivados por Centro de Control por un tiempo no menor de dos Años

C. INSTRUCCIONES

- (1) **A/C:** Se anotará la matrícula de la Aeronave
- (2) **FECHA:** Se anotará el Día/Mes/Año de la apertura de Coordinación de la Discrepancia
- (3) **VLO:** Se anotará el número de vuelo de la Aeronave
- (4) **LUGAR:** Se anotará el lugar donde sucede la apertura de la Coordinación de la Discrepancia
- (5) **HORA:** Se anotará la hora de ocurrencia de la discrepancia
- (6) **Nº HOJA LOGBOOK:** Se anotará el número de la hoja del Libro de Abordo donde se anotó la discrepancia
- (7) **ÍTEM DIFERIDO:** Se seleccionará la casilla sólo si el Ítem se encuentra diferido
- (8) **ÍTEM REPETITIVO:** Se seleccionará la casilla sólo si el Ítem es repetitivo
- (9) **PIC:** Se anotará el nombre del Piloto al mando de la Aeronave
- (10) **SI:** Se seleccionará esta casilla en caso de ir a bordo un Técnico de MNT
- (11) **NO:** Se seleccionará esta casilla en caso de que no haya ido a bordo un Técnico de MNT

- (12) **TÉCNICO A BORDO:** Se anotará el nombre del Técnico MNT que viajaba a bordo de la aeronave
- (13) **SÚPERV. TURNO CCM:** Se anotará el nombre del Supervisor de Turno del Centro de Control de Mantenimiento (CCM) que inicia el registro de Coordinación de Discrepancias
- (14) **ÍTEM DIFERIDO:** Se anotará la Categoría y el número de ATA del Ítem Diferido
- (15) **DISCREPANCIAS:** Se anotará el detalle del reporte de discrepancias, de acuerdo al reporte de la hoja del libro de abordó
- (16) **A:** Se anotará el nombre de la persona o departamento con el cual se realizó la Coordinación de la Discrepancia, como ser QA, QC, JEF MNT, OPS y otros.
- (17) **HORA:** Se anotará la Hora en la cual fué realizada la coordinación con las diferentes personas o departamentos.
- (18) **DETALLES:** Se anotará todo lo convenido con la persona o departamento con el cual se realizó la Coordinación
- (19) **FECHA:** Se anotará el Día/Mes/Año del Cierre de la Discrepancia
- (20) **LUGAR:** Se anotará el lugar donde se cierra la Discrepancia
- (21) **ACCIÓN CORRECTIVA:** Se anotará la Acción Correctiva con la cual fue solucionada la discrepancia de acuerdo al reporte técnico del libro de Abordo
- (22) **SÚPERV. TURNO CCM:** Se anotará el nombre del Supervisor de turno de Centro de Control de Mantenimiento (CCM) que realice el cierre de la Discrepancia
- (23) **FIRMA:** Lugar en el que el Supervisor de turno de Centro de Control de Mantenimiento (CCM) firmará el cierre de la Discrepancia



**2.2.9.6 FORMULARIO QA-028 REPORTE DE INTERRUPCIONES
MECÁNICAS**

 AeroSur <small>COMPANIA BOLIVIANA DE TRANSPORTES AEREO PRIVADO S.A.</small>	MANUAL GENERAL DE MANTENIMIENTO		
OPS-COA-119-01-004	FORMULARIO		QA-028 REV 20
GERENCIA TÉCNICA	REPORTE DE CONFIABILIDAD MECANICA Y REPORTE DE INTERRUPCIONES MECANICAS		MGM-RC-058-10

