

# MANUAL DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA PARA GESTIÓN DEL RIESGO EN OPERACIONES DE EVACUACIÓN Y TRASLADO AEROMÉDICO

TENIENTE CORONEL (FAC) ROBERT ZAMBRANO LOZANO\*

Recibido: 21 de Febrero de 2013  
Aprobado: 17 de Mayo de 2013

## Resumen

Las operaciones de evacuación y traslado aeromédico, requieren de la gestión del riesgo operacional, como herramienta fundamental para la toma de decisiones ante la presencia de amenazas y vulnerabilidades, con el objeto de mejorar la seguridad.

**Palabras Clave:** Accidente, Amenazas, Civiles, Enemigo, Evacuación aeromédica, Gestión del riesgo operacional, Misión, Operaciones aéreas, Riesgo, Terreno, Tiempo meteorológico, Traslado aeromédico, Tripulación, Vulnerabilidades.

## Abstract

Operations aeromedical evacuation and relocation, require operational risk management as a fundamental tool for decision making in the face of threats and vulnerabilities in order to improve safety.

57

## 1. INTRODUCCIÓN

Las operaciones de evacuación y traslado aeromédico presentan en su desarrollo un alto riesgo, debido a las condiciones ambientales en que se encuentran, sobre todo en helicópteros ambulancia, ya que los sitios de aterrizaje en algunos casos son desconocidos para los pilotos y poseen restricciones para la operación aérea, como son meteorología adversa, cuerdas de alta tensión, postes, falta de información de viento, iluminación escasa, entre otros que sumados a la urgencia de transportar al paciente, crean condiciones inseguras.

Este tipo de operaciones se desarrollan continuamente debido a la situación de orden público que afronta Colombia hace más de 50 años, además de las condiciones deficientes de servicio médico en algunos departamentos, que incrementan cada vez mas estas misiones en la población civil.

\*ROBERT.ZAMBRANO@FAC.MIL.CO

## PACIENTES EVACUADOS Y TRANSPORTADOS

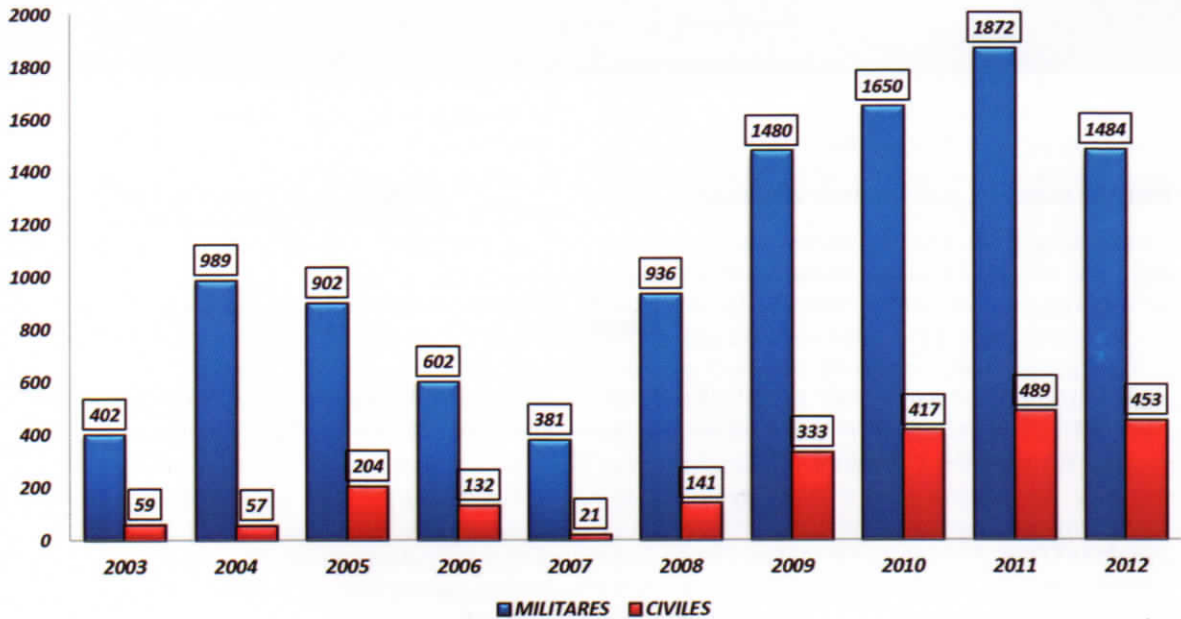


Tabla1 Pacientes Evacuados y Transportados

Fuente: estadísticas dirección de operaciones especiales aéreas

El primer objetivo de las tripulaciones que desarrollan las operaciones de evacuación y traslado aeromédico, es proveer un rápido y seguro transporte de los pacientes enfermos o heridos para proveerles una atención adecuada en los centros asistenciales. Cada una de estas aeronaves requiere un despacho adecuado con toda la información posible sobre las condiciones en que se desarrollará la operación, recalcando los factores de riesgo<sup>1</sup>.

