Manual del Operador

Factores Humanos en Mantenimiento Aeronáutico

http://www.hf.faa.gov/opsmanual

Última actualización: 06.10.2005

> Introducción

> Investigación de Eventos

> Documentación

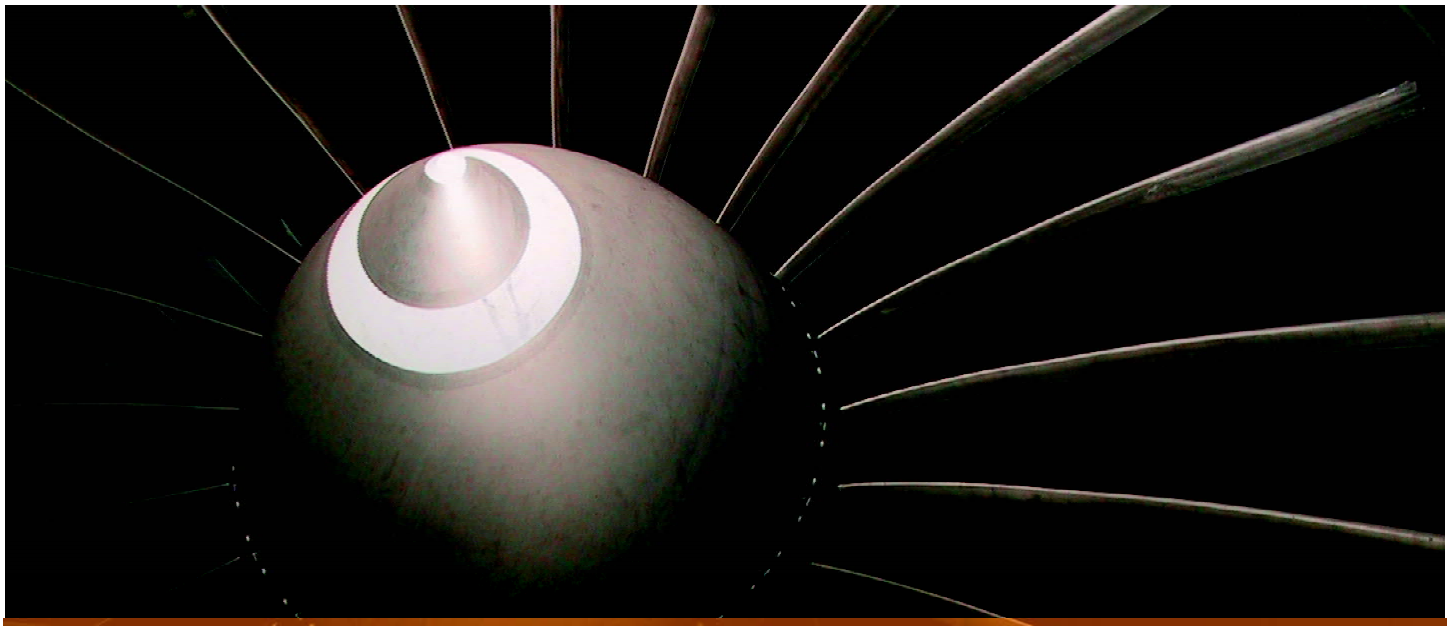
> Entrenamiento en Factores Humanos

> Traspaso de Turnos/Tareas

> Manejo de la Fatiga

> Apoyo y Justificación para un Programa de FFHH

> Agradecimientos



Traducido por:

TECHNICAL TRAINING

Lufthansa LAN

© 2006 Federal Aviation Administration / Translation by Lufthansa LAN Technical Training S.A.

INTRODUCCIÓN

Este manual responde a la demanda por parte de la industria de una lista sencilla y manejable de acciones para implementar un programa de Factores Humanos en Mantenimiento (FFHHM). Un equipo de expertos seleccionó los siguientes seis temas para que este programa sea exitoso:

1. Investigación de Eventos
2. Documentación
3. Entrenamiento en Factores Humanos
4. Traspaso de Turnos/Tareas
5. Manejo de la Fatiga
6. Apoyo y Justificación para un Programa de FFHH

Para cada uno de los seis temas que contribuyen al éxito de cualquier programa de FFHHM, este manual ofrece lo siguiente:

- ¿Por qué es importante el tema?
- ¿Cómo se implementa?
- ¿Cómo saber si está funcionando?
- Referencias principales

Como cualquier buen manual del operador, este documento le dice qué hacer sin una descripción excesiva del por qué debería hacerlo. Este manual asume que usted ya conoce la importancia de Factores Humanos. Para una información detallada, vea las “Referencias Principales” al final de cada tema.

Los seis temas seleccionados son cruciales ya que se basan en los datos operacionales y la experiencia práctica de EEUU y otros países. Las regulaciones de Transport Canada (TC), de la Autoridad de Aviación Civil del Reino Unido (UK CAA), y de la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA) contribuyeron a este manual. Los pasos se originan en un equipo de diez colaboradores gubernamentales y de la industria aérea que han trabajado un promedio de veinticinco años en mantenimiento aeronáutico y quince años en FFHHM. Los colaboradores tipificaron estos seis temas y pasos relacionados como “información que habrían deseado tener hace 15 años”.

Estas sugerencias proporcionan los componentes cruciales para implementar un programa de FFHHM exitoso que beneficiará a su compañía, socios, clientes externos y a toda la industria. La información se presenta resumida en viñetas como se indica a continuación:

- Estos son seis temas, entre muchos, que un programa de FFHHM podría considerar.
- Los temas no aparecen necesariamente en orden de importancia, excepto que los datos obtenidos de la Investigación de Eventos (Sección 1) proporcionan los fundamentos para muchas de las actividades de Factores Humanos.
- Puede implementar cualquiera o todos los temas. Sin embargo, éstos deben estar coordinados.
- Su actividad de FFHHM debería basarse en los requerimientos y recursos identificados de su organización.
- Aconsejamos complementar este Manual del Operador con referencias adicionales.
- Este documento satisface la demanda de la industria de contar con una lista corta y precisa de acciones importantes.