DATOS DE LA AERONAVE

MATRICULA			
	FABRICANTE	MODELO/ SERIE	NUMERO DE SERIE
AERONAVE			
MOTOR			

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

FECHA	STATUS (DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA)		ATA
N° HOJAS DEL LIBRO (AFL)	TIEMPO DE LA DEMORA		N° DE VUELO / DESTINO-ARRIVO
DISCREPANCIA:			
ACCION CORRECTIVA:			
PARTE ESPECIFICA QUE CAUSO EL PROBLEMA			
NOMBRE DE LA PARTE	NÚMERO DE PARTE DEL FABRICANTE	CONDICIÓN DE LA PARTE	UBICACIÓN DE LA PARTE O DEFECTO

ELABORADO POR:

ENVIADO POR (SELECCIONE UNO)	CCM	MNT	OC	TÉCNICO				
NOMBRE:								
CARGO:								
FECHA:								
COMENTARIOS ADICIONALES:								

Cuadro No.22 Formularios de Reporte de Interrupciones Mecánicas

Fuente: MGM Empresa Aerosur Rev. 29

A. GENERALIDADES

(1) Este formulario está dispuesto para los informes sobre las interrupciones mecánicas de nuestras Aeronaves de acuerdo a la lista descrita en este manual en Cap. 1.12.

B. INSTRUCCIONES PARA SU LLENADO

(1) Este Formulario deberá ser llenado de acuerdo a requerimiento del listado de interrupciones mecánicas descritas en el Cap. 1.12 de este manual, Los delegados para la elaboración de este formulario son los operadores de la Div. de Centro de Control de Mantenimiento, siendo posible la elaboración también por parte de Control de Calidad, Mantenimiento o un técnico en su defecto.

(2) Detalle del Llenado

- DATOS DE LA AERONAVE

- 1) MATRICULA: Se deberá Anotar el Número de Matrícula de la Aeronave
- 2) AERONAVE/FABRICANTE: Se debe Anotar el nombre del fabricante de la Aeronave.
- 3) AERONAVE/MODELO-SERIE: Se debe Anotar el modelo de la Aeronave.
- 4) AERONAVE/NUMERO DE SERIE: Se debe Anotar el Número de Serial de la Aeronave.
- 5) MOTOR/FABRICANTE: Se debe Anotar el fabricante del motor de la Aeronave.

- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

- 6) FECHA: Se debe Anotar la Fecha en el orden de DIA/MES/AÑO
- 7) STATUS (DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA): Se debe anotar una breve descripción de la interrupción mecánica, ej: Retorno a Plataforma, QRF, Cancelación, Desvío, Demora, etc.
- 8) ATA: Se debe Anotar el ATA del sistema que causó la interrupción mecánica.

9) NÚMERO DE HOJA DEL LIBRO (AFL): Se debe Anotar el número de la Hoja del Libro de la Aeronave.

10) TIEMPO DE LA DEMORA: Se debe anotar el tiempo de la demora en el Orden de HRS/MINS.

11) NÚMERO DE VUELO/DESTINO-ARRIBO: Se debe anotar el número del vuelo seguido del destino-arribo que realizó la Aeronave.

12) DISCREPANCIA: Se debe Anotar la Discrepancia-No conformidad por la cual se presente la interrupción mecánica, la misma que se tiene en el libro de la Aeronave.

13) ACCIÓN CORRECTIVA: Se debe anotar la acción correctiva que se realizó para la liberación de la Aeronave en la Hoja del libro de la Aeronave.

14) PARTE ESPECÍFICA QUE CAUSO EL PROBLEMA: Se debe anotar la causa raíz de la interrupción mecánica, este puede ser identificado por un componente o un sistema de la Aeronave.

15) NOMBRE DE LA PARTE: Se debe Anotar el nombre específico de la parte que causó la interrupción mecánica.

16) NÚMERO DE PARTE DEL FABRICANTE: Se debe anotar el número de parte de componente que causó la interrupción mecánica.

17) CONDICIÓN DE LA PARTE: Se debe anotar la condición de la parte que causó la interrupción mecánica.

18) UBICACIÓN DEL COMPONENTE: Se debe anotar la ubicación específica del componente que causó la interrupción mecánica.

