

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

RVOE 20120138

“PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN
ORIENTADO A LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN LA FUERZA AÉREA
MEXICANA”

TRABAJO PROFESIONAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

PRESENTA

HÉCTOR IVÁN ESPEJEL ESTRADA

Director: Maestro Eduardo Alejandro Martínez Aduna.

México, D.F.

Enero de 2014.

AGRADECIMIENTOS: A mi esposa María Teresa, por su amor y apoyo incondicional en nuestras metas trazadas; a mis hijos, Carlos, Andrea y Sebastián, por ser el motor emocional de una continua superación personal y profesional; a mis Padres quienes en mi sembraron con amor, los valores de honestidad, disciplina, lealtad y perseverancia. A la Fuerza Aérea Mexicana, quien me ha dado una profesión y la oportunidad de hacer que mi trabajo se vuelva una pasión, y ahora también la ocasión para poder retribuir un poco de lo recibido; al Instituto Nacional de Administración Pública por ser mi guía y colaborador en este proyecto que se inicio hace más de dos años. A mi Director de Trabajo, el Maestro Eduardo Alejandro Martínez Aduna, quien me proporciono auxilio y orientación en la culminación de este trabajo.

ÍNDICE

	Pág.
Introducción.	5
Capítulo 1. Estado, Gobierno, Administración Pública y Gestión de la Seguridad.	
1.1 Estado, Gobierno y Administración pública.	8
1.2 Seguridad Aérea.	11
1.3 Gestión de la seguridad.	14
1.4 Marco normativo.	15
1.5 Marco doctrinario.	24
Capítulo 2. La Seguridad Aérea en la Fuerza Aérea Mexicana.	
2.1. Organización de la Fuerza Aérea Mexicana.	26
2.2. Peculiaridades de la Fuerza Aérea.	30
2.3. Seguridad Aérea.	
2.3.1. Antecedentes de seguridad aérea en la F.A.M.	31
2.3.2. Directivas.	34
2.3.3. Procedimientos Sistemáticos de Operar.	35
2.3.4. Manual de Seguridad Aérea.	35
2.4. Accidentes e incidentes aéreos.	
2.4.1. Estadísticas.	36
2.4.2. Investigación de accidentes aéreos	41
2.5. Sistemas de seguridad aérea.	
2.5.1. Sistema de Seguridad de la Fuerza Aérea Mexicana.	41
2.5.2. Sistema de Gestión de la seguridad (S.M.S.)	50

2.5.3.	Norma Oficial Mexicana NOM-064-SCT3-2012.	50
2.6.	Análisis del sistema de seguridad de la F.A.M.	51
2.7.	Problemática en el sistema de seguridad de la F.A.M.	55
Capítulo 3. Plan de implementación de un Sistema de Gestión de seguridad Aérea.		
3.1	Necesidad de gestión de la seguridad Aérea.	63
3.2	Implementación de un S.M.S.	66
3.3	Análisis de carencias.	86
3.4	Recomendaciones.	100
Conclusiones.		104
Glosario.		108
Fuentes.		115

Introducción.

El presente trabajo tiene por objeto optimizar el sistema de seguridad aérea de la Fuerza Aérea Mexicana, mediante un plan de implementación que contribuya en la prevención y disminución de accidentes e incidentes aéreos así como los trastornos de la salud que se generan en el personal que participa en el desarrollo de las operaciones aéreas y sus actividades conexas, que sin tratar de modificar las estructuras militares tradicionales, típicas de organizaciones piramidales y/o el cumplimiento de las misiones encomendadas, se pueda lograr obtener un conjunto organizado de procesos y procedimientos para reducir los riesgos de provocar daños a las personas o a la propiedad.

Para demostrar la conveniencia de adoptar un Plan de Implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional en la F.A.M., es necesario el estudio de los diversos conceptos en la cual se encuentra inmerso el instituto armado como es: Estado, Gobierno y administración pública y gestión de la seguridad, así como los diversos enfoques modernos de sistemas de gestión de seguridad en organismo aeronáuticos y que puedan ser aplicados en la aviación militar de este País.

La metodología utilizada en este trabajo ha sido documental y de campo; se ha tomado como base la información vertida en el transcurso de la Maestría de Administración Pública de este Instituto, diferentes títulos bibliográficos, revistas, respuestas a solicitudes realizadas a la Secretaria de la Defensa Nacional a través del sistema INFOMEX y el empleo del internet; así como la experiencia del autor adquirida a lo largo de los diferentes cargos, comisiones, cursos y operaciones aéreas realizadas y que tienen relación con la seguridad operacional.

Durante el desarrollo del presente trabajo, se han tenido ciertas limitaciones de tiempo para su elaboración y acceso a determinada información que en un momento dado se puede considerar sensible para el Instituto Armado, así mismo se presentó la dificultad de obtener información de fuerzas armadas de otros países, por otro parte las comparaciones con otros organismos civiles o militares son de valor subjetivo, ya que hay una gran diversidad en: tipo de misiones que se realizan, cantidad y tipo de material de vuelo con que se cuenta, tipo de áreas geográficas donde se opera.

El presente trabajo se encuentra integrado de la siguiente forma:

Capítulo 1. Estado, Gobierno, Administración Pública y Gestión de la Seguridad.

Expresa los conceptos doctrinarios de Estado, Gobierno y Administración Pública necesarios para encuadrar el funcionamiento de la Fuerza Aérea Mexicana dependiente de la Secretaría de la Defensa Nacional como parte de la Administración Pública Federal, así como los conceptos normativos de gestión de la seguridad operacional contemporáneos en los que se sustentaran el presente trabajo profesional y de aplicación al Sistema de Gestión de la seguridad operacional en la F.A.M.

Capítulo 2. La Seguridad Aérea en la Fuerza Aérea Mexicana. En este capítulo se describe los antecedentes históricos y la organización de la Fuerza Aérea Mexicana, las peculiaridades de la misma percibidas por el autor, de igual forma se expone la seguridad aérea en forma global y sus componentes necesarios para el adecuado funcionamiento, esto en forma previa para describir el actual sistema de seguridad aérea de la F.A.M. y su problemática; así como, el sistema propuesto por la Organización de Aviación Civil Internacional y la Norma Oficial Mexicana que elabora la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Capítulo 3. Plan de implementación de un Sistema de Gestión de seguridad Aérea.

En esta parte se expone la necesidad de una gestión de la seguridad operacional, proponiendo para la Fuerza Aérea, un plan de implementación de un sistema de gestión orientado a la seguridad operacional (SMS) integrado por cuatro fases, empleando un análisis de carencias en una unidad tipo corporación como lo es un Escuadrón Aéreo de transporte.

Así mismo; se describe las recomendaciones que el autor realiza, que faciliten y permitan la implementación de un sistema de gestión orientado a la seguridad operacional, con el objetivo de complementar el esfuerzo que actualmente se realiza para la prevención de accidentes aéreos, en beneficio de este Instituto.

CONCLUSIONES. Se exponen las conclusiones generales sobre la importancia de un sistema de gestión de la seguridad operacional en un organismo aeronáutico militar, la contribución en beneficio de la Administración Pública Federal al emplear eficientemente los recursos públicos que pone la nación a disposición del Instituto Armado mediante la implementación de un sistema de gestión orientado a la seguridad operacional, logrando el objetivo de optimizar el citado sistema de seguridad.

Capítulo 1. Estado y Gobierno, Administración Pública y Gestión de la Seguridad.

1.1. Estado, Gobierno y Administración Pública.

Las teorías del Estado en los últimos años se han desarrollado teorías encaminadas a comprender y explicar mejor el comportamiento económico del Estado en los ámbitos de la economía y de la sociedad moderna. Estos temas son abordados desde dos enfoques principales y básicos: la importancia del Estado y como una institución que juega un papel decisivo en la vida económica, política y social. Es conveniente aclarar que el Estado en la teoría económica juega el papel de una variable relevante. Estas teorías ofrecen una visión de los elementos útiles para la comprensión de temas como el diseño, aplicación y evaluación de políticas públicas, problemas de toma de decisiones, organizacionales e institucionales del Estado y teorías sobre su crecimiento. Entre las teorías más importantes para el entendimiento del Estado podemos citar las siguientes: teorías macro-económicas y micro-sociales; teorías macro-económicas keynesianas; teorías de la elección pública; teorías neo institucionales; teorías del crecimiento del Estado; teorías de la gerencia pública¹.

En la redefinición de las funciones del Estado los cambios están condicionados para no violentar los intereses primordiales de éste, ya que estaríamos en contra de la razón entendida ésta como los intereses supremos y primordiales del propio Estado, tanto como organismo político y fuente de poder que alimenta sus movimientos, subordinando incluso los del gobernante (ya que es el único que ejerce el papel de la dominación sobre los demás), mantiene los valores políticos: paz, orden y seguridad, y proclama que sus decisiones son producto de la frialdad que acompaña a los procesos políticos en los cuales está inmerso². No debemos

¹ José Ayala Espino, Estado y desarrollo, México, Porrúa/UNAM, 2000. Alejandro Buendía Vázquez, "Políticas públicas, enfoques y perspectivas", en Revista de IAPEM, núm. 35, jul.-sep., México, 1997. p.19.

² Fermín Alí Cruz Cervantes, "Estado, Gobierno y Administración pública en la globalización", Revista Tiempo, 2003.

olvidar que son los funcionarios del gobierno los responsables de salvaguardar los intereses del Estado³.

En el marco de estas teorías las funciones del Estado se redefinen, el ámbito del gobierno contemporáneo y las obligaciones de la administración pública. Una reforma del Estado debe estar encaminada a restablecer la fuerza, la autoridad, la eficiencia y la capacidad de planeación institucionales del aparato estatal en los diversos sectores económicos y sociales, sin olvidar la correspondencia con la expresión democrática de una nueva voluntad de cambio, ya que sin democracia no hay reforma del Estado capaz de sostenerse con viabilidad.

Se deberá de contar con la eficacia y legitimidad de las administraciones públicas para el surgimiento, desarrollo y consolidación de nuevas tecnologías de gobierno; por ejemplo: las políticas públicas, la gerencia pública y la gestión pública moderna, la reingeniería de los procesos administrativos públicos, entre otros. Dichas tecnologías constituyen la respuesta a los vientos de transformación y cambios que están viviendo los países democráticos. Estas tecnologías se maximizan si se utilizan varias a la vez⁴.

Estas tecnologías presuponen a su vez nuevas formas de organización y funcionamiento de las administraciones públicas. El modelo pos burocrático presenta una orientación al mercado y al cliente, haciendo énfasis en los resultados que se alcanzan en términos de clientela, más que por los recursos que controla o las tareas que desempeña, se preocupa por impulsar a sus empleados a realizar ajustes para incrementar el servicio y el valor otorgado a sus clientes. Se pretende romper con la burocracia en la búsqueda de una mejor organización pública acorde con el contexto en que viven los sectores públicos

³ Ricardo Uvalle Berrones, La teoría de la razón de Estado y la Administración Pública, México, Plaza y Valdés, 1992. P. 290.

⁴ Fermín Alí Cruz Cervantes, Op. Ct. P. 12.

contemporáneos, con una mayor flexibilidad horizontal, calidad total, alta productividad, sentido de misión, innovación, informalidad, etcétera.

Estos nuevos modelos pretenden modernizar, readecuar y redimensionar la administración pública en términos de mayor eficiencia, eficacia y legitimidad, a la altura de los cambios ocurridos en el contexto sociopolítico y económico internacional, en donde el éxito de una cultura de gestión pública se está convirtiendo en el problema central del desarrollo de los países avanzados. Esto ocurre por las razones siguientes: el crecimiento de las actividades administrativas públicas, semipúblicas y aun privadas, está sobrecargando de manera extraordinaria los recursos asignables, financieros y humanos; ya no pueden ser administrados con las herramientas tradicionales de la jerarquía administrativa⁵.

Como segunda razón, estamos viviendo una verdadera revolución, no sólo en las actividades humanas, sino también en el funcionamiento de los sistemas de relaciones de poder: el sistema burocrático que originó la estructura de nuestro sistema industrial no logra ajustarse a las exigencias de la era actual, totalmente nueva y diferente. Nos vemos obligados a funcionar dentro de un nuevo paradigma que pudiera llamarse la cultura de gestión pública, ya que el orden de capas burocráticas superpuestas resulta demasiado pesado para ser aplicado a la complejidad del mundo moderno⁶.

Tanto la gerencia como la administración pública corresponden al mundo moderno; la modernización las sitúa, diferencia y articula a partir del Estado y su papel en la sociedad. La gestión de los recursos del Estado es tarea de la gerencia pública. Su determinación y orientación es responsabilidad de la administración pública. Los objetivos de la gerencia pública son: nutrir con

⁵ Ibid. p. 4.

⁶ Ibid. p. 5.

eficiencia los procesos de toma de decisiones; coadyuvar en la formulación de planes y programas que tienen como objetivo conseguir el desarrollo económico social; fungir como medio que desarrolla las potencialidades y capacidades de la sociedad; traducir en decisiones políticas los requerimientos y demandas sociales.

Según la interpretación dominante en la literatura de la reforma estatal en América Latina, la organización institucional de los países estaría atravesando una transición desde el modelo de organización weberiano, dominante durante gran parte del siglo 20, a un modelo gerencialista o de la nueva gestión pública (NGP), cuyos rasgos principales contrastan visiblemente con el viejo paradigma.⁷

Tal como lo expresa el mencionado documento del CLAD⁸, la reforma gerencial del Estado debe estar orientada por una flexibilización organizacional capaz de agilizar la función gubernamental, por la implantación de modelos contractuales y competitivos de acción estatal. El control de resultados, en lugar del centrado únicamente en la observancia de procedimientos y normas administrativas, es también una condición esencial de la reforma gerencial del Estado, que a su vez se relaciona con la evaluación del desempeño.

1.2. Seguridad Aérea.

El hombre desde su origen, por su naturaleza, ha tenido la necesidad de buscar su propia seguridad para poder sobrevivir, evitando riesgos a su integridad, que por experiencia ha adquirido con el devenir del tiempo, consolidando este cúmulo de

⁷ Oscar Oszlak, "Profesionalización de la función pública en el marco de la nueva gestión pública", Trabajo presentado en la IV Reunión de Ministros de la Administración Pública y Reforma del Estado, Santo Domingo, República Dominicana, Junio 27-28, 2002.

⁸ Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo, Una Nueva Gestión Pública para América Latina, 1998.

información y transfiriéndola de generación en generación, perfeccionándose a base de estudios de los peligros que se afrontaban.

Descubierta la aviación en 1903 por los hermanos Wright⁹, tiene en su primera etapa de desarrollo, objetivos específicos en el medio militar, y es hasta finalizar la I Guerra Mundial, cuando se da el punto de partida de la aviación comercial convirtiéndose en el medio de transporte más rápido y moderno que viene a conformarse con mayor importancia tras la II Guerra Mundial, debido al gran desenvolvimiento tecnológico logrado durante esta.

Antes e inmediatamente después de la II Guerra Mundial hasta los años 1970, la aviación puede caracterizarse como la “era técnica”¹⁰ en que las preocupaciones de seguridad operacional se relacionaban principalmente con factores técnicos. La aviación estaba surgiendo principalmente 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 de la década de los 70’s, 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.

⁹ Claudio M. Rimoldi, “Breve reseña histórica de la Aviación”, Área Departamental de Aeronáutica, Facultad de ingeniería, 2012. p. 1.

¹⁰ O.A.C.I., Manual de gestión de la seguridad operacional, segunda edición, 2009, p. 16.

Esto indicó el comienzo de la “era humana”¹¹, 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 (Crew Resource Management), la automatización centrada en el ser humano y otras intervenciones en materia de actuación humana. El período entre la mitad de los años 70 a la mitad de los años 90 se ha denominado “la era dorada”¹² de los factores humanos en la aviación, en referencia a la enorme inversión de la industria para lograr el control del evasivo y siempre presente error humano.

No obstante, a pesar de la masiva inversión de recursos en la mitigación de errores, para mediados de los años 90 la actuación humana seguía señalándose como el factor recurrente en las fallas de seguridad operacional. La tendencia principal era a concentrarse en el individuo, con muy 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. Si bien se disponía de literatura científica respecto a cómo las características de un contexto operacional pueden influir en la actuación humana y crear sucesos y resultados, no fue sino hasta los años 90 que la aviación reconoció dicho hecho. Esto señaló el comienzo de la “era de la organización”¹³ en la que la seguridad operacional comenzó a verse desde una perspectiva de sistema, para abarcar los factores de organización, humanos y técnicos. También en ese momento la aviación incorporó la noción de accidente de organización.

En en la Fuerza Aérea, la seguridad operacional ha evolucionado paralelamente con el incremento de misiones operativas, trabajo administrativas, organismos, personal y aeronaves, así como los inherentes riesgos y sus consecuencias, su

¹¹ O.A.C.I., Manual de gestión de la seguridad operacional, segunda edición, 2009, p. 17.

¹² Ibid, p. 18.

¹³ Ibid, p. 18

sistema de seguridad ha sido diseñado para materializarse en la estructura jerárquica de los organismos aéreos, principalmente a través del tradicional paradigma de la seguridad, esto es por la recolección de información obtenida en la investigación de accidentes aéreos, transformada en diversas directivas.

1.3. La Gestión de la seguridad.

La administración por procesos organizacionales orientado a la Seguridad Operacional, cobra importancia en los organismos aeronáuticos, como factor determinante para administrar los diversos factores que intervienen en la seguridad para materializar un producto eficiente, que identifique, reduzca y controle los riesgos inherentes a los servicios aéreos y sus actividades conexas.

La administración de organizaciones de aviación, grandes, o pequeñas, actualmente requiere de la gestión de varios procesos organizacionales, por ejemplo finanzas, presupuestos, comunicaciones, asignación de recursos, etc. En los últimos años la gestión de la seguridad operacional ha sido agregada a esta lista de los procesos organizacionales.

El concepto de Sistemas de Gestión de la Seguridad Operacional o SMS (Safety Management System), es un enfoque sistémico que incluye una estructura orgánica, líneas de responsabilidad, políticas y procedimientos necesarios¹⁴, este concepto es aplicado actualmente en forma global por medio de la Organización de Aviación Civil internacional (O.A.C.I.) a los diversos Estados contratantes entre ellos México, para ser aplicados a explotadores de servicios aéreos (compañías aéreas comerciales), organizaciones de mantenimiento, las organizaciones

¹⁴ O.A.C.I., Manual de gestión de la seguridad operacional, segunda edición, 2009, p. 135

responsables del diseño de tipo y/o fabricación de aeronaves, los proveedores de servicios de tránsito aéreo y operadores de aeródromos.

La Gestión de la Seguridad Operacional, es un conjunto organizado de procesos y procedimientos en el que el riesgo de provocar daños a las personas o [a la propiedad es reducido] a, o mantenido por debajo de un nivel aceptable por medio de un proceso continuo e identificación de los peligros, gestión de los riesgos y la asignación de recursos.

1.4. Marco normativo.

En este apartado se describe la normatividad que sustenta al trabajo en comento, vista de diferentes vertientes iniciando por los derechos fundamentales, las normas aplicables al Instituto Armado como parte de la Administración Pública, las normas aeronáuticas militares, civiles e internacionales.

1.4.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Esta parte describe los derechos al trabajo seguro, normas tendientes al empleo del Instituto armado y mejorar la administración pública para el adecuado uso de los recursos públicos.

Artículo 26. El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación, así mismo establece que habrá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán, obligatoriamente, los programas de la Administración Pública Federal.

Artículo 89. Concede al poder ejecutivo de la unión la facultad de disponer de la totalidad de las fuerzas armadas, para la seguridad interior y defensa exterior de la federación frente a cualquier agresión extranjera; bajo este precepto se debe tener la preparación necesaria y la responsabilidad de conservar en optimas condiciones los recursos que la nación le proporciona para los fines señalados.

Artículo 90. La Administración Pública Federal será centralizada y paraestatal conforme a la Ley Orgánica que expida el Congreso, que distribuirá los negocios del orden administrativo de la Federación que estarán a cargo de las Secretarías de Estado y definirá las bases generales de creación de las entidades paraestatales y la intervención del Ejecutivo Federal en su operación.

Artículo 123. Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social de trabajo, conforme a la ley.

Artículo 134. Los recursos económicos de que dispongan la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales, se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados.

1.4.2. Ley Federal del Trabajo.

Esta Ley ampara los derechos fundamentales del individuo a desempeñar un trabajo en condiciones de con seguridad.

Artículo 2o.- Las normas del trabajo tienden a conseguir el equilibrio entre los factores de la producción y la justicia social, así como propiciar el trabajo digno o decente en todas las relaciones laborales. Se entiende por trabajo digno o decente aquél en el que se respeta plenamente la dignidad humana del trabajador; no existe discriminación por origen étnico o nacional, género, edad, discapacidad, condición social, condiciones de salud, religión, condición migratoria, opiniones, preferencias sexuales o estado civil; se tiene acceso a la seguridad social y se percibe un salario remunerador; se recibe capacitación continua para el incremento de la productividad con beneficios compartidos, y **se cuenta con condiciones óptimas de seguridad e higiene para prevenir riesgos de trabajo.**

1.4.3. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

Este ordenamiento le asigna a la S.D.N. la responsabilidad de administrar sus actividades en un ambiente de trabajo seguro para sus misiones asignadas.

Artículo 29. Encomienda a la Secretaría de la Defensa Nacional la responsabilidad de organizar, administrar y preparar al Ejército y a la Fuerza Aérea; estas actividades demandan un esfuerzo continuo para la conservación de los recursos humanos y materiales, bajo un ambiente de trabajo seguro para enfrentar los riesgos que la carrera de las armas implica.

1.4.4. Ley de Seguridad Nacional.

Esta Ley, señala la importancia de contar con un instituto armado capacitado para afrontar las amenazas y riesgos que pudieran afectar la estabilidad del País.

Artículo 3.- Para efectos de esta Ley, por Seguridad Nacional se entienden las acciones destinadas de manera inmediata y directa a mantener la integridad, estabilidad y permanencia del Estado Mexicano, que conlleven a: La protección de la nación mexicana frente a las amenazas y riesgos que enfrente nuestro país.