Si no existe la información suficiente o hay dudas al respecto de la ejecución de la misión, esta se debe aplazar hasta tener claridad al respecto de los factores críticos que puedan alterar el desarrollo seguro.

En operaciones de evacuación y traslado aeromédico, la gestión del riesgo requiere observar con detalle algunos factores esenciales que repercuten en estas, como son las características de los pilotos, restricciones meteorológicas, equipos especiales para operación nocturna, necesidades de entrenamiento, señalización de obstáculos y peligros entre otros.<sup>2</sup>

La Interacción entre hombre y maquina, ambos susceptibles de falla pueden crear situaciones inseguras, y adicionalmente si le sumamos condiciones ambientales, enemigo, terreno adverso y otras más ocasionarán altos niveles de riesgo, que sin un adecuado manejo para la reducción de las amenazas y vulnerabilidades pondrán en riesgo la vida.

Actualmente la Fuerza Aérea no cuenta con un documento que gestione el riesgo frente a un eventual accidente aéreo durante el desarrollo de un traslado o evacuación aeromédica, donde se describan las amenazas, vulnerabilidades y las medidas preventivas y correctivas para mitigarlo o

<sup>1</sup> POPE, J. Toma de decisiones para administradores de ambulancias aéreas. Revista de seguridad en helicópteros. Volumen 16 No 4, julio/agosto 1990, p. 1

<sup>2</sup> Idem. P. 1

como mínimo gestionarlo cuando este ocurre y tenga la menor repercusión posible en pérdida de vidas y daño de aeronaves y equipo.

La socialización de un manual como éste debe suplirse oportunamente, siendo de total conocimiento por todo el personal involucrado en éste tipo de misiones, para que éste dirija todos los esfuerzos en conocer las amenazas y vulnerabilidades, gestionando el riesgo con el fin de garantizar la supervivencia de los militares y civiles en situaciones peligrosas a bordo de las aeronaves, ya que las coordinaciones para efectuar este tipo de operaciones requieren del sincronismo de todas las entidades involucradas y salvar vidas que es el fin último.

El objetivo general del manual es determinar los conceptos, métodos y protocolos que el personal de la Fuerza Aérea Colombiana debe conocer y apropiarse para desarrollar las operaciones de traslado y evacuación aeromédica de una manera segura.

Así mismo los objetivos específicos son:

a. Configurar el medio de divulgación de los conceptos determinados para hacerlo común al personal objetivo.

b. Determinar la organización, funciones, responsabilidades y procedimientos del personal involucrado en las operaciones de traslado y evacuación aeromédica, que permita el control y ejecución de estas de la manera más segura, mediante una revisión bibliográfica actualizada.

c. Determinar las amenazas, vulnerabilidades y riesgos que se presentan en este tipo de operaciones con el fin de prevenirlas, mitigarlas y prepararse ante un accidente aéreo.

d. Gestionar los riesgos hallados para contribuir a la seguridad, bienestar y calidad de las operaciones aéreas de traslado y evacuación aeromédica.

El tipo de investigación es "investigación operativa", ya que toma los conocimientos de la gestión del riesgo y desarrollo, para aplicarlos

a un problema específico como es la seguridad de vuelo durante las operaciones de traslado y evacuación aeromédica, estudiando y analizando las amenazas y vulnerabilidad, con el fin de proponer las actividades necesarias para mitigarlas, transferirlas y reducir el riesgo.<sup>3</sup>

El enfoque es descriptivo ya que registramos, analizamos e interpretamos todos los factores que influyen en las operaciones de traslado y evacuación aeromédica convirtiéndola en una de las más riesgosas, requiriendo un gerenciamiento adecuado de la seguridad y para ello se necesitan herramientas de análisis cuantitativas, como encuestas, entrevistas y estadísticas.<sup>4</sup>

La hipótesis que se plantea es que **"En las operaciones de traslado y evacuación aeromédica de la Fuerza Aérea Colombiana, se presentan vulnerabilidades en tres áreas fundamentales como son la 1. operatividad y rendimiento de las aeronaves y equipos, 2. procedimientos incompletos o incorrectos y 3. instrucción deficiente, que deberán ser mantenidos bajo control, mediante la gestión de procesos en tecnología, instrucción y reglamentación, para minimizar el riesgo en pro de la seguridad operacional"**.