- ELABORACIÓN

19) ELABORADO POR: Se debe seleccionar la una de las casillas, la que corresponde al departamento en el cual trabaja la persona que está elaborando el informe.

20) NOMBRE: Se debe anotar el Nombre Completo de la persona que elabora el informe.

21) CARGO: Se debe anotar el cargo de la persona que elabora el informe.

22) FECHA: Se debe anotar la fecha de la elaboración del informe en el siguiente orden DÍA/MES/AÑO

23) COMENTARIOS ADICIONALES: Si hubiese algún comentario o algo significativo que adicionar se lo debe de insertar en estas casillas.

C. DISPOSICIÓN: Este formulario deberá ser llenado en todas sus casillas y debe ser archivado en los registros de la Gerencia de QA.

2.2.10 PROCEDIMIENTOS DE UN DESPACHO Y RECEPCIÓN VUELO POR LA DIVISIÓN CENTRO CONTROL DE MANTENIMIENTO

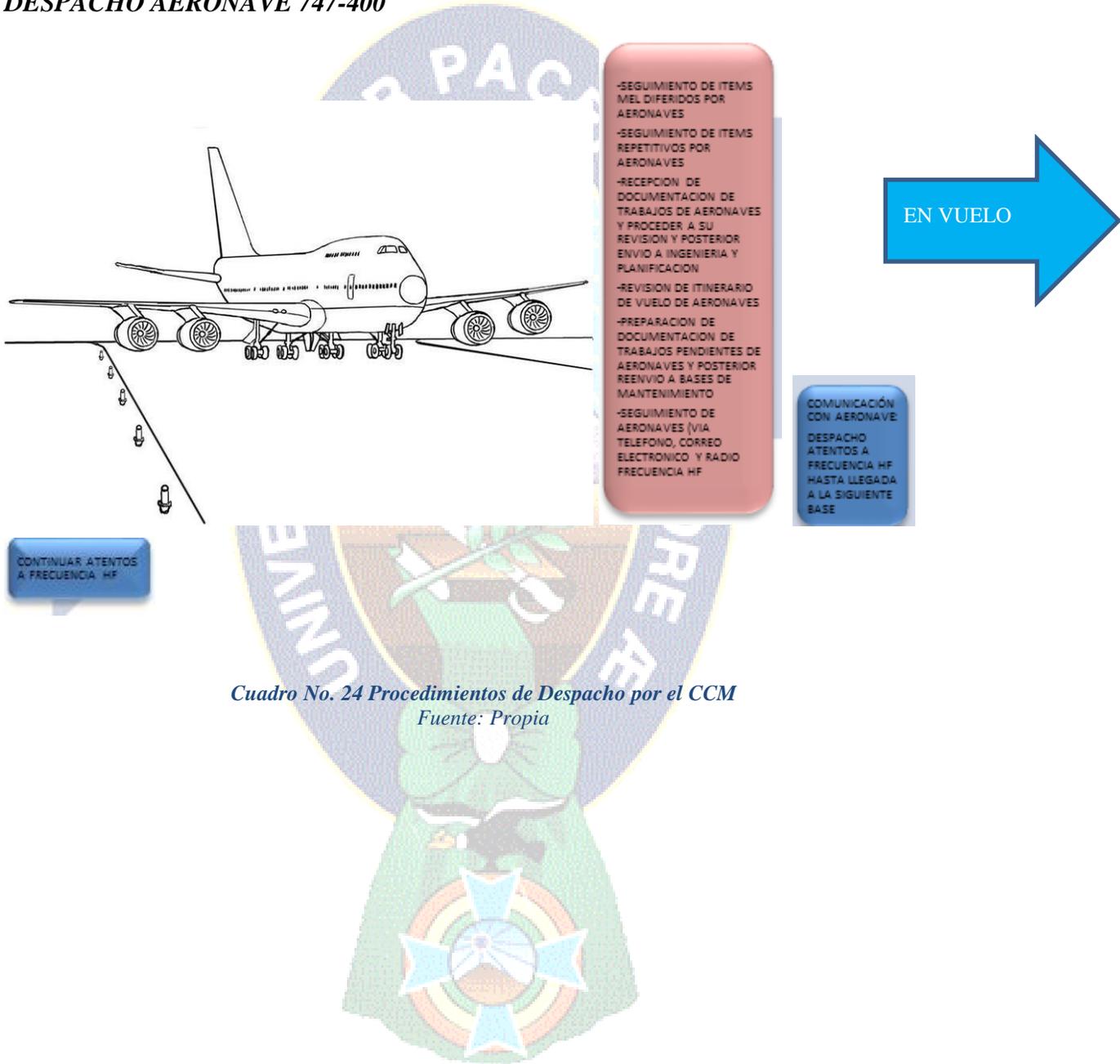
La responsabilidad de la División del Centro de Control de Mantenimiento es de coordinar todas las actividades de Mantenimiento a nivel sistema, a fin de garantizar la aeronavegabilidad de las aeronaves, llevando a cabo un sistema de información entre todas las bases de operación, haciendo un seguimiento de todos los reportajes técnicos de las aeronaves de la flota.