Artículo 5.- Para los efectos de la Ley de Seguridad Nacional, son amenazas a la Seguridad Nacional: Delincuencia organizada, narcotráfico y actos en contra de la seguridad de la aviación.

1.4.5. Ley Orgánica del Ejército y Fuerza Aérea.

Esta Ley le indica al Instituto Armado, las misiones asignadas y la capacidad para organizarse y adiestrarse para dar cumplimiento a las mismas.

Artículo 1/o. El Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos, son instituciones armadas permanentes que tienen las misiones generales siguientes:

- I. Defender la integridad, la independencia y la soberanía de la nación;
- II. Garantizar la seguridad interior,
- III. Auxiliar a la población civil en casos de necesidades públicas;

- IV. Realizar acciones cívicas y obras sociales que tiendan al progreso del país; y
- V. En caso de desastre prestar ayuda para el mantenimiento del orden, auxilio de las personas y sus bienes y la reconstrucción de las zonas afectadas.

Artículo 3. Establece que las fuerzas armadas deben ser organizadas, adiestradas y equipadas conformes los requerimientos que reclame el cumplimiento de sus misiones. Esta misma ley confiere al Secretario de la Defensa Nacional el carácter de alto mando, dándole la responsabilidad de educar, adiestrar, capacitar, administrar y desarrollar a las fuerzas armadas de tierra y aire, girando directivas generales por conducto del Estado Mayor de la Defensa Nacional que incluyen aspectos de seguridad.

1.4.6. Código de Justicia Militar.

En esta parte, se norma la conducta de la persona “aviador” en diferentes situaciones.

Capítulo IV, Infracción de deberes especiales de aviadores, (será sancionado con diferentes penas en prisión):

Artículo 376.-

- I.- El aviador que frente al enemigo dolosamente destruya su aeronave, y,
- II.- El aviador que rehusare operar en la zona que se le hubiese señalado en el combate o que sin autorización se separe de aquélla, se ocultare o volviere la espalda al enemigo.

Artículo 377.- El aviador que en tiempo de paz, deliberadamente o por descuido, negligencia o impericia, causare daño a una aeronave del Estado o al servicio de éste y si la aeronave quedare destruida.

Artículo 378.- El aviador que sin motivo justificado, según dictamen de peritos, variare o mandare variar el rumbo que se le haya señalado.

Artículo 379.- El aviador que por descuido o negligencia diere lugar a que sean conocidas la seña y contraseña o las señales secretas de reconocimiento.

Artículo 380.- El que pudiendo combatir o perseguir al enemigo, dejare de hacerlo.

Artículo 381.- Será castigado, el aviador:

I.- Que en tiempo de paz, habiendo recibido órdenes de salida, no lo haga a la hora fijada, o que no llegue al lugar de su destino, en el tiempo regularmente calculado, sin motivo justificado, y

II.- Que cometa cualquiera otra infracción grave a los reglamentos del arma, no prevista en este.

1.4.7. Manual de Organización General de La Secretaría de la Defensa Nacional.

En forma particular se le asigna a la F.A.M. la responsabilidad de dirigir las actividades de sus organismos en condiciones de seguridad.

Establece que el Comandante de la Fuerza Aérea Mexicana le corresponde planear, controlar, coordinar y evaluar las actividades de las unidades, dependencias e instalaciones de la misma, siendo auxiliado por su Estado Mayor, el cual propone medidas orientadas a alcanzar el máximo grado de seguridad en la realización de cualquier actividad.

1.4.8. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Este documento propone un Gobierno Moderno orientado a resultados, que optimice el uso de los recursos públicos.

El Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, para que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

Estrategia transversal de “Un Gobierno Cercano y Moderno”: orientado a resultados, que **optimice el uso de los recursos públicos**, utilice las nuevas tecnologías de la información y comunicación e impulse la transparencia y la rendición de cuentas con base en un principio básico.

El concepto jurídico de Seguridad Nacional condensa una serie de objetivos e intereses estratégicos nacionales, tales como la protección de la nación mexicana frente a las amenazas y riesgos; la preservación de la

soberanía e independencia nacionales y la defensa del territorio; el mantenimiento del orden constitucional y el fortalecimiento de las instituciones democráticas de gobierno; la preservación de la unidad de las partes integrantes de la Federación; la defensa legítima del Estado Mexicano respecto de otros Estados o sujetos de derecho internacional; y el desarrollo económico, social y político del país como ejes en la preservación de la democracia.

1.4.9. Ley de aviación civil.

Esta normatividad regula las actividades del transporte aéreo civil y del Estado como usuarios compartidos del espacio aéreo nacional.

Artículo 1/o. Esta Ley es de orden público y tiene por objeto regular la explotación, el uso o aprovechamiento del espacio aéreo situado sobre el territorio nacional, respecto de la prestación y desarrollo de los servicios de transporte aéreo civil y de Estado. El espacio aéreo situado sobre el territorio nacional es una vía general de comunicación sujeta al dominio de la Nación.

Artículo 5. Las aeronaves mexicanas se clasifican en: II. De Estado, que podrán ser: b) Las militares, que son las destinadas o en posesión del Ejército, Armada y Fuerza Aérea Nacionales.

Artículo 6. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes tendrá las siguientes atribuciones en materia de aviación civil y aeroportuaria, sin perjuicio de las otorgadas a otras dependencias de la administración pública federal: III. Expedir las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones administrativas;

Artículo 31. La operación de las aeronaves de Estado no requerirá permiso; se ajustará a la obtención de los certificados de matrícula y de aeronavegabilidad correspondientes, y deberá contar con póliza de seguro. Las aeronaves militares se registrarán para su operación por las disposiciones aplicables en específico a las mismas, sin perjuicio de lo dispuesto por el artículo 37 de esta Ley.

Artículo 37. Las operaciones de aeronaves militares en cualquier parte del espacio aéreo situado sobre el territorio nacional, a excepción de las áreas restringidas para su operación exclusiva, se sujetarán a las disposiciones de tránsito aéreo de esta Ley. En el caso de infracciones, se informará a las Secretarías de la Defensa y de Marina, según corresponda, para los efectos que procedan. Por razones de seguridad nacional o de orden público, la Secretaría ejercerá sus atribuciones relativas a la navegación en el espacio aéreo en coordinación con las autoridades civiles o militares que correspondan.

La Ley de Aviación Civil señala además, que la navegación civil en el espacio aéreo sobre territorio nacional, se rige, además de lo previsto en dicha Ley, por los tratados en los que los Estados Unidos Mexicanos sea parte, siendo el caso que México es signatario del Convenio sobre Aviación Civil Internacional celebrado en la ciudad de Chicago, Illinois, Estados Unidos de América, en 1944, en cuyos Anexos 1, 6, 8, 11 y 14 se establece que se debe implementar un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional, que coadyuve a alcanzar los objetivos del Programa Seguridad Operacional del Estado Mexicano.

1.4.10. Norma Oficial Mexicana NOM-064-SCT3-2012, Que establece las especificaciones del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS: Safety Management System).

Esta norma, regula y orienta la aplicación de un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional en los diversos organismos aeronáuticos civiles.

Las operaciones aeronáuticas deben regularse de forma estricta y oportuna mediante Normas Oficiales Mexicanas de aplicación obligatoria, a fin de garantizar la seguridad de las aeronaves, su tripulación y la de los pasajeros. Al disponer de una Norma Oficial Mexicana que establezca las especificaciones del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional, se benefician los concesionarios y permisionarios del transporte aéreo de servicio al público, los concesionarios y permisionarios aeroportuarios, ASA, los permisionarios de talleres aeronáuticos, las organizaciones responsables del diseño de tipo y las organizaciones responsables de la fabricación de aeronaves, los prestadores de servicios de tránsito aéreo, los centros de formación o de capacitación y adiestramiento que cuenten con aeronaves y los operadores aéreos de aeronaves de Estado.

1.5. Marco Doctrinario.

En esta parte se plasma la doctrina de seguridad existente, tanto en campaña como en el desarrollo de las operaciones aéreas y actividades conexas.

1.5.1. Manual de Operaciones en Campaña.

Párrafo 159. Indica que la seguridad es un principio que debe ser tomado en cuenta en absolutamente todo tipo de actividad militar, siempre en la medida necesaria acorde con las circunstancias. Que nunca se debe dar por innecesaria cualquier medida de seguridad adoptada, aun cuando pudiera parecer excesiva.

Párrafo 476. Indica que las DIRECTIVAS, son órdenes verbales o escritas, usuales en los altos escalones principalmente, que establecen los fines generales por alcanzar y las ideas fundamentales que guían la acción de los ejecutantes en la preparación y conducción de las operaciones. Por lo tanto establecen solamente reglas generales a seguir, dejando amplia iniciativa y libertad a los ejecutantes para su interpretación y aplicación; generalmente tienen validez para un periodo prolongado, una campaña o para una serie de operaciones.

1.5.2. Manual de Adiestramiento de la Fuerza Aérea Mexicana.

Párrafo 35. Determina que uno de los principios del adiestramiento es garantizar la seguridad durante el mismo; estableciendo que todo comandante o jefe debe de buscar y garantizar la seguridad del personal durante el adiestramiento; la concientización sobre seguridad protege la integridad de las tropas, ya que en ocasiones se dan más bajas por accidentes en adiestramiento que en las operaciones mismas. Los preceptos de tipo doctrinario que hacen referencia al desarrollo de actividades relacionadas con la seguridad aérea, están contenidos en la legislación civil y militar.

Capítulo 2. La Seguridad Aérea en la Fuerza Aérea Mexicana.

2.1. Organización de la Fuerza Aérea Mexicana.

El origen de la aviación mexicana, coincide con el origen del nuevo Estado Mexicano al subir al poder Francisco I. Madero, quien se convierte en el primer Jefe de Estado en volar un avión, desde ese entonces, tanto el Estado mexicano como la aviación nacional ha tenido una evolución vertiginosa. Con el nacimiento del Departamento de Aviación del Ejército Mexicano, también nació el 15 de noviembre de 1915, la Escuela Nacional de Aviación, misma que cambio su nombre a Escuela Militar de Aviación, posteriormente el 10 de febrero de 1944, cuando se reforma la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se crea la Fuerza Aérea Mexicana¹⁵.

La Fuerza Aérea Mexicana, se compone de unidades organizadas, equipadas y adiestradas para operaciones militares aéreas y está constituida por: Comandancia de la Fuerza Aérea, Estado Mayor Aéreo, unidades de vuelo y Servicios, así mismo tiene una división territorial del espacio aéreo nacional, que considera Regiones Aéreas¹⁶.

Para ello el Comandante de la Fuerza Aérea es el responsable de la dirección, administración, desarrollo y operación, así como el empleo de sus Unidades, de conformidad con las directivas, instrucciones, procedimientos y demás disposiciones del Secretario de la Defensa Nacional¹⁷.

¹⁵ Hector Davila, Historia Grafica de la Fuerza Aerea Mexicana, 1995, p. 7.

¹⁶ Secretaria de la Defensa Nacional, Ley Orgánica del Ejército y Fuerza Aérea, 2012.

¹⁷ Secretaria de la Defensa Nacional, Reglamento interior de la S.D.N., 1996.

La Fuerza Aérea Mexicana en su actuación tiene un doble propósito deducido para el autor: cumplir con las misiones aéreas ordenadas y mantener un nivel de seguridad que pueda conservar la integridad de los recursos humanos y materiales, sin embargo en la interacción del ser humano con factores organizacionales, tecnológicos y ambientales, existen riesgos y errores que cuando convergen en tiempo y espacio ocurren accidentes aéreos con la pérdida inherente de vidas humanas y aeronaves.

La Fuerza Aérea Mexicana (F.A.M.), por su naturaleza como fuerza armada ésta ligada completamente a la realización de vuelos en aeronaves de todo tipo como lo son: aviones de entrenamiento, de combate, de transporte (tanto de carga como de tropas) y de reconocimiento, así como de helicópteros de combate, de transporte (de tropas y de carga), y de reconocimiento; los vuelos que realiza tienen un riesgo más alto, ya que la mayoría de estos se efectúan fuera de los estándares seguridad que establece la reglamentación aérea internacional, como lo es el vuelo en formación, las maniobras acrobáticas, volar cerca del terreno, aterrizar en lugares confinados, búsqueda y salvamento, transporte y lanzamiento de aerotropas, reconocimiento, etc., esto incrementa la probabilidad de la ocurrencia de accidentes, por lo que es necesario un entrenamiento continuo, el establecimiento de normas, la adopción de procedimientos de seguridad y una cultura sólida de seguridad aérea.

El Escuadrón Aéreo, es la unidad básica de la Fuerza Aérea, que tiene funciones tácticas y administrativas y se integran con personal (pilotos aviadores y de diferentes especialidades), aeronaves y el equipo necesario para dar vida y mantenimiento a las aeronaves, es aquí donde se manifiesta la razón de ser de este instituto armado, las operaciones aéreas en cumplimiento a las misiones asignadas¹⁸.

¹⁸ Secretaría de la Defensa Nacional, Manual de Operaciones Aereas en Campaña, Edit. E.M.D.N., 1995.

La Fuerza Aérea Mexicana al ser una fuerza armada, es una institución establecida constitucionalmente que junto con el Ejército Mexicano integra la Secretaría de la Defensa Nacional.

Subordinado directamente al presidente de la república se encuentra el Secretario de la Defensa Nacional, quien a su vez es el alto mando del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos¹⁹.

El comandante de la Fuerza Aérea Mexicana tiene autoridad técnica-administrativa y de asesoramiento operativo, también es el responsable del control y adiestramiento de esta fuerza armada, para lo cual cuenta con un órgano que lo auxilia en esta función que es el Estado Mayor de la Fuerza Aérea, que es un grupo de militares especializados en las actividades de relacionadas con los Recursos Humanos, Inteligencia, Operaciones, Logística y Planes Estratégicos; cabe mencionar que dentro del área de operaciones se maneja lo relativo al adiestramiento y seguridad aérea²⁰.

Por otra parte la Fuerza Aérea está integrada por dos grandes unidades de vuelo, que son el Ala de Combate y el Ala de Reconocimiento y Transporte, estas Alas están integradas por Grupos Aéreos, el Ala de Combate con dos Grupos Aéreos y el Ala de Reconocimiento y Transporte con tres Grupos Aéreos.

Básicamente las Alas y los Grupos solo son Cuarteles Generales que se integran por un estado mayor que al igual que al comandante de la Fuerza Aérea también auxilian a los respectivos comandantes el mismas áreas (Recursos Humanos, Inteligencia, Operaciones, Logística).

¹⁹ Secretaría de la Defensa Nacional, Manual de Operaciones Aereas en Campaña, Edit. E.M.D.N., 1995.

²⁰ Ibid.

A su vez los grupos se organizan con dos o más Escuadrones Aéreos, siendo estos últimos, las unidades básicas con funciones tácticas y administrativas de la Fuerza Aérea, que se integran con personal (pilotos aviadores y de diferentes especialidades), aeronaves y el equipo necesario para dar vida y mantenimiento a las aeronaves.

De acuerdo al tipo de aeronaves con los que está dotado un escuadrón es la misión que cumple, como el transporte de carga, transporte de personal, de entrenamiento, de vigilancia aérea, de reconocimiento, pudiendo ser también helicópteros de transporte, de reconocimiento y de ataque.

Los escuadrones aéreos se encuentran distribuidos de manera estratégica en todo el territorio nacional, atendiendo a las amenazas a la seguridad nacional (narcotráfico y delincuencia organizada) y para proporcionar apoyo a la población civil en caso de necesidades públicas, como lo son los desastres naturales.

Es en los escuadrones aéreos en donde se planea el adiestramiento del personal de pilotos aviadores y personal de especialistas, de acuerdo al tipo de operaciones aéreas que realiza, es la instancia ejecutante.

El adiestramiento también es planeado por el Estado Mayor de la Fuerza Aérea y se lleva a cabo en el Centro de Adiestramiento Especializado y en la Escuela de Aplicación Aerotáctica.

La formación de pilotos aviadores y especialistas de la Fuerza Aérea, es realizada en el Colegio del Aire, dependiente de la Universidad del Ejército y Fuerza Aérea

que de conformidad con un plan de estudios reciben materias y prácticas de vuelo en diversas aeronaves, laboratorios y talleres según corresponda durante 4 años.

El espacio aéreo del territorio nacional actualmente está dividido en cuatro Regiones Aéreas para proporcionar apoyo logístico y controlar las operaciones de los escuadrones aéreos y/o de las aeronaves que operan dentro de su jurisdicción, para lo cual cuentan con Bases Aéreas Militares, que son las instalaciones físicas de apoyo a los escuadrones, que proporcionan los servicios necesarios para su vida y operación (alimentación, alojamiento, comunicaciones, abastecimiento de combustible, etc.), con las Estaciones Aéreas que desarrollan las mismas funciones que una Base Aérea pero en menor escala y en algunas bases aéreas y mínimo en una por Región Aérea se cuenta con talleres de mantenimiento de aeronaves y depósitos de material (refacciones) para disponer de él de manera rápida.

2.2. Peculiaridades de la Fuerza Aérea²¹.

Es un organismo Técnico - Militar:

Técnico.- Debido a que el proceso de planeación, dirección, ejecución, control y supervisión, demanda de experiencia y conocimiento de la gestión de recursos humanos y materiales relacionados con normatividad aeronáutica, aeronaves, mantenimiento, talleres y abastecimientos técnicos; y que además se desarrollan en diferentes ambientes laborales y cambiantes condiciones meteorológicas.

Militar.- La misión de las Fuerzas Armadas de México es emplear el poder militar de la Federación para la defensa exterior y para coadyuvar en la seguridad interior

²¹ Peculiaridades percibidas por el autor.

del país. La colaboración de las Fuerzas Armadas para garantizar la seguridad interior ha tomado un papel predominante en los últimos años, debido a la violencia generada por las organizaciones delictivas.

La Fuerza Aérea Mexicana en el cumplimiento de las misiones encomendadas en la Ley Orgánica del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos derivadas de los ordenamientos constitucionales llevan a cabo operaciones aéreas y actividades conexas en la totalidad del territorio nacional y extraterritorial, mediante una **Estructura orgánica - funcional** que comprenden distintos niveles de mando, adoptando una organización piramidal que limita los nuevos enfoques de administración.

2.3. Seguridad Aérea

2.3.1. Antecedentes de seguridad aérea en la F.A.M.

En agosto de 1982 con la compra de los aviones F-5²², se incluyó el apoyo logístico y el adiestramiento del personal, tanto de pilotos aviadores como de los especialistas, se construyó un hangar moderno con todo lo necesario para la operación de manera autónoma.

El personal que fue asignado a ese escuadrón, adoptó los procedimientos de seguridad de manera casi inmediata, principalmente por imitación, en base a la cultura que se creó desde su inicio, la cultura de este escuadrón se ha conservado e incluso se ha tomado de modelo para los demás escuadrones.

²² Hector Davila, Historia Grafica de la Fuerza Aerea Mexicana, 1995, p. 48.

El 16 de septiembre de 1995 durante el desfile aéreo de la conmemoración de la independencia de México, se suscitó un accidente aéreo que marco para siempre la manera de planear y realizar este tipo de eventos. En dicho desfile participaron casi 100 aeronaves de todo tipo al mismo tiempo, lo que tuvo como consecuencia que un avión F-5 impactara con un avión T-33 y derivado de esto se impactaron otros dos aviones T-33, esto sucedió en los cielos del valle de México. Esto acaparó la atención nacional y de los medios de comunicación, ya que nunca antes había sucedido un accidente en estas celebraciones, por lo que se pedían explicaciones de las causas del accidente, por lo que la Fuerza Aérea Mexicana, ordenó la integración de una comisión investigadora, misma que después de algunas semanas determinó que las causas del accidente en forma general fueron²³: Variaciones de la altitudes de vuelo por ambos líderes de las formaciones, variaciones del tiempo de recorrido de los patrones de ambos líderes y variaciones del frente de la formación.

A partir de ese evento se cancelaron las exhibiciones aéreas por algunos años.

En noviembre de 1996 se envió a personal de oficiales de la Fuerza Aérea a la escuela de aviación del Ejército de los E.U.A. para que realizar el curso de administrador de seguridad aérea (formación de Oficiales de Seguridad Aérea), asimismo se enviaron a jefes y oficiales a recibir el curso de investigación de accidentes al Centro de Seguridad de la Fuerza Aérea de los E.U.A., siendo esto las bases de la actividades de prevención de accidentes en la Fuerza Aérea.

²³ http://www.sedena.gob.mx/pdf/ifai/2003/junio_2003.pdf, consultado el 13 dic. 2013.

De igual forma, personal de esta fuerza armada ha asistido a diferentes cursos nacionales relacionados con la seguridad aérea e investigación de accidentes, realizados por organismos civiles como: Colegio de Pilotos de México y Asociación Sindical de Pilotos Aviadores y avalados por la autoridades aeronáuticas como O.A.C.I., Secretaria de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Aviación Civil.

En enero de 1998; se reestructura la organización de la Fuerza Aérea Mexicana, estableciéndose planillas orgánicas para los organismos que integran la Fuerza Aérea, estableciéndose en los escuadrones aéreos el puesto de OFICIAL DE ADIESTRAMIENTO Y SEGURIDAD, lográndose con ello tener presencia de prevención en la estructura orgánica de los escuadrones aéreos.

Con el fin de prevenir incidentes y accidentes en la Fuerza Aérea Mexicana, se integro con fecha 16 febrero de 1998 en la Sección Tercera del Estado Mayor de esta institución, un órgano designado “Grupo de Seguridad Aérea”, el cual desarrollo las funciones inherentes a esta actividad; sin embargo, con el crecimiento de esta Fuerza Armada, se incrementó la cantidad de material de vuelo, de las operaciones aéreas y los parámetros de riesgo.

