

ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL  
PARA LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA DEL COMANDO AÉREO DE  
COMBATE N. 4

JUAN CARLOS CARMONA HERNÁNDEZ  
CARLOS TRIANA CARDONA

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA AERONÁUTICA  
Bogotá D.C  
2015

ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL  
PARA LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA DEL COMANDO AÉREO DE  
COMBATE N. 4

JUAN CARLOS CARMONA HERNÁNDEZ  
CARLOS TRIANA CARDONA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO  
AERONÁUTICO

Director: JAIRO VÍCTOR MEDINA BECERRA  
Ingeniero Aeronáutico

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA AERONÁUTICA  
Bogotá D.C  
2015

## DEDICATORIA

A Dios todopoderoso por ser quien sustenta mi vida y quien hace posible, lo que en mis fuerzas es imposible de alcanzar.

A mi madre Aminta por ser ejemplo de superación y dedicación; su esfuerzo y amor incondicional me han permitido superar las adversidades y lograr mis objetivos.

A Viviana mi amada esposa, ayuda idónea; su compañía me hace la vida más sencilla y me hace ver lo bueno que hay en mí, me inspira a ser un hombre íntegro, de bien, a creer que siempre hay algo bueno por venir cuando se hacen las cosas con el propósito con el que fuimos traídos al mundo, el propósito de Dios.

A mis hijas Valen y Cami, mi motor, la motivación para disfrutar cada instante de mi vida, de las cosas grandes y pequeñas, mi inspiración y fuerza para afrontar los momentos difíciles. Gracias a mi esposa y mis hijas por su comprensión y por sus muchos sacrificios para permitirme salir victorioso en esta empresa aún en la adversidad, lo cual no hubiera sido posible sin ellas.

A mis maestros, quienes con su conocimiento han permitido la culminación de nuestros estudios profesionales, en especial al *Dr. Plinio Márquez* por su constante apoyo y motivación; al Ing. Jairo Medina por sus consejos y aportes que facilitaron realización de este trabajo.

Juan Carlos Carmona H.

## DEDICATORIA

Los sueños alcanzados en esta etapa profesional, son resultado de un gran esfuerzo; los cuales dedico en especial al Señor todo poderoso, que ha permitido que se realicen y a mis seres queridos.

A mis padres Edilma y Rogelio por su sacrificio, dedicación y apoyo espiritual; su educación basada en buenos principios han dado frutos durante toda mi formación.

A mis hijos, Dra. Yuly Fernanda Triana, TE. Michael Triana, Ing. Steven Triana y Sebastián Triana, quienes han sido parte de este equipo para ser quien soy hoy día.

A mi Sra. esposa Aidy, quien lucha hombro a hombro junto a mí en los momentos buenos o difíciles de nuestras vidas.

A mis profesores que contribuyeron en mi formación profesional y con sabios consejos me llevaron a culminar exitosamente este logro tan significativo; ellos son Ing. Aitza, Ing. Jairo Medina y el Sr. Ing Felipe.

No encuentro palabras de agradecimiento para todas estas personas que hicieron de mí un mejor ser humano.

Gracias Señor Padre misericordioso por estar presente en todos estos momentos de felicidad y por ser luz en mi camino.

Carlos Triana Cardona

## CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO DE TÉRMINOS	8
1 MARCO CONCEPTUAL	10
2 MARCO LEGAL	14
2.1 NORMATIVIDAD INTERNACIONAL	14
2.1.1 Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) – Anexo 19 Gestión de la Seguridad Operacional – Capítulo 5 – Apéndice 2 Marco para un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) numerales 1 al 14	14
2.2 NORMATIVIDAD NACIONAL	18
2.2.1 RAC 6 Gestión del Tránsito Aéreo – Capítulo II – Numeral 6.2.31 Gestión de la Seguridad Operacional del ATSP	18
2.2.2 RAC 22 Normas generales para la implantación de un Sistema de Seguridad Operacional SMS	19
2.2.3 MINISTERIO DE TRANSPORTE - DECRETO 2937	21
2.2.4 FUERZA AÉREA COLOMBIANA – DISPOSICIÓN 030 – 31 AGO 2015	23
3 MARCO HISTÓRICO	24
4 INTRODUCCIÓN	26
5 MARCO INSTITUCIONAL	27
6 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	28
7 JUSTIFICACIÓN	29
8 OBJETIVOS	30
8.1 OBJETIVO GENERAL	30
8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	30
9 METODOLOGÍA	31
9.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	31
9.2 FASES DEL DISEÑO METODOLÓGICO	31
10 PLAN DE TRABAJO	32
11 ETAPA 1	36
11.1 EJECUTIVO RESPONSABLE DEL SMS	36
11.2 EQUIPO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SMS	36
11.3 ALCANCE DEL SMS	37
11.4 ANÁLISIS DE BRECHAS DE SMS	38
11.5 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SMS	43
11.6 PERSONAL CLAVE RESPONSABLE DE LA ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SMS	44
11.7 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE SMS	44
11.8 CANALES DE COMUNICACIÓN DEL SMS	44
12 ETAPA 2	45
12.1 POLÍTICA Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL	45
12.2 AUTORIDADES Y RESPONSABILIDADES DEL EJECUTIVO RESPONSABLE DEL SMS	46

12.3	FUNCIONES Y REPONABILIDADES DEL GERENTE DE SEGURIDAD OPERACIONAL	46
12.4	FUNCIONES Y REPONABILIDADES DEL COMITÉ DE REVISIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SRC)	47
12.5	FUNCIONES DEL GRUPO DE ACCIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SAG)	47
12.6	PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	48
13	ETAPA 3	49
13.1	NOTIFICACIÓN VOLUNTARIA DE PELIGROS	49
13.2	SISTEMA DE INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL (SIGSO)	49
13.3	GESTIÓN DEL CAMBIO	49
13.4	AUDITORÍAS DE CALIDAD	50
13.4.1	Auditorías internas	50
13.4.2	Auditorías externas	50
14	ETAPA 4	52
14.1	POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS ANTE ERRORES E INFRACCIONES	52
15	CONCLUSIONES	53
16	RECOMENDACIONES	54
	BIBLIOGRAFÍA	55

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1 CICLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN	10
FIGURA 2 EVOLUCIÓN DEL PROGRESO DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL	25
FIGURA 3 ORGANIGRAMA ESNAE 415	27
FIGURA 4 MAPA DE PROCESOS FUERZA AÉREA COLOMBIANA	36
FIGURA 5 EQUIPO IMPLEMENTACIÓN SMS	37
FIGURA 6 PROCESO DIRECCIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL	43

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

ALoSP	Nivel aceptable del rendimiento en materia de seguridad operacional
ANS	Servicios de navegación aérea
ATC	Control de tránsito aéreo
ATS	Servicios de tránsito aéreo
CAA	Autoridad de aviación civil
CACOM	Comando Aéreo de Combate
CRM	Gestión de recursos de tripulación
Doc	Documento
ERP	Plan de respuesta ante emergencias
ESNAE	Ecuadrón de Navegación Aérea
GAQ	Cuestionario del análisis de brechas
HF	Factores humanos
LOFT	Instrucción de vuelo orientada a las líneas aéreas
LOSA	Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
RAC	Reglamento Aeronáutico de Colombia
SA	Garantía de seguridad operacional
SAG	Grupo de acción de seguridad operacional
SARPS	Normas y métodos recomendados (OACI)
SDCPS	Sistema de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional
SIGSO	Sistema Integrado de Gestión de la Seguridad Operacional
SHEL	Software/hardware/entorno/liveware
SM	Gestión de la seguridad operacional
SMM	Manual de gestión de la seguridad operacional
SMP	Grupo de expertos sobre gestión de la seguridad operacional
SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional
SOP	Procedimientos operacionales normalizados
SPI	Indicador de rendimiento en materia de seguridad operacional
SRC	Comité de revisión de seguridad operacional
SRM	Gestión de riesgos de seguridad operacional
UAEAC	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

## **RESUMEN**

El Escuadrón de Navegación Aérea es la dependencia encargada de prestar los Servicios de Navegación Aérea en las áreas bajo jurisdicción del Comando Aéreo de Combate N.4; en estos espacios aéreos se desarrollan la mayor cantidad de operaciones aéreas de la Fuerza Aérea Colombiana, razón por la cual los peligros inherentes a la actividad aérea deben ser tratados con la importancia que se merecen a fin de evitar eventos no deseados.

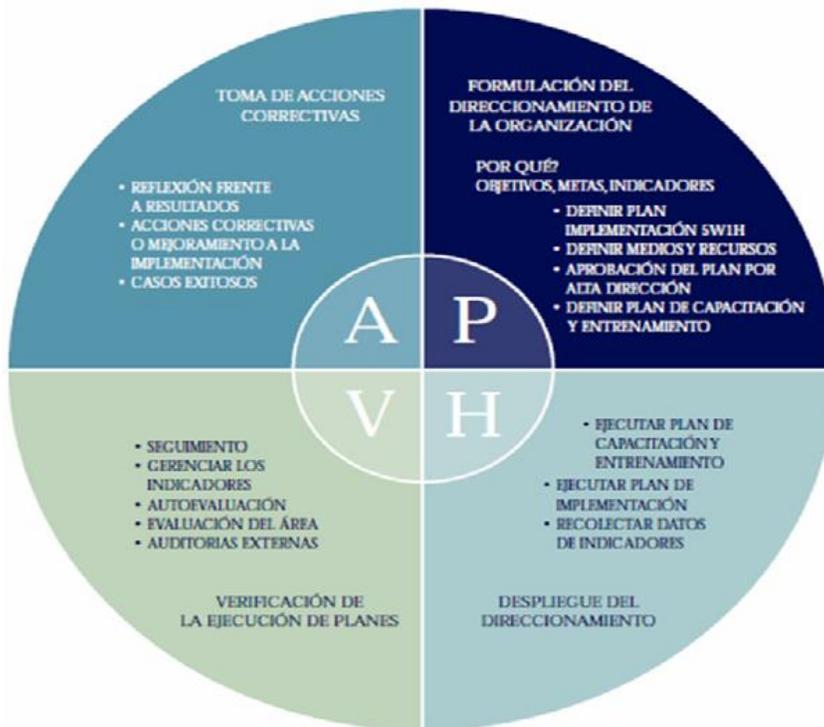
La Fuerza Aérea Colombiana ha adoptado las medidas necesarias a fin de garantizar que las operaciones cumplan los más altos estándares de calidad y seguridad, motivo por el cual ha implementado sistemas de gestión que permitan el logro de objetivos y el cumplimiento de la misión.

Este trabajo busca elaborar el sistema de gestión de la seguridad operacional para los servicios de navegación aérea de la unidad con el cual se haga una adecuada gestión de los riesgos que faciliten al controlador de tránsito aéreo cumplir su labor y defina responsabilidades de todos los miembros de la organización.

# 1 MARCO CONCEPTUAL

Un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) es un enfoque serio que permite de una forma sistemática, explícita y comprensiva, hacer una adecuada gestión de los riesgos en la seguridad operacional. Como todo sistema de gestión proporciona tres aspectos importantes como lo son el establecimiento de metas u objetivos, la planificación y la medición continua del desempeño del sistema, todo esto buscando que desde el interior y en toda la organización la seguridad operacional se convierta en una cultura, en la forma correcta en que cada miembro de la organización debe hacer su trabajo.

Figura 1Ciclo de un Sistema de Gestión



Manual de Gestión de la Seguridad Operacional FAC

Para construir un SMS en una organización se requiere de compromiso, conocimiento y competencia; estos tres elementos deben iniciar en la alta gerencia con el objeto de que todo el personal de la empresa se sienta parte importante del sistema para el logro de los objetivos; con esto el SMS permitirá reducir pérdidas y mejorar la productividad, así como proporcionar la capacidad de anticipar y

direccionar la seguridad ante cuestiones que puedan conducir a un incidente o accidente antes de que estos ocurran.<sup>1</sup>

**Análisis de faltantes:** Identificación de los componentes de seguridad operacional existentes comparada con los requerimientos del SMS. El Análisis de faltantes proporciona un plan de desarrollo inicial del SMS, como guía para el cumplimiento.