*Cuadro No 23. Flujograma de trabajo diario
Fuente: Propia*

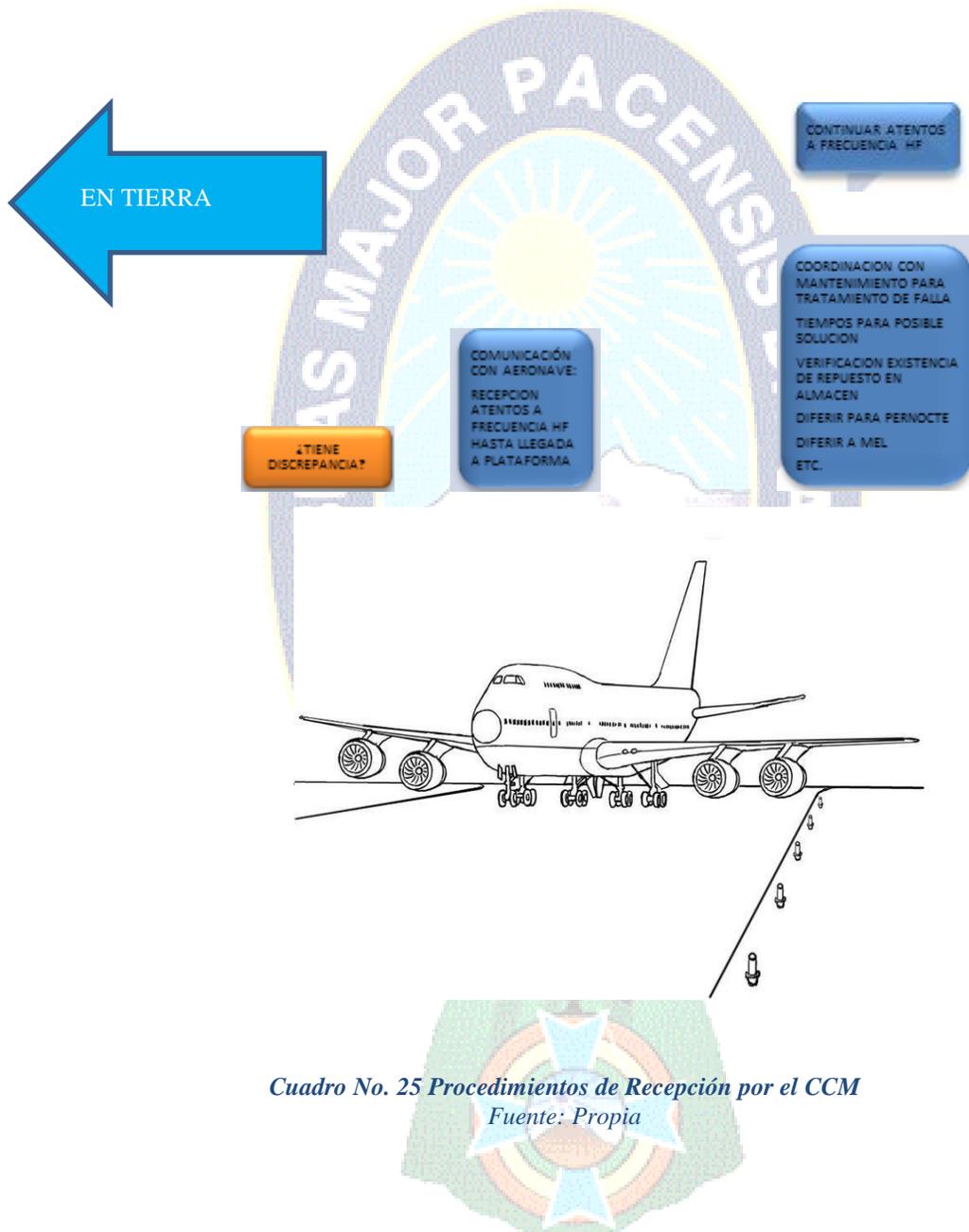
**PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO Y COORDINACIÓN
CCM MANTENIMIENTO**