Así mismo, se inicio la impartición del curso de Oficial de Seguridad Aérea en el Centro de Adiestramiento Especializado (Base Aérea Militar No. 1, en el Estado de México), para el personal de oficiales de adiestramiento y seguridad de los escuadrones aéreos, a fin de que contaran con los conocimientos para desarrollar sus funciones adecuadamente.

En septiembre del 2007 se reiniciaron las exhibiciones aéreas, y en el 2008 por primera se incluye dentro de la integración del agrupamiento aéreo el Jefe de Seguridad Aérea, quien tenía la misión de planear y dirigir todas las actividades de prevención de accidentes antes, durante y después de la realización de la exhibición aérea.

La Fuerza Aérea Mexicana ha implementando diversos mecanismos para fortalecer la cultura de prevención de accidentes, mediante: el entrenamiento de personal, mantenimiento de las aeronaves, emisión de procedimientos y directivas operacionales, sin embargo estos esfuerzos no han sido suficientes ya que se continúan presentándose diversos tipos de incidentes aéreos con consecuencias que varían en su magnitud.

2.3.2. Directivas.

Dentro de los documentos que se manejan en el instituto armado, se cuenta con las directivas que son un tipo de órdenes que expresan los fines generales por alcanzar y las ideas fundamentales que guían la acción de los ejecutantes, estableciendo solamente reglas generales a seguir, dejando amplia iniciativa y libertad a los ejecutantes para su interpretación y aplicación, generalmente tienen validez por un periodo prolongado.

Generalmente las directivas en materia de seguridad, son originadas por sucesos relevantes que afectan o exponen la integridad del personal y material de vuelo, es decir en un periodo 2005-2012, ocurrieron 44 accidentes y 212 incidentes aéreos²⁴; por cada uno de estos eventos es probable que se haya girado de una o más directivas.

²⁴ Respuesta a solicitud de información pública de la SDN, No. Folio: 0000700021213, 04/03/2013

Sin embargo en ocasiones estas pueden llegar a ser repetitivas, confusas, ambiguas o de carácter muy general, es decir no siempre aplican a la totalidad de las unidades operativas, esto debido a la diversidad del tipo de material de vuelo y las condiciones orográficas y meteorológicas en donde se llevan a cabo las operaciones aéreas.

2.3.3. Procedimientos Sistemáticos de Operar.

Como una medida preventiva desde el año 2008, en los agrupamientos aéreos que se han formado para la realización de la exhibición aérea con motivo del aniversario de la independencia de México, se ha incluido un Jefe de seguridad, quien tiene como misión establecer los procedimientos de seguridad y vigilar el cumplimiento de estos.

Así mismo se han redactado Procedimientos de seguridad para ser puestos en ejecución durante las operaciones aéreas y en todas las actividades conexas con estas, de las cuales se derivan listas de verificación para supervisar detalladamente la aplicación de dichos procedimientos.

Estos procedimientos son de carácter particular a cada unidad operativa de acuerdo al tipo de material de vuelo y la misión que lleva a cabo; explica a detalle la actividad a realizar, como es: remolque de aeronaves, recarga de combustible, seguridad en el taller, manejo de oxígeno, manejo de municiones así como las funciones del personal involucrado como son: tripulaciones de vuelo, oficial de seguridad, jefe de línea, etc.

2.3.4. Manual de Seguridad Aérea.

En el año 2000 se imprimió el Manual de Seguridad Aérea de la Fuerza

Aérea Mexicana, teniendo el propósito de proporcionar lineamientos generales a los mandos de las unidades de vuelo y jefes de los Servicios de la Fuerza Aérea, para que refuercen los hábitos que coadyuven con la realización de operaciones aéreas, actividades administrativas y las logísticas conexas y se eliminen costumbres erróneas que atentan contra la realización de estas actividades.

También guiar la recolección y análisis de información, de los incidentes y accidentes de aviación y determinar las causas, secuencia efectos la relación de estos con el personal involucrado en dichos sucesos, permitiendo emitir recomendaciones para prevenir en el futuro estos siniestros.

2.4. Accidentes e incidentes aéreos.

2.4.1. Estadísticas.

A partir del año 2000, es cuando se inicia la recolección y agrupamiento de información relacionada con accidentes aéreos ocurridos desde la década de los 70's, con el objeto de transformar de estos datos en informes estadísticos que identifican las posibles causas que los originan, proporcionando elementos de juicio en la toma de decisiones.

Los datos que se proporcionan a continuación, son obtenidos a partir de una solicitud que se realiza a la Secretaria de la defensa Nacional por parte del autor, a través del sistema INFOMEX, en un periodo comprendido del año 2005 al 2012.

La Fuerza Aérea cuenta con 350 aeronaves, 219 de ala fija y 131 de ala rotativa, cuenta con un promedio de 1,243 pilotos aviadores²⁵

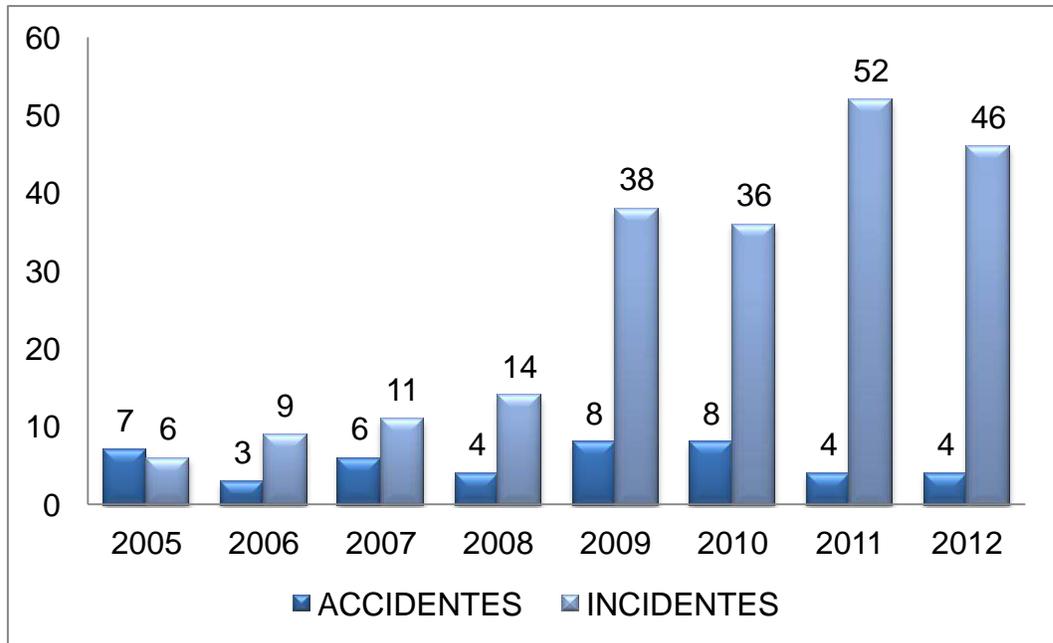
Desde el año 2005 la Fuerza Aérea, incremento substancialmente el número de operaciones aéreas que realiza en cumplimiento de las misiones que se le asignan³, de la siguiente forma:



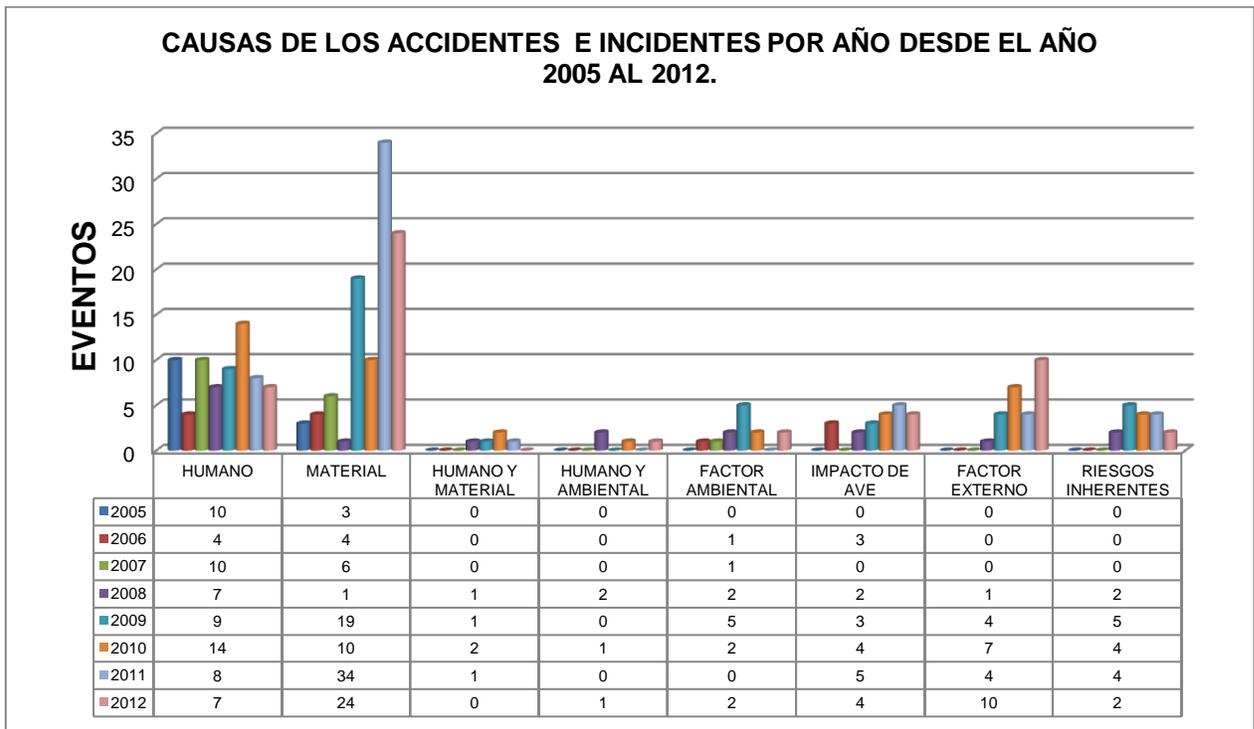
De igual forma, con el incremento de las operaciones aéreas, el número de accidentes e incidentes fue mayor²⁶, como sigue:

²⁵ Respuesta a solicitud de informacion publica de la SDN, No. Folio: 0000700021213, 04/03/2013.

²⁶ Ibid.



Estas son las principales causas de los accidentes e incidentes:



Las causas de los accidentes e incidentes²⁷, que en ocasiones puede ser una causa combinada, son atribuibles a:

Factor humano: errores, omisiones, descuidos, falta de adiestramiento, falta de destreza, falta de supervisión, desconocimiento, etc.

Factor material: deterioro, falla estructural, mal funcionamiento, etc.

Factor ambiental: Condiciones meteorológicas imperantes con afectaciones a la visibilidad vertical y horizontal, viento, lluvia, granizo, humo, polvo, etc.

Facto humano y material así como factor humano y ambiental: una combinación de ambas.

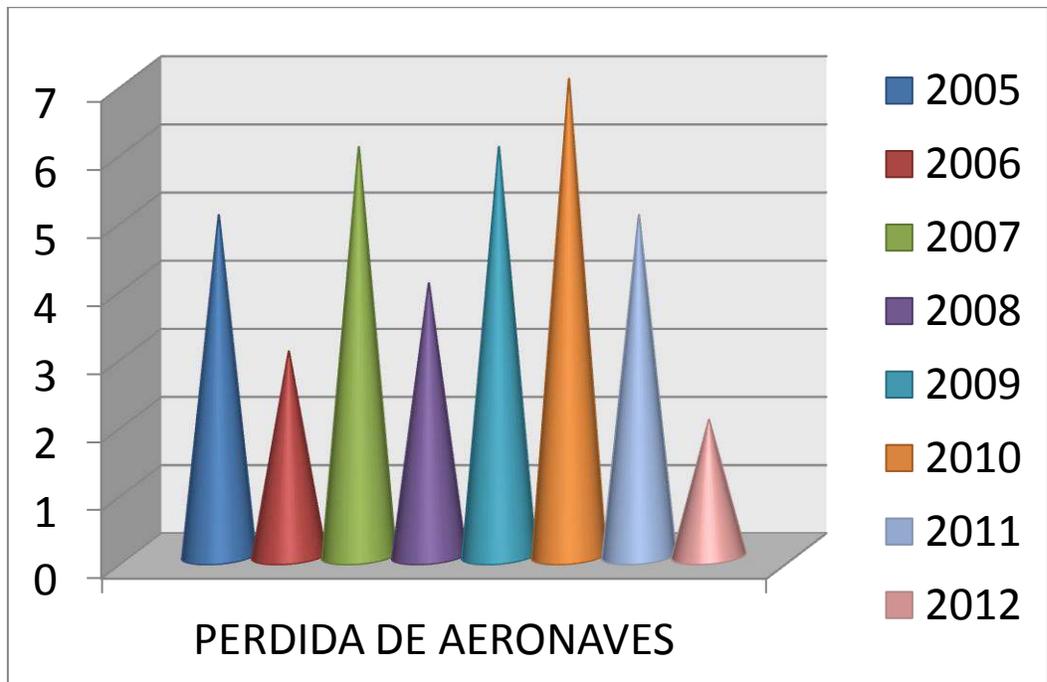
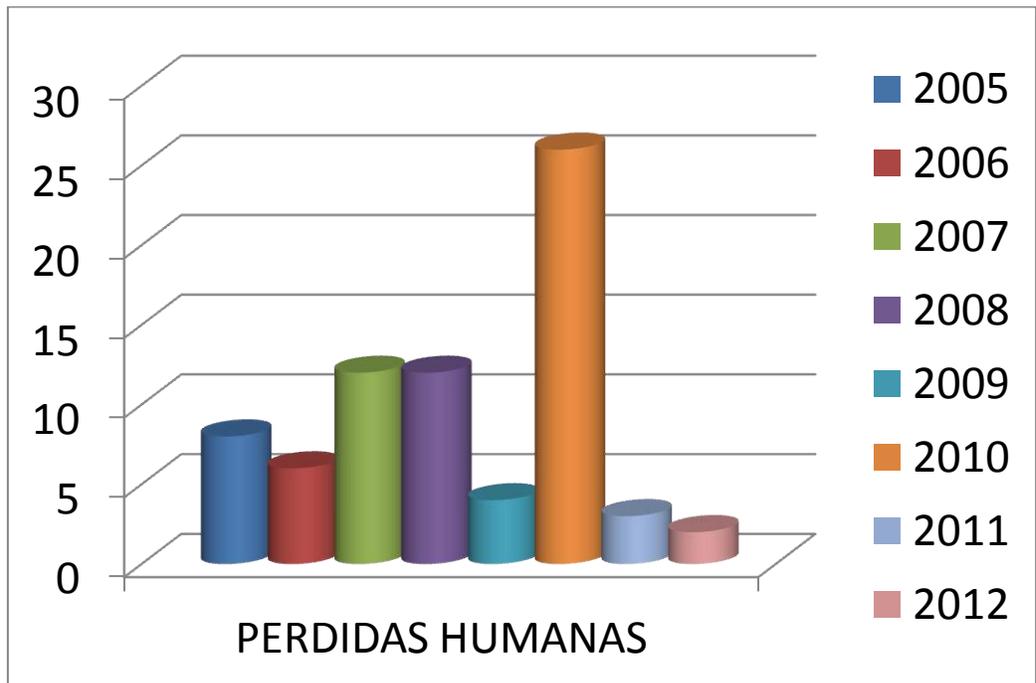
Impacto de ave: por la colisión de la aeronave con de fauna aviar en inmediaciones de la Base Aérea, aeródromo o durante la ruta de vuelo.

Factor Externo: Provocado por causas ajenas a otros factores como presencia de cables, impacto de armas de fuego, etc.

Riesgo inherente: Debido al riesgo siempre presente en determinado tipo de operaciones como despegue y aterrizaje en áreas poco preparadas, reconocimientos a baja altura, formación de vuelo, etc.

²⁷ Manual de Seguridad Aerea, Edit. E.M.D.N., 2000.

Estas son las pérdidas de vidas humanas y material de vuelo debido a accidentes aéreos.²⁸



²⁸ Respuesta a solicitud de información pública de la SDN, No. Folio: 0000700021213, 04/03/2013.

2.4.2. Investigación de accidentes aéreos.

Aproximadamente desde el año 2000 se creó formalmente la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos, la cual actúa de manera inmediata cuando ocurre un accidente o incidente, se encuentra integrada por personal experto de diversas especialidades como pilotos aviadores, especialistas de mantenimiento, médicos con especialidad en medicina de aviación y los que por la naturaleza de la investigación se requieran.

En el 2008 el personal de jefes y oficiales que tomaron el curso de investigador de accidentes en el Centro de Seguridad Aérea de la Fuerza Aérea de los E.U.A., diseñaron e impartieron un curso de investigador de accidentes aéreos, a personal de Generales, jefes y oficiales de las Bases Aéreas de todo el país, esto con la finalidad de contar con más personal para apoyar esta actividad y de alguna manera fomentar la prevención de accidentes.

2.5. Sistemas de seguridad aérea.

2.5.1. Sistema de Seguridad de la Fuerza Aérea Mexicana.

El sistema de seguridad aérea tiene como objetivo primordial establecer normas de doctrina que contribuyan a preservar la salud e integridad del personal, el adecuado empleo y conservación del material, equipo e instalaciones y procedimientos de aplicación general en aspectos técnicos, operativos, laborales y de adiestramiento en la Fuerza Aérea Mexicana²⁹.

Es el medio con que cuenta la comandancia de la Fuerza Aérea Mexicana

²⁹ Secretaría de la Defensa Nacional, Manual de Seguridad Aérea, Edit. el E.M.D.N. 2000.

para la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, este sistema de ninguna manera releva a los comandantes en todos los niveles de su responsabilidad en aspectos de seguridad, ya que son ellos los directamente responsables de los hechos que ocurren en los organismos bajo su mando.

La estructura orgánica del sistema de seguridad aérea de la Fuerza Aérea Mexicana, de acuerdo al Manual de Seguridad Aérea, es la siguiente:

- a. Dirección de Seguridad Aérea de la Fuerza Aérea, responsable de la seguridad en el ámbito aéreo de esta fuerza armada.
- b. Jefes y Oficiales de seguridad aérea en los cuarteles generales de Regiones Aéreas, Bases Aéreas, Alas y Grupos Aéreos, así como en los puestos de mando de organismos tipo corporación (Escuadrones Aéreos).
- c. Jefes y oficiales de seguridad aérea en el Colegio del Aire y sus diferentes escuelas.
- d. Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos Rectora (C.I.D.A.A.R.), integrada con personal que designe el comandante de la Fuerza Aérea.
- e. Comisiones Investigadoras y Dictaminadoras de Accidentes Aéreos (C.I.D.A.A.), integradas con personal de los cuarteles generales de las Regiones Aéreas militares.
- f. Comisiones Investigadoras de Accidentes Interinas (C.I.A.I.), pueden estar integradas de manera similar a las comisiones investigadoras y dictaminadoras de accidentes aéreos, y cuyos miembros son designados de entre el personal de la base u organismo aéreo más cercano al sitio del accidente.
- g. Comités de seguridad en cada uno de los organismos aéreos.

Funciones de los componentes del sistema de seguridad aérea de la Fuerza Aérea.

a. Dirección de seguridad aérea de la Fuerza Aérea.

En el cuartel general de la Fuerza Aérea Mexicana se contará con una Dirección de seguridad aérea responsable de la seguridad tanto en tierra como en vuelo de esta fuerza armada, la cual tendrá a su cargo la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, sus funciones son:

- Auxiliar al comandante de la F.A.M. en la concepción, preparación y conducción de las actividades relacionadas con la seguridad aérea en las unidades, dependencias e instalaciones y proponer medidas orientadas al mejoramiento de esta.
- Elaborar el programa general de seguridad de la Fuerza Aérea Mexicana.
- Supervisar que el personal de la Fuerza Aérea tenga un ambiente de trabajo seguro.
- Promover actividades relacionadas con la educación en aspectos de seguridad aérea.
- Proponer programas de supervisión a las unidades, dependencias e instalaciones de la Fuerza Aérea, a fin de verificar que se cumpla con las normas, procedimientos de trabajo y medidas de seguridad aérea.
- Coordinar las actividades de las comisiones investigadoras y dictaminadoras de accidentes aéreos, analizar sus informes y emitir recomendaciones para el correcto desempeño de las mismas, así como difundir la información contenida en dichas

investigaciones que contribuya a reducir la ocurrencia de incidentes o accidentes aéreos.

- Elaborar la estadística relativa a reportes de situaciones peligrosas, incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales en la Fuerza Aérea.
- Establecer los procedimientos para la notificación e investigación de incidentes y accidentes ocurridos en los diversos organismos aéreos.
- Establecer coordinación con otros organismos afines para la actualización de información sobre aspectos de seguridad.
- Recopilar, publicar y difundir la información relativa a la seguridad aérea de la F.A.M.
- Jefes de seguridad aérea.

b. En las Regiones Aéreas, Bases Aéreas militares, Alas, Grupos Aéreos, Colegio del Aire y demás organismos de la Fuerza Aérea, la función de jefe de seguridad será ejercida por el Jefe de Estado Mayor, Subdirector, Subjefe o segundo comandante, según corresponda, quien será responsable ante su comandante, director o jefe de la seguridad aérea del organismo al que pertenezca o de los organismos subordinados, sus funciones son:

- Elaborar el programa de seguridad aérea para su organismo y verificar su aplicación.
- Supervisar la correcta aplicación de los programas de seguridad de los organismos subordinados.
- Proponer visitas de supervisión a las unidades, dependencias e instalaciones subordinadas para verificar el cumplimiento de las normas, procedimientos de trabajo y medidas de seguridad.
- Representar a su unidad, dependencia o instalación en el comité de seguridad de su cuartel general o escalón superior y coordinar

las actividades del comité de seguridad aérea de su propio organismo.

- Promover la difusión de información sobre seguridad aérea en la unidad, dependencia o instalación a que pertenezca, así como en los organismos subordinados.

c. Oficiales de seguridad aérea.