**ATC:** Servicio de Control de Tránsito Aéreo.

**ATSP:** Para efectos de la presente reglamentación se entenderá todo lo relativo a las Organizaciones Prestadoras o Proveedoras de Servicios de Tránsito Aéreo.

**Certificación:** Proceso orientado a determinar la competencia, calificación o calidad en las que se basa un documento aeronáutico.

**Certificado:** Documento público que asegura el cumplimiento de normas y/o reglamentos por la correcta y/o completa realización de una actividad, un producto o un servicio.

**Ejecutivo responsable general:** Persona única en una organización que actúa al más alto nivel directivo y cuyas responsabilidades, basadas en su autoridad y atribuciones, son absoluta y totalmente indelegables.

**Estrategia:** Es la dirección y el alcance a largo plazo, de una organización; mecanismos (Canada) con los cuales logra ventajas (beneficios) para la Organización, a través de la configuración de sus recursos dentro de un entorno dinámico y variable, para suplir las necesidades de los mercados y copar (cubrir) las expectativas de los participantes de ese mercado.

**GESO:** Grupo Ejecutor de Seguridad Operacional.

**Implantación:** Implementación.

**Información / Datos sobre seguridad operacional:** Es aquella que figura en los sistemas de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional, ha sido establecida con el propósito exclusivo de mejorar la seguridad operacional de la aviación y reúne los requisitos para ser protegida en condiciones específicas.

**Mitigación:** Medidas que eliminan el peligro potencial o que reducen la probabilidad del riesgo.

---

<sup>1</sup> TRANSPORT CANADA. TP 1379 Introduction to SMS. p 1-5

**Nivel aceptable de seguridad operacional (NASO):** Desde la perspectiva de la relación entre autoridades de vigilancia y explotadores o proveedores de servicios, es el objetivo en términos de la eficacia de la seguridad operacional que los explotadores o proveedores de servicios deberán alcanzar cuando desempeñan sus funciones básicas. Es una referencia con respecto a la cual la autoridad de vigilancia puede medir la eficacia de la Seguridad Operacional.

**Nivel Administrativo superior:** Corresponde al nivel directivo de una organización

**Organización:** Para efectos de reglamentación, se denomina organización al ente orgánico sea empresa o ente del Estado, constituido con el fin de prestar servicios de explotación u operación de aeronaves, mantenimiento de aeronaves, servicios de tránsito aéreo, operación de aeródromos o instrucción aeronáutica.

**Organización prestadora de servicios de tránsito aéreo:** Toda organización privada o del Estado que preste servicios de tránsito aéreo y que involucra la prestación de servicios AIS, COM, MET o SAR aún cuando no se encuentren bajo la autoridad de un proveedor de ATS. La provisión de estos servicios estará sujeta a los requisitos establecidos en su reglamentación específica y esta Norma. Cuando provea dichos servicios total o parcialmente una entidad que no sea un proveedor de ATS, los requisitos establecidos en esta reglamentación se aplicarán a los servicios prestados bajo la autoridad del proveedor de ATS, o a los aspectos de esos servicios con repercusiones operacionales directas.

**Peligro:** Condición, objeto o actividad que potencialmente puede causar lesiones al personal, daños al equipamiento o estructuras, pérdida de material o reducción de la habilidad de desempeñar una función determinada.

**Personal de operaciones:** Es aquel que participa en las operaciones de aviación y está en posición de notificar información sobre seguridad operacional a los sistemas de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional.

**Probabilidad:** Es la posibilidad de un evento específico medido por el coeficiente de resultados específicos en relación con la cantidad total de posibles eventos. Se expresa como un número entre cero y uno.

**Programa:** Conjunto de fases de un Plan y/o proyecto con la declaración de lo que se piensa realizar.

**Proveedor de servicios:** Toda organización que realice explotación u operación de aeronaves, mantenimiento de aeronaves, provea servicios de tránsito aéreo, operación de aeródromos, instrucción aeronáutica dentro del territorio colombiano.

**Riesgo:** La posibilidad de lesiones al personal, daños al equipamiento o estructuras, pérdida de material, o reducción de la habilidad de desempeñar una función determinada, medida en términos de severidad y probabilidad.

**Segregación:** Aplicación selectiva de técnicas apropiadas y principios de gestión para reducir las probabilidades de ocurrencia de los riesgos o sus consecuencias, o ambas.

**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.

**Severidad:** Resultado de un evento expresado cualitativa o cuantitativamente, sea este una pérdida, perjuicio o desventaja.

**Sistema:** Conjunto o combinación de elementos, subsistemas, cosas o partes que forman un todo complejo o unitario. Es un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción o interdependencia, recíprocamente interactuantes de un todo.

**Sistemas de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional:** Se refiere a los sistemas de procesamiento y notificación, a las bases de datos, a los esquemas para intercambio de información y a la información registrada, y comprende:

- a. Registros pertenecientes a las investigaciones de accidentes e incidentes;
- b. Sistemas de notificación obligatoria de incidentes;
- c. Sistemas de notificación voluntaria de incidentes; y
- d. Sistemas de auto notificación, incluidos los sistemas automáticos de captura de datos, así como sistemas manuales de captura de datos.

**SMS:** Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (Safety Management System, es su definición en inglés).

**Supervisión de la eficacia de la seguridad operacional:** Se refiere a las actividades de un explotador o proveedor de servicios en el marco de su SMS.

**Vigilancia de la Seguridad Operacional:** se refiere a actividades de un Estado en el marco de su programa de seguridad operacional. La vigilancia de la seguridad operacional ofrece los medios por los que un Estado puede verificar en qué grado la industria de la aviación alcanza sus objetivos de seguridad operacional.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> UAEAC. RAC 22 Normas generales de implantación del SMS. p 3-8

## 2 MARCO LEGAL

### 2.1 NORMATIVIDAD INTERNACIONAL

#### 2.1.1 Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) – Anexo 19 Gestión de la Seguridad Operacional – Capítulo 5 – Apéndice 2 Marco para un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) numerales 1 al 14

Nota 1. — En el Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859) figura orientación sobre la implantación de un marco para un SMS.

Nota 2. — En el contexto de este apéndice, el concepto de “proveedor de servicios” se refiere a las organizaciones enumeradas en el Capítulo 3, 3.1.3.

En este apéndice se especifica el marco para la implantación y el mantenimiento de un SMS. El marco consta de cuatro componentes y doce elementos que constituyen los requisitos mínimos para la implantación de un SMS:

1. Política y objetivos de seguridad operacional
  - 1.1 Responsabilidad funcional y compromiso de la dirección
  - 1.2 Obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional
  - 1.3 Designación del personal clave de seguridad operacional
  - 1.4 Coordinación de la planificación de respuestas ante emergencias
  - 1.5 Documentación SMS
2. Gestión de riesgos de seguridad operacional
  - 2.1 Identificación de peligros
  - 2.2 Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional
3. Aseguramiento de la seguridad operacional
  - 3.1 Observación y medición del rendimiento en materia de seguridad
  - 3.2 Gestión del cambio
  - 3.3 Mejora continua del SMS
4. Promoción de la seguridad operacional
  - 4.1 Instrucción y educación
  - 4.2 Comunicación de la seguridad operacional

1. Política y objetivos de seguridad operacional
    - 1.1 Responsabilidad funcional y compromiso de la dirección
- El proveedor de servicios definirá su política de seguridad operacional de conformidad con los requisitos nacionales e internacionales pertinentes. La política de seguridad operacional:

- a) reflejará el compromiso de la organización respecto de la seguridad operacional;
- b) incluirá una declaración clara acerca de la provisión de los recursos necesarios para su puesta en práctica;
- c) incluirá procedimientos de presentación de informes en materia de seguridad operacional;
- d) indicará claramente qué tipos de comportamientos son inaceptables en lo que respecta a las actividades de aviación del proveedor de servicios e incluirá las circunstancias en las que no se podrían aplicar medidas disciplinarias;
- e) estará firmada por el directivo responsable de la organización;
- f) se comunicará, apoyándola ostensiblemente, a toda la organización; y
- g) se examinará periódicamente para asegurarse de que siga siendo pertinente y apropiada para el proveedor de servicios.

## 1.2 Obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional

El proveedor de servicios:

- a) identificará al directivo que, independientemente de sus otras funciones, tenga la responsabilidad funcional y obligación de rendición de cuentas definitivas, en nombre de la organización, respecto de la implantación y el mantenimiento del SMS;
- b) definirá claramente las líneas de obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional para toda la organización, incluida la obligación directa de rendición de cuentas sobre seguridad operacional de la administración superior;
- c) determinará la obligación de rendición de cuentas de todos los miembros de la administración, independientemente de sus otras funciones, así como la de los empleados, en relación con el rendimiento en materia de seguridad operacional del SMS;
- d) documentará y comunicará la información relativa a las responsabilidades funcionales, la obligación de rendición de cuentas y las atribuciones de seguridad operacional de toda la organización; y
- e) definirá los niveles de gestión con atribuciones para tomar decisiones sobre la tolerabilidad de riesgos de seguridad operacional.

### 1.3 Designación del personal clave de seguridad operacional

El proveedor de servicios designará un gerente de seguridad operacional que será responsable de la implantación y el mantenimiento de un SMS eficaz.

### 1.4 Coordinación de la planificación de respuestas ante emergencias

El proveedor de servicios garantizará que el plan de respuesta ante emergencias se coordine en forma apropiada con los planes de respuesta ante emergencias de las organizaciones con las que deba interactuar al suministrar sus servicios o productos.

### 1.5 Documentación SMS

1.5.1 El proveedor de servicios elaborará un plan de implantación del SMS, aprobado formalmente por la organización, en el que se definirá el enfoque de la organización respecto de la gestión de la seguridad operacional, de manera que se cumplan los objetivos de la organización en materia de seguridad operacional.

1.5.2 El proveedor de servicios preparará y mantendrá documentación SMS en la que describa:

- a) su política y objetivos de seguridad operacional;
- b) sus requisitos del SMS;
- c) sus procesos y procedimientos del SMS;
- d) sus obligaciones de rendición de cuentas, responsabilidades funcionales y las atribuciones relativas a los procesos y procedimientos del SMS; y
- e) sus resultados esperados del SMS.

1.5.3 El proveedor de servicios preparará y mantendrá un manual SMS como parte de su documentación SMS.

## 2. Gestión de riesgos de seguridad operacional

### 2.1 Identificación de peligros

2.1.1 El proveedor de servicios definirá y mantendrá un proceso que garantice la identificación de los peligros asociados a sus productos o servicios de aviación.

2.1.2 La identificación de los peligros se basará en una combinación de métodos reactivos, preventivos y de predicción para recopilar datos sobre seguridad operacional.

## 2.2 Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional

El proveedor de servicios definirá y mantendrá un proceso que garantice el análisis, la evaluación y el control de riesgos de seguridad operacional asociados a los peligros identificados.

## 3. Aseguramiento de la seguridad operacional

### 3.1 Observación y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional

3.1.1 El proveedor de servicios desarrollará y mantendrá los medios para verificar el rendimiento en materia de seguridad operacional de la organización y para confirmar la eficacia de los controles de riesgo de seguridad operacional.

3.1.2 El rendimiento en materia de seguridad operacional del proveedor de servicios se verificará en referencia a los indicadores y las metas de rendimiento en materia de seguridad operacional del SMS.