Introducción 01

1.0 Investigación de Eventos 03

1.1 Por qué es importante una investigación de eventos ……..... 04

1.2 Cómo implementar un proceso de investigación de eventos 04

1.3 Cómo saber si está funcionando 05

1.4 Referencias principales 05

2.0 Documentación 06

2.1 Por qué es importante la documentación .....…… 07

2.2 Cómo implementar un programa de documentación 07

2.3 Cómo saber si está funcionando 08

2.4 Referencias principales 08

3.0 Entrenamiento en Factores Humanos 09

3.1 Por qué es importante un entrenamiento en Factores Humanos..... 10

3.2 Cómo implementar un programa de entrenamiento en Factores Humanos …..... 10

3.3 Cómo saber si está funcionando 11

3.4 Referencias principales 11

4.0 Traspaso de Turnos / Tareas 12

4.1 Por qué es importante el traspaso de turnos/tareas ……..……..……..... 13

4.2 Cómo implementar un proceso de traspaso de turnos/tareas ……..... 13

4.3 Cómo saber si está funcionando 14

4.4 Referencias principales .....……..... 14

5.0 Manejo de la Fatiga 15

5.1 Por qué es importante el manejo de fatiga/estado de alerta ……..... 16

5.2 Cómo implementar un programa de manejo de la fatiga/estado de alerta …..... 16

5.3 Cómo saber si está funcionando 16

5.4 Referencias principales 17

6.0 Sustentabilidad y Justificación del Programa de FFHH 18

6.1 Por qué es importante la sustentabilidad del programa ……..... 19

6.2 Cómo hacer que un programa de sea sustentable ……..... 19

6.3 Cómo saber si está funcionando ……. 19

6.4 Por qué es importante la justificación de costos ……..……..... 20

6.5 Cómo implementar medidas para cuantificar las inversiones en Factores Humanos en Mantenimiento para justificación de costos …….....…… 20

6.6 Referencias principales .....…. 21

Agradecimientos 22

INVESTIGACIÓN DE EVENTOS

Capítulo 1

"Falla en el actuador del estabilizador por un desgaste excesivo del tornillo jackscrew como resultado de lubricación insuficiente … los factores contribuyentes incluían intervalos extendidos de lubricación y revisión del juego axial, falta de repuestos disponibles, normas corporativas, omisión de regulaciones, etc."

NTSB AAR-02/01 REPORTE FINAL

INVESTIGACIÓN DE EVENTOS

Capítulo 1

El propósito de un proceso de investigación de eventos es administrar los riesgos de los eventos causados por las acciones humanas que puedan afectar la seguridad del vuelo y ocasionar heridas a las personas y daños a los equipos. Un error es una acción humana que de manera no intencionada se desvía de la acción que se intenta, se espera y se requiere lograr. Una violación es una acción humana que intencionalmente se desvía de los procedimientos o de las políticas reguladoras o de la compañía.

Las investigaciones de eventos ayudan a las organizaciones a identificar y comprender los múltiples factores contribuyentes a errores y violaciones. Hay ejemplos de procedimientos difíciles de entender, presión por tiempo, interrupción de tareas, comunicación deficiente, y una variedad de condiciones de vida y del entorno del trabajo adicionales.
La identificación de estos factores contribuyentes proporcionan a una organización un enfoque específico para evitar futuros eventos. A menudo, los sistemas de investigación de eventos son parte del sistema integral de la administración de seguridad de una compañía.

1.1 Por qué es importante una investigación de eventos

A. El mantenimiento fue la causa principal del 8.3% de los accidentes en EEUU en los 90s en aviones a reacción con más de 100 pasajeros.

B. Un evento relacionado con el mantenimiento inició la cadena de sucesos que resultó en un accidente en el 26% del total de accidentes en el mundo, para aviones a reacción y turbo-propulsados fabricados tanto en Oriente como en Occidente.

C. En todo el mundo los incidentes en rampa costaron $5 mil millones en el 2004.

D. Los programas de investigación de eventos ayudan a identificar los factores contribuyentes a errores y violaciones y a crear acciones correctivas para evitar eventos futuros.

E. La investigación de eventos es un método para compartir aspectos del rendimiento de las personas dentro de la organización.

F. La investigación de eventos es parte crucial de un Sistema de Administración de Seguridad, requerido por muchas Autoridades Nacionales de Aviación (ANAs).

1.2 Cómo implementar un proceso de investigación de eventos

A. Seleccione a un gerente/departamento para que sea responsable del proceso.

B. Desde el inicio, asegúrese que el programa sea un esfuerzo en conjunto con los trabajadores, administración y, si corresponde, con los reguladores.

C. Seleccione un proceso de investigación que sistemáticamente determine los factores contribuyentes a los eventos y basado en estas averiguaciones, desarrolle y monitoree una solución total.

D. Escriba las políticas y procedimientos necesarios para implementar el proceso de investigación de eventos.

E. Consulte una guía práctica de sistemas voluntarios de reportes, como el programa de la FAA; Aviation Safety Action Program (ASAP)(Programa de Acción de Seguridad Aérea).

F. Desarrolle e implemente una política disciplinaria corporativa razonable y consistente.

G. Identifique un criterio para filtrar y determinar qué eventos serán investigados.

H. Seleccione y entrene a todos los investigadores — de la compañía y de los trabajadores — de manera consistente para minimizar las diferencias de interpretación posteriormente. Promueva la participación de inspectores de las autoridades en estos entrenamientos.

I. Comuníquese con la administración y con los trabajadores acerca del proceso de investigación de eventos para obtener sus opiniones y su aprobación.

J. Establezca un equipo para revisar los resultados de la investigación y seleccionar las áreas a mejorar.

INVESTIGACIÓN DE EVENTOS

Capítulo 1

K. Haga un seguimiento para asegurar que se realizan las mejoras necesarias.

L. Informe a todo el personal del estado de estas mejoras. Use boletines informativos, sitios web de la compañía/trabajadores, reuniones, y pósters para demostrar y recordarles a todos que el proceso está funcionando y que alguien, realmente, está preocupado del progreso.

M. Cree una base de datos para documentar la información de la investigación y medidas de cambio. Los eventos y factores contribuyentes deberían ser clasificados de acuerdo a un sistema estandarizado de modo que los datos se puedan analizar, resumir y clasificar. Ejemplos de herramientas actuales de clasificación son el “Maintenance Error Decision Aid (MEDA)” y el “Human Factors Analysis and Classification System—Maintenance Extension (HFACS-ME)”.

N. Use técnicas de evaluación de riesgos para cuantificar la probabilidad y severidad de eventos específicos.

O. Desarrolle el sistema de modo que incluya reportes de eventos potenciales, también conocidos como amenazas.

1.3 Cómo saber si está funcionando

A. Los eventos son investigados para comprender los factores contribuyentes, y se desarrollan acciones correctivas para reducir la probabilidad de futuras ocurrencias.

B. Los desapegos a los procedimientos existentes no se cubren durante las investigaciones, y son corregidos.

C. La cantidad de eventos causados por el desempeño humano disminuye.

D. El operador ahorra tiempo y dinero con una disminución de las interrupciones de vuelos redituables (revenue flights), del tener que hacer el trabajo dos veces, de las lesiones al personal, y del daño a los equipos.

E. Por toda la organización de mantenimiento, el personal está hablando de los eventos, los factores contribuyentes, y de las acciones correctivas.

F. Resultados positivos en auditorías internas o apego a las directrices de las autoridades.

G. Todas las partes, progresivamente, aceptan sistemas de reportes voluntarios.

1.4 Referencias principales

A. Aviation Safety Action Program AC 120-66B (http://www.faa.gov/safety/programs_initiatives/aircraft_aviation/asap/policy/).