En cada una de las unidades, dependencias e instalaciones de la Fuerza Aérea Mexicana, se designara un oficial de seguridad, quien será el auxiliar inmediato del jefe de seguridad aérea en su triple función de concebir, preparar y conducir las actividades necesarias para prevenir incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales. Este personal preferentemente deberá haber efectuado el curso de oficial de seguridad de vuelo, de oficial investigador de accidentes o bien uno similar, sus funciones son:

- Elaborar el programa de seguridad aérea para su organismo y verificar su aplicación.
- Controlar y organizar las ayudas de instrucción para la seguridad aérea.
- Manejar la información de riesgos que afecten la seguridad aérea del organismo al que pertenece.
- Coordinar e impartir el adiestramiento sobre seguridad aérea.
- Realizar inspecciones de seguridad en su unidad, dependencia o instalación, informando al comandante, director o jefe de las anomalías encontradas.
- Elaborar los reportes de situaciones peligrosas que se presenten en su organismo o dar trámite a los que reciba de parte de los organismos subordinados.

- Materializar los programas de inducción de seguridad aérea para los individuos recién asignados o que causen alta en la unidad, dependencia o instalación de que se trate.

d. Comisiones Investigadoras y Dictaminadoras de Accidentes Aéreos.

Tendrán a su cargo la investigación de los incidentes y accidentes que ordene la superioridad, a fin de determinar la causa probable y los factores contribuyentes al mismo, emitiendo recomendaciones para eliminar condiciones de riesgo similares. Los incidentes y accidentes que no ameriten una investigación por parte de una comisión, serán investigados por personal que se designe, quienes actuarán con apego a los lineamientos para el funcionamiento de las comisiones investigadoras y dictaminadoras de accidentes aéreos, sus funciones son:

- Llevar a cabo la investigación de los accidentes e incidentes.
- Organizar, desarrollar y controlar la investigación.
- Analizar los hechos de los accidentes para tratar de encontrar las causas.
- Dar continuidad a las investigaciones realizadas por la comisión interina de investigación de accidentes.
- Elaborar el informe del accidente, el acta de peritaje y demás documentación relativa al mismo.
- Emitir las recomendaciones que contribuyan a reducir o evitar la ocurrencia en el futuro de incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales similares.

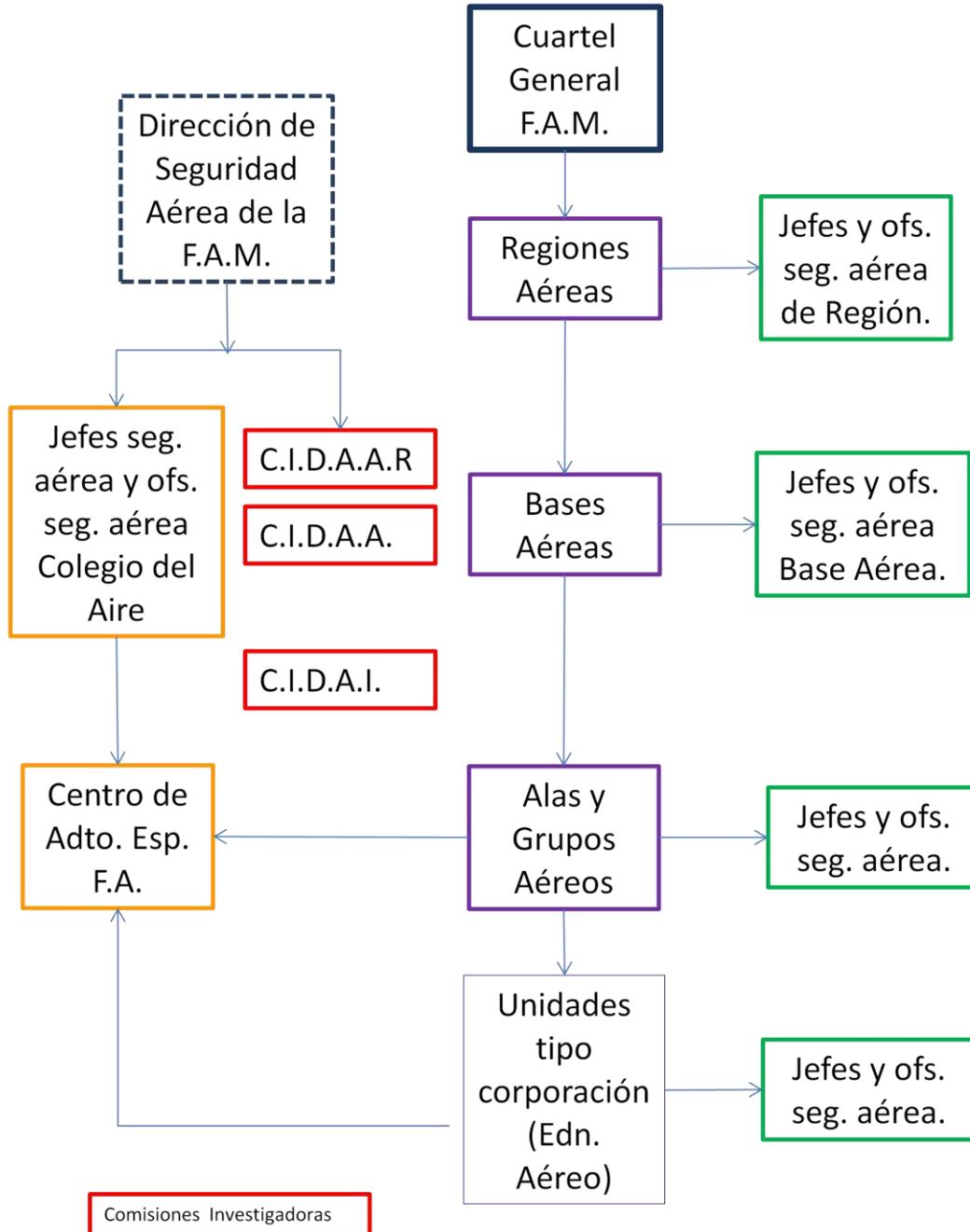
e. Comités de seguridad.

Son grupos de militares de diferentes jerarquías y especialidades que, en los distintos niveles de la orgánica de la fuerza aérea mexicana, se integran para trabajar en grupo a fin de estudiar y proponer medidas orientadas a la prevención de situaciones peligrosas, incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales. Estos comités se reunirán circunstancialmente de conformidad con lo establecido en el programa de seguridad correspondiente o cuando lo ordene el comandante respectivo. Los comités de seguridad en Regiones, Bases Aéreas militares, Alas, Grupos Aéreos y Colegio del Aire, se integraran por los jefes de seguridad del cuartel general superior, por los subdirectores de los planteles, por los jefes de los organismos subordinados, los oficiales de seguridad aérea y otros individuos que sean necesarios. En las unidades, dependencias e instalaciones a nivel corporación, los comités de seguridad estarán integrados por el jefe y el oficial de seguridad aérea, así como por los representantes de los diferentes servicios del organismo de que se trate, sus funciones son las siguientes:

- Promover estudios e investigaciones técnicas y elaborar estadísticas en materia de prevención de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Supervisar las medidas adoptadas para promover la seguridad aérea.
- Coordinar los apoyos en aspectos de salud, higiene y seguridad.
- Impulsar la cooperación efectiva de todo el personal de las diferentes especialidades.
- Proponer y supervisar la aplicación de los procedimientos en casos de emergencia (plan de evacuación, contra incendios, etc.).
- Elaborar los informes acerca de la salud y seguridad.

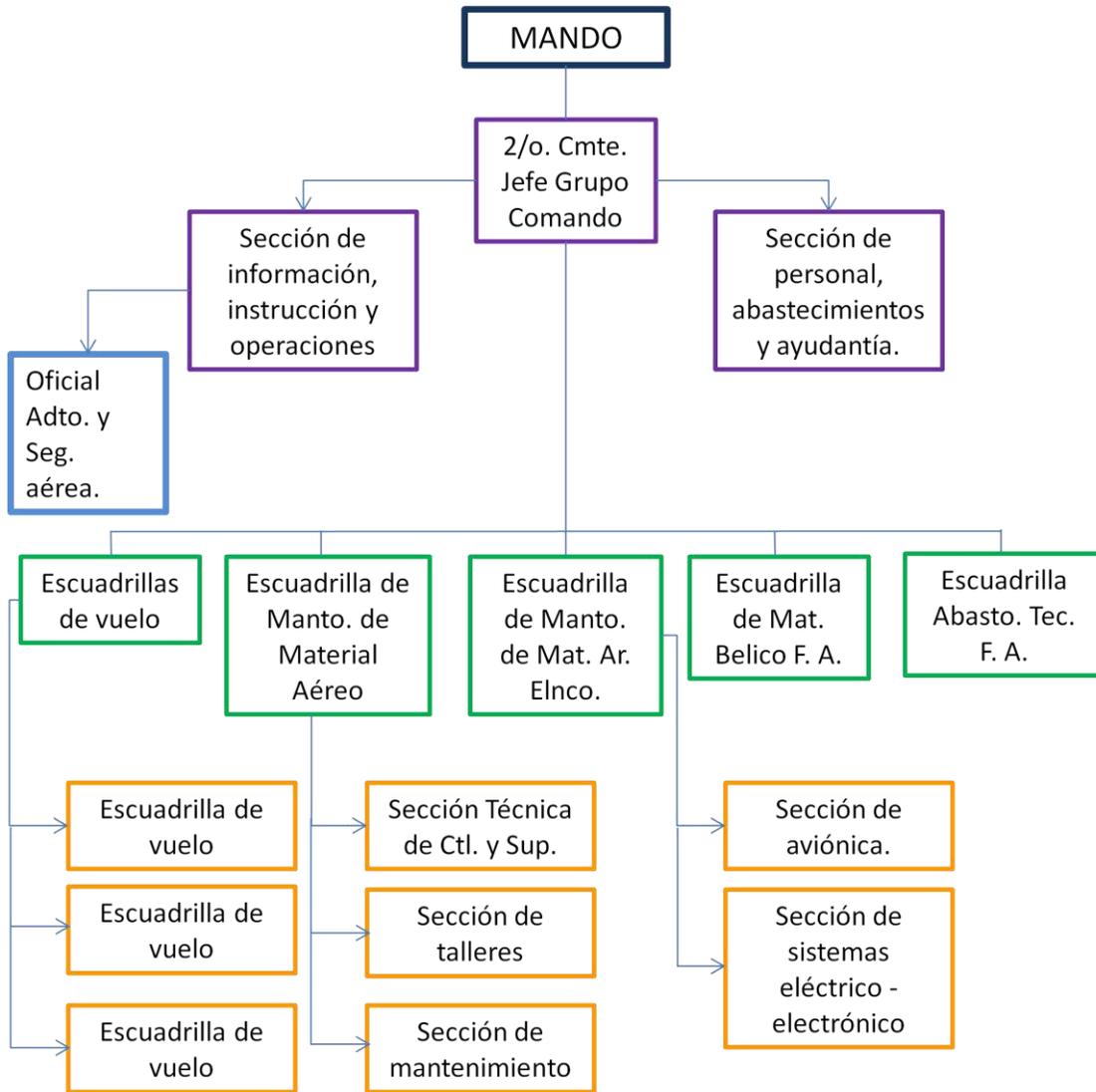
Ver figura: Estructura de la Seguridad Aérea de la F.A.M.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD AÉREA DE LA FUERZA AÉREA.



Fuente: S.D.N., Manual de Seguridad Aérea, 2000. p. 34.

**ESTRUCTURA DE UNA UNIDAD TIPO CORPORACIÓN
(ESCUADRÓN AÉREO).**



Fuente: S.D.N., Manual de Operaciones Aéreas en Campaña, Edit. E.M.D.N., 1995.

2.5.2. Sistema de Gestión de la seguridad (S.M.S.).

El Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional S.M.S. (Safety Management System por sus siglas en ingles)

La Organización de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.) ha establecido un marco regulatorio global para la aviación civil, por lo que desde enero de 2009 todas los proveedores de servicios aeronáuticos deben tener funcionando un nuevo sistema de gestión de la seguridad llamado SMS, este sistema es un enfoque integral organizado para la gestión de la seguridad, incluyendo la estructura organizacional, los consejos directivos, así como las políticas y procedimientos a dicha estructura, el cual está dirigido a la operación de las aeronaves, servicios de tránsito aéreo y la operación de los aeródromos, por lo que los estados signatarios deberán exigir a los operadores de aeronaves, las organizaciones de mantenimiento, los proveedores de servicio de tránsito aéreo y operadores de los aeródromos que establezcan un SMS.

Al no ser obligatorio para la Fuerza Aérea Mexicana, este sistema a la fecha no se ha implementado.

2.5.3. Norma Oficial Mexicana NOM-064-SCT3-2012.

Establece las especificaciones del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS: Safety Management System), todo proveedor de servicio, que implemente un SMS dentro de su organización, debe asegurarse de que esté integrado por los siguientes componentes y elementos, de conformidad con lo establecido en el numeral 6 de la presente Norma Oficial Mexicana:

- a. Política y objetivos de seguridad operacional;
- b. Gestión del riesgo de seguridad operacional;
- c. Garantía de la seguridad operacional;
- d. Promoción de la seguridad operacional.

2.6. Análisis del sistema de seguridad de la F.A.M.

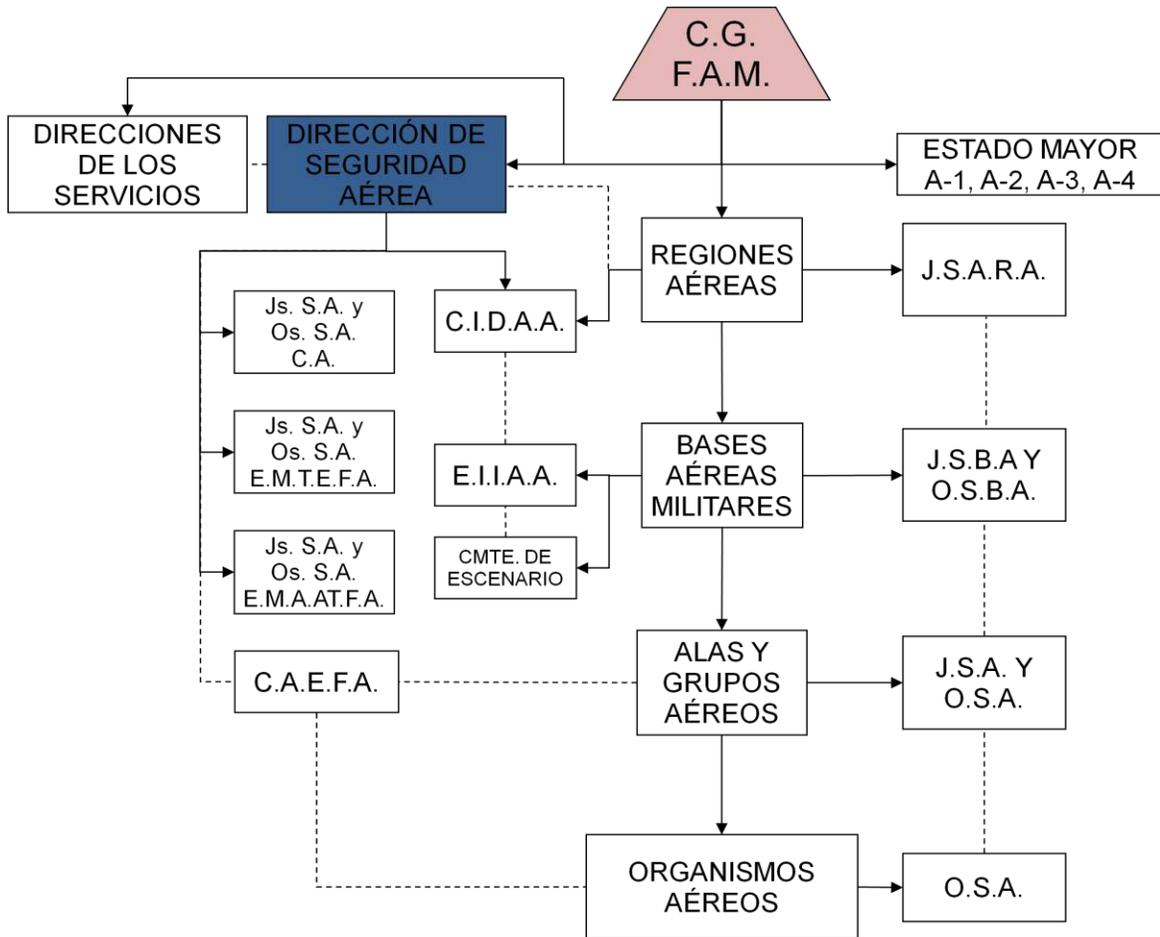
De acuerdo al manual de seguridad aérea, el objetivo primordial del sistema de seguridad aérea es establecer **normas de doctrina**, es decir reglas que deben ser respetadas y que permiten ajustar conductas o actividades de un conjunto, coherente de enseñanzas o instrucciones, esto con el propósito de preservar la salud e integridad del personal, el adecuado empleo y conservación del material, equipo e instalaciones.

El concepto de “Sistema de seguridad aérea de la Fuerza Aérea Mexicana”, se encuentra establecido en un manual de carácter doctrinario (Manual de Seguridad Aérea), mismo que fue elaborado desde el año 2000. De acuerdo a directivas giradas, este manual debe de obrar en la bibliografía personal de cada individuo perteneciente a la F.A., este manual tiene un costo y no es mandatorio su lectura. De acuerdo al manual de seguridad aérea, el cuartel general de la Fuerza Aérea Mexicana contará con una Dirección de seguridad aérea, la cual será responsable de la seguridad tanto en tierra como en vuelo de esta fuerza armada, la cual tendrá a su cargo la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, así como las funciones descritas en el Capítulo 2, funciones de la Dirección de Seguridad Aérea.

De acuerdo con el Programa Sectorial de la Secretaría de la Defensa Nacional 2007-2012³⁰, Objetivo no. 2; Estrategia 2.2; Línea de acción 2.2.7.; se establecería la Dirección de Seguridad Aérea e Investigación de Accidentes, en el cuartel

³⁰ Programa Sectorial de la Secretaría de la Defensa Nacional 2007-2012.

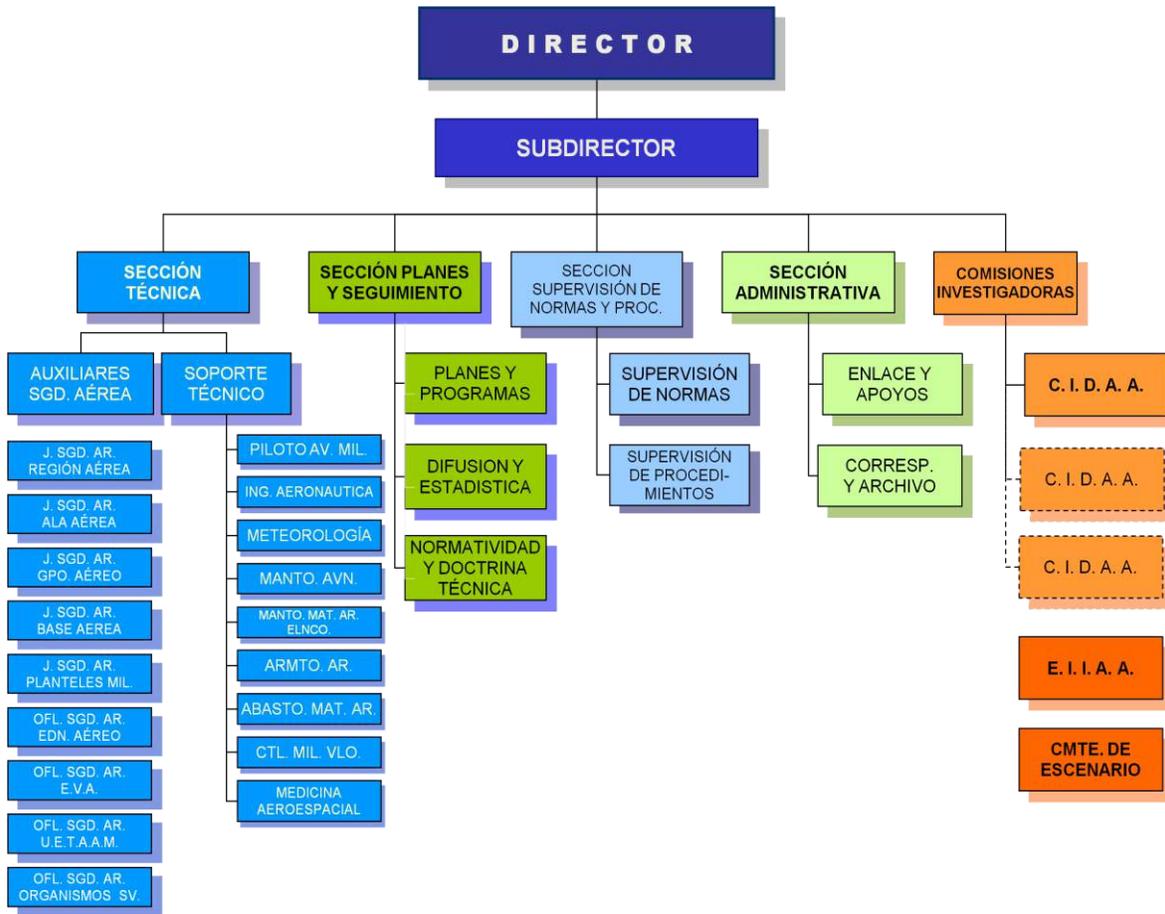
general de la Fuerza Aérea, como organismo rector de esta importante actividad, como sigue:



Este organismo se integraría con:

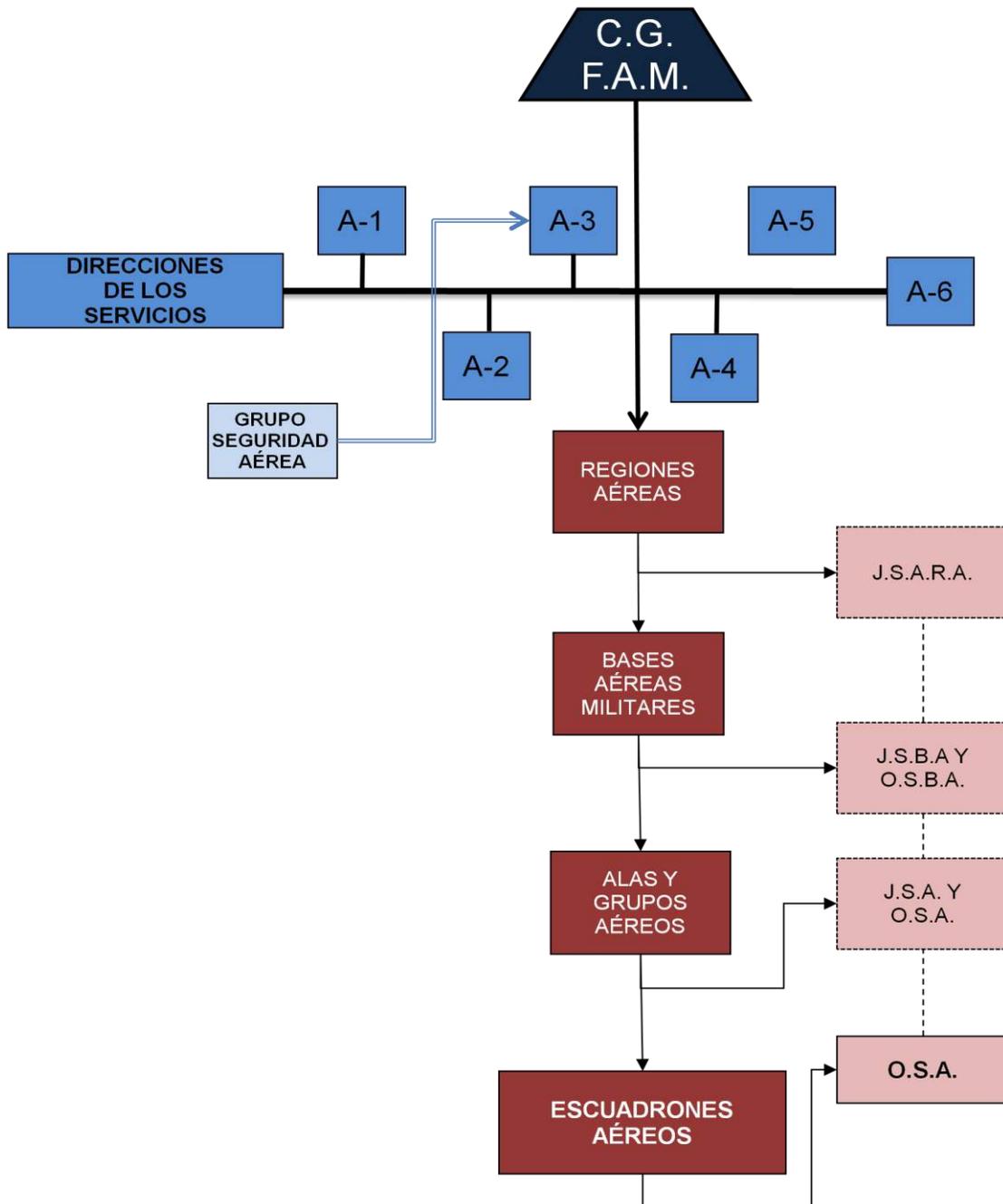
- Dirección.
- Subdirección.
- Sección técnica.
- Sección de planes y seguimiento.
- Sección de supervisión de normas y procedimientos.
- Sección administrativa.
- Comisiones investigadoras y dictaminadoras de accidentes aéreos.
- Con un efectivo propuesto de 2 Generales, 29 Jefes, 30 Oficiales y 7 de Tropa.**

Como sigue:



Sin embargo esta Dirección de Seguridad Aérea no fue creada y actualmente, el organismo que intenta realizar las funciones anteriormente citadas, es el **Grupo de Seguridad Aérea**, dependiente del la Sección Tercera, del Estado Mayor de la Fuerza Aérea, como sigue:

Figura: Encuadramiento Grupo de Seguridad Aerea.



Este Grupo, cuenta con un efectivo de 2 Oficiales y 1 de Tropa.

Continuando con el análisis de los componentes del sistema de seguridad aérea, se identifica lo siguiente:

Los Jefes y Oficiales de seguridad aérea en los cuarteles generales de Regiones Aéreas, Bases Aéreas, Alas y Grupos Aéreos así como del Colegio del Aire y sus diferentes escuelas, no son nombrados oficialmente, la mayoría carece de alguna capacitación en materia de seguridad operacional y no son de carácter permanente, así mismo solo se reúnen cuando se convoca a un Comité de Seguridad.

El cargo de **Oficial de Adiestramiento y Seguridad Aérea**, se encuentra en las planillas orgánicas de los Escuadrones Aéreos y manual de organización y funcionamiento, su nombramiento no garantiza que cuente con la capacitación necesaria para desarrollar sus funciones.

Es en esta figura donde recae oficialmente todas las funciones de seguridad operacional, sin embargo su eficiencia depende de diferentes factores como:

- Disponer de una política de seguridad y disposición para aplicarla por parte de su Comandante de unidad.
- Contar con la suficiente información de seguridad generada por la Fuerza aérea.
- Contar con la capacitación y disposición para desempeñar las funciones de Oficial de seguridad aérea.
- Tener la jerarquía y ascendencia suficiente con el personal perteneciente a la unidad.

2.7. Problemática en el sistema de seguridad aérea de la Fuerza Aérea Mexicana.

2.7.1. Normatividad aeronáutica militar.

Los preceptos que regulan la conducta aeronáutica militar, básicamente se encuentra fundamentada en:

- a. Código de Justicia Militar. Que sanciona conductas de la persona: “el aviador”, principalmente por acciones cometidas en contra de la nación, misión o aeronave.
- b. Procedimiento Sistemático de Operar, Tomo IV, “Aspectos Administrativos de Fuerza Aérea”³¹, que describe en forma general actividades a sistematizar como: adiestramiento, operaciones, mantenimiento de aeronaves, conformación de comisiones investigadoras de accidentes aéreos, etc.
- c. Directivas de seguridad aérea. Estas expresan los fines generales por alcanzar y las ideas fundamentales que guían la acción de los ejecutantes, estableciendo solamente reglas generales a seguir de una tarea o actividad relacionada con la seguridad operacional.
- d. Reglamentación Aérea civil.- Esta constituye la principal guía en la formación de pilotos aviadores, adiestramiento de tripulaciones de vuelo y la base para el desarrollo de las operaciones aéreas. Aun cuando la Ley de Aviación civil indica que las aeronaves militares se regirán para su operación por las disposiciones aplicables en específico a las mismas, estas se encuentran sujetas a las disposiciones de tránsito aéreo de dicha Ley.
- e. Manual de seguridad aérea. Esta bibliografía es de carácter doctrinario y no normativo, pero puede servir de base para la elaboración de una normatividad aeronáutica militar.

³¹ Secretaría de la Defensa Nacional, Procedimientos Sistemáticos de Operar, Tomo IV, Edit. E.M.D.N. 2002.

f. Manuales de organización y funcionamiento de cada unidad.

Se puede concluir que los preceptos encontrados en materia de seguridad, no son los suficientes, no son específicos y no alcanzan sus objetivos de regular los procesos, actividades y conductas de los organismos aéreos y sus integrantes.

No son suficientes porque para cada actividad, dentro de un proceso debería estar establecida en una norma, de lo que se debe realizar o lo que se prohíbe hacer.

No son específicos, ya que se formulan con carácter general hacia un mismo tipo de unidad (corporación), sin entrar en detalles particulares de funcionamiento de cada unidad, que es diferente por el tipo de aeronave, misión asignada, orografía existente y condiciones meteorológicas prevalecientes.

No cumplen con los requisitos mínimos de una norma: ya que son de carácter general y no pueden ser aplicadas a todos los organismos o individuos; no son comunicadas a la totalidad del personal y en ocasiones son contradictorias o no claras.

2.7.2. Estructura.

La Fuerza Aérea al carecer de una Dirección de Seguridad Aérea, asigna sus respectivas funciones a un Grupo de seguridad aérea, dependiente de la sección tercera del Estado Mayor de la Fuerza Aérea, el cual tiene los siguientes conflictos:

- a. La posición organizacional donde se encuentra este grupo, le resta autoridad hacia los diversos organismos de la Fuerza Aérea, como son Regiones, Alas y Grupos aéreos e inclusive dentro del mismo Estado Mayor.

Ver figura: Encuadramiento Grupo de Seguridad Aerea.

- b. De igual forma, esta posición organizacional no le permite el equilibrio que se debe mantener entre el cumplimiento de la misión y la seguridad operacional deseada, eso debido a que el ente generador de las misiones y el ente gestor de la seguridad operacional, prácticamente es el mismo.
- c. Cuando el ente generador de las misiones le da mayor importancia al cumplimiento de la misma y la seguridad operacional pasa a un segundo término, se propicia una condición latente de inseguridad, como se indica en la siguiente figura:



- d. En este caso, el ente encargado de la seguridad operacional, no está en condiciones de inclinar la balanza a su favor. Aunque así lo fuera, esa no es la meta proyectada de un organismo de seguridad

operacional; no se intenta incrementar los índices de seguridad a costa de la reducción del número de misiones cumplidas, ya que transforma a un organismo en un ser improductivo, debilitando su capacidad operativa, perdiendo su razón de existir, como se indica en la siguiente figura:



- e. El equilibrio puede entonces ser generado por la existencia de dos organismos diferentes que permitan converger los requerimientos del instituto armado, que sin menoscabo del cumplimiento de las misiones encomendadas, se obtenga el mejor índice de seguridad, como a continuación se describe:



- f. Por último, los recursos humanos y materiales con que cuenta este grupo, no son suficientes para cumplir con las funciones que debe

llevar a cabo un organismo encargado de la de seguridad operacional.

- g. El sistema de seguridad aérea, desde el organismo rector, no cuenta con la suficiente estructura, impulso y recursos para generar en los diversos componentes, procesos que vinculen el concepto de seguridad operacional; limitándose básicamente a la generación de instrucciones reactivas que limitan o prohíben conductas similares.

2.7.3. Procesos.

Desde el Estado Mayor de la Fuerza Aérea, sección tercera; es donde se generan las ordenes hacia los organismo para que lleven a cabo las misiones aéreas, estas órdenes teóricamente son emitidas a través de las Regiones, Bases y Grupos hasta los escuadrones aéreos; prácticamente las misiones aéreas se envían directamente del Estado Mayor a los Escuadrones Aéreos.

Tanto en el Estado Mayor como en los Escuadrones, es donde en forma general, se realiza un análisis de riesgo para el cumplimiento de la misión.

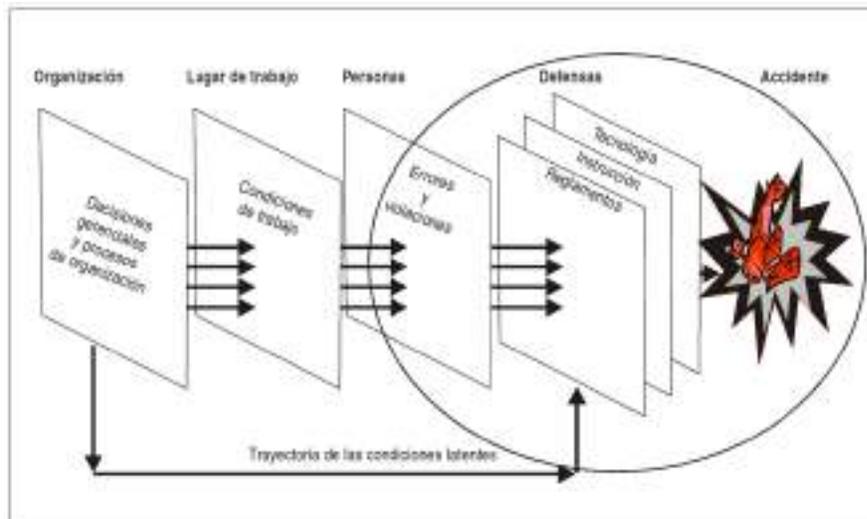
La principal intervención y método de seguridad operacional actual, es el proceso de investigación de accidentes e incidentes graves desarrollado a partir de tres hipótesis básicas:

- a. El sistema de aviación funciona la mayoría del tiempo según las especificaciones de diseño (actuación básica);
- b. El cumplimiento de las directivas y procedimientos garantiza la actuación básica del sistema y, por consiguiente, garantiza temporalmente la seguridad operacional (basada en el cumplimiento).

- c. Las desviaciones menores y casi sin consecuencias (incidentes) durante las operaciones ordinarias, no son relevantes únicamente las desviaciones mayores que lleven a consecuencias perjudiciales (accidentes).

Los procesos de gestión de la seguridad operacional, son básicamente reactivos. Se manifiestan los errores o desviaciones de las disposiciones giradas, dependiendo la gravedad del suceso. Este proceso inicia con el análisis de los informes de accidentes e incidentes de aviación, posteriormente se giran directivas para que los diferentes organismos e individuos eviten situaciones similares que puedan originar un evento similar.

En organismos aeronáuticos con niveles bajos de gestión de la seguridad operacional, la investigación de accidentes procuraba encontrar un punto o puntos en la cadena de sucesos en los que las personas directamente involucradas en la falla de seguridad no hubieran hecho lo que se suponía que hicieran, o hubieran hecho algo que no se suponía que hicieran, o una combinación de ambos. En ausencia de fallas tecnológicas, las investigaciones procurarían determinar actos contrarios a la seguridad por parte del personal operacional, es decir acciones u omisiones que pudieran relacionarse directamente con el resultado que se estaba investigando. Una vez que dichas acciones u omisiones se identificaban y relacionaban en retrospectiva, con la falla de seguridad, la consecuencia inevitable era la atribución de culpas en diferentes grados y matices, para castigar al culpable por no haber “cumplido con los deberes de seguridad”.



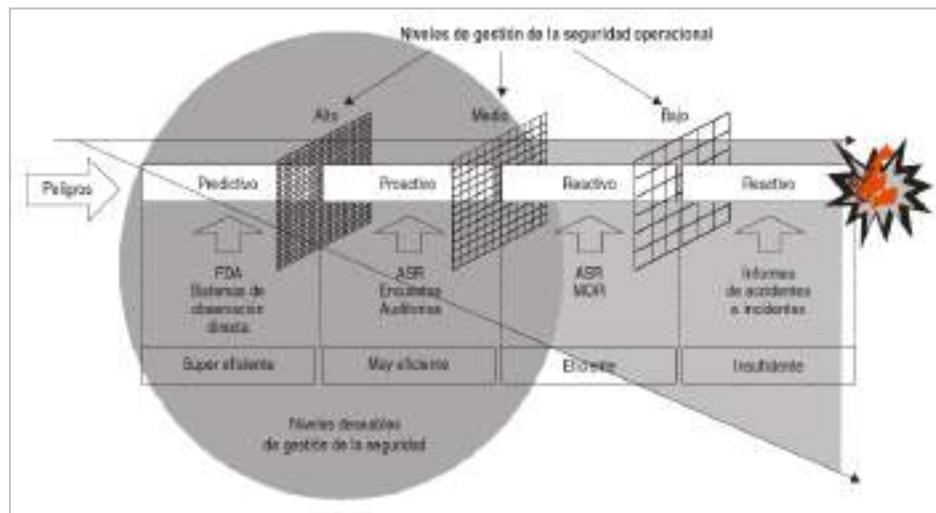
Fuente: O.A.C.I., Manual de gestión de la seguridad operacional, p. 20.

En la Figura anterior, se muestra el modelo de James Reason³² que ayuda a comprender la interrelación de los factores de organización y de gestión (es decir, factores sistémicos) en la causalidad de los accidentes. En el sistema de la aviación hay varias defensas incorporadas para proteger contra fluctuaciones en la actuación humana o decisiones deficientes en todos los niveles del sistema (es decir, en el lugar de trabajo, en los niveles de supervisión y en la administración superior). Las defensas son recursos proporcionados por el sistema para proteger contra los riesgos para la seguridad operacional que generan y deben controlar las organizaciones involucradas en actividades de producción.

Este modelo muestra que, si bien los factores de organización, incluyendo las decisiones de la administración, pueden crear condiciones latentes que podrían conducir a un quiebre en las defensas del sistema, estos factores también contribuyen a la solidez de dichas defensas.

32. El psicólogo James Reason propuso en 1990 el modelo del queso suizo. En este modelo, cada sistema tiene distintas barreras que separan la exposición del desenlace, los riesgos de las pérdidas. Sin embargo, cada barrera tiene fallos, "agujeros", cuya posición varía aleatoriamente, de modo que el accidente ocurre cuando se alinean estos agujeros.

Existen peligros con carácter continuo a lo largo de la deriva práctica. Si no se contienen, viajarán a lo largo de la deriva con cada vez mayor potencial perjudicial. Cerca del punto de origen o surgimiento de la deriva práctica, los peligros son relativamente inocuos porque no han tenido oportunidad de desarrollar su potencial perjudicial. Cuanto más avanzan los peligros sin contención a lo largo de la deriva práctica, más impulso cobra y aumentan su potencial perjudicial. A medida que los peligros se aproximan al punto de mayor anchura de la deriva práctica, han desarrollado su potencial perjudicial máximo, incluyendo la posibilidad de fallas graves. Por consiguiente, es fundamental que la gestión de la seguridad operacional capture los peligros tan cerca como sea posible del punto de surgimiento de la deriva práctica.



Fuente: O.A.C.I., Manual de gestión de la seguridad operacional, p. 64.

Capítulo 3. Plan de implementación para la Gestión de la Seguridad Aérea.

3.1. Necesidad de gestión de la seguridad Aérea.

En el mes de septiembre de 2013, en el territorio nacional convergieron dos sistemas tropicales por el océano Pacífico (Manuel) y golfo de México (Ingrid), que

afectaron principalmente al estado de Guerrero, provocando crecimiento de ríos, inundaciones, deslaves, destrucción de caminos y puentes; dejando a su población en condiciones de aislamiento e indefensa. Esto demandó la aplicación del Plan DN-III-E, para evacuar a nativos hacia aéreas seguras y a miles de turistas que se habían quedado varados en el citado puerto, así como el transporte de víveres desde la capital del país hacia las áreas afectadas.

Estas operaciones se realizaron en condiciones atmosféricas propias de ambos sistemas tropicales: presencia de tormentas, excesivas precipitaciones, visibilidades verticales y horizontales reducidas y en la mayoría de las ocasiones sin apoyo de sistemas de navegación en tierra debido a las mismas afectaciones, por lo que los márgenes de seguridad, se vieron disminuidos sensiblemente.

En esta contingencia se emplearon aproximadamente 12 aviones y 22 helicópteros, realizando 320 operaciones, 467 horas de vuelo para evacuar 7,500 personas y transportando 867 toneladas de víveres.³³

Estas operaciones se realizaron sin incidentes mayores, por esta fuerza armada; sin embargo como se ha tratado de explicar con anterioridad, los sistemas de aviación continúan funcionando adecuadamente por cierto tiempo, ocultando fallas latentes en el sistema.

Aunque existen avisos tempranos y banderas de alerta, en el ámbito de la seguridad operacional, en su mayoría son ignorados o no reconocidos y las organizaciones se enteran de que han desequilibrado la asignación de recursos cuando experimentan un accidente o un incidente grave.

En la misma contingencia de los fenómenos naturales, se presentó un accidente fatal ocurrido a un helicóptero UH-60 Blackhawk de la policía federal, perdiendo la

³³ <http://www.presidencia.gob.mx/articulos-prensa/autoridades-federales-realizan-ante-el-presidente-de-la-republica-un-balance-de-la-situacion-del-pais-por-los-fenomenos-climatologicos/>. Consultado el 15 nov. 2013

vida 5 personas y la destrucción total de la aeronave, a pesar de que en el citado accidente se encontraba uno de los pilotos más experimentados en ese material de vuelo y en uno de los helicópteros más modernos y seguros.

Si bien el sistema de gestión de seguridad operacional que La Organización de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.) ha establecido en concordancia con la norma Oficial Mexicana NOM-064-SCT3-2012, donde se establece las especificaciones del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS: Safety Management System), es de aplicación al medio civil y no obligatoria para el medio militar, se considera que este sistema es un enfoque integral organizado para la gestión de la seguridad que puede ser aplicado con sus adaptaciones correspondientes a la Fuerza Aérea Mexicana, ya que incluye una estructura organizacional similar, por contar con procesos dirigidos a la operación de las aeronaves, servicios de tránsito aéreo, operación de los aeródromos, organismos de mantenimiento y escuelas de aviación.

Este sistema de gestión, a diferencia del Sistema de seguridad propuesto en el manual de seguridad, debería ser aplicado desde el más alto escalón ejecutivo como lo es el Estado Mayor, Regiones, Alas hasta los organismos operativos, como son: escuadrones aéreos, Escuela de Aviación, talleres de mantenimiento, servicios de tránsito aéreo, depósitos de material técnico, depósitos de combustible, etc.; ya que estos componentes forman parte de un sistema llamado Fuerza Aérea, pero que independientemente funcionan como un subsistema.

El **ESCUADRÓN AÉREO**, es la unidad básica de la Fuerza Aérea, donde se materializa la razón de ser de este instituto armado, por lo que se tomara a este organismo como modelo para la implementación de este sistema, para tal efecto de acuerdo al Manual de la gestión de la seguridad operacional se definen 4 fases para su implementación.

3.2. Plan de Implementación del S.M.S.

3.2.1. Fase I. Planificación de implementación de un sistema de gestión de la seguridad operacional.

El objetivo de la Fase I de la implantación del SMS es proporcionar un plan de trabajo sobre cómo se satisfarán los requisitos del SMS y se integrarán en las actividades laborales de la organización, así como un marco de responsabilidad para la implantación del SMS, durante esta fase, se establecen la planificación básica y la asignación de responsabilidades, es fundamental para la Fase I es el análisis de las carencias. A partir del análisis de las carencias, una organización puede determinar la situación actual de sus procesos de gestión de la seguridad operacional y puede comenzar a planificar en detalle el desarrollo de ulteriores procesos de gestión de la seguridad operacional.