### 3.2 Gestión del cambio

El proveedor de servicios definirá y mantendrá un proceso para identificar los cambios que puedan afectar al nivel de riesgo de seguridad operacional asociado a sus productos o servicios de aviación, así como para identificar y manejar los riesgos de seguridad operacional que puedan derivarse de esos cambios.

### 3.3 Mejora continua del SMS

El proveedor de servicios observará y evaluará la eficacia de sus procesos SMS para permitir el mejoramiento continuo del rendimiento general del SMS.

## 4. Promoción de la seguridad operacional

### 4.1 Instrucción y educación

4.1.1 El proveedor de servicios creará y mantendrá un programa de instrucción en seguridad operacional que garantice que el personal cuente con la instrucción y las competencias necesarias para cumplir sus funciones en el marco del SMS.

4.1.2 El alcance del programa de instrucción en seguridad operacional será apropiado para el tipo de participación que cada persona tenga en el SMS.

## 4.2 Comunicación de la seguridad operacional

El proveedor de servicios creará y mantendrá un medio oficial de comunicación en relación con la seguridad operacional que:

- a) garantice que el personal conozca el SMS, con arreglo al puesto que ocupe;
- b) difunda información crítica para la seguridad operacional;
- c) explique por qué se toman determinadas medidas de seguridad operacional; y
- d) explique por qué se introducen o modifican procedimientos de seguridad operacional.

## 2.2 **NORMATIVIDAD NACIONAL**

### **2.2.1 RAC 6 Gestión del Tránsito Aéreo – Capítulo II – Numeral 6.2.31 Gestión de la Seguridad Operacional del ATSP**

#### 6.2.31. Gestión de la seguridad operacional del ATSP

6.2.31.1 El proveedor de servicios de tránsito aéreo deberá implantar un Sistema de gestión de la seguridad operacional, que sea aceptable para la UAEAC a través de la Secretaría de Seguridad Aérea, el cual presentarán ante esta Autoridad y que, como mínimo:

- a. Identifique los peligros de seguridad operacional;
- b. Asegure la aplicación de las medidas correctivas necesarias para mantener un nivel aceptable de seguridad operacional;
- c. Prevea la supervisión permanente y la evaluación periódica del nivel de seguridad operacional logrado; y
- d. Tenga como meta mejorar continuamente el nivel global de seguridad operacional.

6.2.31.2. El sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS), definirá claramente las líneas de responsabilidad sobre seguridad operacional en la organización del proveedor de servicios de tránsito aéreo, incluyendo la responsabilidad directa de la seguridad operacional por parte del personal administrativo superior.

6.2.31.3. Para la implementación del Sistema de gestión de seguridad operacional, el proveedor de Servicios deberá ajustarse a la reglamentación desarrollada para

tal efecto, la cual se encuentra en la Parte Vigésima Segunda de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC).

6.2.31.4. Cualquier cambio significativo del sistema ATC relacionado con la seguridad operacional, incluida la implantación de una mínima reducida de separación o de un nuevo procedimiento, solamente entrará en vigor después de que una evaluación o un caso de seguridad operacional haya demostrado que se satisfará un nivel aceptable de seguridad y se haya consultado a los usuarios. Cuando proceda, la Secretaría de Seguridad Aérea o quien haga sus veces, se asegurará de adoptar las medidas adecuadas para que haya supervisión después de la implantación con el objeto de verificar que se satisface el nivel definido de seguridad operacional. Cuando, por la índole del cambio, no pueda expresarse el nivel aceptable de seguridad operacional en términos cuantitativos, la evaluación de la seguridad puede depender de un juicio operacional.

## **2.2.2 RAC 22 Normas generales para la implantación de un Sistema de Seguridad Operacional SMS**

### 22.2.1. Aplicabilidad.

22.2.1.1. La UAEAC exigirá a las organizaciones la implantación de los SMS y será la responsable de efectuar los procesos de vigilancia y seguimiento a los mismos, los cuales se realizarán con base en el Plan de implantación del SMS presentado por la misma organización.

22.2.1.2. La UAEAC desarrollará los mecanismos y procedimientos para la vigilancia y seguimiento del SMS y contará con plena autonomía para validar los datos proporcionados por la organización en la documentación SMS, creada por la misma organización y entregada a la UAEAC para su evaluación, concertación y posterior vigilancia de cumplimiento.

### 22.2.2. Obligatoriedad:

22.2.2.1. Esta Parte debe ser cumplida por las organizaciones que presten o provean servicios como: empresas de transporte aéreo, Mantenimiento de aeronaves, prestadores de servicios a la navegación aérea, Centros de instrucción aeronáutica y Explotadores de aeródromos. La UAEAC analizará, aceptará o rechazará, según sea aplicable, los planes y respectivos SMS de cada organización, una vez cumplidos los requisitos establecidos y verificados por la Secretaría de Seguridad Aérea.

22.2.2.2. Las organizaciones se catalogarán como internacionales, grandes, medianas o pequeñas, de acuerdo con las definiciones presentadas previamente, con fundamento en las tablas de datos estadísticos, sobre los promedios de operación, carga y pasajeros, o mantenimientos, según corresponda, de los

últimos cinco años, que genera y publica la UAEAC. Para todo tipo de Organización, si se clasifica en dos tamaños diferentes el tamaño sobre el que será revisado, desde la óptica de la presente regulación, será el de la clasificación superior (a partir de estadísticos).

22.2.2.3. El horizonte en el tiempo para la completa implantación del SMS en cada organización según su tamaño, será aquel acordado y aprobado por la UAEAC.

22.2.3. Aprobación.

22.2.3.1. La UAEAC, por intermedio de la Secretaría de Seguridad Aérea, es la Entidad competente para estudiar, revisar o aprobar los SMS presentados por las diferentes organizaciones.

22.2.3.2. La Secretaría de Seguridad Aérea se encargará de realizar la programación de las visitas a las organizaciones y seguimiento a las inspecciones de los SMS, vigilancia prioritaria a áreas que generen mayor preocupación y reporte de los hallazgos tanto a la organización como a la UAEAC.

22.2.3.3. La vigilancia del SMS por parte de Secretaría de Seguridad Aérea de la UAEAC se fundamentará en la documentación, procesos y programas relativos a la seguridad operacional, dependiendo del tipo de organización.

22.2.3.4. Los niveles aceptables de seguridad operacional (NASO), deben ser establecidos por las organizaciones y aprobados por la UAEAC. La organización debe buscar siempre un mejoramiento o mantenimiento de los niveles de seguridad operacional, herramienta que servirá para evaluar el comportamiento de cada una de las organizaciones.

22.2.3.5. Para alcanzar la aprobación por parte de la UAEAC, el proceso de implantación por parte de la organización no podrá exceder de cuatro (4) años, a partir de la fecha de presentación del Plan de implantación descrito en el numeral 22.3.2. de la presente Parte, es decir, a partir de la presentación del Plan de Implementación que incluye la Carta de Compromiso firmada por el directivo de más alto rango de la Organización ante la UAEAC, para la implantación del Sistema de gestión de seguridad operacional (SMS).

22.2.3.6. Una vez aprobado el SMS, éste deberá ser validado cada dos (2) años por la UAEAC a través del inspector asignado, conforme al procedimiento establecido en el programa de vigilancia desarrollado por la Unidad para este efecto.

22.2.3.7. A partir del momento en que una Organización cuente con un SMS aprobado, y su respectivo Manual de SMS, ya no será necesario que cuente con

un Manual de Prevención de Accidentes, es decir, el Manual de SMS sustituye en su totalidad al Manual de Prevención de Accidentes.

#### 22.2.4. Directrices de Implantación.

22.2.4.1. La aplicación de las disposiciones presentadas en esta norma es de obligatorio cumplimiento para la implantación del SMS en las organizaciones.

#### 22.2.5. Principios rectores:

22.2.5.1. Los principios rectores del Sistema de gestión de seguridad operacional alineados con el Programa de vigilancia de la seguridad operacional son: ecuanimidad, equilibrio, eficiencia y eficacia.

22.2.5.1.1. Ecuanimidad. En términos de una supervisión imparcial con justicia e igualdad social, con responsabilidad y valoración de la individualidad sobre el cumplimiento de la regulación sobre SMS, de acuerdo con los parámetros de las organizaciones, establecidos y aceptados por la UAEAC.

22.2.5.1.2. Equilibrio. En la optimización del balance entre producción y seguridad.

22.2.5.1.3. Eficiencia. En la capacidad administrativa de producir el máximo de resultados de gestión, con el óptimo de recursos.

22.2.5.1.4. Eficacia. En la capacidad de lograr un nivel aceptable de seguridad, con base en una adecuada gestión del riesgo.

22.2.5.2. El ejecutivo responsable del programa de seguridad operacional por parte de la UAEAC, en todas las actividades y procesos que se desprendan del Programa, es el Director General de la UAEAC. El Director General, por las características mismas de su cargo, ha delegado las funciones que se desprendan del Programa de vigilancia para la seguridad operacional en la Secretaría de Seguridad Aérea, pero el Director General será el único responsable del correcto desarrollo e implantación del mismo.

### **2.2.3 MINISTERIO DE TRANSPORTE - DECRETO 2937**

"Por el cual se designa a la Fuerza Aérea Colombiana como autoridad aeronáutica de la aviación de Estado y ente coordinador ante la autoridad Aeronáutica Civil Colombiana y se constituye el comité Interinstitucional de la Aviación de Estado"

ARTÍCULO PRIMERO. Designase a la Fuerza Aérea Colombiana como autoridad aeronáutica de la aviación de Estado y ente coordinador ante la autoridad aeronáutica civil colombiana.

ARTÍCULO SEGUNDO. La Jefatura de Operaciones Aéreas de la Fuerza Aérea Colombiana será la dependencia de Enlace y Coordinación entre la autoridad aeronáutica de aviación de Estado y la autoridad aeronáutica civil colombiana.

ARTÍCULO TERCERO. Constitúyese el comité interinstitucional para la aviación de Estado, como ente de Enlace y Coordinación entre la autoridad de aviación de Estado y las distintas Fuerzas e Instituciones, el cual estará conformado por:

- 1, El Comandante de la Fuerza Aérea o su delegado, (Presidente)
- 2, El Comandante de la Aviación del Ejército.
- 3, El Comandante de la Aviación Naval.
- 4, El Jefe de Operaciones Aéreas de la Fuerza Aérea,
- 5, El Director de Operaciones Aéreas de la Fuerza Aérea, (Secretario)
- 6, El Director de Navegación Aérea de la Fuerza Aérea,
- 7, El Jefe de la División de Aviación de la Policía Nacional.
- 8, El Subdirector General de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
9. El Director de Servicios a la Navegación Aérea de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.

ARTÍCULO CUARTO. El Comité Interinstitucional para la Aviación de Estado, se reunirá ordinariamente al menos una vez cada (3) meses y extraordinariamente cuando lo convoque su presidente.

ARTÍCULO QUINTO. La Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado tendrá, entre otras, las siguientes funciones:

- 1, Adoptar métodos y procedimientos encaminados a estandarizar las actividades aeronáuticas desarrolladas por la Aviación de Estado en lo concerniente a:
  - a) Entrenamiento de tierra y/o de vuelo para el personal de tripulantes, técnicos de operaciones y mantenimiento de las aeronaves y de los servicios de control del tránsito aéreo,
  - b) Condiciones de aptitud psicofísica e idoneidad aeronáutica del personal de tripulantes, técnicos de operaciones y mantenimiento de las aeronaves y de los servicios de control del tránsito aéreo,
  - c) Condiciones y requerimientos mínimos de aeronavegabilidad y mantenimiento de las aeronaves de Estado,
  - d) Operaciones de vuelo y tiempos máximos de desempeño de los tripulantes durante tales operaciones,

e) Condiciones técnicas de los aeródromos militares o policiales.

f) Servicios de control de tránsito aéreo y conexos, en los aeródromos militares o policiales y en los espacios aéreos bajo jurisdicción militar,

2, Supervisar la observancia de los estándares adoptados por parte de aviación de Estado, en relación con las actividades aeronáuticas que desarrollen.