El personal que puede influir sobre las operaciones de traslado y evacuación aeromédica se encuentran clasificados de la siguiente manera:

La población a la que nos referimos corresponde al personal de Oficiales y Suboficiales del cuerpo de vuelo, de la especialidad de Seguridad y Defensa de Bases Aéreas, médicos, enfermeros y el personal Civil que desempeña actividades de apoyo en tierra durante las operaciones aéreas, sumando 2111 personas.

La muestra corresponde al personal de Oficiales y Suboficiales del cuerpo de vuelo, de la especialidad de Seguridad y Defensa de Bases Aéreas, médicos, enfermeros y el personal Civil que desempeña actividades de apoyo en tierra durante las operaciones aéreas, aplicando el criterio a aquellos que desarrollan operaciones de traslado y evacuación aeromédica, sumando 571 que corresponden al 27% de la población de la Fuerza Aérea Colombiana.

<sup>3</sup> POPE, J. Toma de decisiones para administradores de ambulancias aéreas. Revista de seguridad en helicópteros. Volumen 16 No 4, julio/agosto 1990, p. 1

<sup>4</sup> Idem. P. 1

POBLACIÓN	CANTIDAD	MUESTRA	CANTIDAD
Comandantes de Grupos o Escuadrones de Combate	14	Comandantes de Grupos o Escuadrones de Combate que desarrollan operaciones de traslado y evacuación aeromédica	13
Pilotos	742	Pilotos de King 350	14
		Copilotos de King 350	12
		Pilotos de C-130	06
		Copilotos de C-130	08
		Pilotos de C-295	10
		Copilotos de C-295	07
		Pilotos de CN-235	06
		Copilotos de CN-235	04
		Pilotos de C-208	15
		Pilotos de PA-42	03
		Copilotos de PA-42	03
		TOTAL Pilotos Traslado Aeromédico	88
		Tripulantes de Vuelo	850*
Técnicos en equipos de recuperación UH-60	27		
Técnicos en equipos de recuperación en helicópteros medianos	39		
TOTAL Tripulantes de traslado y evacuación aeromédica	161*		
Oficiales y Suboficiales de Seguridad y Defensa de Bases Aéreas	260*	Pararrescatistas	141
Médicos con especialización	40*	Médicos Validadores	27
Médicos sin especialización	45*	Médicos de traslado aeromédico	30
Enfermeros	70*	Enfermeros de traslado aeromédico	41
Personal de Handlig	90*	Personal de Handling que participa en operaciones de traslado y evacuación aeromédica	70
<b>TOTAL POBLACIÓN</b>	<b>2111</b>	<b>TOTAL MUESTRA</b>	<b>571</b>

Tabla2 Población oficiales y suboficiales del cuerpo vuela

La investigación se desarrollo en las diferentes bases aéreas (14), que ejecutan este tipo de operaciones, contando desde operarios hasta comandantes de las operaciones.

## 2. DESARROLLO TEÓRICO

Los primeros días de la aviación, antes e inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial hasta los años 1970, pueden caracterizarse como la “era técnica” en que las preocupaciones de seguridad operacional se relacionaban principalmente con factores técnicos .

La aviación estaba surgiendo como una industria del transporte de masas, pero la tecnología para apoyar sus operaciones no estaba plenamente desarrollada y las fallas tecnológicas eran el factor recurrente en las fallas de seguridad operacional. Las actividades de seguridad operacional se concentraban correctamente en la investigación y mejora de los factores técnicos.

A comienzos del decenio de 1970, se dieron importantes avances tecnológicos con la introducción de motores de reacción, radar (tanto de a bordo como terrestre), piloto automático, directores de vuelo, capacidades mejoradas de navegación y comunicaciones y tecnologías similares de ampliación de la performance, tanto en el aire como en tierra.