- a. Identificar a la persona o grupo de planificación que elaborara el plan de implementación.

El ejecutivo responsable en un escuadrón debe estar el más alto escalón y dependiendo directamente de su Comandante y en forma coordinada con la Sección de Información, Instrucción y Operaciones (S.I.I.O.), con el fin de lograr el equilibrio tratado en la página No. 13, en este caso, orgánicamente le corresponde al oficial de adiestramiento y seguridad aérea, sin embargo la posición subordinada a la S.I.I.O., dificulta su función, por lo que se sugiere al ejecutivo responsable al 2/o. comandante de la unidad y jefe del grupo de comando quien depende directamente del comandante de la

unidad y controla a las S.I.I.O. y Sección de Personal, Abastecimientos y Ayudantía (S.P.A.A.).

b. Descripción del sistema.

Las interacciones del sistema con otros sistemas en el sistema de transporte aéreo, sus interacciones son externas e internas.

Las externas normalmente son en forma vertical hacia y desde el Grupo aéreo como organismo superior, aunque en ocasiones la interacción puede llegar directamente de un escalón superior como la Región Aérea o el Estado Mayor. La interacción horizontal puede ser con otros escuadrones aéreos, talleres de mantenimiento, depósitos y proveedores de combustible, depósitos técnicos de fuerza aérea y servicios de tránsito aéreo.

Las interacciones internas son entre las secciones de S.I.I.O. y S.P.A.A., escuadrillas de mantenimiento de material aéreo y material aéreo electrónico, quienes se coordinan entre sí para cumplir y complementar con sus respectivas funciones.

Las funciones del sistema. Se dividen básicamente en operativas, de mantenimiento técnico y administrativas.

Las funciones operativas las lleva a cabo la S.I.I.O., quien administra las actividades relacionadas con información, instrucción y operativas. De este componente, se desprende la figura del oficial de adiestramiento y seguridad aérea. También en esta sección es donde

se realiza el proceso de planeación, dirección, ejecución, control y supervisión de las operaciones aéreas de transporte aéreo.

Las funciones de mantenimiento técnico, las realiza las escuadrillas, quienes realizan las actividades de planeación, dirección, ejecución y supervisión del mantenimiento preventivo y correctivo de las aeronaves.

Las funciones administrativas las lleva a cabo la S.P.A.A., quien administra las actividades de personal, abastecimientos y ayudantía. Los componentes “hardware” del sistema; son las aeronaves, instalaciones, equipo y herramienta.

Los componentes “software” del sistema; Código de Justicia, reglamentos, procedimientos sistemáticos de operar, directivas, bibliografía, manuales de adiestramiento, mantenimiento, operación de las aeronaves, manuales de organización y funcionamiento, boletines de información, boletines de mantenimiento, etc.

El entorno operacional; es el espacio aéreo nacional e internacional así como la orografía particular de las diferentes Bases Aéreas, aeropuertos y aeródromos así como las condiciones meteorológicas prevalecientes.

Misiones asignadas de transporte aéreo. De personal y material, para coadyuvar a operaciones de apoyo a la población en casos de desastre nacional o internacional como es la evacuación de personal y

transporte de víveres, movimiento de tropas de combate desde o hacia las áreas de operaciones, transporte ejecutivo y paradas aéreas.

c. Política y objetivos de seguridad operacional.

1. Política de seguridad operacional.

Esta es elaborada por la comandancia de la Unidad, donde se expresa al personal bajo su jurisdicción, la dirección a seguir en materia de seguridad operacional para el cumplimiento de objetivos, ejemplo:

Compromiso de asegurar la ejecución de las operaciones aéreas y actividades conexas en estándares de calidad, oportunidad y discreción, considerando los riesgos asociados al entorno operacional de cada misión, con el objeto de garantizar la integridad física de los tripulantes de vuelo y pasajeros, preservar las aeronaves, equipo e instalaciones, evitando riesgos a la propiedad de terceros y medio ambiente.

Designar y apoyar al organismo encargado de la seguridad operacional de la unidad, asegurando el estricto cumplimiento de las leyes, reglamentos y disposiciones relacionados con la seguridad operacional.

Garantizar el adecuado planeamiento de la misión y análisis de los riesgos del entorno operacional, para materializar las operaciones

aéreas de transporte ordenadas en forma oportuna, confortable y eficiente.

Comunicar oportunamente al personal operativo, las reducciones a los márgenes de seguridad, impuestos por la naturaleza de la misión, asumiendo la parte ejecutiva los riesgos; ofreciendo la implementación de barreras de entrenamiento, tecnología y reglamentos para estas situaciones especiales.

2. Objetivos de eficiencia operacional.

Oportunidad.- cumplir con las misiones aéreas ordenadas con un margen de tolerancia de 5 minutos.

Comfort.- Evasión de zonas de mal tiempo y turbulencia, por la adecuada interpretación de las condiciones meteorológicas.

Redundancia.- Contar con aeronaves alternas en caso de falla de una aeronave.

Economía.- Reducción de consumo de combustible por el adecuado planeamiento de la ruta y nivel de vuelo.

Capacidad.- Instrucción continúa del personal de tripulaciones de vuelo, mediante simuladores de vuelo, cursos, conferencia y seminarios.

Planeación.- una eficiente programación de la disponibilidad de recursos humanos capacitados y recursos materiales preservados adecuadamente en tiempo y forma.

Mantenimiento.- Conservación del material de vuelo por la aplicación programada de boletines de servicio de mantenimiento y por la inmediata aplicación de mantenimiento correctivo.

d. Documentación S.M.S.

Es necesario iniciar un registro específico de la documentación relacionada con el establecimiento del sistema de gestión de seguridad operacional.

Se requiere establecer una biblioteca de todos los reglamentos nacionales y normas internacionales pertinentes y aplicables, como:

1. Código de justicia, Capítulo IV, Infracción de deberes especiales de aviadores.
2. Directivas de seguridad operacional.- Es necesario agruparlas por funciones, ejemplo:

Directivas relacionadas con operaciones de vuelo:

- Tipo de aeronave, Ala fija y ala rotativa.
- Condiciones meteorológicas: baja visibilidad, presencia de perturbaciones tropicales, frentes fríos, temperaturas extremas, cizalleo en la aproximación, etc.
- Condiciones operacionales de la base aérea, aeródromo, helipuerto o área de aterrizaje: Impacto de aves, orografía cercana, torres y cables de luz, etc.
- Disciplinarias: conductas requeridas fuera de plaza, en apoyo a mandos territoriales, inutilización voluntaria para el servicio, etc.
- Adiestramiento: programas de adiestramiento teórico y práctico, perfiles de capacitación, etc.

- Documentación: agendas, reportes, informes, solicitudes, etc.
3. Procedimiento sistemático de operar, tomo iv, aspectos de Fuerza Aérea.
 4. La Ley de Aviación Civil.
 5. Anexos de la O.A.C.I.: 1, 6, 8, 11 y 14.
 6. Norma Oficial Mexicana NOM-064-SCT3-2012.
 7. Manual de Gestión de la Seguridad Operacional, Doc. 9859, segunda edición 2009.
- e. Promoción de la seguridad operacional.

Instrucción en seguridad operacional

1. Elaborar un proceso documentado para identificar requisitos de instrucción, a través de auditorías y cuestionarios.
2. Elaborar un proceso de validación que mida la efectividad de la instrucción.
3. Elaborar instrucción en seguridad operacional considerando: Instrucción inicial y periódica.

Comunicación de la seguridad operacional.

Establecer un medio para transmitir la información de organización sobre la Fase I, incluyendo: boletines informativos, anuncios y avisos de seguridad operacional; sitio web y correo electrónico.

f. Resultados esperados.

1. Política de seguridad operacional firmada por el Ejecutivo responsable.
2. Política de seguridad operacional comunicada a todo el personal.
3. Descripción del sistema completada.
4. Análisis de las carencias completado.
5. Estructura de organización del SMS implantada.
6. Plan de implantación del SMS aprobado.
7. Instrucción sobre la fase de planificación del SMS brindada.
8. Medios para comunicar aspectos de seguridad operacional establecidos.

3.2.2. Fase II. Procesos **reactivos** de gestión de la seguridad operacional.

El objetivo de la Fase II es poner en práctica procesos esenciales de gestión de la seguridad operacional, corrigiendo al mismo tiempo las posibles deficiencias en los procesos de gestión de la seguridad operacional existentes. La mayoría de los organismos tendrá en funcionamiento algunas actividades básicas de gestión de la seguridad operacional, a diversos niveles de implantación y con diferentes grados de efectividad. Estas actividades pueden incluir inspecciones e informes de auditoría, análisis de información obtenida en investigaciones de accidentes e incidentes, e informes de empleados. Esta fase se dirige a solidificar las actividades existentes y desarrollar aquellas que todavía no existen. No obstante, debido a que todavía hay que desarrollar e implantar sistemas orientados al futuro, esta fase se considera reactiva.

- a. Identificación, análisis y registro de peligros basados en procesos reactivos, estos son como consecuencia de la presencia externa o interna de un accidente o incidente.

Identificar las fuentes internas y externas que se utilizarán para recoger información reactiva sobre peligros.

- Internas.- Pueden ser fuentes oficiales como informes de accidentes o incidentes, directiva o disposiciones y reportes de peligros operacionales confidenciales.
- Externas.- Boletines técnicos, reportajes, documentales o revistas especializadas.

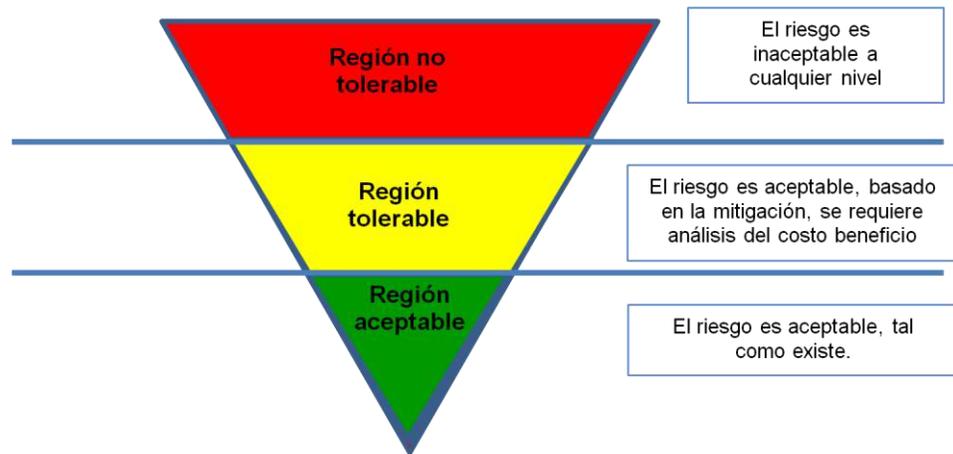
Implantar un enfoque estructurado de la identificación reactiva de peligros. Esto se logra identificando actividades, situaciones o conductas similares donde se presento algún accidente.

- b. Gestión de riesgos de seguridad operacional basada en procesos reactivos.

Evaluación de riesgos de seguridad operacional, es necesario evaluar la gravedad de las consecuencias, para definir prioridades en la asignación de recursos al proponer estrategias de mitigación.

Elaborar y adoptar una matriz de riesgos de seguridad operacional pertinente al entorno operacional de la organización, ejemplo:

Gestión de los riesgos de seguridad operacional.



Fuente: O.A.C.I., Manual de gestión de la seguridad operacional, p. 92.

La aceptación, tolerancia o no aceptación del riesgo, inicialmente corresponde al ejecutivo que genera las misiones de vuelo, sin embargo el personal operativo decide en última instancia. La responsabilidad de estas decisiones también debería ser compartida.

Elaborar instrucciones para la matriz de riesgos de seguridad e incluirlas en el programa de instrucción.

Tabla de probabilidad de los riesgos de seguridad operacional.

Probabilidad	Significado	Valor
Frecuente	Probable que ocurra muchas veces (ha ocurrido con frecuencia)	5
Ocasional	Probable que ocurra algunas veces (ha ocurrido infrecuentemente)	4
Remoto	Improbable, pero posible que ocurra (ha ocurrido raramente)	3
Improbable	Muy improbable que ocurra (no se sabe que haya ocurrido)	2
Extremadamente improbable	Casi inconcebible que el suceso ocurra	1

Fuente: O.A.C.I., Manual de gestión de la seguridad operacional, p. 96.

Para dar sentido a esta tabla, es necesario contar con información estadística que proporcione el valor de probabilidad en alguna situación similar, ya sea con registros proporcionado por el ente superior (Estado Mayor), por un registro iniciado en la unidad, registros internacionales o registros combinados.

Tabla de gravedad de los riesgos de seguridad operacional

Gravedad del suceso	Significado	Valor
Catastrofico	<ul style="list-style-type: none"> • Destruccion de equipo. • Muertes multiples 	A
Peligroso	<ul style="list-style-type: none"> • Reduccion importante de margenes de seguridad, daño fisico o una carga de trabajo tal que el personal operativo no pueden desempeñar sus tareas en forma precisa y completa. • Lesiones graves. • Daños mayores al equipo. 	B
Mayor	<ul style="list-style-type: none"> • Reduccion significativa de los margenes de seguridad, reduccion en la habilidad del personal operativo en responder a condciones operacionales adversas como resultado del incremento de la carga de trabajo o como resultado de condiciones que impiden su eficiencia. • Incidente grave. • Lesiones a las personas. 	C
Menor	<ul style="list-style-type: none"> • Interferencia • Limitaciones operacionales • Uso de procedimientos de emergencia • Incidentes menores 	D
Insignificante	<ul style="list-style-type: none"> • Consecuencias leves 	E

Fuente: O.A.C.I., Manual de gestión de la seguridad operacional, p. 97.

Con los criterios de de tolerabilidad al riesgo (triangulo), tabla de probabilidad y tabla de gravedad de los riesgos de seguridad operacional, es posible realizar una evaluación del riesgo de una misión asignada y realizar el análisis del costo – beneficio, para determinar si se realiza o no, o si se implementan barreras para disminuir los posibles riesgos.

Matriz de evaluación de los riesgos de seguridad operacional.

Probabilidad de riesgo	Gravedad del riesgo				
	Catastrofico A	Peligroso B	Mayor C	Menor D	Insginificante E
Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocaisonal 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Extremadamente improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

Fuente: O.A.C.I., Manual de gestión de la seguridad operacional, p. 99.

Matriz de tolerabilidad de los riesgos de seguridad operacional

Criterios sugeridos	Índice de evaluación del riesgo	Criterios sugeridos
	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Inaceptable bajo las circunstancias existentes
	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C	Aceptable en base a mitigación del riesgo. Puede requerir una decisión de la dirección.
	3E, 2D, 2E, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E	Aceptable

Fuente: O.A.C.I., Manual de gestión de la seguridad operacional, p. 99.

c. Instrucción.

Elaborar un programa de instrucción en seguridad operacional para el personal operativo y Comandantes sobre: identificación de peligros y gestión de riesgos de seguridad operacional basada en procesos reactivos

d. Resultados.

1. Biblioteca de seguridad operacional establecida.
2. Procesos reactivos de gestión de la seguridad operacional implantados.

3. Instrucción pertinente a los componentes del plan de implantación del SMS y gestión de riesgos de seguridad operacional basados en procesos reactivos completados.
4. Información crítica para la seguridad operacional basada en los datos de seguridad operacional obtenidos de los procesos reactivos distribuidos a la organización.

3.2.3. Fase III. Procesos proactivos y predictivos de gestión de la seguridad operacional.

El objetivo de la Fase III es estructurar procesos de gestión de la seguridad operacional orientados al futuro. Se refinan los procesos de gestión y análisis de la información de seguridad operacional. Hacia el final de esta fase, la organización estará en condiciones de realizar análisis de seguridad operacional coordinados sobre la base de la información obtenida mediante métodos reactivos, proactivos y predictivos de recolección de datos de seguridad operacional.

- a. Identificación y análisis de peligros basados en procesos proactivos y predictivos.
 1. Identificar las fuentes internas y externas que han de utilizarse para recoger información proactiva y predictiva sobre peligros.
Internas: a través de encuestas al personal operativo en el desarrollo de sus actividades.

Externas: a través de organismos aeronáuticos de investigación de accidentes con aeronaves de iguales o similares características con que cuente la unidad.

2. Implantar un enfoque estructurado de la identificación proactiva y predictiva de peligros.
- b. Gestión de riesgo de seguridad operacional basada en procesos proactivos y predictivos.

Evaluación de riesgos de seguridad operacional.

1. Elaborar y adoptar una matriz de riesgos de seguridad operacional pertinente al entorno operacional de la organización.
 2. Elaborar instrucciones para la matriz de riesgos de seguridad operacional e incluirlas en el programa de instrucción.
- c. Instrucción.
1. Instruir al personal de la oficina de servicio de seguridad operacional sobre medios específicos proactivos y predictivos de recoger datos relacionados con la seguridad operacional.
 2. Informar a los supervisores y al personal operativo sobre procesos proactivos y predictivos.

3. Elaborar un programa de instrucción en seguridad operacional para el personal operativo, gerentes y supervisores.
 4. Documentación sobre procesos proactivos y predictivos.
 5. Almacenar información sobre gestión de riesgos de seguridad operacional basada en procesos proactivos y predictivos en la biblioteca de seguridad operacional.
 6. Agregar información sobre procesos proactivos y predictivos de gestión de riesgos de seguridad operacional.
 7. Elaborar indicadores de eficacia de la seguridad operacional y objetivos de eficacia de la seguridad operacional.
- d. Promoción y comunicación de la seguridad operacional.

Establecer un medio de transmitir la información de organización sobre la Fase III: boletines informativos, avisos y anuncios de seguridad operacional; sitios web y correo electrónico.

- e. Resultados.
1. Período de prueba inicial establecido para medios proactivos y predictivos de recoger identificación de peligros.

2. Procesos proactivos y predictivos de gestión de la seguridad operacional implantados.
3. Instrucción pertinente a los componentes del plan de implantación del SMS y gestión de riesgos de seguridad operacional basados en procesos proactivos y predictivos completadas.
4. Indicadores de eficacia de la seguridad operacional y objetivos de eficacia de la seguridad operacional elaborados.
5. Información crítica sobre seguridad operacional basada en datos de seguridad capturados por procesos reactivos, proactivos y predictivos distribuida a la organización.

3.2.4. Fase IV. Garantía de la Seguridad Operacional.

En esta fase se evalúa la garantía de la seguridad operacional mediante la implantación de supervisión periódica, retroinformación y medidas correctivas continuas para mantener la efectividad de los controles de riesgos de seguridad en situaciones operacionales cambiantes. Al final de esta fase, los procesos de gestión y análisis de la información de seguridad operacional garantizan la sostenibilidad de los procesos de organización seguros a lo largo del tiempo y durante períodos de cambio en el entorno operacional.

- a. Eficacia de la seguridad operacional del SMS.
 - 1. Establecer indicadores de eficacia de la seguridad operacional.
 - 2. Establecer objetivos de eficacia de la seguridad operacional.
 - 3. Supervisión y medición de la eficacia de la seguridad operacional.
 - 4. Definir y desarrollar fuentes de información para la eficacia y supervisión de la seguridad operacional.

- b. Gestión del cambio.
 - 1. Establecer un protocolo para la gestión del cambio que tenga en cuenta: criticidad de los sistemas y actividades; estabilidad de los sistemas y entornos operacionales y eficacia anterior. Ejemplo cuando existen cambios en: la misión, en el material de vuelo, el personal que recientemente causa alta en la unidad y lugar geográfico.
 - 2. Es necesario Identificar estos cambios que puedan afectar los procesos, procedimientos y servicios establecidos.
 - 3. Antes de implantar cambios, definir arreglos para garantizar la eficacia de la seguridad operacional.

c. Mejora continua del SMS.

1. Elaborar formularios para evaluaciones internas y asegurar independencia respecto de los procesos técnicos que se evalúan.
2. Definir un proceso de auditoría interna.
3. Definir un proceso de auditoría externa.
4. Definir un programa para la evaluación proactiva de instalaciones, equipo, documentación y procedimientos, que se completarán mediante auditorías y encuestas.
5. Elaborar la documentación pertinente a la garantía de la seguridad operacional.

d. Instrucción.

Elaborar la instrucción pertinente a la garantía de la seguridad operacional para el personal involucrado en la fase de garantía de la seguridad operacional.

e. Promoción de la seguridad operacional.

Establecer un medio para transmitir información de la organización sobre la Fase IV: boletines informativos, anuncios y avisos; sitios web y correo electrónico.

f. Resultados.

1. Acuerdo alcanzado con la autoridad supervisora sobre indicadores de eficacia de la seguridad operacional y objetivos de eficacia de la seguridad operacional.
2. Instrucción completada sobre garantía de la seguridad operacional para el personal operativo, gerentes y supervisores.
3. Documentación pertinente a la garantía de la seguridad operacional incluida en la biblioteca de seguridad operacional.

g. Conclusión.

La propuesta de una implantación en fases del SMS tiene por objeto: proporcionar una serie de pasos manejables en la implantación del SMS, incluyendo la asignación de recursos; administrar con eficacia la carga de trabajo relacionada con la implantación del SMS; y proporcionar un SMS sólido y no simplemente una estructura vacía.

Los proyectos complejos avanzan mejor si se divide la complejidad general de la tarea en subcomponentes más pequeños y manejables de la misma. De esta forma, una complejidad abrumadora y a veces confusa, y su carga de trabajo subyacente, puede transformarse en subconjuntos de actividades más sencillas y transparentes que exijan solamente una carga de trabajo manejable. Análogamente, los recursos necesarios para implantar el SMS “de una vez” pueden sencillamente no estar disponibles en la organización. Así pues, la división de la complejidad general en subconjuntos de actividades más pequeños permite asignar a subconjuntos completos de actividades recursos parciales o de menor volumen. Esta asignación parcial de recursos puede ser más conmensurable con los requisitos de cada actividad así como con los recursos disponibles en la organización.