3, Coordinar las operaciones de la aviación de Estado y las relaciones de ésta con la aviación civil.

4, Liderar la investigación de accidentes e incidentes de aviación en que incurran aeronaves de Estado.

5, Liderar el diseño e implementación de cartas aeronáuticas y procedimientos de aproximación y salida en espacios aéreos y aeródromos bajo jurisdicción de la aviación de Estado y coordinar tales procedimientos con los de la aviación civil.

6, Adelantar investigaciones tecnológicas en materia aeronáutica y espacial, ya sea directamente o mediante acuerdo con los demás entes de la aviación de Estado, con la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, con la Corporación para la Industria Aeronáutica Colombiana - CIAC, con entidades y empresas públicas y privadas del sector aéreo, así como con universidades y centros civiles de instrucción aeronáutica y liderar el diseño, desarrollo y fabricación de productos aeronáuticos y la aplicación de dichas tecnologías a la aviación de Estado.

#### **2.2.4 FUERZA AÉREA COLOMBIANA – DISPOSICIÓN 030 – 31 AGO 2015**

Mediante esta disposición la Fuerza Aérea Colombiana como autoridad de aviación de estado adopta criterios técnico-aeronáuticos establecidos por la OACI para su aplicabilidad a la regulación de algunos aspectos de la Aviación de Estado Colombiana y que no están contemplados en su normatividad.

### 3 MARCO HISTÓRICO

La historia del progreso en la seguridad operacional de la aviación puede dividirse en tres épocas.

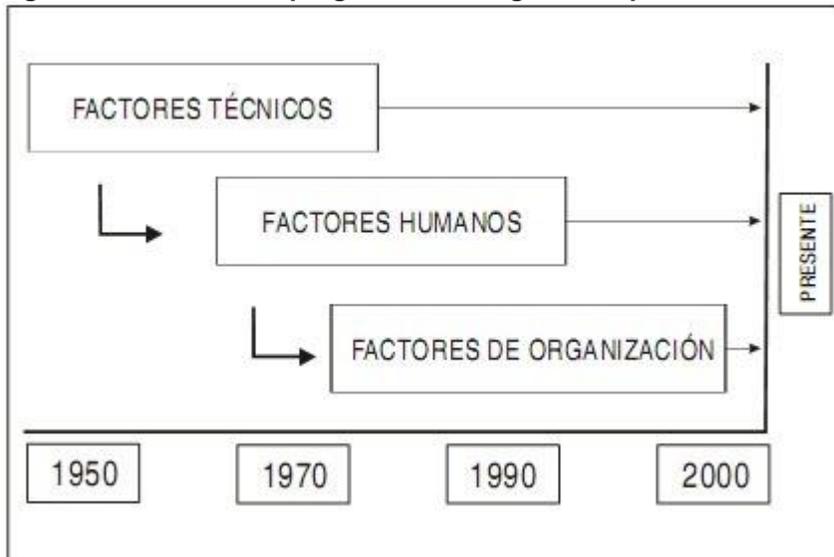
a) *La época técnica, desde principios de la década de 1900 hasta fines de la década de 1960.* La aviación surgió como una forma de transporte en masa, en el cual las deficiencias identificadas se relacionaban inicialmente con factores técnicos y fallas tecnológicas. El enfoque de las actividades de seguridad operacional fue, por tanto, orientado a la investigación y mejora de factores técnicos. En la década de 1950, las mejoras tecnológicas generaron una reducción gradual en la frecuencia de accidentes y los procesos de seguridad operacional se ampliaron para abarcar el cumplimiento reglamentario y la vigilancia.

b) *La época de los factores humanos, desde principios de la década de 1970 hasta mediados de la década de 1990.* A principios de la década de 1970, la frecuencia de los accidentes de aviación se vio significativamente reducida gracias a los avances tecnológicos y a las mejoras de los reglamentos de seguridad operacional. La aviación se convirtió en un modo de transporte más seguro y el enfoque de las actividades de seguridad operacional se extendió para incluir problemas de factor humano, como la interfaz hombre-máquina. Esto produjo una búsqueda de información de seguridad operacional más allá de la que se había generado con los primeros procesos de investigación de accidentes. A pesar de la inversión de recursos en la mitigación de errores, el desempeño humano seguía citándose como un factor recurrente en los accidentes. La aplicación de la ciencia de factores humanos tendía a centrarse en la persona, sin considerar por completo el contexto operacional e institucional. No fue sino hasta principios de la década de 1990 que se reconoció por primera vez que las personas operan en un entorno complejo, el que incluye múltiples factores que tienen el potencial de afectar la conducta.

c) *La época institucional, desde mediados de 1990 hasta la actualidad.* Durante la época institucional, la seguridad operacional comenzó a verse desde una perspectiva sistémica, la cual era abordar los factores institucionales además de los factores humanos y técnicos. Como resultado, se presentó la noción de “accidente institucional”, lo que consideró el impacto de la cultura y las políticas institucionales en la eficacia de los controles de riesgos de la seguridad operacional. Además, los esfuerzos de recopilación y el análisis de datos tradicionales, que estaban limitados al uso de datos recopilados mediante la investigación de accidentes e incidentes graves, se complementaron con un nuevo enfoque proactivo para la seguridad operacional. Este nuevo enfoque se basó en

la recopilación y el análisis rutinario de datos mediante metodologías proactivas y reactivas, con el fin de controlar los riesgos de seguridad operacional conocidos y detectar problemas de seguridad emergentes. Estas mejoras formularon la lógica de avanzar hacia un enfoque de gestión de la seguridad operacional.<sup>3</sup>

**Figura 2 Evolución del progreso de la seguridad operacional**



**Doc 9859 Manual de Gestión de la Seguridad Operacional, pág 19.**

<sup>3</sup> OACI. Doc 9859 Manual de Gestión de la Seguridad Operacional. p 17-18

## 4 INTRODUCCIÓN

El Escuadrón de Navegación Aérea 415 es el proveedor de los servicios de tránsito aéreo en los aeródromos y espacios aéreos bajo jurisdicción del Comando Aéreo de Combate N.4 (CACOM-4); para esta labor cuenta con personal altamente calificado y habilitado en las diferentes posiciones de control; sin embargo dada la alta densidad de tránsito que evoluciona en una configuración de espacios aéreos pequeños y a la incidencia de espacios aéreos adyacentes con alto flujo de tránsito y bajo la responsabilidad de dependencias civiles y militares que exigen una acertada constitución de coordinaciones y acuerdos, la presencia de peligros para la operación es natural y ha sido documentada en los sistemas de recopilación de eventos de seguridad con que ya cuenta la institución.

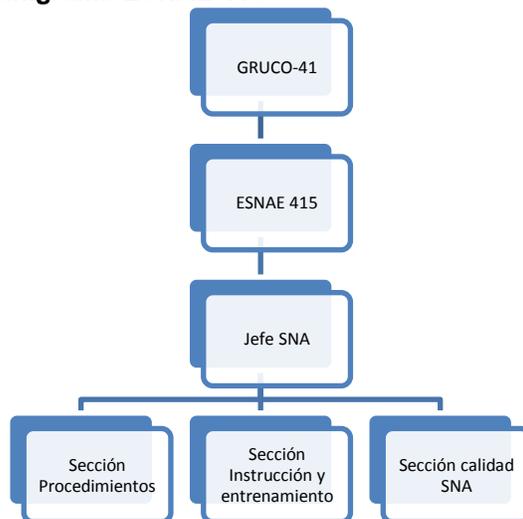
El CACOM-4 es la unidad que más opera en la Fuerza Aérea con más de treinta mil 30.000 horas voladas por año; esto hace que los servicios de tránsito aéreo de la unidad adopten medidas para garantizar que los peligros inherentes a la actividad no resulten en eventos no deseados; es por ello que teniendo en cuenta que la Fuerza Aérea Colombiana es la autoridad de aviación de estado en el país y que mediante Disposición 030 del 31 de agosto de 2015 se adoptan criterios técnico-aeronáuticos de la OACI que no están en la actualidad en la normatividad militar, es importante adaptar los procesos que ya existen en la institución para implementar un sistema de gestión de la seguridad operacional que garantice una adecuada gestión del riesgo, un planteamiento de metas y permita una medición del desempeño del mismo para que el talento humano representado en el personal de controladores aéreos tenga un modelo que dirija y oriente su labor con un enfoque serio a la seguridad.

## 5 MARCO INSTITUCIONAL

En el marco del cumplimiento misional de la Fuerza Aérea Colombiana desde el año de 1954 opera en el municipio de Melgar Tolima el Comando Aéreo de Combate N.4. Desde sus inicios ha sido el centro logístico y cuna de los pilotos de ala rotatoria de la institución, hasta llegar a convertirse en sede de la Escuela de Helicópteros para las Fuerzas Armadas de Colombia (EHFAA) que además de formar a los pilotos de aviación de estado de nuestro país también ofrece la formación de pilotos militares de helicópteros a otro países que encuentran en Colombia el escenario perfecto para aprender de su doctrina y experiencia adquirida a través de años de operación exitosa contra los agentes generadores de violencia y también en situaciones ajenas al conflicto en apoyo a lo fines del estado que han requerido de una aviación profesional y a la vanguardia de los desarrollos tecnológicos y de diseño de procesos con excelencia.

En su organigrama el Escuadrón de Navegación Aérea No. 415 (ESNAE-415) adscrito al Grupo de Combate 41 es la dependencia responsable de coordinar con la Dirección de Navegación Aérea de la Fuerza Aérea la administración del espacio aéreo y la supervisión de la infraestructura aeronáutica; además de suministrar los servicios de tránsito aéreo a las aeronaves de Estado y de aviación civil tanto nacional como extranjera que operen en el área de responsabilidad del CACOM-4. La actuación del ESNAE-415 respecto a las actividades, servicios y regulaciones relativas a la navegación aérea, se desarrolla bajo la autoridad del Comandante de la Unidad.

**Figura 3 Organigrama ESNAE 415**



## 6 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Fuerza Aérea Colombiana como autoridad de aviación de estado en la República de Colombia, según Decreto 2937 de 2010 del Ministerio de Defensa; y en su contenido establece que es la encargada de la supervisión y estandarización de los servicios de navegación aérea en los aeródromos militares o policiales y en los espacios aéreos bajo jurisdicción militar; para el cumplimiento y desarrollo de esta función delegó al Escuadrón de Navegación Aérea 415 como dependencia encargada de prestar los servicios de tránsito aéreo y conexos en los espacios aéreos y aeródromos militares bajo jurisdicción del Comando Aéreo de Combate N.4.

En la búsqueda del mejoramiento continuo para el cumplimiento de su misión constitucional la Fuerza Aérea Colombiana ha adoptado un sistema integrado de gestión de calidad donde establece que la seguridad operacional es uno de sus procesos misionales primordiales y formula políticas que comprometen a todos los niveles de la organización en el desarrollo, implementación, mantenimiento y mejoramiento continuo de estrategias y procesos cuyo objetivo son alcanzar los más altos estándares de seguridad operacional.

Pese a los avances en el tema y teniendo en cuenta la importancia e incidencia de los servicios de tránsito aéreo en la seguridad operacional, estos no cuentan con un sistema que permita la identificación de peligros, ni la gestión de los mismos para mantenerlos en unos niveles deseados, lo cual conlleva en muchos casos a errores atribuidos a factores humanos, técnicos u organizacionales los cuales se repiten alguna vez en el tiempo por falta de gestión en los procesos y que pueden desencadenar daños materiales o en el peor de los casos pérdida de vidas.