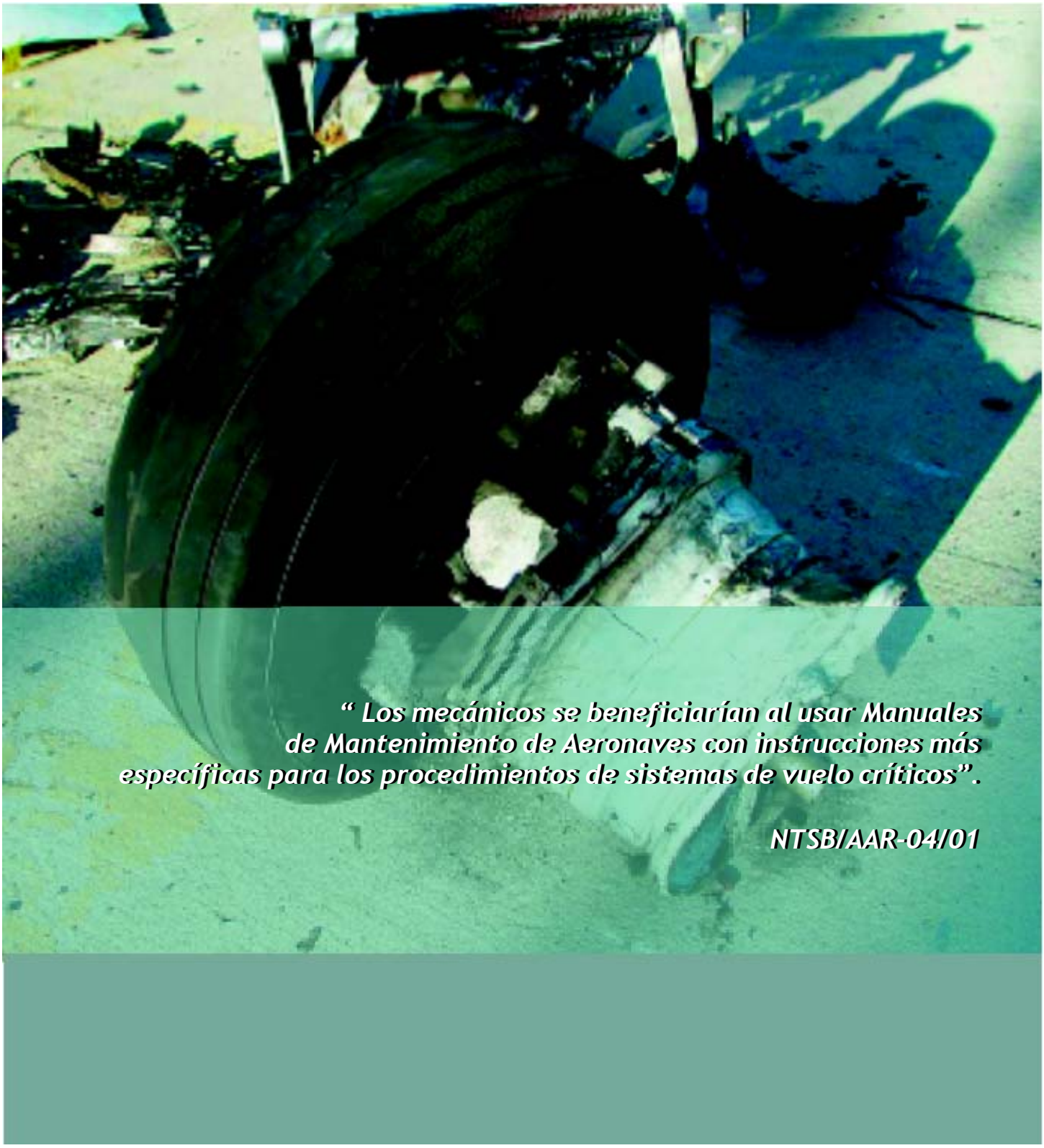
B. HFACS-ME (www.hf.faa.gov/docs/508/docs/maint_product638b.pdf).

C. Guía del Usuario y Formulario de Resultados del “Maintenance Error Decision Aid” (MEDA) y Guía del Usuario y Formulario de Resultados del “Ramp Error Decision Aid” (REDA) (MaintenanceEngineering@boeing.com y 206-544-7608).

- Guía del Usuario de MEDA (www.hf.faa.gov/opsmanual/assets/pdfs/MEDA_guide.pdf)
- Formulario MEDA (www.hf.faa.gov/opsmanual/assets/pdfs/MEDA_form.pdf)
- Formulario REDA (www.hf.faa.gov/opsmanual/assets/pdfs/REDA_form.pdf)

DOCUMENTACIÓN

Capítulo 2



" Los mecánicos se beneficiarían al usar Manuales de Mantenimiento de Aeronaves con instrucciones más específicas para los procedimientos de sistemas de vuelo críticos".

NTSB/AAR-04/01

DOCUMENTACIÓN

Capítulo 2

La documentación comprende desde manuales técnicos del fabricante a cartillas de trabajo de una organización y publicaciones de su autoridad reguladora. Numerosas investigaciones posteriores al evento han demostrado claramente que una falla al usar la documentación adecuadamente resultó ser un importante factor contribuyente. Los temas asociados a la documentación de mantenimiento están relacionados desde la manera en que está escrita la información hasta dónde y cómo se accede a ella en una organización, y a la motivación del personal de mantenimiento aeronáutico. A menudo, hay numerosas y diversas razones del porqué la documentación no es usada adecuadamente. Un buen programa de FFHHM debe considerar y corregir los problemas relacionados con la documentación.

2.1 Por qué es importante la documentación

A. El 2004, un Comité de Seguridad Aérea del Reino Unido determinó que las tres causas principales de accidentes relacionados con mantenimiento fueron:

1. Falla al seguir la información técnica publicada o las instrucciones locales.
2. Uso de un procedimiento no autorizado, sin referencia en la información técnica.
3. Supervisores que aceptan el no uso de información técnica o falla al seguir las instrucciones de mantenimiento.

B. El 2001, un estudio de la FAA encontró que la documentación es el factor contribuyente principal en los eventos de mantenimiento. En la mayoría de los casos los temas organizacionales resultaron en una falla al usar la documentación que estaba disponible.

C. El 2002, un estudio sobre temas de procedimientos en los reportes de incidentes del NASA Aviation Safety Reporting System demostró que los siguientes factores contribuyeron a errores relacionados con documentación: diseño defectuoso de procedimientos, errores del usuario, actualización y accesibilidad de los documentos, y prácticas organizacionales.

D. El personal de mantenimiento ocupa desde un 25-40% de su tiempo buscando, usando y completando documentación de mantenimiento.

2.2 Cómo implementar un programa de documentación

A. Asegúrese que su sistema de reportes de eventos esté capturando los eventos en donde la documentación sea un factor contribuyente; asígnele un código a estos eventos de modo que las intervenciones focalizadas sean desarrolladas y seguidas.

B. Cuando se implementan actualizaciones en tecnología o cambios al sistema de documentación, conserve la estandarización y mejores prácticas; aproveche la ocasión para encargarse de los problemas existentes.