DESPACHO AERONAVE 747-400



**PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO Y COORDINACIÓN
CCM MANTENIMIENTO**

RECEPCIÓN AERONAVE 747-400



2.3 SECCIÓN CONCLUSIVA

2.3.1 CONCLUSIONES

- Es importante el desarrollo tecnológico de la aeronáutica boliviana, es decir estar constantemente renovando modelos de aeronave, así como los sistemas de control administrativo de mantenimiento y operaciones.
- La aeronave Boeing 747-400 una de las aeronaves más grandes del mundo tuvo buen resultado de operación en Bolivia sobre todo para vuelos de directos a Europa con éxito.
- La División de Centro de Control de Mantenimiento realiza un trabajo conjunto y de coordinación entre las áreas técnico –administrativas y técnico –operativas.
- La base del conocimiento e interpretación puntual de idioma ingles es y fue muy importante para el proceso de experiencia como técnico supervisor de CCM.
- El trabajo en equipo resulta ser un pilar fundamental en mantenimiento debido a que la coordinación y seguimiento deben ser equilibrados con conocimiento y experiencia.
- El recurso humano dentro el CCM debe ser capacitado conforme a la Reglamentación Aeronáutica Boliviana.
- La técnicas y control de trabajo a presión de la división de CCM tiene un gran valor, pues resalta en situaciones críticas ya sea en la aeronave o empresa, la capacidad de conservar la serenidad y solucionar las dificultades que pueden ser técnicas-administrativas y operativas implicadas con mantenimiento.
- La práctica de trabajo en línea o hangar aporta considerablemente al progreso laboral de un técnico Supervisor CCM.
- El llenado de formularios de la división CCM correctamente llenados, coadyuvan a la Seguridad Operacional y administración de la empresa.

2.4 BIBLIOGRAFIA

- *Boeing 747-400. Aircraft Maintenance Manual*, Document D633U101-D2 Original Issue date June 10, 1997. Published by Boeing Commercial Airplanes Group, Seattle, Washington, USA. A Division of the Boeing Company. November 15, 2010
- *Boeing 747-400. Aerosur Illustrated Parts Catalog (Maintenance)*. Document D6 - 302011 Dated August 01, 2007 Boeing Commercial Airplanes (A Division of the Boeing Company).
- *Aerosur. Minimum Equipment List. Boeing 747 -400* Revision date: jul 09, 2010 (DGAC Approved Document). FAA 747 Master Minimum Equipment List (MMEL) Revision 20 a Dated December 10, 2003 This MEL applicable.
- *Aerosur. Manual General de Mantenimiento*. Cía. Boliviana de Transporte Aéreo S.A. Aerosur Aeropuerto Internacional Viru Viru Santa Cruz – Bolivia. Gerencia Técnica M.G.M. Certificación OPS-COA-119-01-004 Dir. Irala 616 Santa Cruz-Bolivia. N° Doc. MGM-PG-QA-107-09 Rev. 29