Es así que un Plan de Implementación de un sistema de gestión de seguridad Operacional que se adapte a las necesidades de los servicios de tránsito aéreo en el Comando Aéreo de Combate N.4, permitirá definir el enfoque respecto a la gestión de la seguridad Operacional, definiendo y garantizando unos niveles aceptables de la misma que permitan el cumplimiento de los objetivos del tránsito aéreo; esto basado en las directrices establecidas por instituciones expertas como la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

¿Existe actualmente un sistema de gestión de la seguridad operacional para los servicios de tránsito aéreo en el Comando Aéreo de Combate N.4, que permita hacer una adecuada gestión del riesgo y proporcione la capacidad de anticipar y direccionar los problemas de seguridad, antes de que conlleven a un evento no deseado?

## 7 JUSTIFICACIÓN

Un gran porcentaje de eventos no deseados relativos a la seguridad operacional en el Comando Aéreo de Combate N.4 han sido atribuidos al factor humano; en algunos casos estos eventos se han repetido o pueden llegar a repetirse.

Desde la década de los noventa, expertos en el tema de seguridad han incorporado los términos “accidente organizacional” o “factor organizacional”, y lo han considerado como la principal causa de los accidentes o incidentes de aviación, teniendo en cuenta que la organización es la responsable de controlar el desempeño del hombre en su trabajo y que la mayoría de amenazas en aviación se originan en aspectos propios de la misma y que el factor humano es solo el último eslabón en la cadena del error. Comúnmente las investigaciones realizadas han olvidado que lo realmente importante es determinar el factor subyacente causal del error.

Desde hace algunos años el Comando Aéreo de Combate N.4 es la unidad con mayor número de horas voladas anualmente en la Fuerza Aérea Colombiana y esto reta a los servicios de tránsito aéreo a mantener altos estándares de seguridad en la operación. Considerando que los sistemas de gestión de la seguridad operacional se basan en el hecho que las amenazas y los riesgos siempre van a existir, la manera más eficiente de hacer que los servicios de tránsito aéreo de la unidad sean más seguros es mediante la adopción de un sistema de gestión enfocado a la seguridad operacional que permita hacer una adecuada gestión de los riesgos y las amenazas para mantener la seguridad en un nivel aceptable.

Para la aviación civil es mandatorio de acuerdo a las normas y métodos recomendados por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), que los proveedores de servicios de tránsito aéreo adopten estos sistemas de gestión; la Fuerza Aérea Colombiana a pesar de ser aviación de estado y no depender de esta normatividad, basa el contenido de algunas de sus regulaciones en ella, teniendo en cuenta su alto valor e importancia para la seguridad y adoptó ciertos criterios técnico-aeronáuticos mediante la Disposición 030 el 31 de agosto de 2015.

## **8 OBJETIVOS**

### **8.1 Objetivo general**

Elaborar el Sistema de Gestión de la Seguridad operacional para los servicios de tránsito aéreo en el Comando Aéreo de Combate N.4

### **8.2 Objetivos específicos**

- Realizar la planificación del sistema de gestión de la seguridad operacional y adaptarla a las necesidades de la unidad.
- Implementar procesos de gestión de seguridad operacional fundamentales y analizar deficiencias de los procesos existentes.
- Establecer procesos de gestión de riesgos de la seguridad operacional.

## **9 METODOLOGÍA**

### **9.1 Tipo de investigación**

El estudio a realizar tiene un alcance descriptivo y de análisis documental teniendo en cuenta que el trabajo está dirigido a la población de control de tránsito aéreo del Comando Aéreo de Combate N.4. Busca describir y especificar las propiedades, características y los perfiles de esta población, referentes al manejo de la seguridad operacional; sometiendo la información recolectada a un análisis que permita darle un enfoque de gestión a la seguridad operacional y cumplir el objetivo general de este trabajo.

### **9.2 Fases del diseño metodológico**

Primera fase: Realizar la planificación del sistema de gestión de la seguridad operacional y adaptarla a las necesidades de la unidad.

Segunda fase: Implementar procesos de gestión de seguridad operacional fundamentales y analizar deficiencias de los procesos existentes.

Tercera fase: Establecer procesos de gestión de riesgos de la seguridad operacional.

## 10 PLAN DE TRABAJO

Los lineamientos para la implementación de un SMS para los servicios de navegación aérea del CACOM-4 serán los establecidos en el Documento 9859 de la OACI en su tercera edición, teniendo en cuenta que la autoridad de aviación de estado contempla en su normativa la adopción de este tipo de criterios.

Los requisitos mínimos para la implementación del SMS están incluidos en un marco que se compone de cuatro componentes y doce elementos como se describe a continuación:

### Componente 1. Política y objetivos de seguridad operacional

- 1.1 Compromiso y responsabilidad de la gestión
- 1.2 Responsabilidades de la seguridad operacional
- 1.3 Nombramiento de personal de seguridad operacional clave
- 1.4 Coordinación de la planificación de respuesta ante emergencias
- 1.5 Documentación del SMS

### Componente 2. Gestión de riesgos de seguridad operacional

- 2.1 Identificación de peligros
- 2.2 Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional

### Componente 3. Aseguramiento de la seguridad operacional

- 3.1 Control y medición del rendimiento en materia de la seguridad operacional
- 3.2 La gestión de cambio
- 3.3 Mejora continua del SMS

### Componente 4. Promoción de la seguridad operacional

- 4.1 Capacitación y educación
- 4.2 Comunicación de seguridad operacional.<sup>4</sup>

Este documento describe un trabajo sistemático y metodológico a través de cuatro etapas que se asocian a su vez con varios elementos o subelementos para la implementación del sistema, lo que permite que sea sólido y completo al requerir que los procesos fundamentales que se van desarrollando se cumplan para iniciar con los procesos o etapas subsiguientes.

### Etapas

#### 1. Elemento 1.1 del SMS:

---

<sup>4</sup> OACI. Doc 9859 SMM. Tercera edición. p 172

- a) identificar al ejecutivo responsable del SMS;
- b) establecer un equipo de implementación del SMS;
- c) definir el alcance del SMS;
- d) realizar un análisis de brechas de SMS.

2. Elemento 1.5 del SMS:

- a) desarrollar un plan de implementación del SMS.

3. Elemento 1.3 del SMS:

- a) establecer una persona/oficina clave responsable de la administración y el mantenimiento del SMS.

4. Elemento 4.1 del SMS (i):

- a) establecer un programa de capacitación de SMS para el personal, con prioridad para el equipo de implementación del SMS.

5. Elemento 4.2 del SMS (i):

- a) iniciar canales de comunicación del SMS/seguridad operacional.

## Etapa 2

1. Elemento 1.1 del SMS (ii):

- a) establecer la política y los objetivos de seguridad operacional,

2. Elemento 1.2 del SMS:

- a) definir las responsabilidades de la gestión de la seguridad operacional en los departamentos pertinentes de la organización;
- b) establecer un mecanismo/comité de coordinación de SMS/ seguridad operacional;
- c) establecer SAG por departamento/divisional, donde corresponda.

3. Elemento 1.4 del SMS:

- a) establecer un plan de respuesta ante emergencias.

4. Elemento 1.5 del SMS (ii):

- a) iniciar el desarrollo progresivo de un documento/manual de SMS y otra documentación de respaldo.

## Etapa 3

1. Elemento 2.1 del SMS (i):

- a) establecer un procedimiento de notificación de peligros voluntaria.

2. Elemento 2.2 del SMS:

- a) establecer procedimientos de gestión de riesgos de la seguridad operacional.

3. Elemento 3.1 del SMS (i):

- a) establecer procedimientos de notificación e investigación de sucesos;
- b) establecer un sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para los resultados de alto impacto;
- c) desarrollar SPI de alto impacto y una configuración de objetivos y alertas asociada.

4. Elemento 3.2 del SMS:

- a) establecer un procedimiento de gestión de cambio que incluye la evaluación de riesgos de seguridad operacional.

5. Elemento 3.3 del SMS (i):

- a) establecer un programa interno de auditoría de la calidad;
- b) establecer un programa externo de auditoría de la calidad.

Etapa 4

1. Elemento 1.1 del SMS (iii):

- a) mejorar el procedimiento disciplinario/la política existentes con una debida consideración de los errores o las equivocaciones accidentales de las infracciones deliberadas o graves.

2. Elemento 2.1 del SMS (ii):

- a) integrar los peligros identificados a partir de los informes de investigación de sucesos con el sistema de notificación de peligros voluntaria;
- b) integrar procedimientos de identificación de peligros y gestión de riesgos con el SMS del subcontratista o el cliente, donde corresponda.

3. Elemento 3.1 del SMS (ii):

- a) mejorar el sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para incluir eventos de bajo impacto;
- b) desarrollar SPI de bajo impacto y una configuración de objetivos/alertas asociada.

4. Elemento 3.3 del SMS (ii):

- a) establecer programas de auditoría de SMS o integrarlos en programas de auditoría internos y externos existentes;
- b) establecer otros programas de revisión/estudio de SMS operacional, donde corresponda.

5. Elemento 4.1 del SMS (ii):

- a) garantizar que se haya completado el programa de capacitación de SMS para todo el personal pertinentes.

6. Elemento 4.2 del SMS (ii):

a) promover la distribución e intercambio de información de la seguridad operacional de forma interna y externa.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> OACI. Doc 9859 SMM. Tercera edición. p 204

## 11 ETAPA 1

### 11.1 EJECUTIVO RESPONSABLE DEL SMS

La seguridad operacional en la Fuerza Aérea Colombiana hace parte de sus procesos gerenciales, dándole la importancia que se merece dado a su alto aporte al cumplimiento de la misión constitucional. Los Departamentos de Seguridad Operacional de las unidades lideran estos procesos por delegación de los Comandantes de Unidad quienes tienen el poder para asignar recursos humanos, financieros y técnicos para un óptimo rendimiento del proceso. El ejecutivo responsable del SMS para los servicios de navegación aérea en el CACOM-4 es el Comandante de la Unidad.

Figura 4 Mapa de procesos Fuerza Aérea Colombiana



6

<https://www.fac.mil.co/mapa-de-procesos-fuerza-a-a%C3%A9rea-colombiana-0>

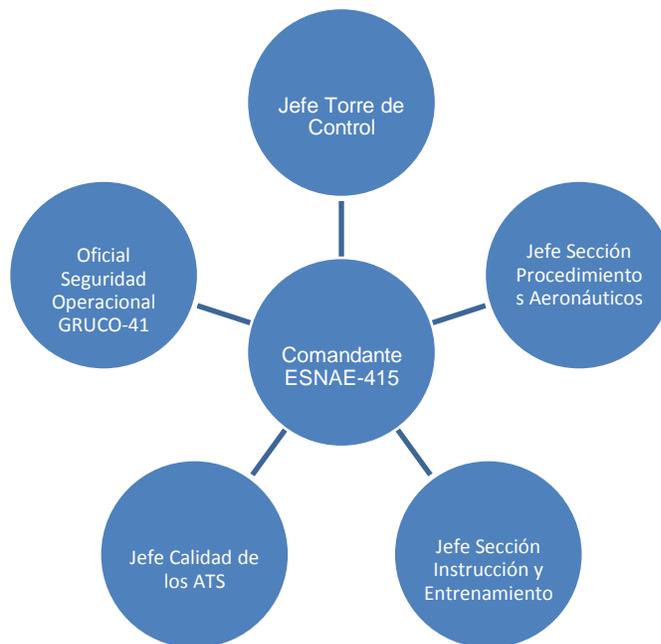
### 11.2 EQUIPO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SMS

El equipo responsable de la implementación del SMS será liderado por el Comandante del Escuadrón de Navegación Aérea 415 quien para efecto de la implementación del sistema será el Gerente de Seguridad Operacional; a su vez

<sup>6</sup> <https://www.fac.mil.co/mapa-de-procesos-fuerza-a-a%C3%A9rea-colombiana-0>

harán parte del equipo los líderes de la secciones del escuadrón con el fin de que la implementación del sistema sea integral e involucre todos los componentes que directa o indirectamente inciden en los servicios de tránsito aéreo. (Figura 1)

**Figura 5 Equipo implementación SMS**



### **11.3 ALCANCE DEL SMS**

El SMS para los Servicios de Tránsito Aéreo del CACOM-4 tiene aplicación en todas las dependencias ATS y en toda la estructura del Escuadrón de Navegación Aérea 415, de acuerdo a su responsabilidad en el desarrollo de las diferentes Operaciones Aéreas.