Con estos avances se dio comienzo a la “era humana”, y el centro de atención de las actividades de seguridad operacional pasó a la actuación humana y a los factores humanos, con el surgimiento de la gestión de recursos de tripulación (CRM), la instrucción de vuelo orientada a las líneas aéreas (LOFT), la automatización centrada en el ser humano y otras intervenciones en materia de actuación humana.

La carencia de las actividades de factores humanos durante una parte considerable de la “era dorada” es que tendían a concentrarse en el individuo, con poca atención al contexto operacional en el cual los individuos realizaban sus tareas.

Sólo a comienzos de los años 90 se reconoció por primera vez que los individuos no funcionan en el vacío, sino dentro de contextos operacionales definidos. Esto señaló el comienzo de la

“era de la organización” en la que la seguridad operacional comenzó a verse desde una perspectiva de sistema, para abarcar los factores de organización, humanos y técnicos.

Con esta explicación de la evolución de la seguridad operacional llegó también la explicación de cuáles eran las causas de los accidentes llegando a determinar como en el modelo de Reason, que todos los accidentes comprenden una combinación de condiciones activas y latentes<sup>6</sup>.

Como ya se vió en los párrafos anteriores en la gestión del riesgo de operaciones aéreas intervienen múltiples factores, tanto humanos como otros sobre los cuales no tenemos control, como por ejemplo los meteorológicos o ambientales pero que si se pueden mitigar mediante programas de seguridad.

En la gestión del riesgo se encontró por parte de la agencia nacional de la seguridad del transporte, que los dos predominante tipos de accidentes en helicópteros para transporte de pacientes se presentaron debido a choques con cables de alta tensión y desorientación espacial, seguido por pérdida de control de la aeronave. La meteorología adversa fue el factor contribuyente.

Los reportes de los accidentes también evidenciaron que existían 5 limitaciones básicas asociadas a los helicópteros como eran:

- a. Muchos helicópteros no estaban certificados para volar instrumentos.
- b. Los pilotos no tenían la autonomía ni entrenamiento para volar en condiciones que requerían instrumentos de vuelo.
- c. La información de meteorología era imposible de obtener.
- d. La baja velocidad y la alta maniobrabilidad de los helicópteros inducían a los pilotos a exceder las capacidades de la aeronave.
- e. Las condiciones en que volaban provocaban la fatiga y pérdida de concentración.<sup>7</sup>

Con la identificación de las causas más representativas la FAA, emitió unas ordenes para los

<sup>5</sup> OACI. Manual de gestión de la seguridad. Doc 9859, Capítulo 2 Conceptos básicos de seguridad operacional. Numeral 2.3 Evolución del pensamiento sobre seguridad operacional P 2-3.

<sup>6</sup> Idem P.14

<sup>7</sup> Revista de incidentes y accidentes aéreos, circular 27 de 2008, Estadística P.42

operadores de aeronaves ambulancia que deberían ser de obligatorio cumplimiento como eran la utilización de equipos de visión nocturna, sistemas de advertencia de colisión con el terreno, incrementar y mejorar los programas de entrenamiento para vuelo por instrumentos, contar con información meteorológica más precisa de los lugares donde se iba a operar y delimitar las zonas de riesgo para operaciones nocturnas.

En nuestro caso colombiano y teniendo en cuenta las estadísticas se pretende establecer un programa de gestión del riesgo acorde a nuestras condiciones, puesto que poseemos otros agentes que influyen sobre nuestra operación.

Tomando como referencia los informes de Europa y los de USA, se pueden establecer algunos patrones de ocurrencia de los accidentes aéreos pero que para nuestro caso vendría bien un estudio específico de la región, adicionalmente que las condiciones pueden variar y el grado de entrenamiento y dotación de equipo igualmente.

El sistema de gestión del riesgo operacional lleva un método organizado que nos permitirá establecer la mejor alternativa para reducir la incidencia de los peligros y amenazas.

### 3. TRABAJO DE CAMPO

La recolección de datos se efectuó por medio de la lectura de documentos especializados en seguridad aérea de aplicación internacional, como son el Manual del sistema de gerenciamiento de la seguridad SMS (Safety Management System), Manuales de gestión del riesgo operacional, o el Manual de Auditoria de Seguridad Operacional de la IATA entre otros.

Se aplicaron encuestas al personal de tripulantes, médicos, enfermeros, y demás participantes en los traslados y evacuaciones aeromédicas buscando datos como aplicación de procedimientos, políticas y estándares con base en la experiencia y conocimientos en este tipo de operación.