PAGINAS DE INTERNET

1. www.dgac.gob.bo
2. <http://es.wikipedia.org/wiki/AeroSur>
3. <http://www.aviacionboliviana.net/civil/aerosur/>
4. <http://avionesdelinea.blogspot.com/p/boeing-747.html>

ÁREA III

ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD LABORAL

ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD DEL POSTULANTE EN RELACIÓN A LAS EXIGENCIAS Y REQUERIMIENTOS QUE LE PLANTEO LA SOCIEDAD Y LAS RESPUESTAS GENERADAS A PARTIR DE LA PROPIA ACTIVIDAD LABORAL

¿Cómo el trabajo desempeñado le ayudo a desarrollar su capacidad de resolver y anticiparse a problemas?

Durante el tiempo de trabajo en el cargo de Técnico Supervisor CCM pude aplicar los conocimientos académicos que obtuve en la carrera Aeronáutica los cuales fueron la base importante para realizar un estudio minucioso de situaciones o discrepancias de mantenimientos y así resolver o solucionar ya sea en despacho o recepción a una determinada aeronave.

Prevenir o anticiparse al problema son términos de raíz principal de las fábricas de aeronaves métodos que están escritos en manuales de mantenimiento, manuales operativos, y otros como por ejemplo el Lista de Equipo Mínimo MEL, CDL o DDP en este sentido en la práctica laboral el estar en contacto directo con el fabricante con relación a el manejo de manuales y llenado de formularios técnicos de la empresa implican ser con el tiempo un motivo para el análisis y razonamiento anticipado para la solución de discrepancias

¿Qué conocimientos y destrezas le fueron exigidos?

Dentro el aérea de mantenimiento CCM el conocimiento del idioma Ingles es muy necesario para la interpretación de documentos técnicos emitidos por el fabricante asimismo la práctica en línea o hangar como la capacitación en la aeronave conforman un conjunto de conocimientos que lograron forman en mi recorrido profesional la capacidad de efectuar mis actividades como Técnico supervisor CMM de forma sencilla, rápida y eficiente sin descuidar la constante vigilancia de la Seguridad Operacional.

¿Qué desafíos éticos afronto?

Durante el trabajo que lleve cabo como técnico supervisor CCM dentro una empresa que funcionaba con aeronaves de gran tamaño especialmente de transporte de pasajeros el mayor desafío fue la *Responsabilidad y honestidad* al momento de coordinar las condiciones

técnicas de despacho y seguimiento al retorno de una aeronave determinada para cumplir de forma segura con la ruta autorizada mis funciones y actividades.

¿Qué problemas le supuso el manejo de recursos humanos, materiales y técnicos en el trabajo desarrollado y como las resolvió?

El estudio de la presente memoria refleja consideraciones a los problemas que pude evidenciar en las funciones que se lleve a cabo las 24 horas del día y 365 días del año cumpliendo el rol de turno y reglamentos de la empresa en este sentido puedo mencionar lo siguiente:

Recursos Humanos. - A pesar del avance de la tecnología, el recurso humano en el área de mantenimiento concretamente en el CCM es importante pues cada despacho y cada recepción es diferente dentro del estudio para la aplicación de medidas de coordinación y seguimiento de las aeronaves a sus distintas bases, por lo que en ciertas etapas como ser el momento de despacho y la recepción de una aeronave, este echo resulta ser de excesiva *presión*, que en ocasiones lleva a la toma de decisiones erróneas de actitud ante la solución adecuada para la coordinación de trabajos, en consecuencia el recurso es el dialogo y la comunicación profesional transmitiendo entre trabajadores la experiencia y conocimiento.