C. Cuando se ocupe de temas de estandarización en flotas mixtas, utilice un grupo de trabajo de la industria para lograr la estandarización (e.g., estructura, terminología, lógica) con cada uno y entre todos los fabricantes.

D. Para la documentación técnica que se desarrolla en la organización de mantenimiento, desarrolle pautas y estándares para el desarrollo de documentación. Las pautas/ estándares deberían incluir lo siguiente:

1. Use un formato y configuración de páginas estándar.
2. Use una acción por oración.
3. Escriba DANGER, WARNING y CAUTION usando los estándares internacionales actuales. (American National Standards Institute/International Standards Organization)

DOCUMENTACIÓN

Capítulo 2

4. Evite el uso de siglas y abreviaciones.
5. Asegúrese que una flecha indique claramente la figura o gráfico que está apuntando.
6. Use la Guía para la Preparación de Documentación de Mantenimiento Aeronáutico en el Lenguaje Internacional para Mantenimiento Aerospacial (ASD Simpli fied Technical English).
7. Verifique la documentación haciendo que otra persona revise la precisión técnica.
8. Valide la documentación haciendo una revisión del uso en algunos usuarios.

E. Proporcione un proceso de mejoras inmediatas y a largo plazo de los documentos técnicos, basado en las opiniones de los usuarios.

F. Asegure una rápida admisión de solicitudes de cambio de documentación.

G. Responda oportunamente las sugerencias para mejorar la documentación.

H. Implemente medidas para establecer un seguimiento de problemas de documentación específicos y sus acciones correctivas.

I. Asegúrese que el sistema para proporcionar documentación sea funcional y esté bien mantenido.

J. Utilice investigaciones sobre documentación y las mejores prácticas de la industria.

2.3 Cómo saber si está funcionando

A. Las investigaciones de eventos y las auditorías indican una reducción en el número de los incidentes y descubrimientos relacionados con documentación.

B. Hay un incremento en el uso de la documentación por parte de los empleados, lo que podría implicar más acceso, espacio, y equipos.

C. Los usuarios reportan documentación inexacta, ambigua, o incompleta.

D. Los cambios recomendados para la documentación se toman en cuenta oportunamente.

E. Los requerimientos de cambio a mediano o largo plazo pueden aumentar después de modificaciones programáticas y alcanzar su punto más alto bajo ciertas condiciones (e.g., flota nueva), pero deberían disminuir con el tiempo.

F. Hay una disminución en los reclamos de los usuarios sobre la documentación.

G. Los grupos editoriales adoptan un estándar de calidad más alto, que incluye verificación y validación.

2.4 Referencias principales

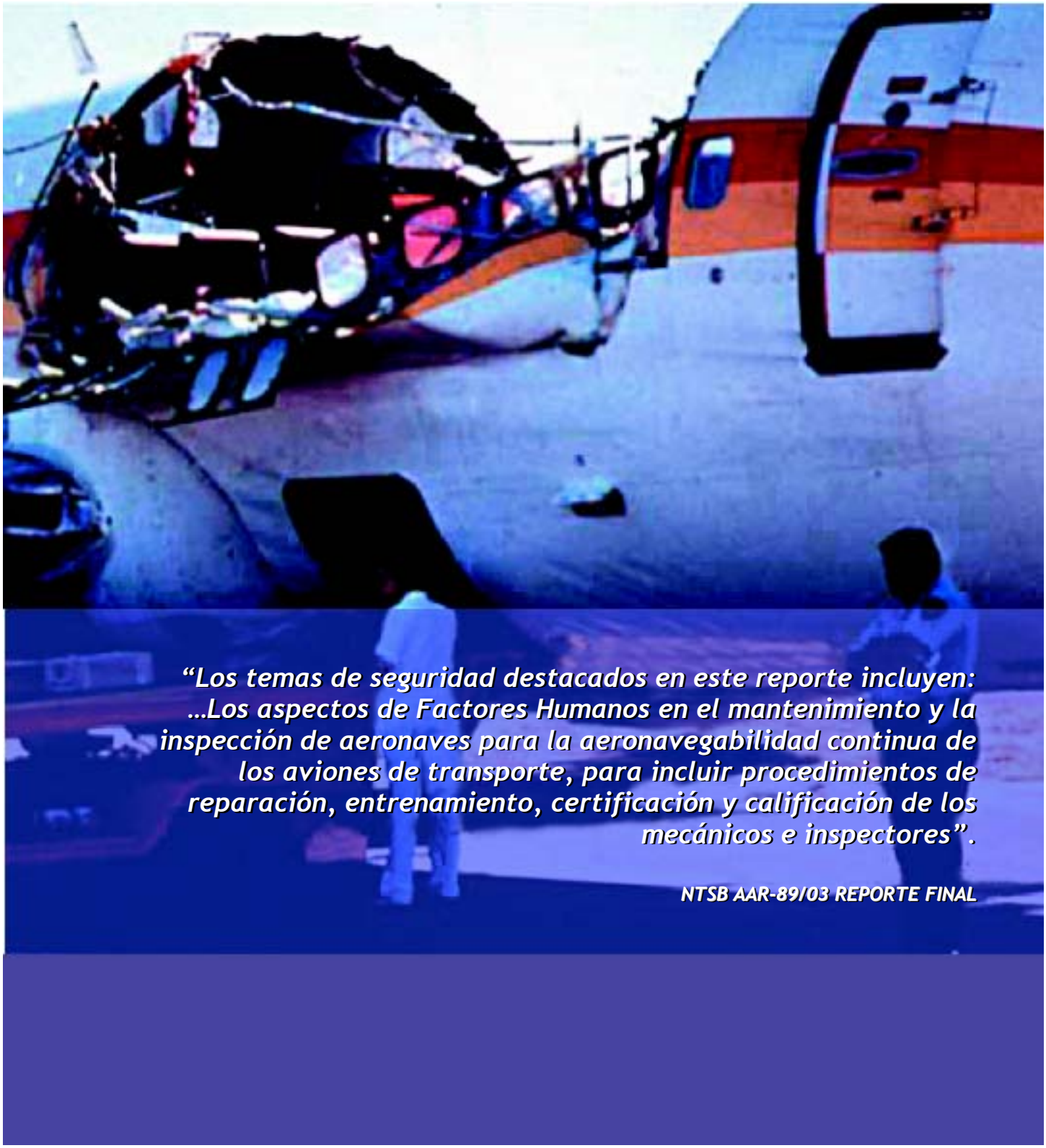
A. ASD Simplified Technical English (2005). AeroSpace and Defense Industries Association of Europe Specification ASD-STE100(tm) (http://www.simplifiedenglish-aecma.org/Simplified_English.htm#se_guide).

B. Inaba, K., Parsons, S.O., y Smillie, R. Guidelines for Developing Instructions. Boca Raton, FL; CRC Press (ISBN 0-415-32209) (Amazon.com).