La población a la que nos referimos corresponde

al personal de Oficiales y Suboficiales del cuerpo de vuelo, de la especialidad de Seguridad y Defensa de Bases Aéreas, médicos, enfermeros y el personal Civil que desempeña actividades de apoyo en tierra durante las operaciones aéreas, sumando 2111 personas.

La muestra corresponde al personal de Oficiales y Suboficiales del cuerpo de vuelo, de la especialidad de Seguridad y Defensa de Bases Aéreas, médicos, enfermeros y el personal Civil que desempeña actividades de apoyo en tierra durante las operaciones aéreas, aplicando el criterio a aquellos que desarrollan operaciones de traslado y evacuación aeromédica, sumando 571 que corresponden al 27% de la población de la Fuerza Aérea Colombiana.

La observación directa desde el momento en que se recibe un requerimiento para transportar un paciente, el planeamiento, coordinación, desarrollo y conclusión hasta que se entrega a la ambulancia terrestre, serán fundamentales para detectar fallas en el sistema.

Se sistematizaron los datos obtenidos en las observaciones y aplicación de encuestas manejando como teoría el concepto de que las operaciones aéreas representan por si solas unas condiciones de riesgo donde interactúan personas y equipos.

Se analizaron los datos enfocándose en la cultura de la organización consistente en creencias, prácticas y actitudes compartidas. El tono de la cultura de organización eficaz y generadora lo establecen y alimentan las palabras y acciones del personal directivo de alto nivel. Se analizó la cultura de la organización en cuestión de seguridad, verificando como se ve afectada por los siguientes factores:

- a) políticas y procedimientos;
- b) prácticas de supervisión;
- c) planificación y objetivos de la seguridad operacional;
- d) medidas en respuesta a comportamientos inseguros;
- e) instrucción y motivación del personal; y

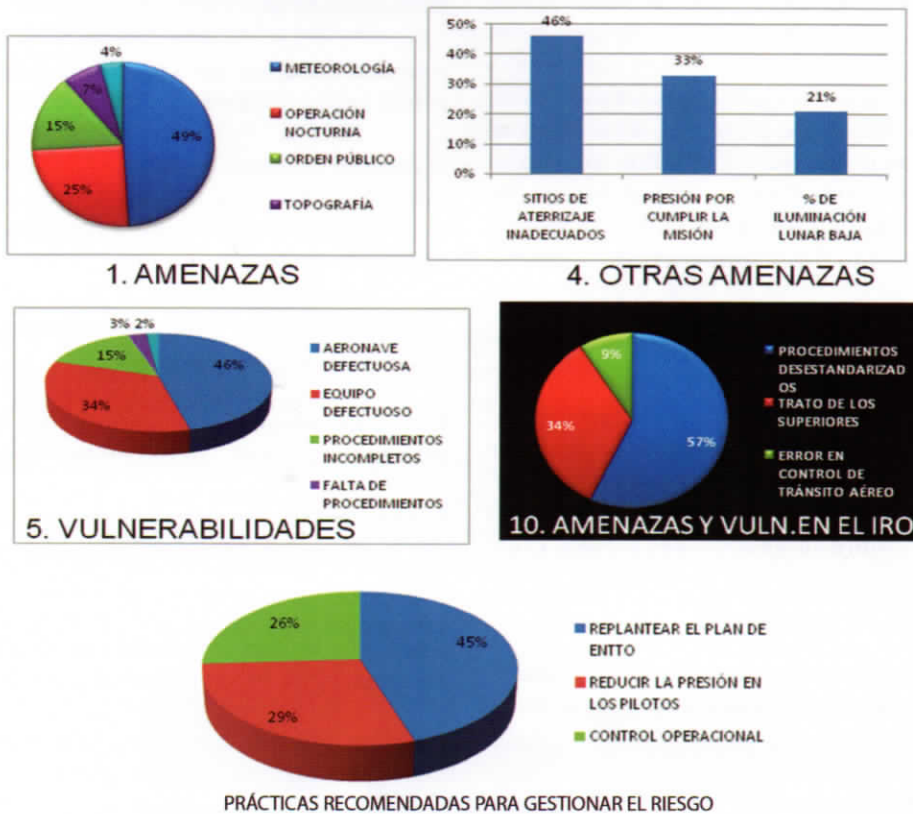
f) participación o adhesión de los empleados.