La orientación de las actividades que establecen, así como la supervisión de su cumplimiento, está a cargo del Comandante del ESNAE-415, con la intervención del oficial de seguridad operacional del GRUCO-41.

La gestión de la Seguridad Operacional se centra en una serie de estrategias que respalden las prácticas de gestión de la seguridad operacional reactiva, proactiva y predictiva a fin de garantizar la implementación de un SMS eficaz y sustentable.

## 11.4 ANÁLISIS DE BRECHAS DE SMS

Núm.	Aspecto que debe analizarse o pregunta que debe responderse	Respuesta Si: <b>S</b> No: <b>N</b> Parcial: <b>P</b>
<b>Componente 1 — POLÍTICA Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>Elemento 1.1 — Compromiso y responsabilidad de la gestión</b>		
	¿Está implementada una política de seguridad operacional? [ 5.3.7 a 5.3.15; 5.5.3]	<b>S</b>
	¿Refleja la política de seguridad operacional el compromiso de la administración superior acerca de la gestión de la seguridad operacional? [5.3.7 a 5.3.15]	<b>S</b>
	¿Es adecuada la política de seguridad operacional según la envergadura, naturaleza y complejidad de la organización? [5.3.7 a 5.3.15]	<b>S</b>
	¿Es pertinente la política de seguridad operacional para la seguridad operacional de la aviación? [5.3.7 a 5.3.15]	<b>S</b>
	¿Ha firmado el ejecutivo responsable la política de seguridad operacional? [5.3.7 a 5.3.15; 5.5.3]	<b>S</b>
	¿Se comunica la política de seguridad operacional, con un respaldo visible, en toda la [Organización]? [5.5.3]	<b>S</b>
	¿Se revisa periódicamente la política de seguridad operacional para garantizar que siga siendo pertinente y adecuada para la [Organización]? [5.5.3]	<b>S</b>
<b>Elemento 1.2 — Responsabilidades de la seguridad operacional</b>		
	¿Ha identificado [Organización] a un ejecutivo responsable que, sin importar otras funciones, tenga la máxima responsabilidad, en nombre de [Organización], de la implementación y mantenimiento del SMS? [5.3.16 a 5.3.26; 5.5.2]	<b>S</b>
	¿Tiene el ejecutivo responsable total control de los recursos financieros y humanos necesarios para las operaciones autorizadas que se realizarán según el certificado de operaciones? [5.3.16 a 5.3.26]	<b>S</b>
	¿Tiene el ejecutivo responsable la autoridad final sobre todas las actividades de aviación de su organización? [5.3.16 a 5.3.26]	<b>S</b>
	¿Ha identificado y documentado [Organización] las responsabilidades de seguridad operacional de la gestión, así como también, del personal de operaciones, en relación con el SMS? [5.3.16 a 5.3.26]	<b>S</b>
	¿Existe un comité de seguridad operacional o consejo de revisión para el propósito de revisión del SMS y el rendimiento en materia de seguridad operacional? [5.3.27 a 5.3.33; Apéndice 4]	<b>S</b>
	¿Lidera al comité de seguridad operacional un ejecutivo responsable o un delegado asignado correctamente, confirmado debidamente en el manual	<b>S</b>

	del SMS? [5.3.27 a 5.3.33; Apéndice 4]	
	¿Incluye el comité de seguridad operacional a líderes de departamento u operacionales pertinentes, según corresponda? [5.3.27 a 5.3.33; Apéndice 4]	<b>S</b>
<b>Elemento 1.3 — Nombramiento del personal de seguridad operacional clave</b>		
	¿Ha asignado [Organización] a una persona calificada para gestionar y vigilar la operación diaria del SMS? [5.3.27 a 5.3.33; 5.5.2; Apéndice 2]	<b>S</b>
	¿Tiene la persona calificada acceso o notificación directa al ejecutivo responsable, acerca de la implementación y operación del SMS? [5.3.27 a 5.3.33; 5.5.2; Apéndice 2, 6.1]	<b>S</b>
	¿Tiene el gerente responsable de administrar el SMS otra responsabilidad más que pueda entrar en conflicto o perjudicar su papel como gerente de SMS? [Apéndice 2, 6.4]	<b>N</b>
	¿Es el puesto de gerente de SMS un puesto administrativo superior que no es inferior jerárquicamente o subordinado a otros puestos operacionales o de producción? [Apéndice 2, 6.4]	<b>N</b>
<b>Elemento 1.4 — Coordinación de la planificación de respuesta ante emergencias</b>		
	¿Tiene [Organización] un plan de respuesta ante emergencias/contingencia adecuado para la envergadura, naturaleza y complejidad de la organización? [Apéndice 3]	<b>S</b>
	¿Aborda el plan de emergencia/contingencia todos los escenarios de emergencia/ crisis posibles o probables, en relación con los suministros de productos o servicios de aviación de la organización? [Apéndice 3, 4 f)]	<b>S</b>
	¿Incluye el ERP procedimientos para la producción, la entrega y el respaldo seguros y continuos de los productos o servicios de la aviación durante tales emergencias o contingencias? [Apéndice 3, 4 e)]	<b>S</b>
	¿Existe un plan y registro para los ensayos o ejercicios en relación con el ERP? [Apéndice 3, 5 c)]	<b>S</b>
	¿Aborda el ERP la coordinación necesaria de sus procedimientos de respuesta ante emergencias/contingencia con los procedimientos de contingencia de emergencia/respuesta de otras organizaciones, donde corresponda? [Apéndice 3, 4 d)]	<b>S</b>
	¿Tiene [Organización] un proceso para distribuir y comunicar el ERP a todo el personal pertinente, incluidas las organizaciones externas pertinentes? [Apéndice 3, 5 d)]	<b>S</b>
	¿Existe un procedimiento para la revisión periódica del ERP para garantizar su relevancia y eficacia continuas? [Apéndice 3, 5 f)]	<b>S</b>
<b>Elemento 1.5 — Documentación de SMS</b>		
	¿Existe un resumen de SMS de nivel superior o documento de exposición que esté aprobado por el gerente responsable y aceptado por la CAA? [5.3.36 a 5.3.38]	<b>S</b>
	¿Aborda la documentación del SMS el SMS de la organización y sus	<b>S</b>

	componentes y elementos asociados? [5.3.36 a 5.3.38; 5.4.1; Apéndice 4]	
	¿Está el marco de trabajo de SMS de [Organización] en alineación con el marco de trabajo del SMS reglamentario? [5.3.36 a 5.3.38; 5.4.1; Apéndice 4]	<b>S</b>
	¿Mantiene [Organización] un registro de documentación de respaldo pertinente para la implementación y operación del SMS? [5.3.36 a 5.3.38; 5.5.5]	<b>S</b>
	¿Tiene [Organización] un plan de implementación de SMS para establecer su proceso de implementación de SMS, incluidas las tareas específicas y sus hitos de implementación pertinentes? [5.4.4]	<b>S</b>
	¿Aborda el plan de implementación de SMS la coordinación entre el SMS del proveedor de servicios y el SMS de las organizaciones externas, donde corresponde? [5.4.4]	<b>S</b>
	¿Respalda el ejecutivo responsable el plan de implementación de SMS? [5.4.4; 5.5.2]	<b>S</b>
<b>Componente 2 — GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>Elemento 2.1 — Identificación de peligros</b>		
	¿Existe un proceso para la notificación de peligros/amenazas voluntaria de todos los empleados? [5.3.42 a 5.3.52; 5.5.4]	<b>S</b>
	¿Es simple la notificación de peligros/amenazas voluntaria, está disponible a todo el personal involucrado en tareas relacionadas con la seguridad operacional y es proporcional a la envergadura del proveedor de servicios? [5.3.42 a 5.3.52]	<b>S</b>
	¿Incluye el SDCPS de [Organización] procedimientos para la notificación de incidentes/accidentes mediante personal operacional o producción? [5.3.42 a 5.3.52; 5.5.4; Capítulo 4, Apéndice 3]	<b>S</b>
	¿Es simple la notificación de incidentes/accidentes, es accesible para todo el personal involucrado en tareas relacionadas con la seguridad operacional y es proporcional a la envergadura del proveedor de servicios? [5.3.42 a 5.3.52; 5.5.4]	<b>S</b>
	¿Tiene [Organización] procedimientos para la investigación de todos los incidentes/accidentes notificados? [5.3.42 a 5.3.52; 5.5.4]	<b>S</b>
	¿Existen procedimientos para garantizar que los peligros/amenazas identificados o descubiertos durante los procesos de investigación de incidentes/accidentes se explican correctamente y se integran en la recopilación de peligros y el procedimiento de mitigación de riesgos de la organización? [2.13.9; 5.3.50 f); 5.5.5]	<b>S</b>
	¿Existen procedimientos para revisar peligros/amenazas de informes industriales pertinentes para medidas de seguimiento o la evaluación de riesgos, donde corresponda? [5.3.5.1]	<b>S</b>
<b>Elemento 2.2 — Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional</b>		
	¿Existe un procedimiento de identificación de peligros y mitigación de riesgos (HIRM) documentado que implique el uso de herramientas de análisis de riesgos objetivas?	<b>S</b>

	[2.13; 2.14; 5.3.53 a 5.3.61]	
	¿Aprobaron los gerentes de departamento o un nivel superior los informes de evaluación de riesgos, donde corresponda? [2.15.5; 5.3.53 a 5.3.61]	<b>S</b>
	¿Existe un procedimiento para la revisión periódica de los registros de mitigación de riesgos existentes? [5.5.4]	<b>S</b>
	¿Existe un procedimiento para explicar las medidas de mitigación cada vez que se identifican niveles de riesgos inaceptables? [5.5.4]	<b>S</b>
	¿Existe un procedimiento para priorizar los peligros identificados para las medidas de mitigación de riesgos? [5.5.4]	<b>S</b>
	¿Existe un programa para la revisión sistemática y progresiva de todas las operaciones, los procesos, las instalaciones y los equipos relacionados con la seguridad operacional de la aviación sujetos al proceso de HIRM, como lo identificó la organización? [5.5.4]	<b>S</b>
<b>Componente 3 — ASEGURAMIENTO DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>Elemento 3.1 — Control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional</b>		
	¿Existen indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional identificados para medir y controlar el rendimiento en materia de seguridad operacional de las actividades de aviación de la organización? [5.3.66 a 5.3.73; 5.4.5; 5.5.4; 5.5.5; Apéndice 6]	<b>S</b>
	¿Son pertinentes los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional para la política de seguridad operacional de la organización, así como también, los objetivos/metas de seguridad operacional de alto nivel? [5.3.66 a 5.3.73; 5.4.5; Apéndice 6]	<b>S</b>
	¿Incluyen los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional una configuración de alerta/objetivo para definir regiones de rendimiento inaceptables y metas de mejora planificadas? [5.3.66 a 5.3.73; 5.4.5; 5.5.4; 5.5.5; Apéndice 6]	<b>S</b>
	¿Se basa la configuración de niveles de alerta o los criterios fuera de control en principios de métricas de seguridad operacional objetivos? [5.3.66 a 5.3.73; 5.4.5; Apéndice 6]	<b>S</b>
	¿Incluyen los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional un control cuantitativo de resultados de seguridad operacional de alto impacto (por ejemplos, tasas de incidentes de accidentes e incidentes graves), así como también, eventos de bajo impacto (por ejemplo, tasa de no cumplimiento, desviaciones)? [5.3.66 a 5.3.73; 5.4.5; 5.5.4; 5.5.5; Apéndice 6]	<b>S</b>
	¿Están los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y su configuración de rendimiento asociada desarrollados en función del acuerdo de la autoridad de aviación civil y sujetos a este? [5.3.66 a 5.3.73; 5.4.5.2; 5.5.4; 5.5.5]	<b>S</b>
	¿Existe un procedimiento para una medida correctiva o de seguimiento que puede tomarse cuando no se logran los objetivos o se violan los niveles de alerta? [5.4.5; Apéndice 6, Tabla 5-A6-5 b)]	<b>S</b>
	¿Se revisan periódicamente los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional? [5.4.5; Apéndice 6]	<b>S</b>