Se requiere como mínimo dos técnicos supervisores por turno, y no como sucedió en la empresa donde obtuve la experiencia el cual asignaba a un técnico supervisor por turno.

Materiales. - Podemos mencionar las que considero más importantes de acuerdo al siguiente detalle:

- La adquisición de software especializado para el manejo de repuestos de aviación al respecto la solución fue la creación y manejo constante de una plantilla Excel
- Equipo de comunicación con frecuencia HF obsoleto, a tal efecto como medida de solución se utilizó la comunicación electrónica reflejada en mensajes o emails corporativos y comunicación satelital con celular a bordo.

Técnicos. - Dentro el área específica señalamos lo siguiente:

- Deficiente seguimiento al programa de mantenimiento (discrepancias repetitivas, diferidos seguimientos de vuelo) se procedió a la creó plantillas Excel y posterior solicitud de compra de software SMS-CCM para la vigilancia de la seguridad operacional.

- La interpretación adecuada del idioma Inglés, se elaboró solicitud para cursos de actualización y practica en oficina.
- Un adecuado traspaso de turno, se implementó un libro de registro interno CCM llenado de forma honesta como aporte para la solución del problema que posiblemente también lo tenga otras áreas involucradas al mantenimiento.

ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD EN RELACIÓN A LA FORMACIÓN RECIBIDA EN LA FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA UMSA

¿Qué exigencias a nivel de conocimientos, destrezas y actitudes éticas le planteó el desempeño laboral y que no fueron previstas en su plan de estudios?

Conocimientos:

- Aplicación adecuada del idioma ingles
- Capacitación en aeronaves por modelo
- Factores humanos
- Cursos de Especialidad en determinadas áreas

Destrezas:

- Solución de acciones correctivas de forma práctica, respaldados en el manual del fabricante
- Manejo de equipos informáticos
- Comunicación rápida y efectiva

Actitudes Éticas:

- Responsabilidad, con la empresa
- Honestidad, con los compañeros de trabajo
- Constancia en la carrera profesional, pese a los horarios de trabajo y disposiciones de viajes

¿Qué elementos de la formación recibida en la facultad de tecnología de la UMSA han sido más útiles y cuáles menos?

Útiles:

- Las materias de contenidos prácticos

- Razonamiento académico
- Espíritu de superación constante
- Transmisión de experiencias en el área de trabajo
- Estudio de nueva tecnología
- Actualización de información aeronáutica internacional

¿Cómo considera el perfil profesional desarrollado en su carrera respecto a los requerimientos del medio?

Es necesario una constante actualización del perfil profesional de acuerdo a la demanda del mercado aeronáutica y desarrollo del país, debiendo considerar el crecimiento de la población y su necesidad de transporte aéreo

Propuestas de conceptos, elementos, acciones, contenidos, etc. ¿que deberían ser considerados o introducidos en el plan de estudios de su carrera?

En la medida de mi experiencia con relación al trabajo con aeronaves de gran tamaño y mayor cantidad de transporte de pasajeros se necesita clasificar el tipo de actividad comercial así también es necesario reforzar la capacitación practica del idioma inglés.

Considero introducir la materia de ingeniería aeronáutica específica en mantenimiento en la carrera es decir que actividades realiza la mencionada oficina y la materia de CCM debido a su importancia y para más posibilidad de acceso a una fuente laboral

Considerando los cambios producidos en las últimas décadas y de su propia experiencia: ¿cómo prevé que será el desempeño profesional en el nuevo siglo?

Con el manejo de información actual y según mi experiencia el profesional del nuevo siglo tendrá accesibilidad a mayores datos e información traduciéndose, en un mejor desempeño tanto en la parte técnica como en la práctica y buen manejo del idioma inglés, consecuentemente profesionales más competitivos que puedan desenvolverse a nivel nacional como internacional.