El diagnóstico se enfocó en analizar las cuatro áreas de responsabilidad para gestionar la seguridad operacional como son:

- a) Definición de políticas y procedimientos respecto de la seguridad operacional.
- b) Asignación de recursos para actividades de gestión de la seguridad operacional.
- c) Adopción de mejores prácticas de la industria.
- d) Incorporación de reglamentos que rigen la seguridad operacional de la aviación civil.

Los resultados relevantes de las encuestas aplicadas, arrojaron los siguientes resultados en cuanto a amenazas, vulnerabilidades y prácticas para gestionar el riesgo:

En cuanto a las estadísticas mundiales se encuentra que la mayoría de los accidentes mortales (13)



Imágen 1 Prácticas recomendadas para estionar el riesgo

de las aeronaves de Estados miembros de la AESA (Agencia Europea de Seguridad Aérea), fueron de helicópteros de servicios médicos de emergencia (HEMS-vuelos que facilitan la asistencia médica de emergencia en los casos en que es crucial el transporte rápido e inmediato del personal médico, material médico o heridos).

Así mismo, la categoría con el número más elevado de accidentes mortales es CFIT ("impacto contra el suelo sin pérdida de control"). En la mayoría de los casos se dieron circunstancias meteorológicas adversas, como visibilidad reducida debido a la presencia de niebla o bruma.

Los accidentes de "baja altitud" (LALT) presentan el segundo mayor número de accidentes mortales y comprenden colisiones con el terreno y con objetos ocurridas al volar de forma intencionada cerca de la superficie, sin incluir operaciones de despegue ni aterrizaje.

Además, varios vuelos tuvieron lugar durante la noche o en terreno montañoso o accidentado. La "pérdida de control en vuelo" (LOC-I) presenta el cuarto mayor número de accidentes mortales y el tercer mayor número de accidentes totales.

Las dos categorías que afectan a fallos o mal funcionamientos del sistema o componentes son SCF-NP (puesto 3 en accidentes mortales) y SCF-PP (puesto 6 en accidentes mortales), para las averías o fallos de sistemas diferentes al motopropulsor o de averías o fallos del motopropulsor. Los accidentes en ambas categorías implican principalmente fallos o mal funcionamientos del motor, del sistema del rotor principal, del sistema del rotor de cola, o de los mandos de vuelo.

Como conclusiones se tienen que las operaciones de evacuación aeromédica revisten un grado alto de riesgo por las condiciones críticas en que se desarrollan, y que sumadas a un entrenamiento deficiente, criterio pobre, o políticas inadecuadas sobre la gestión del riesgo, crearán las posibilidades de que se presente un accidente.

Es necesario conocer las amenazas o vulnerabilidades previamente para poder actuar en la reducción del riesgo, es por ello que se debe actuar proactivamente para hacer que las operaciones sean más seguras.

El vuelo controlado contra el terreno y los vuelos abaja altitud indican las categorías de accidentes que más frecuentemente se presentan, igualmente las operaciones de búsqueda y salvamento son las operaciones aéreas que más siniestralidad manifiestan.

Se debe crear la cultura de gestión del riesgo especialmente en las operaciones de evacuación y

traslado aeromédico por las razones anteriormente expuestas, siendo responsabilidad de cada uno de los que interactúan en este tipo de misión.

La gestión del riesgo operacional es entonces la herramienta ideal para la toma de decisiones que permita desarrollar las operaciones de manera segura, y es esta la que nos permitirá cumplir las misiones aunque se presenten riesgos, puesto que podremos visualizar las amenazas y vulnerabilidades para actuar sobre ellas y reducirlas a un nivel aceptable en pro de la seguridad.

## BIBLIOGRAFÍA

Agencia Europea de Seguridad Aérea. Informe Anual sobre Seguridad. 2009 y 2011.

Dirección General de Aeronáutica Civil. Reglamento del Sistema De Gestión de la Seguridad Operacional SMS. Primera Edición. Marzo de 2009.

FAA. Initiatives to Improve Helicopter Air Ambulance Safety. October 2010.

FAA. Safety Handbook, Chapter 15: Operational Risk Management. 30 december 2000.

Flight Safety Foundation. Decision Making For Air Ambulance Administrator. Vol. 16. Jul/aug. 1990.

OACI. Los factores humanos en las Operaciones de Seguridad. Primera Edición, 2002.

OACI. Manual de Gestión de la Seguridad Operacional. Segunda Edición, 2009.

Unidad Administrativa de la Aeronáutica Civil. Parte Vigésimo Segunda. Normas Generales de Implantación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS). 11 diciembre 2009.