C. United Kingdom Civil Aviation Publication (CAP) 716: Aviation Maintenance Human Factors (EASA Parte-145), Capítulo 6 y Apendices N y O. (http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP716.PDF).

ENTRENAMIENTO EN FACTORES HUMANOS

Capítulo 3



"Los temas de seguridad destacados en este reporte incluyen: …Los aspectos de Factores Humanos en el mantenimiento y la inspección de aeronaves para la aeronavegabilidad continua de los aviones de transporte, para incluir procedimientos de reparación, entrenamiento, certificación y calificación de los mecánicos e inspectores".

NTSB AAR-89/03 REPORTE FINAL

ENTRENAMIENTO EN FACTORES HUMANOS

Capítulo 3

Las investigaciones y la experiencia han demostrado que el entrenamiento en Factores Humanos puede encargarse de muchos de los temas que contribuyen a los eventos. El entrenamiento puede reducir los costos asociados a temas de desempeño de las personas.

3.1 Por qué es importante un entrenamiento en Factores Humanos

A. El entrenamiento en Factores Humanos es un instrumento para fomentar una cultura de seguridad positiva.

B. El entrenamiento en Factores Humanos para el personal de la compañía, incluyendo liderazgo, es un primer paso crucial y eficiente en cuanto a costos al identificar métodos para reconocer, entender, y administrar temas de rendimiento humano.

C. Un entrenamiento en Factores Humanos efectivo no sólo mejora el desempeño laboral, sino también promueve la salud física y sicológica del personal.

D. El entrenamiento inicial y el de actualización sobre nuevas regulaciones, procedimientos, y equipamiento son oportunidades para reforzar la conciencia de los temas de Factores Humanos que afectan el rendimiento en el trabajo.

E. La OACI y muchas autoridades nacionales ordenan o recomiendan el entrenamiento en factores humanos, reconociendo su impacto en seguridad y calidad.

3.2 Cómo implementar un programa de entrenamiento en factores humanos

A. Los expertos en Factores Humanos en Mantenimiento han identificado los siguientes temas principales que deberían ser incluidos en un programa de entrenamiento:

1. Generalidades/Introducción a Factores Humanos.
2. Factores corporativos o de cultura de seguridad.
3. Principios del error humano, investigación de eventos y estudios de casos.
4. Rendimiento humano y sus limitaciones.
5. Entorno.
6. Procedimientos, información, herramientas y prácticas de finalización de tareas.
7. Planificación de tareas, equipos, y repuestos.
8. Comunicación.
9. Trabajo en equipo.
10. Profesionalismo e integridad.
11. Traspaso de turnos y tareas.
12. Mantenimiento no documentado.
13. Manejo de la fatiga/Aptitud para el trabajo.

B. Determine los requerimientos de entrenamiento y las prioridades de la compañía para elaborar una lista de los temas relevantes previamente mencionados.

C. Trabaje para asegurar un desarrollo cooperativo entre los trabajadores y la administración.

D. Integre el entrenamiento con un plan de Factores Humanos en todo el sistema.

ENTRENAMIENTO EN FACTORES HUMANOS

Capítulo 3

E. Decida que el contenido y la técnica de instrucción respondan a los requerimientos dela audencia.

F. Decida el proveedor interno/externo.

G. Realice el entrenamiento inicial y comience la planificación del entrenamiento de actualización.

H. Mida los efectos del entrenamiento, proporcione retroalimentación a los instructores y la administración, mejore el entrenamiento, y mida los efectos nuevamente.

3.3 Cómo saber si está funcionando

A. Aceptación/aprobación del programa por parte de las autoridades.

B. Aceptación/aprobación del programa por parte de la administración/trabajadores.

C. Evaluaciones previas y posteriores al entrenamiento y debates en el trabajo por parte de las personas entrenadas, muestran una tendencia positiva.

D. Las investigaciones de eventos indican una reducción en el número de factores contribuyentes relacionados con factores humanos. Al principio espere un aumento en los eventos reportados debido a un aumento en la percepción de los mismos.

E. El desempeño laboral mejora en sectores específicos.

F. Hay un cambio demostrado en el comportamiento de los trabajadores en favor de una conciencia de seguridad.

G. Aumento en los requerimientos para más entrenamiento o de actualización.

3.4 Referencias principales

A. Air Transport Association (2001). ATA Specification 104 Guidelines for Aircraft Maintenance Training. Washington, DC: Air Transport Association. (http://66.153.70.186/ATA_eBiz/Default.aspx?tabid=44&action= ShowProductDetails&args=128).

B. Federal Aviation Administration (2000). Maintenance Resource Management Training Advisory Circular AC 120-72. Washington, DC: Federal Aviation Administration (http://www.hf.faa.gov/docs/508/docs/AC120-72.pdf).

C. OACI (1998). Human Factors Training Manual Doc 9683-AN/950. Montreal, Canada: International Civil Aviation Organization. (http://www.icao.int/anb/humanfactors/Documents.html).

TRASPASO DE TURNOS/TAREAS

Capítulo 4

"El desapego a los procedimientos aprobados incluía fallas al solicitar y entregar reportes apropiados de traspasos de cambio de turno, fallas al usar cartillas de trabajo de mantenimiento de acuerdo a las normas establecidas, fallas al completar los formularios requeridos para el traspaso de turnos en mantenimiento/inspección, y una brecha en la integridad del control de calidad".

NTSB AAR-92/04 REPORTE FINAL

TRASPASO DE TURNOS/TAREAS

Capítulo 4

Los traspasos de turnos y tareas son períodos críticos en las actividades de mantenimiento aeronáutico porque los trabajadores trasmiten información crucial al terminar un turno y comenzar otro. Esto también se puede aplicar a un intercambio de información de tareas en un mismo turno. Los traspasos eficientes y efectivos requieren un apego a las políticas, procedimientos, pautas de planificación, trabajo en equipo, y prácticas de comunicación efectivas.

Los desafíos clásicos asociados con la fatiga, distracción, falsas presunciones, conflictos entre el personal, prejuicios culturales, y fallas al documentar adecuadamente pueden afectar negativamente la calidad del traspaso de turno, así como también, al traspaso de tareas en los turnos. Los eventos nos han mostrado que un intercambio inadecuado de información durante el traspaso de turnos y tareas pueden tener graves consecuencias.

4.1 Por qué es importante el traspaso de turnos/tareas

A. La información demuestra que un traspaso deficiente de turnos/tareas es un factor contribuyente común en los eventos.

B. Los problemas relacionados con el traspaso de turno incluyen:

1. Alta demanda de destrezas comunicativas interpersonales y de trabajo en equipo.
2. Necesidad de políticas y procedimientos estructurados y estandarizados.
3. Uso de un lugar común para las discusiones y para la planificación.
4. Comunicación ineficaz tanto escrita como verbal.
5. Los trabajadores que finalizan las tareas están cansados y quieren irse del lugar.
6. Falta de una adecuada superposición de turnos para dar tiempo a reuniones informativas personalizadas entre el equipo que se va y el que llega.
7. Falta de un proceso que asegure que el personal que se retira haya documentado todas las tareas realizadas o comenzadas.
8. Entrenamiento mínimo en procedimientos de traspaso de turnos/tareas.