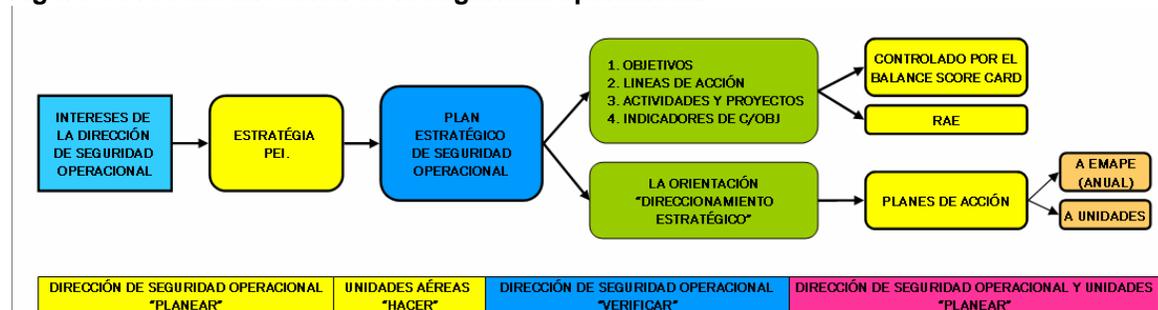
<b>Elemento 3.2 — La gestión de cambio</b>		
	¿Existe un procedimiento para la revisión de instalaciones y equipos existentes relacionados con la seguridad operacional de la aviación (incluidos los registros de HIRM) cada vez que haya cambios pertinentes a aquellas instalaciones y equipos? [5.3.74 a 5.3.77; 5.5.4]	<b>S</b>
	¿Existe un procedimiento para revisar las operaciones y los procesos existentes relacionados con la seguridad operacional de la aviación pertinentes (como cualquier registro de HIRM) cada vez que haya cambios a aquellas operaciones o procesos? [5.3.74 a 5.3.77; 5.5.4]	<b>S</b>
	¿Existe un procedimiento para revisar las nuevas operaciones y los procesos relacionados con la seguridad operacional de la aviación en busca de peligros/riesgos antes de implementarlos? [5.5.4]	<b>S</b>
	¿Existe un procedimiento para revisar las instalaciones, los equipos, las operaciones o los procesos existentes pertinentes (incluidos los registros de HIRM) cada vez que existan cambios pertinentes que sean externos a la organización, como normas reglamentarias/industriales, mejores prácticas o tecnología? [5.5.4]	<b>S</b>
<b>Elemento 3.3 — Mejora continua del SMS</b>		
	¿Existe un procedimiento para la evaluación/auditoría interna periódica del SMS? [5.3.78 a 5.3.82; 5.5.4; 5.5.5]	<b>S</b>
	¿Existe un plan actual de la auditoría/evaluación de SMS interna? [5.3.78 a 5.3.82; 5.5.4; 5.5.5]	<b>S</b>
	¿Incluye la auditoría de SMS la toma de muestras de las evaluaciones existentes completadas/de riesgos de seguridad operacional? [5.5.5]	<b>S</b>
	¿Incluye el plan de auditoría del SMS la toma de muestras de los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional para conocer la actualidad de los datos y el rendimiento de su configuración de objetivos/alertas? [5.4.5; 5.5.5]	<b>S</b>
	¿Aborda el plan de auditoría de SMS la interfaz de SMS con los subcontratistas o clientes, donde corresponda? [5.4.1; 5.5.5]	<b>S</b>
	¿Existe un proceso para que los informes de auditoría/evaluación de SMS puedan enviarse o destacarse para la atención del gerente responsable, cuando sea necesario? [5.3.80; 5.5.5]	<b>S</b>
<b>Componente 4 — PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>Elemento 4.1 — Capacitación y educación</b>		
	¿Existe un programa para proporcionar la capacitación/familiarización de SMS al personal que participa en la implementación u operación del SMS? [5.3.86 a 5.3.91; 5.5.5]	<b>S</b>
	¿Ha tomado el ejecutivo responsable un curso de familiarización, sesión informativa o capacitación de SMS adecuado? [5.3.86 a 5.3.91; 5.5.5]	<b>S</b>
	¿Se brinda al personal que participa en la evaluación de riesgos capacitación o familiarización adecuadas de la gestión de riesgos?	<b>S</b>

	[5.3.86 a 5.3.91; 5.5.5]	
	¿Existe evidencia de esfuerzos de educación o toma de conciencia del SMS a nivel de la organización? [5.3.86 a 5.3.91; 5.5.5]	<b>S</b>
<b>Elemento 4.2 — Comunicación de la seguridad operacional</b>		
	¿Participa [Organización] en la distribución de información de seguridad operacional a proveedores de productos y servicios u organizaciones industriales externos pertinentes, incluidas las organizaciones reglamentarias de aviación pertinentes? [5.3.92; 5.3.93; 5.5.5]	<b>S</b>
	¿Existe evidencia de una publicación, un circular o un canal de seguridad operacional (SMS) para comunicar la seguridad operacional y asuntos de SMS a los empleados? [5.3.92; 5.3.93; 5.5.5]	<b>S</b>
	¿Hay un manual de SMS de [Organización] y material guía relacionado accesible o distribuido a todo el personal pertinente? [5.3.92; 5.3.93; 5.5.5]	<b>S</b>

## 11.5 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SMS

El desarrollo del SMS se basa en las estructuras y los sistemas de control institucionales existentes. El análisis de brechas facilita el desarrollo de un plan de implementación de SMS al identificar las brechas que deben abordarse para implementar completamente el SMS. Al completarse el análisis de brechas los recursos y procesos que se identificaron como faltantes o inadecuados formarán la base del plan de implementación del SMS. El plan deberá revisarse y actualizarse regularmente, según sea necesario.<sup>7</sup>

**Figura 6 Proceso dirección de la seguridad operacional**



**Manual de Gestión de la Seguridad Operacional FAC**

<sup>7</sup> OACI. Doc 9859. Tercera edición. p 202

## **11.6 PERSONAL CLAVE RESPONSABLE DE LA ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SMS**

El Comandante del Escuadrón de Navegación Aérea 415 como gerente de la seguridad operacional será el responsable de la administración y mantenimiento del SMS.

## **11.7 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE SMS**

El ESNAE-415 incluirá en sus programas de instrucción y entrenamiento cursos de SMS, iniciando desde los conceptos generales de seguridad operacional, hasta capacitación específica y especial al personal de acuerdo a sus responsabilidades individuales y a su participación en el SMS. Así mismo se validará la capacitación y se garantizará la recurrencia con el objeto de actualizar al personal en temas relacionado con el SMS.

El registro del entrenamiento y la capacitación estará disponible en el Sistema Informativo de Educación de la Fuerza Aérea (SIEFA) y hará parte del proceso de formación del personal de controladores aéreos de la unidad.

## **11.8 CANALES DE COMUNICACIÓN DEL SMS**

Las reuniones de adiestramiento en el trabajo establecidas los días martes facilitarán la comunicación del SMS para el ESNAE-415; así mismo el sistema de comunicación vía correo electrónico establecido por el escuadrón garantizará que la información importante del sistema llegue a los personal interesados, así como las reuniones de seguridad operacional del Grupo de Combate y de la EHFFA en las que el personal tiene participación.

## 12 ETAPA 2

### 12.1 POLÍTICA Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

El ESNAE-415 adapta la política de seguridad de la FAC para su SMS.

La seguridad operacional es uno de nuestros procesos misionales primordiales. En todas las fases del cumplimiento de nuestra misión constitucional, estamos comprometidos con el desarrollo, implementación, mantenimiento y mejoramiento continuo de estrategias y procesos enfocados a alcanzar los más altos niveles de desempeño en seguridad operacional. TODOS LOS NIVELES DE LA ORGANIZACIÓN, tanto operativos como administrativos esquematizados en nuestro organigrama, son responsables de lograr en su desempeño, los más altos niveles en esta materia.

#### **Nuestro compromiso es:**

Primero apoyar la administración de la seguridad operacional por medio de la asignación adecuada y oportuna de los recursos que resulten en una cultura organizacional que fomente prácticas seguras, que estimule el reporte, la comunicación efectiva y que la administre con el mismo enfoque de atención el resultado, como lo hacemos con los sistemas de gestión administrativa de la Fuerza Aérea colombiana.

Hacer cumplir y hacer entender a todo el personal de la institución, que la administración de la seguridad operacional es una responsabilidad prioritaria en todos los niveles de mando.

Definir claramente a todos los niveles, sus obligaciones particulares y como equipo frente al desempeño óptimo de la seguridad operacional de la Fuerza Aérea y de su sistema de control.

Establecer y operar procesos administrativos de control de identificación de peligros y gestión del riesgo, que se incluyan en un sistema de reporte, el cual permita eliminar o mitigar los riesgos de seguridad operacional asociados a nuestras operaciones y actividades ocupacionales, hasta lograr disminuirlos al más bajo nivel razonablemente posible.

Garantizar que no se tomará ninguna acción en contra de algún miembro de la Fuerza que informe un riesgo o identifique un peligro de seguridad operacional a través del sistema de reporte establecido, siempre y cuando esa comunicación no indique, más allá de cualquier duda razonable, que se ha cometido un acto ilegal,

un hecho de negligencia grave, o un hecho deliberado y premeditado en contra de las normas y regulaciones establecidas.

Cumplir con, y en la medida de lo posible, exceder estándares de calidad en seguridad operacional dispuestos por la organización.

Disponer que se tenga el suficiente número de personas adecuadamente entrenadas y habilitadas para implementar estrategias y procesos de seguridad operacional.

Asegurar que todo el personal este provisto de información de seguridad operacional apropiada, correcta, de entrenamiento y que todos miembros del Escuadrón sean competentes en temas de seguridad operacional, y le sean asignadas tareas adecuadas a su nivel de habilidad y competencia.

Establecer y medir el desempeño de seguridad operacional contra indicadores y metas medibles y realistas.

Mejorar continuamente nuestro desempeño en seguridad operacional a través de la implementación de procesos y sistemas de seguridad operacional que garanticen la toma oportuna y efectiva de las medidas correctivas necesarias.

## **12.2 AUTORIDADES Y RESPONSABILIDADES DEL EJECUTIVO RESPONSABLE DEL SMS**

La disposición y asignación de recursos humanos, técnicos, financieros y de otro tipo necesarios para el rendimiento eficaz y eficiente del SMS.

La responsabilidad directa de la conducta de los asuntos de la organización.

Tiene la autoridad final sobre las operaciones con certificación/aprobación de la organización.

El establecimiento y la promoción de la política de seguridad operacional.

El establecimiento de los objetivos de seguridad operacional de la organización.

Actuar como promotor de la seguridad operacional de la organización.

Tener la responsabilidad final para la resolución de todos los problemas de seguridad operacional.

El establecimiento y mantenimiento de la competencia de la organización para aprender del análisis de los datos recopilados mediante su sistema de notificación de seguridad operacional.