3.3. Análisis de carencias.

En esta parte se realiza un análisis de las carencias, a efectos de identificar disposiciones de seguridad operacional existentes en la organización así como las ausentes, se realiza con un formato que proporciona la O.A.C.I. en el Manual de Seguridad Operacional y con las apreciaciones que hace el autor respecto a una unidad de transporte.

ANÁLISIS DE CARENCIA DE UNA UNIDAD DE TRANSPORTE.

Ref. OACI	Aspecto que ha de analizarse o pregunta que ha de contestarse	Respuesta	Observaciones.
Componente 1 — POLÍTICA Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL			
Elemento 1.1 — Responsabilidad y compromiso de la administración			
Doc. 9859 Cap. 8	¿Se ha introducido y se aplica una política de seguridad operacional?	<u>Si</u> No	La política de seguridad se encuentra plasmada en una serie de directivas, sin embargo estas se encuentran dispersas y es necesario definirla completamente, por parte de los escalones superiores. Internamente, la política de seguridad operacional se encuentra parcialmente introducida y aplicada.
Doc. 9859 Cap. 3 y 8	¿Refleja la política de seguridad operacional los compromisos de la organización con respecto a la gestión de la seguridad operacional?	<u>Si</u> No	Normalmente se encuentra reflejada, pero existen situaciones que se modifica por requerimientos de operaciones.
Doc. 9859 Cap. 3 y 8	¿Incluye la política de seguridad operacional una declaración clara sobre la provisión de los recursos necesarios para la implantación de la política de seguridad operacional?	<u>Si</u> No	
Doc. 9859 Cap. 3 y 8	¿Incluye la política de seguridad operacional los procedimientos de notificación de la seguridad operacional?	<u>Si</u> No	Existen procedimientos de notificación de seguridad operacional, los cuales se encuentran aislados en directivas.
Doc. 9859 Cap. 8	¿Indica claramente la política de seguridad operacional cuáles son los tipos de comportamientos operacionales que resultan inaceptables?	<u>Si</u> No	En el código de justicia militar, procedimientos sistemáticos de operar y en algunas directivas, requiriendo una normatividad aeronáutica militar que regule toda actividad.
Doc. 9859 Cap. 8	¿Incluye la política de seguridad operacional las condiciones en las cuales no se aplicarían medidas disciplinarias?	<u>Si</u> No	
Doc. 9859 Cap. 8	¿Está la política de seguridad operacional firmada por el Ejecutivo responsable?	<u>Si</u> No	

Ref. OACI	Aspecto que ha de analizarse o pregunta que ha de contestarse	Respuesta	Observaciones.
Componente 1 — POLÍTICA Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL			
Elemento 1.1 — Responsabilidad y compromiso de la administración			
Doc. 9859 Cap. 8	¿Se comunica la política de seguridad operacional, con visible endoso, a toda la unidad?	<u>Si</u> <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 8	¿Se examina periódicamente la política de seguridad operacional para asegurar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización?	<u>Si</u> <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 8	¿Existe un proceso formal para elaborar un conjunto coherente de objetivos de seguridad operacional?	<u>Si</u> <u>No</u>	Parcialmente, en juntas de coordinación ordenadas por el comandante de la unidad con los jefes de sección.
Doc. 9859 Cap. 8	¿Están los objetivos de seguridad operacional relacionados con los indicadores de eficacia de la seguridad operacional y los planes de acción?	<u>Si</u> <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 8	¿Se publican y distribuyen los objetivos de seguridad operacional?	<u>Si</u> <u>No</u>	Se hacen de conocimiento público en forma verbal.
Elemento 1.2 — Responsabilidades respecto de la seguridad operacional			
Doc. 9859 Cap. 8 y 10	¿Ha identificado la unidad, un Ejecutivo responsable quien, independientemente de otras funciones, tendrá la responsabilidad final y rendirá cuentas, en nombre de la organización de la implantación y mantenimiento del sistema de seguridad?	<u>Si</u> <u>No</u>	Si, recientemente.
Doc. 9859 Cap. 8	¿Tiene el Ejecutivo responsable responsabilidad para asegurar que el sistema de gestión de la seguridad operacional está adecuadamente implantado y funciona con arreglo a los requisitos en todos los sectores de la organización?	<u>Si</u> <u>No</u>	Por encontrarse realizando actividades operativas, en ocasiones se encuentra fuera de la unidad.
Doc. 9859 Cap. 8	¿Tiene el Ejecutivo responsable control completo de los recursos financieros necesarios para las operaciones cuya realización se ha autorizado en el marco de un certificado de operaciones?	<u>Si</u> <u>No</u>	

Ref. OACI	Aspecto que ha de analizarse o pregunta que ha de contestarse	Respuesta	Observaciones.
Elemento 1.2 — Responsabilidades respecto de la seguridad operacional			
Doc. 9859 Cap. 8	¿Tiene el Ejecutivo responsable control completo de los recursos humanos necesarios para las operaciones cuya realización se ha autorizado en el marco del certificado de operaciones?	<u>Si</u> <u>No</u>	Existen responsables que en forma vertical se encuentran en superioridad jerárquica.
Doc. 9859 Cap. 8	¿Tiene el Ejecutivo responsable responsabilidad directa por la realización de las actividades de la organización?	<u>Si</u> <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 8	¿Tiene el Ejecutivo responsable autoridad final con respecto a las operaciones cuya realización se ha autorizado en el marco del certificado de operaciones?	<u>Si</u> <u>No</u>	Autoridad parcial
Doc. 9859 Cap. 8 y 10	¿Ha identificado la organización las líneas de responsabilidad de todos los miembros de la administración, independientemente de otras funciones, así como la de los empleados, con respecto a la eficacia de la seguridad operacional?	<u>Si</u> <u>No</u>	Actualmente se cuenta con el Manual de organización y funcionamiento de la unidad, el cual incluye líneas de responsabilidades de todos sus funcionarios.
Doc. 9859 Cap. 8	¿Se documentan y comunican en toda la unidad las responsabilidades y autoridades de seguridad operacional?	<u>Si</u> <u>No</u>	Está documentado en el manual de organización y funcionamiento de la unidad.
Doc. 9859 Cap. 8	¿Ha incluido la unidad una definición de los niveles de administración con autoridad para tomar decisiones con respecto a la aceptabilidad de los riesgos de seguridad operacional?	<u>Si</u> <u>No</u>	
Elemento 1.3 — Designación del personal clave de seguridad operacional			
Doc. 9859 Cap. 8	¿Ha designado la organización una persona cualificada para gestionar y supervisar el funcionamiento diario del sistema de seguridad?	<u>Si</u> <u>No</u>	Se cuenta con un Jefe de seguridad calificado
Doc. 9859 Cap. 8	¿Cumple la persona que supervisa el funcionamiento del sistema de seguridad, con las funciones y responsabilidades requeridas de su cargo?	<u>Si</u> <u>No</u>	Se está iniciando con la implementación del sistema
Doc. 9859 Cap. 8	¿Están definidas y documentadas las facultades, responsabilidades de seguridad operacional del personal a todos los niveles de la organización?	<u>Si</u> <u>No</u>	Únicamente en el manual de organización y funcionamiento, se encuentran las funciones del oficial de seguridad.

Ref. OACI	Aspecto que ha de analizarse o pregunta que ha de contestarse	Respuesta	Observaciones.
Elemento 1.4 — Coordinación del plan de contingencia			
Doc. 9859 Cap. 8	¿Cuenta la unidad con un plan de contingencia apropiado al tamaño, carácter y complejidad de la organización?	Si <u>No</u>	No cuenta quizás con todos los procedimientos necesarios para llevar los servicios de un ambiente operacional normal a uno de emergencias y viceversa.
Doc. 9859 Cap. 8	¿Coordina la unidad sus procedimientos de contingencias con los procedimientos de respuesta ante emergencias/contingencias de otras organizaciones con las que debe interrelacionarse durante la prestación de servicios?	Si <u>No</u>	No es coherente con el plan de respuesta ante la emergencia de los operadores aéreos ni el plan de emergencia del aeropuerto. (No se ha llevado a cabo ninguna coordinación, o x lo menos no se evidencio).
Doc. 9859 Cap. 8	¿Cuenta la organización con un proceso para distribuir y comunicar los procedimientos de coordinación al personal involucrado en dicha interacción?	Si <u>No</u>	
Elemento 1.5 — Documentación SMS			
Doc. 9859 Cap. 4 y 8	¿Ha elaborado y mantiene la unidad una biblioteca de seguridad operacional para la documentación sobre peligros y la gestión de la documentación?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 4 y 8	¿Ha elaborado y mantiene la unidad documentación del sistema de seguridad en papel o formato electrónico?	Si No	Documentos que hay que revisar; ya que probablemente estén desactualizados.
Doc. 9859 Cap. 7, 8 y 10	¿Se ha elaborado la documentación sistema de seguridad para que describa las interrelaciones consolidadas entre todos los componentes del SMS?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 8 y 10	¿Ha elaborado el organismo superior un plan de implantación del sistema de seguridad que asegure que satisface los objetivos de seguridad operacional de la organización?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 8 y 10	¿Se ha elaborado el plan de implantación SMS por una persona o por un grupo de planificación que comprenda una base de experiencia apropiada?	Si No	

Ref. OACI	Aspecto que ha de analizarse o pregunta que ha de contestarse	Respuesta	Observaciones.
Elemento 1.5 — Documentación SMS			
Doc. 9859 Cap. 8 y 10	¿Ha recibido la persona o grupo de planificación recursos suficientes (incluyendo tiempo para reuniones) para la elaboración del plan de implantación SMS?	Si <u>No</u>	Actualmente el coordinador del SMS tiene otras actividades simultáneas.
Doc. 9859 Cap. 8	¿Está endosado el plan de implantación SMS por la administración superior de la [organización]?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 8	¿Es revisado regularmente el plan de implantación SMS por la administración superior de la unidad?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 8 y 10	¿Propone el plan de implantación SMS la introducción del SMS en fases?	<u>Si</u> No	
Doc. 9859 Cap. 8	¿Trata explícitamente el plan de implantación la coordinación entre el sistema de seguridad y el SMS de otras organizaciones con las cuales la unidad debe interactuar durante la prestación de servicios?	<u>Si</u> No	Se encuentra en proceso
Doc. 9859 Cap. 8	¿Ha elaborado la unidad un manual de sistemas de gestión de la seguridad operacional como instrumento básico para comunicar a toda la unidad el enfoque de seguridad operacional de la misma?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 8	¿Se documentan en el manual todos los aspectos del sistema de seguridad comprendidos, entre otros, la política de seguridad operacional, sus objetivos, procedimientos y responsabilidades individuales de seguridad operacional?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 8	¿Articula claramente el sistema de seguridad la función de la gestión del riesgo de seguridad operacional como una actividad del diseño inicial y la función de la garantía de seguridad operacional como actividad continua?	Si <u>No</u>	

Ref. OACI	Aspecto que ha de analizarse o pregunta que ha de contestarse	Respuesta	Observaciones.
Elemento 1.5 — Documentación SMS			
Doc. 9859 Cap. 8	¿Se han incorporado partes pertinentes de la documentación relacionada con el sistema de seguridad en la documentación aprobada, como el manual de operaciones de la compañía, manual de control/política de mantenimiento y manual de operaciones aeroportuarias, según corresponda?	Si <u>No</u>	
Componente 2 — GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL			
Elemento 2.1 — Identificación de peligros			
Doc. 9859 Cap. 3 y 9	¿Tiene la unidad un sistema formal de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para la eficaz recolección de información sobre peligros en las operaciones?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 3, 4, y,9	¿Incluye la unidad una combinación de métodos reactivos, proactivos y predictivos para recoger datos de seguridad operacional?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 3, 9 y 10	¿Cuenta la unidad con procesos reactivos que permitan la captación de información pertinente a la gestión de la seguridad operacional y de los riesgos?	<u>Si</u> No	Cuando se emite un boletín de seguridad aérea con motivo de un accidente, este es analizado por el personal de las tripulaciones de vuelo.
Doc. 9859 Cap. 9 y 10	¿Ha desarrollado el escalón superior de servicios un sistema de instrucción pertinente a métodos reactivos de recolección de datos de seguridad operacional?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 9 y 10	¿Ha desarrollado el escalón superior un sistema de comunicaciones pertinente a los métodos reactivos de recolección de datos de seguridad operacional?	<u>Si</u> No	Aunque no siempre es divulgado eficientemente
Doc. 9859 Cap. 9	¿Es la notificación reactiva sencilla, accesible y mensurable con el tamaño de la unidad?	Si <u>No</u>	No siempre es accesible
Doc. 9859 Cap. 9 y 10	¿Se examinan los informes reactivos al nivel apropiado de la administración?	<u>Si</u> No	

Ref. OACI	Aspecto que ha de analizarse o pregunta que ha de contestarse	Respuesta	Observaciones.
Componente 2 — GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL			
Elemento 2.1 — Identificación de peligros			
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existe un proceso de retroinformación para notificar a los contribuyentes que sus informes se han recibido y compartir los resultados de los análisis?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 3, 9 y 10	¿Cuenta el escalón superior con procesos proactivos que busquen activamente identificar los riesgos de seguridad operacional mediante el análisis de las actividades de la organización?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 9 y 10	¿Existe instrucción pertinente a los métodos proactivos de recolección de datos de seguridad operacional?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 9 y 10	¿Ha elaborado el escalón superior un sistema de comunicación pertinente a los métodos proactivos de recolección de datos de seguridad operacional?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Es la notificación proactiva sencilla, accesible y conmensurable con el tamaño de la unidad?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 3, 9 y 10	¿Cuenta el escalón superior de servicios con procesos predictivos que permitan la captación de la eficacia del sistema en las operaciones normales en tiempo real?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 9 y 10	¿Existe instrucción pertinente a los métodos predictivos de recolección de datos de seguridad operacional?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Ha elaborado el escalón superior un sistema de comunicación pertinente a los métodos predictivos de recolección de datos de seguridad operacional?	Si <u>No</u>	
Elemento 2.2 — Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional			
Doc. 9859 Cap. 9 y 10	¿Ha elaborado y mantiene la unidad un protocolo que asegure el análisis, evaluación y control de los riesgos de seguridad operacional en las operaciones de la organización?	<u>Si</u> No	Se encuentra en proceso de implementación.

Ref. OACI	Aspecto que ha de analizarse o pregunta que ha de contestarse	Respuesta	Observaciones.
Componente 2 — GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL			
Elemento 2.2 — Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional			
Doc. 9859 Cap. 4, 9 y 10	¿Articula claramente la documentación SMS de la unidad la relación entre peligros, consecuencias y riesgos de seguridad operacional?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 5 y 9	¿Existe un proceso estructurado para el análisis de los riesgos de seguridad operacional relacionados con las consecuencias de peligros identificados, expresados en términos de probabilidad y gravedad del suceso?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 5 y 9	¿Existen criterios para evaluar los riesgos de seguridad operacional y establecer la aceptabilidad de los riesgos (es decir el nivel aceptable de riesgos de seguridad operacional que la organización está dispuesta a aceptar)?	Si <u>No</u>	
Doc. 9859 Cap. 5 y 9	¿Cuenta el escalón superior con estrategias de mitigación de riesgos de seguridad operacional que comprendan planes de acción correctiva/preventiva para evitar la repetición de sucesos y deficiencias notificadas?	Si No	
Componente 3 — GARANTÍA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL			
Elemento 3.1 — Supervisión y medición de la eficacia de la seguridad operacional			
Doc. 9859 Cap. 9 y 10	¿Ha implantado la unidad un proceso interno para verificar la eficacia de la seguridad operacional de la organización y validar la efectividad de los controles de riesgo de seguridad operacional?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9 y 10	¿Se incluyen en esos procesos las herramientas siguientes?: Sistemas de notificación de seguridad Operacional Estudios de seguridad operacional Exámenes de seg. operacional Auditorías de la seg. operacional Encuestas de seg. operacional Investigaciones internas de seg. operacional	Si No No No No	Aunque son realizado anualmente

Ref. OACI	Aspecto que ha de analizarse o pregunta que ha de contestarse	Respuesta	Observaciones.
Componente 3 — GARANTÍA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL			
Elemento 3.1 — Supervisión y medición de la eficacia de la seguridad operacional			
Doc. 9859 Cap. 6 y 9	¿Se verifica la eficacia de la seguridad operacional de la organización con referencia a los indicadores de eficacia de seguridad operacional y objetivos de eficacia de seguridad del SMS?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Se examinan los informes de seguridad operacional al nivel apropiado de la administración?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existe un proceso de retroinformación para notificar a los contribuyentes que sus informes se han recibido y compartir los resultados de los análisis?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Se generan medidas correctivas y preventivas en respuesta de la identificación de peligros?	Si No	Se implementan medidas temporales para evitarlos
Doc. 9859 Cap. 9	¿Se aplican procedimientos para la realización de investigaciones internas?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existe un proceso que asegure que los sucesos y deficiencias notificados se analizan para identificar todos los peligros conexos?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Cuenta la unidad con un proceso para evaluar la efectividad de las medidas correctivas/preventivas que se han elaborado?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Cuenta la unidad con un sistema para supervisar el proceso de notificación interno y las medidas correctivas conexas?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existe una función de auditoría con la independencia y autoridad requeridas para realizar evaluaciones internas efectivas?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Cubre el sistema de auditoría todas las funciones, actividades y organizaciones dentro de la unidad?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existen procesos de selección/instrucción para asegurar la objetividad y competencia de los auditores así como la imparcialidad del proceso de auditoría?	Si No	

Doc. 9859 Cap. 9	¿Existe un proceso para notificar los resultados de las auditorías y mantener registros?	Si No	
Componente 3 — GARANTÍA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL			
Elemento 3.1 — Supervisión y medición de la eficacia de la seguridad operacional			
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existe un procedimiento que establezca los requisitos para la oportuna adopción de medidas correctivas y preventivas en respuesta a los resultados de las auditorías?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existe un procedimiento para registrar la verificación de las medidas adoptadas y la notificación de los resultados de verificación?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existe un proceso para supervisar y analizar tendencias?	Si No	
Elemento 3.2 — Gestión del cambio			
Doc. 9859 Cap. 9	¿Ha elaborado y mantiene la unidad un protocolo para identificar cambios dentro de la organización que puedan afectar a procesos y servicios establecidos?	Si No	Estos pueden ser por cambios en el tipo de misión, cambios en la asignación de personal de reciente alta en la unidad o cambios por asignación de material de vuelo nuevo.
Doc. 9859 Cap. 9	¿Analiza el protocolo para la gestión del cambio los cambios a las operaciones o personal fundamental debidos a riesgos de seguridad operacional?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Ha establecido la unidad arreglos para asegurar la eficacia de la seguridad operacional antes de intentar los cambios?	Si n	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Ha establecido la unidad un proceso para eliminar o modificar los controles de riesgos de seguridad operacional que ya no se necesitan debido a los cambios introducidos en el entorno operacional?	Si No	
Elemento 3.3 — Mejora continua del SMS			
Doc. 9859 Cap. 9	¿Ha elaborado y mantiene la unidad un protocolo para identificar las causas del bajo nivel de eficacia del SMS?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Ha establecido la unidad un mecanismo para determinar las consecuencias del bajo nivel de eficacia del SMS sobre las ops.?	Si No	

Ref. OACI	Aspecto que ha de analizarse o pregunta que ha de contestarse	Respuesta	Observaciones.
Elemento 3.3 — Mejora continua del SMS			
Doc. 9859 Cap. 9	¿Ha establecido la organización un mecanismo para eliminar o mitigar las causas de la baja eficacia del SMS?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Cuenta la organización con un proceso para la evaluación proactiva de instalaciones, equipo, documentación y procedimientos (mediante auditorías y encuestas, etc.)?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Cuenta la organización con un proceso para la evaluación proactiva de la actuación de un individuo, para verificar el cumplimiento de las responsabilidades de seguridad operacional de dicho individuo?	Si No	
Componente 4 — PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL			
Elemento 4.1 — Instrucción y educación			
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existe un proceso documentado para identificar requisitos de instrucción de modo que el personal esté capacitado y sea competente para realizar sus tareas en SMS?	Si No	Existe un curso de la administración de seguridad aérea en el cual al final se realiza una evaluación del aprovechamiento, sin embargo sigue faltando un sistema de seguridad operacional (SMS), que engrane las actividades de seguridad.
Doc. 9859 Cap. 9	¿Corresponde la instrucción en seguridad operacional con la participación del individuo en el SMS?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Se ha incorporado la instrucción en seguridad operacional en la instrucción de adiestramiento después de graduado?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existe instrucción sobre el plan de contingencia para el personal afectado?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existe un proceso que mida la efectividad de la instrucción?	Si No	
Elemento 4.2 — Comunicación de la seguridad operacional			
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existen procesos de comunicación en la unidad que permitan que el sistema de gestión de la seguridad operacional funcione efectivamente?	Si No	

Ref. OACI	Aspecto que ha de analizarse o pregunta que ha de contestarse	Respuesta	Observaciones.
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existen procesos de comunicación (escrita, reuniones, electrónica, etc.) conmensurables con el tamaño y alcance de la unidad?	Si No	
Elemento 4.2 — Comunicación de la seguridad operacional			
Doc. 9859 Cap. 9	¿Se ha establecido y mantiene la información crítica para la seguridad operacional en un medio adecuado que proporcione dirección con respecto a documentos SMS pertinentes?	Si No	
Doc. 9859 Cap. 9	¿Se difunde en toda la unidad la información crítica para la seguridad operacional y se supervisa la efectividad de dicha comunicación?	Si No	Se difunde, pero existen ocasiones que no se encuentra la totalidad del personal.
Doc. 9859 Cap. 9	¿Existe un procedimiento que explique por qué se adoptan medidas de seguridad operacional particulares y por qué se introducen o modifican los procedimientos de seguridad operacional?	Si No	

Esquema del Plan de Implementación de un Sistema de Gestión orientado a la Seguridad Operacional.