C. Procedimientos de alta calidad en traspaso de turnos/tareas permiten mejorar en la práctica y aumentar la seguridad y responsabilidad de todos los involucrados en el trabajo.

D. La mayoría de las autoridades nacionales tienen regulaciones que requieren un proceso formal de traspaso de turnos.

4.2 Cómo implementar un proceso de traspaso de turnos/tareas

A. Cree e implante políticas, procedimientos y protocolos convencionales.

1. Formalice la política y los procedimientos que hacen que el traspaso sea tan importante como el trabajo.
2. Desarrolle, mejore, e implemente políticas y procedimientos.
3. Comunique la política y los procedimientos a todo el personal.
4. Considere mejoras tecnológicas que beneficien la transferencia de información visual (e.g., fotos, gráfica, películas).
5. Considere los documentos de mejores prácticas referentes a traspaso de turnos/tareas.

TRASPASO DE TURNOS/TAREAS

Capítulo 4

B. Proporcione un plazo y lugar para el traspaso formal de turnos/tareas.

1. Destine un lugar para las reuniones de traspaso de turnos que sea limpio, cómodo, y relativamente libre de distracciones. Se debería proporcionar acceso a computadores y fuentes de información, si corresponde.
2. Incluya un plazo dedicado a un traspaso apropiado de turnos dentro del horario normal de trabajo.
3. Efectúe el traspaso de tareas en la aeronave donde se lleva a cabo el trabajo.

C. Asegure la calidad de la información del traspaso de turnos/tareas.

1. Estandarice las comunicaciones escritas.
2. Asegure un nivel consistente de detalles en la documentación de traspaso

D. Realice entrenamiento inicial y de actualización sobre cómo conducir un buen traspaso de turnos/tareas.

1. Enfatice lo crucial del traspaso de turnos/tareas y del impacto en la seguridad permanente.
2. Enfatice el uso de listas de chequeo, reportes de estado del turno, y documentos aplicables al traspaso de turnos/tareas.
3. Defina las prácticas aceptables de comunicación.
4. Describa cómo realizar y participar en reuniones de traspaso.

4.3 Cómo saber si está funcionando

A. Disminución en los hallazgos/inquietudes de las autoridades con relación al traspaso de turnos/tareas.

B. Los resultados de auditorías muestran una reducción en los errores/errores reducidos.

C. Hay menos tareas que se tengan que hacer nuevamente.

D. Aumento en la calidad de la documentación para describir los procesos de traspaso de turnos y tareas

E. Mejoramiento notorio en la comunicación y cooperación entre los turnos y dentro de ellos. Menos turnos “que culpan al otro turno”.

4.4 Referencias principales

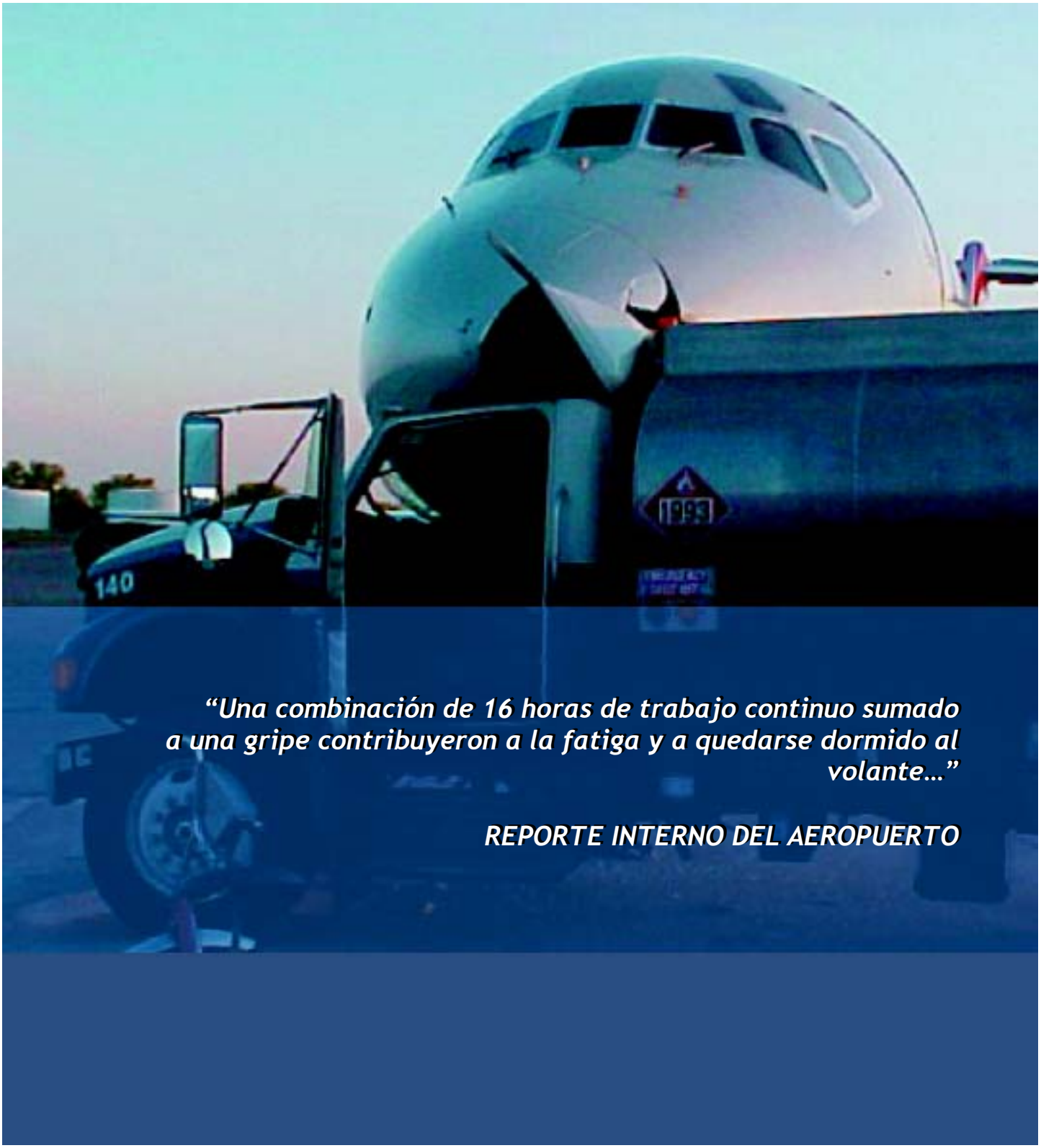
A. Maddox, M. (1998) Shift work and Scheduling in Maddox (Ed, 1998) The Human Factors Guide for Aviation maintenance and Inspection, Washington, DC. Federal Aviation Administration (http://www.hf.faa.gov/docs/508/docs/shiftwork.pdf).

B. Jiang, X., Master, R., Kelkar, K. and Gramopadhye, A. K. (2002). Task Analysis of Shift Change Activity in Aviation Maintenance Environment: Methods and Findings, Human Factors and Aerospace Safety, 2(1), 45-69. (http://www.hf.faa.gov/opsmanual/assets/pdfs/Analysis_of_Shift_Change.pdf)

C. Offshore Technology Report - OTO 96 003. Effective Shift Handover - A Literature Review. Health and Safety Executive. Author - Ronny Lardner. (http://www.hf.faa.gov/opsmanual/assets/pdfs/CAP716.pdf)

MANEJO DE LA FATIGA

Capítulo 5



"Una combinación de 16 horas de trabajo continuo sumado a una gripe contribuyeron a la fatiga y a quedarse dormido al volante…"

REPORTE INTERNO DEL AEROPUERTO

MANEJO DE LA FATIGA

Capítulo 5

La fatiga puede ser causada por muchos factores, incluyendo el esfuerzo físico y mental excesivo y la falta de sueño apropiado. Los temas de la fatiga también se pueden llamar temas del “Estado de Alerta” ya que el estado de alerta incluye un rango más amplio de factores asociados con la capacidad humana para el trabajo.

La mayor parte del personal de mantenimiento aeronáutico, que ha trabajado horas extras reparando una aeronave lejos de la base, recuerda más que estaban fatigados que la complejidad de la reparación técnica. Todos los trabajadores son susceptibles a errores inducidos por la fatiga. Una investigación de la FAA descubrió que los trabajadores de mantenimiento no logran dormir adecuadamente. Más aún, los trabajadores no reconocen su fatiga para compensarla como corresponde.

Los programas de manejo de la fatiga/estado de alerta, generalmente, son voluntarios. Sin embargo, el manejo de la fatiga/alerta es un componente importante de un programa de Factores Humanos.

5.1 Por qué es importante el manejo de la fatiga/estado de alerta

A. Los viajes al trabajo más largos y turnos prolongados, dobles y triples, intercambio de turnos, y trabajos extras imponen mayores exigencias para los trabajadores y reducen el tiempo para dormir.

B. Una reducción en el personal de mantenimiento da como resultado un aumento en la carga de trabajo para los trabajadores que quedan.

C. La fatiga afecta las capacidades emocionales, físicas, y mentales.

D. La fatiga causa una disminucion en el rendimiento, similar a la causada por el alcohol.

E. Pocas regulaciones se encargan adecuadamente del tema del estado de alerta.

5.2 Cómo implementar un programa de manejo de la fatiga/estado de alerta

A. Busque asesoría para desarrollar, implementar, y medir la efectividad del programa.

B. Los programas de manejo de la fatiga/estado de alerta deben ajustarse a los patrones de rotación de turnos, programación de los trabajadores, y circunstancias locales.

C. Estimule la participación de los trabajadores y sus opiniones.

D. Asegúrese que los temas relacionados con la fatiga sean considerados durante las investigaciones de los eventos.

E. Implemente un entrenamiento para crear conciencia de la fatiga/estado de alerta.

F. Asegúrese que se cumplan las regulaciones aplicables de su Autoridad Aérea Nacional.

5.3 Cómo saber si está funcionando

A. Hay menos ausentismo/enfermedades/lesiones.

B. Hay menos trabajos que se tengan que hacer nuevamente.

C. Hay un aumento en la conciencia sobre el efecto de la fatiga en las mismas personas.

D. Hay una disminución en los eventos relacionados con la fatiga/estado de alerta.

MANEJO DE LA FATIGA

Capítulo 5

5.4 Referencias principales

A. OACI (2003) Pautas de Factores Humanos para Mantenimiento Aeronáutico. Doc. 9824 Apéndice H, del Capítulo 3, 'Possible fatigue management interventions' (http://www.hf.faa.gov/opsmanual/assets/ pdfs/ICAOHF.pdf).

B. Johnson, W.B., Mason, F., Hall, S., and Watson, J (2001). Evaluation of Aviation Maintenance Working Environments, Fatigue, and Human Performance. Washington, DC: Federal Aviation Administration Of fice of Aviation Medicine. (http://www.hf.faa.gov/docs/508/docs/WorkingEnvironments.pdf).

C. Dawson, D., Fletcher,A., and Hussey, F. (2001). Beyond the midnight oil. Proceedings of the 15th Annual FAA Symposium on Human Factors in Aviation Maintenance and Inspection. (http://www.hf.faa.gov/docs/508/docs/MidnightOil.pdf).

SUSTENTABILIDAD Y JUSTIFICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FFHH

Capítulo 6

" ...distintas iniciativas se implementan y se descartan basadas, algunas veces, en caprichos corporativos... un programa sustentable de factores humanos en mantenimiento debe contar con el apoyo de la alta gerencia y de todos los niveles del personal de la compañía ... el programa debe mostrar valor con una seguridad permanente, satisfacción con la labor del trabajador, y control de costos ..."

W.B. JOHNSON, FAA

SUSTENTABILIDAD Y JUSTIFICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FFHH

Capítulo 6

Las primeras cinco áreas temáticas de este documento recomiendan acciones específicas. Los temas de sustentabilidad del programa y justificación de costos son generales y se aplican a todos los aspectos de un programa de FFHHM.

Los programas de FFHHM a menudo se inician con una buena partida, pero luego tienen dificultades a través del tiempo. Los problemas para la sustentabilidad del programa incluyen cambios de políticas y proyectos cuando la administración cambia, una falta de justificación de costos, y una integración limitada del programa. Las ideas que se presentan aquí ayudan a sostener múltiples iniciativas de FFHHM y proporcionan una consideración directa para la justificación de costos.

6.1 Por qué es importante la sustentabilidad del programa

A. Los beneficios de un programa de FFHHM rara vez son inmediatos. Es necesario un compromiso a largo plazo.

B. Se necesita sostener un programa a largo plazo para crear y mantener un cambio cultural.

C. La motivación y el entusiasmo por los programas decaerá si los programas están cambiando constantemente según “la tendencia de moda”.

D. Los programas se deben sostener el tiempo suficiente para recopilar información para medir y demostrar un Retorno Sobre la Inversión (RSI).

6.2 Cómo hacer que un programa de FFHHM sea sustentable

A. Establecer un Comité Directivo o Planificador que desarrolle y monitoree la planificación e implementación de los programas de FFHHM.

B. Comience con un plan programático suficientemente detallado para asegurar un compromiso en la práctica de la jefatura con aceptación por parte de los trabajadores.

C. Asegure que cada iniciativa relacionada con FFHHM se pueda sostener a sí misma sin depender de otras iniciativas de FFHHM.

D. Asegúrese que el plan programático sea consistente con las políticas y procedimientos corporativos que están diseñados para lograr metas específicas consistentes con la misión y valores corporativos.

E. Asegúrese que todas las partes dentro de la compañía puedan compartir el éxito de los distintos componentes del programa. Comunique estos logros.