3.4. Recomendaciones.

Establecer un sistema de gestión de seguridad operacional, en cada nivel administrativo: Estado Mayor, Región, Base y Grupo Aéreos y operativos: escuadrones, escuelas, talleres, depósitos y almacenes, bajo el esquema de implementación por fases propuesto.

Reactivar el proyecto de creación de la Dirección de Seguridad Aérea, como fue propuesto.

En tanto no se pueda conseguir la creación de esta dirección, fortalecer el Grupo de Seguridad Aérea, dependiente de la Sección Tercera del Estado Mayor de la Fuerza Aérea, en posición estructural, recursos humanos y materiales.

Diseñar la creación de la normatividad aeronáutica militar, que regule la totalidad de las actividades y conductas de los organismos y personas en el desarrollo de las funciones administrativas y operativas.

En tanto no se cuente con una normatividad aeronáutica militar integra; llevar a cabo un análisis, depuración, clasificación y optimización de las directivas emitidas en aspectos relacionados con la seguridad operacional, para su difusión sistemática e integral.

Implementar un sistema de recolección, identificación y análisis de información:

1. Reactiva.- A través de la información existente de la base de datos de accidentes e incidentes ocurridos en la Fuerza Aérea y otros organismo

nacionales e internacionales, llevando a cabo un análisis, clasificación e identificación de los factores que han intervenido, en esta ocurrencia; pudiendo observar coincidencias en tipos de aeronaves, lugares geograficos, condiciones meteorologicas existentes, fallas ocurridas, errores cometidos, etc.

2. Proactiva.- Por medio de la informacion recopilada de,

- Reportes de riesgo operacional: estos son elaborados directamente en las unidades de vuelo.
- Visitas de supervisión de seguridad: Diseñadas con un nuevo enfoque, para identificar los peligros y riesgos asociados a las operaciones aereas y sus actividades conexas.
- Inspecciones en la línea operativa: este tipo de actividad tiene como proposito recabar datos estadisticos de errores en cabina en las aeronaves en que se puede acompañar a la tripulacion por parte de un piloto experimentado, para emitir directivas tendientes a disminuir la incidencia de estos errores, a traves de la modificacion de programas de adiestramiento, procedimientos de vuelo, etc., estas inspecciones en ningun caso deben ser punitivas.
- Pagina de internet.

Crear una página de internet, para que entre el Estado Mayor y las unidades, dependencia e instalaciones de la Fuerza Aérea exista un contacto más directo.

El Estado Mayor proporcione a las unidades operativas: directivas, boletines de información, reportes de incidentes o accidentes, informes de riesgos operacionales, boletines de mantenimiento, etc..

Las unidades operativas, proporcionen al Estado Mayor, información fidedigna relativa al entorno laboral (condiciones inusuales de trabajo) así como elaborar reportes de riesgos operacionales.

Implementar un curso de seguridad aérea para que la totalidad de oficiales de reciente egreso de las escuelas de formación cuenten con la capacitación de oficial de seguridad y de sistemas de gestión de la seguridad operacional, antes de ser asignados a las diferentes unidades de vuelo.

Crear un mecanismo de premios, recompensas y reconocimientos a los organismos que cumplan con objetivos de seguridad definidos y a individuos que de alguna forma generen o promuevan en forma sobresaliente la cultura de seguridad operacional.

En la designación del personal encargado de implementar y ejecutar un sistema de seguridad operacional, cumplan con un perfil diseñado que satisfaga las necesidades de gestión. Los criterios de selección del gerente de seguridad operacional adquieren especial importancia y deberían incluir, pero sin limitarse a ellos, los siguientes:

1. Experiencia en gestión operacional;
2. Antecedentes técnicos para comprender los sistemas necesarios para las operaciones;
3. Habilidades interpersonales;
4. Habilidades analíticas y de resolución de problemas;
5. Habilidades de gestión de proyectos; y
6. Habilidades de comunicación oral y escrita.

En las Regiones, Bases y Grupos Aéreos en su planilla organica o manual de organización y funcionamiento, exista la figura de Jefe de Seguridad Aérea, para dar autoridad y responsabilidad a un cargo y poder enlazar las funciones y actividades del sistema de seguridad de la Fuerza Aérea.

Conclusiones.

La Fuerza Aérea Mexicana como instituto armado dependiente de la Secretaría de la Defensa Nacional, integra la Administración Pública centralizada, quien con el propósito de cumplir con designios supremos de la carta magna de mantener la seguridad interior y la defensa exterior de la nación, debe administrar los recursos económicos con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez; esto a través del Programa sectorial de la Secretaría de la Defensa en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, quien rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal³⁴, para propiciar condiciones favorables para que el equipo e infraestructura de las fuerzas militares se mantengan en condiciones adecuadas, con el objetivo principal de evitar que ello debilite su capacidad de respuesta operativa.

Las organizaciones de sistemas de producción se forman para lograr, algún objetivo de producción, como la fabricación de aeronaves, o en el caso de la aviación comercial, el transporte de personas y mercancías por vía aérea. Las organizaciones de los sistemas de producción necesitan hacer dinero como consecuencia de sus actividades, de modo de poder asegurar los recursos necesarios para continuar procurando sus objetivos de producción. La Fuerza Aérea, no produce dinero, objetos, insumos; sino seguridad y estabilidad al Estado a través de misiones que redundan en el desarrollo y bienestar de un país.

Para ello la Fuerza Aérea cuenta con recursos humanos y materiales que en una organización aeronáutica militar, llevan a cabo procesos jerarquizados y tradicionales tendientes a mejorar aspectos técnicos y principalmente sobre el factor humano como el último eslabón de este sistema.

³⁴ Gobierno de la República, “Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018”, <http://pnd.gob.mx/>

La Fuerza Aérea si bien realiza con eficiencia, diariamente operaciones en toda la extensión del territorio nacional, con diferentes tipos de aeronaves, misiones y entornos operacionales, con la articulación de los diferentes componentes que la integran, requiere llenar vacíos de normatividad que garantice el exacto cumplimiento de los procesos, actividades y conductas de los organismos y personas.

Las operaciones aeronáuticas deben regularse de forma estricta y oportuna mediante normas oficiales de aplicación obligatoria, a fin de garantizar la seguridad de las aeronaves, su tripulación y la de los pasajeros.

Al disponer de una normatividad aeronáutica se benefician los diferentes niveles de gestión administrativa y operativa, escuadrones aéreos, escuelas militares, talleres de mantenimiento, depósitos, almacenes, servicios de control de tránsito.

Es necesario dejar atrás el antiguo paradigma reactivo de trabajar con información, relacionada con eventos ya ocurridos para direccionarse hacia un modelo proactivo e incluso predictivo de información y captura de riesgos y errores operacionales.

Un sistema de seguridad operacional no intenta de ninguna forma limitar, reducir o evitar el cumplimiento de misiones aéreas, de acuerdo al contexto operacional, en ciertas situaciones ya sea ayuda a la población en casos de desastre o en la participación de conflictos armados, la misión podría cobrar mayor importancia, sin embargo esto debe ser realizado mediante un proceso y su resultante implementación de barreras como: entrenamiento especial, tecnología y reglamentación.

La implementación de un sistema de gestión de la seguridad operacional, debe comenzar desde la administración superior. La gestión de la seguridad operacional,

requiere recursos al igual que cualquier otra función empresarial básica. La asignación de recursos es eminentemente función de la administración superior, en el sentido de que ésta tiene tanto la autoridad como la responsabilidad de la asignación de recursos. Si la administración superior no conoce la función y los objetivos del sistema de seguridad operacional de la organización o no participa en un nivel apropiado en el SMS de la organización, no podrá apreciar la medida que representan los riesgos de seguridad operacional para las capacidades de la organización. Sin esta apreciación, la asignación de recursos puede no satisfacer las necesidades reales. En otras palabras, es probable que aparezca y permanezca sin resolver la disyuntiva de mantener el equilibrio entre cumplir la misión y mantener la seguridad.

Es imprescindible adoptar el concepto de seguridad aérea como cualquier otra de las múltiples funciones inherentes al ejercicio del mando, con la amplia visión de que una efectiva prevención de accidentes, solo se logra con el fortalecimiento de una cada vez más sólida “conciencia de seguridad”, siendo necesario establecer una fluida comunicación vertical y horizontal que logre involucrar, sin excepción, a todos los niveles de mando.

Solo así será posible alcanzar los más altos niveles de seguridad en las operaciones aéreas que demanda nuestro instituto armado, obteniendo beneficios morales y económicos a mediano y largo plazo, para afrontar los naturales riesgos del vuelo, con la meta de preservar al personal, conservar al material y prevenir las condiciones meteorológicas.

Los riesgos son componentes integrales de los contextos operacionales de la aviación. Las fallas y los errores operacionales ocurrirán en la aviación, sin embargo mediante la implementación del propuesto Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional para la Fuerza Aérea Mexicana, se logrará el objetivo trazado en este trabajo de optimizar el actual sistema de seguridad aérea y por lo tanto que las consecuencias de esas fallas y

errores, sean disminuidas o tengan el menor efecto posible en la integridad de las personas, de las aeronaves, equipo, material, instalaciones, etc., a fin de evitar que esto debilite la capacidad de respuesta operativa de la Fuerza Aérea Mexicana armada, logrando con esto, el empleo óptimo de los recursos públicos que la nación pone a su disposición y contar con un instituto armado preparado que contribuya a la protección de la nación mexicana frente a las amenazas y riesgos; la preservación de la soberanía e independencia nacionales y la defensa del territorio; el mantenimiento del orden constitucional y el fortalecimiento de las instituciones democráticas de gobierno.

Glosario.

Fuerza Aérea Mexicana.

- Incidente: todo evento que afecte o pueda afectar la seguridad aérea, de no corregirse esta situación puede tener como consecuencia un accidente aéreo.
- Accidente: son acontecimientos no planeados e imprevistos que tienen como consecuencia: lesiones o muerte al personal, algunas enfermedades ocupacionales, daños a las aeronaves.
- Los accidentes pueden ser:
 - En tierra: son los que ocurren en antes de que la aeronave despegue y después de que aterrice, así como todas las actividades que se realizan en tierra que están relacionadas con el vuelo de una aeronave.
 - En vuelo: son los que ocurren en el lapso de tiempo en que la aeronave despegue o inicia la carrera de despegue hasta que aterriza o al final de la carrera de aterrizaje.
- De acuerdo a sus consecuencias los accidentes se clasifican de la siguiente manera:
 - Clase “A”, cuando el accidente ocasiona la muerte o incapacidad física permanente de alguna persona y/o la destrucción o daño irreparable de la aeronave.
 - Clase “B”, cuando del accidente resultan lesiones graves y/o incapacidad parcial de alguna persona y/o daño a la aeronave que debe ser reparada en talleres de mantenimiento especializado o reposición de alguna de sus partes.
 - Clase “C”, cuando a causa del accidente las personas resultan con lesiones o enfermedades leves y/o que la aeronave puede ser reparada sin que el mantenimiento tenga que ser proporcionado por talleres especializados.

Causas de los accidentes estos factores se agrupan en cuatro, cuando existe conflicto entre dos o más de ellos se puede producir un accidente, siendo los siguientes:

- Factor humano: es el factor más crítico y vulnerable ya que está sujeto a variaciones de índole psicológica, fisiológica, social, cultural, económica, etc.
- Factor material: es el relacionado con el mantenimiento de las aeronaves, así como del perfecto funcionamiento de éstas en sus componentes y sistemas.
- Factor ambiental: es el entorno o escenario donde se desarrollan las actividades, que pueden encontrarse variaciones diversas incluye las condiciones meteorológicas.
- Factor de información: es toda la información referente a las normas, procedimientos, señales, etc,

Definiciones y abreviaturas de la Norma Oficial Mexicana NOM-064-SCT3-2012, Que establece las especificaciones del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS: Safety Management System):

- Accidente: Todo suceso por el que se cause la muerte o lesiones graves a personas relacionadas con la operación de una aeronave o bien, se ocasionen daños o roturas estructurales a la aeronave, o por el que la aeronave desaparezca o se encuentre en un lugar inaccesible.
- Aeronave: Cualquier vehículo capaz de transitar con autonomía en el espacio aéreo con personas, carga o correo a bordo.
- Aeropuerto: Aeródromo civil de servicio público, que cuenta con las instalaciones y servicios adecuados para la recepción y despacho de aeronaves, pasajeros, carga y correo del servicio de transporte aéreo regular, del no regular, así como del transporte privado comercial y privado no comercial.
- Análisis del Faltante: Análisis de las estructuras de seguridad operacional existentes dentro de la organización, que consiste en determinar qué componentes o elementos del SMS ya se encuentran incorporados y funcionando dentro de ésta, así como cuáles componentes o elementos requieren ser agregados, realineados o modificados.

- Auditorías de la Seguridad Operacional: Método de supervisión para asegurar el cumplimiento de los procedimientos e instrucciones establecidos en el marco del SMS.
- Autoridad Aeronáutica: La Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- Concesionario: Sociedad mercantil constituida conforme a las leyes mexicanas, a la que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes otorga una concesión para la explotación del servicio de transporte aéreo de servicio al público nacional regular, y es de pasajeros, carga, correo o una combinación de éstos, está sujeto a rutas nacionales, itinerarios y frecuencias fijos, así como a las tarifas registradas y a los horarios autorizados por la Secretaría; o una concesión para la explotación, administración, operación y en su caso construcción de aeropuertos.
- Consecuencia: El posible resultado de un peligro.
- Daño: Alteración física de instalaciones, equipos o componentes como consecuencia de incidentes, accidentes, fatiga del material o efecto del medio ambiente, en la aviación.
- Disposición aplicable: Todos los ordenamientos jurídicos aplicables, de carácter general o especial, relativas al subsector aeronáutico, establecidas en convenios internacionales, leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas, carta de política, circulares obligatorias, cartas de asesoramiento u otras reglas emitidas por la autoridad aeronáutica. (Primera Sección) DIARIO OFICIAL lunes 7 de enero de 2013.
- Ejecutivo Responsable: Es aquella persona identificable y que, independiente de otras funciones, tiene la responsabilidad de la puesta en práctica y del mantenimiento del SMS, dentro de la organización.
- Encuesta de Seguridad Operacional: Método para examinar un aspecto en particular o procesos de una operación específica, en materia de seguridad operacional.

- Evaluación de Seguridad Operacional: Análisis sistemático de los cambios propuestos por el grupo encargado de la planeación del SMS o los procedimientos a fin de detectar y mitigar los puntos débiles antes de implementar cambios.
- Evento: Condición que ha sido detectada dentro del entorno operacional, en donde se sobrepasan los límites preestablecidos por los proveedores de servicios, en su Manual SMS, misma que requiere de un análisis.
- Garantía de la Seguridad Operacional: Son los medios o acciones que los poseedores de un SMS llevan a cabo para monitorear y medir el desempeño de la seguridad operacional.
- Gestión del Riesgo (Administración del Riesgo): La identificación, análisis y eliminación, y/o mitigación de los riesgos a un nivel aceptable, mismos que amenazan las capacidades de una organización.
- Gestión de Seguridad Operacional: Es el resultado de implementar una cultura organizacional que favorece prácticas seguras, alienta la comunicación sobre la seguridad operacional con la misma atención que le presta a la gestión financiera.
- Gravedad: Las posibles consecuencias de un evento o condición insegura, tomando como referencia la peor condición previsible.
- Hardware: Dispositivo, máquina o equipo relacionado con las operaciones aéreas.
- Incidente: Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones.
- Incidente grave: Un incidente en el que intervienen circunstancias que indican que hubo una alta probabilidad de que ocurriera un accidente, que está relacionado con la utilización de una aeronave y que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con la intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el

momento en que la aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo, y se apaga su sistema de propulsión principal.

- Indicador de Desempeño de Seguridad Operacional: Medida (o parámetro) empleada para expresar el nivel de eficacia de la seguridad operacional logrado en un sistema.
- Manual SMS: Documento en el cual se establecen todos los aspectos a implantar del sistema de gestión de seguridad operacional de la organización, incluyendo, políticas, objetivos, procedimientos y responsabilidades en materia de seguridad operacional.
- Método Predictivo: Documenta el desempeño espontáneo del personal y lo que realmente ocurre en las operaciones diarias.
- Método Proactivo: Busca activamente identificar riesgos potenciales a través del análisis de las actividades de la organización.
- Método Reactivo: Responde a los acontecimientos que ya ocurrieron tales como incidentes y accidentes.
- Mitigación: Acciones o medidas que disminuyen o eliminan el peligro potencial o que reducen la probabilidad o gravedad del riesgo.
- Nivel Aceptable de Seguridad Operacional: Referencia con la cual se puede medir el desempeño en materia de seguridad operacional, expresado en términos de indicadores y metas de desempeño de seguridad operacional.
- OACI: Organización de Aviación Civil Internacional.
- Operador aéreo: El propietario o poseedor de una aeronave de Estado, de las comprendidas en el artículo 5 fracción II inciso a) de la Ley de Aviación Civil, así como de transporte aéreo privado no comercial, mexicano o extranjero.

- **Permisionario:** Persona moral o física, en el caso del servicio aéreo privado comercial, nacional o extranjera, a la que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes otorga un permiso para la prestación del servicio de transporte aéreo internacional regular, nacional e internacional no regular o privado comercial; asimismo, es la persona moral o física a la que la Secretaría otorga un permiso para la administración, operación, explotación y, en su caso, construcción de aeródromos civiles distintos a los aeropuertos; persona moral o física, mexicana o extranjera, o para el establecimiento de talleres aeronáuticos y centros de capacitación y adiestramiento. Lunes 7 de enero de 2013 DIARIO OFICIAL (Primera Sección)
- **Peligro:** Condición, objeto o actividad que podría causar lesiones al personal, daños al equipamiento o estructuras, pérdida de material, o reducción de la habilidad para desempeñar una función determinada, misma que puede amenazar la seguridad operacional.
- **Plan de Implementación del SMS:** Documento en el que se establece la propuesta de calendarización de los pasos a seguir, sobre cómo serán logrados e implementados los requisitos del SMS, con el fin de que sea integrado a las actividades de la organización, y cuya finalidad es permitir administrar con eficacia las cargas de trabajo asociadas a la implementación del SMS.
- **Proveedores de Servicio:** Los concesionarios y permisionarios del transporte aéreo de servicio al público, los concesionarios y permisionarios aeroportuarios, ASA, los permisionarios de talleres aeronáuticos, las organizaciones responsables del diseño de tipo y las organizaciones responsables de la fabricación de aeronaves, los prestadores de servicios de tránsito aéreo, los centros de formación o de capacitación y adiestramiento y los operadores aéreos de aeronaves de Estado distintas de las militares.
- **Probabilidad:** La posibilidad de que un evento o condición insegura pueda ocurrir.

- Requisito de Seguridad Operacional: Son aquellos recursos, procedimientos o procesos necesarios para alcanzar los indicadores y los objetivos de desempeño de la seguridad operacional.
- Riesgo: La evaluación de las consecuencias de un peligro, expresado en términos de probabilidad y gravedad, tomando como referencia la peor condición previsible.
- Seguridad Operacional: Es el estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes, se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.
- Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS: Safety Management System): Es un enfoque sistemático para la gestión de seguridad operacional, que incluye una estructura organizacional, líneas de responsabilidad, políticas y procedimientos necesarios para tal fin.
- Software: Programas, inclusive de capacitación, entrenamiento o instrucciones, procedimientos, símbolos, que permitan el correcto funcionamiento del hardware.
- Titular del Área de Seguridad Operacional: Es aquella persona identificable, responsable del desarrollo y mantenimiento eficaz del SMS de la organización.

Fuentes.

Ayala Espino José, Estado y desarrollo, México, Porrúa/UNAM, 2000. Alejandro Buendía Vázquez, “Políticas públicas, enfoques y perspectivas”, en Revista de IAPEM, núm. 35, jul.-sep., México, 1997.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Código de Justicia Militar, 2012.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2011.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Ley de Aviación Civil, 2006.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Ley Federal del Trabajo, 2012.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 2007.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Ley Orgánica del Ejército y Fuerza Aérea, 2012.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Ley de Seguridad Nacional, 2005.

Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo, Una Nueva Gestión Pública para América Latina, 1998.

Cruz Cervantes Fermín Alí, “Estado, Gobierno y Administración pública en la globalización”, Revista Tiempo, 2003.

Davila Hector, Historia Grafica de la Fuerza Aerea Mexicana, 1995.

Gobierno de la Republica, Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Norma Oficial Mexicana NOM-064-SCT3-2012.

Secretaría de la Defensa Nacional, Manual de Operaciones Aéreas en Campaña, Taller autográfico, 2002

Secretaría de la Defensa Nacional, Manual de Operaciones en Campaña, Taller autográfico, 2000.

Secretaria de la Defensa Nacional, Manual de Organización General de La Secretaría de la Defensa Nacional, D.O.F., marzo 2009.

Secretaría de la Defensa Nacional, Manual de Seguridad Aérea, Edit. E.M.D.N., 2000.

Secretaría de la Defensa Nacional, Procedimientos Sistemáticos de Operar, Tomo IV, Edit. E.M.D.N. 2002.

Secretaria de la Defensa Nacional, Programa Sectorial 2007-2012.

O.A.C.I., Manual de Gestión de la Seguridad Operacional, segunda edición, 2009.

Oszlak Oscar, “Profesionalización de la función pública en el marco de la nueva gestión pública”, Trabajo presentado en la IV Reunión de Ministros de la Administración Pública y Reforma del Estado, Santo Domingo, República Dominicana, Junio 27-28, 2002.

Respuesta a solicitud de información pública de la S.D.N, No. Folio: 0000700021213, 04/03/2013.

Rimoldi Claudio M., “Breve reseña histórica de la Aviación”, Área Departamental de Aeronáutica, Facultad de ingeniería, 2012.

Uvalle Berrones Ricardo, La teoría de la razón de Estado y la Administración Pública, México, Plaza y Valdés, 1992