F. Implemente un sistema de reconocimiento para los equipos y a nivel individual que reconozca los esfuerzos de cada uno para mejorar el sistema y que celebre los logros.

G. Prepárese para altibajos ocasionales. Examine cada problema seriamente y desarrolle estrategias de recuperación oportunas para que no pongan en peligro todo el programa.

H. Realice reuniones participativas regularmente (no sólo informativas) con la jefatura y los trabajadores para compartir metas, logros, y lecciones aprendidas.

6.3 Cómo saber si está funcionando

A. Actitud fortalecida en los empleados con respecto a la seguridad, meses después del entrenamiento inicial.

B. Seguimiento consistente de la jefatura para apoyar mejoras en todo el sistema.

C. Los Empleados no tienen sanciones disciplinarias por reportar sus errores.

D. Aumento en la confianza entre los trabajadores y la jefatura.

SUSTENTABILIDAD Y JUSTIFICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FFHH

Capítulo 6

E. Mayor compromiso de los trabajadores en compartir sus ideas para mejorar.

F. Aumento en la divulgación voluntaria de errores de los trabajadores. (NOTA: Aumento en los reportes puede aparecer como aumento en los “errores”. Asegúrese que estos dos temas no se consideren equivalentes)

G. Disminución en la repetición de errores o en tener que volver a hacer un trabajo.

H. Alto interés en los resultados de investigaciones de eventos e iniciativas de FFHHM.

I. Aumento en la retroalimentación positiva de las iniciativas de FFHHM en todos los niveles de la organización.

J. Aumento de respuestas positivas en las encuestas anuales de los empleados.

6.4 Por qué es importante la justificación de costos

A. Las intervenciones de Factores Humanos en Mantenimiento compiten por los recursos. La alta administración pide medidas para demostrar cómo las intervenciones de Factores Humanos pueden afectar el “balance final”. Quieren conocer el retorno sobre la inversión en Factores Humanos en Mantenimiento.

B. Cuando los programas de Factores Humanos son voluntarios, no por regulaciones, es muy probable que se justifiquen ya sea por temas de seguridad o de costos.

6.5 Cómo implementar medidas para cuantificar las inversiones en Factores Humanos en Mantenimiento para la justificación de costos

A. Las justificaciones de costos útiles deben ser directas y fáciles de entender. No necesitan ser calculadas por economistas.

B. La medición imprecisa de las intervenciones de Factores Humanos pueden complicar los cálculos de justificación de costos.

C. Trate de usar ejemplos reales de eventos de mantenimiento para una justificación de costos. Use la información del sistema de investigación de eventos descrito en la Sección 1.

D. Cómo calcular un Retorno sobre la Inversión (RSI) en un evento específico relacionado con mantenimiento.

1. La ecuación para el RSI es simple: sólo divida el beneficio por el costo.
2. Estime el costo anual de un tipo particular de error de mantenimiento. Lo llamaremos “Costo”.
3. Determine los factores contribuyentes del evento, y estime el costo para mitigar estos factores. Manténgalo simple y llámelo “Costo del Arreglo”.
4. Estime una “Probabilidad de Éxito” razonable en que las intervenciones sean exitosas. Diga, por ejemplo, que estima una tasa de éxito de un 80%.
5. Multiplique el “Costo” por la “Probabilidad de Éxito”. Esto es el “Retorno”.
6. Divida (el “Retorno” – el “Costo del Arreglo”) por el “Costo del Arreglo”. Esto es el “Retorno sobre la Inversión (RSI).
7. Un RSI positivo (> 1.0) puede no ser logrado en un año.

SUSTENTABILIDAD Y JUSTIFICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FFHH

Capítulo 6

6.6 Referencias Principales

A. Stelly, J. y Poehlman, K. 2000. Investing in Human Factors Training: Assessing the Bottom Line. Presentado en el 14to Simposio Anual de Factores Humanos en Aviación. Vancouver, Canada. (http://www.hf.faa.gov/508/docs/508/JSTELLY.PDF).

B. Patankar, M.S., y Taylor, J.C. (2004). Risk management and error reduction in aviation maintenance. Aldershot , U.K.: Ashgate Publishing. (Amazon.com)

C. Johnson W.B., Sian, I.B., and Watson, J. (2000). Measuring the impact of human factors interventions. SAE Meeting on Advances in Aviation Safety. Daytona Beach, Florida, Abril 11-13, 2000. SAE paper. (http://www.hf.faa.gov/docs/508/docs/Johnson_ROI.pdf)

AGRADECIMIENTOS

La Federal Aviation Administration reconoce con agradecimiento a los siguientes miembros del grupo de trabajo y a sus organizaciones que estuvieron dispuestas a compartir sus conocimientos, tiempo, y a cubrir los gastos:

John J. Hiles
FAA Flight Standard Service - Aircraft Maintenance Division

Roger Hughes
jetBlue Airways

William B. Johnson
FAA Office of Aviation Safety

Ernie Kiss
Aircraft Mechanics Fraternal Association, Northwest Airlines

Barbara Kanki
NASA - Ames Research Center

Terry Kleiser
FedEx Express

Manoj Patankar
Saint Louis University

William Rankin
The Boeing Company

Dave Supplee
International Association of Machinists and Aerospace Workers, US Airways

Dennis Watson
Transport Workers Union, American Airlines

Los autores agradecen las contribuciones fotográficas de:

FedEx Express

jetBlue Airways

Lufthansa Technical Training

Los autores agradecen al Dr. William K. Krebs, FAA ATO-P R&D, por el comentario editorial y toda su colaboración en aseguramiento de calidad.

Las contribuciones fotográficas y el desarrollo en Internet fue provisto por FedEx Express, jetBlue Airways, Lufthansa Technical Training, y HumanCentric Technologies.

Este documento y sitio web fue guiado por el Departamento de Seguridad Aérea de la FAA y por Flight Standards Service. El proyecto fue financiado a través de

ATO-P R&D Human Factors Research and Engineering Division.

http://www.hf.faa.gov/opsmanual

© 2006 Federal Aviation Administration / Translation by Lufthansa LAN Technical Training S.A.

TECHNICAL TRAINING
Lufthansa LAN

WE CREATE COMPETENCE...
... FOR YOUR SUCCESS!

Maintenance Training

· A318, A319, A320, A321, A330, A340, B707, B727, B737, B757, B767, DC8, DC9, DC10, MD11, MD80 Series
· Specialized Training (Inspector Qualification, Boroscope, SRM, Troubleshooting)
· Language Training (Technical English, ASD Simplified Technical English)
· Soft-Skill Training (Human Factors, Management Training)

Lufthansa LAN Technical Training is an EASA Part 147 approved maintenance training location.

Lufthansa LAN Technical Training S.A.
Edificio Corporativo LAN 1B
Av. Américo Vespucio 901, Renca
Santiago, Chile
Tel: +56 (0)2 601 9911
Fax: +56 (0)2 601 9924
E-mail: lltt@lan.com
www.lltt.cl