## **12.3 FUNCIONES Y REPONABILIDADES DEL GERENTE DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

Gestionar el plan de implementación del SMS en nombre del ejecutivo responsable.

Realizar/facilitar la identificación de peligros y el análisis de riesgos de seguridad operacional.

Controlar las medidas correctivas y evaluar sus resultados.

Proporcionar informes periódicos sobre el rendimiento en materia de la seguridad operacional de la organización.

Mantener registros y documentación de la seguridad operacional.

Planificar y facilitar una capacitación de seguridad operacional para el personal.

Proporcionar consejos independientes sobre asuntos de seguridad operacional.

Controlar las preocupaciones de seguridad operacional en la industria de la aviación y su impacto percibido en las operaciones de la organización orientadas a la entrega de servicios.

Coordinarse y comunicarse (en nombre del ejecutivo responsable) con la autoridad de vigilancia del Estado y otras entidades estatales, según sea necesario, sobre temas relacionados con la seguridad operacional.

Coordinarse y comunicarse (en nombre del ejecutivo responsable) con organizaciones internacionales sobre temas relacionados con la seguridad operacional.

#### **12.4 FUNCIONES Y REPONABILIDADES DEL COMITÉ DE REVISIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SRC)**

Controla la eficacia del SMS.

Controla que se tome cualquier medida correctiva necesaria de forma oportuna.

Controla el rendimiento en materia de seguridad operacional en comparación con la política y los objetivos de seguridad operacional de la organización.

Controla la eficacia de los procesos de gestión de seguridad operacional de la organización, la que respalda la prioridad empresarial declarada de la gestión de seguridad operacional como otro proceso comercial principal.

Controla la eficacia de la supervisión de seguridad operacional de las operaciones subcontratadas.

Garantiza que los recursos correspondientes estén asignados para lograr el rendimiento en materia de seguridad operacional más allá de lo que requiere el cumplimiento reglamentario.

#### **12.5 FUNCIONES DEL GRUPO DE ACCIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SAG)**

Supervisan el rendimiento en materia de seguridad operacional dentro de las áreas funcionales de la organización y garantizan que se lleven a cabo las actividades de gestión de riesgos de seguridad operacional correspondientes, con

participación del personal, según sea necesario, para generar conciencia de la seguridad operacional.

Coordinan la resolución de las estrategias de mitigación para las consecuencias de peligros identificadas y garantizan que existan disposiciones satisfactorias para la captura de los datos de seguridad operacional y los comentarios del empleado.

Evalúan el impacto de la seguridad operacional relacionado con la introducción de cambios operacionales o nuevas tecnologías.

Coordinan la implementación de planes de medidas correctivas y garantizan que se tome la medida correctiva de forma oportuna.

Revisan la eficacia de las recomendaciones de seguridad operacional anteriores.

Supervisan las actividades de promoción de la seguridad operacional, según sea necesario, para aumentar la conciencia de los empleados sobre temas de seguridad operacional y para garantizar que se les proporcione oportunidades adecuadas para participar en las actividades de la gestión de seguridad operacional.

## **12.6 PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS**

Los servicios de tránsito aéreo del CACOM-4 cuentan con un plan de emergencias establecido para todo tipo de emergencia que se puedan presentar en su jurisdicción, el cual contempla funciones y procedimientos a seguir por el personal de controladores aéreos en atención a las emergencias. Este a su vez está contemplado en el Manual de Regulaciones Aéreas Locales de la unidad y disponible para consulta. Por otra parte en los procesos de habilitación del personal de controladores el plan de emergencia hace parte de los programas de capacitación y entrenamiento lo que garantiza una adecuada puesta en marcha del mismo.

## **13 ETAPA 3**

### **13.1 NOTIFICACIÓN VOLUNTARIA DE PELIGROS**

La Fuerza Aérea ha logrado que su personal adopte una cultura del reporte voluntario y hace parte de una política de seguridad operacional firmada por el Comandante de la institución.

A lo largo de años de experiencia se ha fortalecido un sistema de reporte que en la actualidad se conoce como SRV (Sistema de reporte voluntario), al cual se accede por medio de la red interna de la institución (intranet) y por la red comercial ingresando vía internet. Así mismo están a disposición en toda la dependencias formatos para que quienes deseen hacer un reporte lo hagan de forma fácil y sencilla depositándolos en buzones dispuestos para tal fin, lo cuales son recopilados por el personal encargado del SMS.

### **13.2 SISTEMA DE INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL (SIGSO)**

La autoridad aeronáutica reglamenta que los proveedores de servicios deberán establecer procedimientos de gestión de los riesgos, procedimientos de notificación e investigación de sucesos y sistemas de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para los resultados de alto impacto. Teniendo en cuenta que la esencia de la gestión de la seguridad operacional es la evaluación y mitigación de los riesgos asociados a los peligros inherentes a la actividad aeronáutica, y que estos se clasifican generalmente entre aceptables, tolerables e intolerables, la Fuerza Aérea Colombiana desarrolló un Sistema Integrado de Gestión de la Seguridad Operacional (SIGSO) que permite la gestión del riesgo; dentro de ella se cargan todos los reportes permitiendo que se establezcan tareas, planes de acción, procedimientos, responsables y plazos entre otros, en respuesta a reportes generados o a eventos no deseados, dando como resultado recomendaciones, nuevas tareas, reglamentaciones o procedimientos que alimentan el sistema y permiten la mitigación de los riesgos.

### **13.3 GESTIÓN DEL CAMBIO**

El mejoramiento continuo promueve la gestión del cambio con el propósito de elevar los estándares y requisitos para una efectiva gestión de la Seguridad Operacional de la Fuerza Aérea Colombiana, las siguientes son las fuentes de mejoramiento continuo y se constituyen en una prioridad la ejecución de sus acciones y/o recomendaciones propuestas:

- a. Recomendaciones finales de investigaciones de accidentes
- b. Recomendaciones y observaciones analizadas en el SIGSO
- c. Recomendaciones efectuadas por los análisis de Fiabilidad Operacional
- d. Recomendaciones de los informes finales de todos los niveles de auditoría
- e. Recomendaciones de los informes de inspecciones de IGEFA
- f. Recomendaciones y observaciones de los diferentes comités de Seguridad Operacional de la Fuerza Aérea Colombiana
- g. Aportes y observaciones de las Jefaturas y otras entidades con propósitos de mejoramiento continuo

### **Actuar para resolver o minimizar riesgos**

Al tener un peligro que eliminar o mitigar se debe decidir cómo enfrentarlo, esta decisión dependerá de sus características, tomando diferentes cursos de acción.<sup>8</sup>

A medida que continúa creciendo la actividad global y complejidad de la aviación, los métodos tradicionales para controlar los riesgos de seguridad a un nivel aceptable se vuelven cada vez menos eficaces y eficientes. Son necesarios métodos alternativos para entender y administrar los riesgos de seguridad que están en evolución.

## **13.4 AUDITORÍAS DE CALIDAD**

### **13.4.1 Auditorías internas**

El proceso de aseguramiento de la seguridad operacional complementa aquel del aseguramiento de la calidad, esto se logra en parte con un adecuado programa de auditorías que se constituyan en la base para la auto declaración de la conformidad del sistema.

El ESNAE-415 adaptó y reglamentó una auditoría LOSA a los Servicios de Navegación Aérea de la unidad, método que permite la observación del desempeño de los controladores de tránsito aéreo en operaciones reales del control, con el cual se pueden identificar peligros y comprender errores humanos que preventivamente se puedan gestionar para la mitigación de los riesgos; estos hallazgos se registran a su vez en el folio operativo de cada controlador y junto con la evaluación mensual de los registros de los supervisores de navegación aérea el comité de calidad propone recomendaciones que alimenten la mejora continua de los procesos.

### **13.4.2 Auditorías externas**

El Sistema Integrado de Gestión de la Calidad de la Fuerza Aérea contempla un sistema de auditorías de tres niveles para todos sus procesos, incluidos aquellos en los que intervienen los Servicios de Navegación Aérea; así mismo, la Dirección de

---

<sup>8</sup> AVIATION SAFETY MANAGEMENT, RICHARD WOOD. Sección capítulo 7

Navegación Aérea por su parte tiene implantado un plan de auditorías a los ATS de las unidades para la vigilancia y monitoreo del desempeño de los procesos y el seguimiento de las recomendaciones generadas por los hallazgos de las auditorías.

## 14 ETAPA 4

La Etapa 4 es la etapa final de la implementación de SMS. Esta etapa implica la implementación madura de la gestión de riesgos de la seguridad operacional y el aseguramiento de la seguridad operacional. En esta etapa, el aseguramiento de la seguridad operacional se evalúa mediante la implementación de control periódico, retroalimentación y una medida correctiva continua para mantener la eficacia de los controles de riesgos de seguridad operacional.<sup>9</sup>

### 14.1 POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS ANTE ERRORES E INFRACCIONES

La política de seguridad operacional de la Fuerza Aérea declara la garantía de no tomar medidas disciplinarias derivados del sistema de reporte voluntario, teniendo en cuenta la premisa de ser un sistema no punitivo que motive y facilite la identificación de peligros para una adecuada gestión de los riesgos; no obstante la misma política permite establecer que hay una diferenciación entre los conceptos error e infracción. La teoría dice que el error es inherente a la actividad humana y que el sistema debe establecer barreras o defensas tendientes a reducirlos y sus consecuencias. Estos errores pueden dividirse generalmente en confusiones u omisiones y en equivocaciones que sin ser intencionales generan desviaciones y resultados no deseados.

Las infracciones en cambio tienen la característica especial de la intencionalidad; surgen de actos deliberados de conductas impropias que no necesariamente siempre obedecen a intenciones maliciosas de quien las genera, sino más bien a errores de criterio.

La normatividad de la Fuerza Aérea incluye políticas y reglamentos que describen procesos de gestión y análisis e investigación de este tipo de conductas para una adecuada gestión con el fin de evitar su ocurrencia o mitigar sus consecuencias; esto procesos van desde una recomendación o acción de mejora hasta una junta de seguridad para la cancelación de una autonomía.

---

<sup>9</sup> OACI. Doc 9850 SMM.p 211

## 15 CONCLUSIONES

El Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional se basa en el hecho que siempre van a existir riesgos y amenazas, por lo tanto una gestión proactiva es necesaria para su identificación y control.

Los accidentes se previenen encontrando el factor subyacente u oculto generador del mismo, no cambiando al personal, el hombre suele ser el último eslabón en la cadena del error.

Un SMS debe convertirse en parte de la cultura de la empresa, en la forma que los miembros de la organización deben hacer su trabajo, iniciando con un aporte significativo por parte de la gerencia.

Una cultura de seguridad operacional busca activamente mejoras, permanece vigilante y consciente de los peligros y usa los sistemas y las herramientas para obtener control, análisis e investigación que permitan el mejoramiento continuo.

Se debe integrar los sistemas de gestión institucional diseñados para lograr metas institucionales específicas y proporcionar productos y servicios de calidad.

La Fuerza Aérea Colombiana ha evolucionado paralelamente con la aviación y tiene implementado la mayoría de componentes de un SMS de manera separada.

La cultura del reporte ha fortalecido el sistema permitiendo hacer una adecuada gestión del riesgo.

La instrucción y la capacitación son esenciales para facilitar identificare como pieza fundamental e importante del sistema.

## 16 RECOMENDACIONES

1. Capacitar al personal clave en la implementación del sistema de seguridad Operacional.
2. Hacer un estudio para la actualización de indicadores de desempeño que permitan hacer una medición más apropiada del desempeño del sistema.
3. Es necesario que se definan los niveles de la administración con autoridad para tomar decisiones sobre la aceptabilidad de los riesgos de seguridad operacional.
4. Los procesos reactivos deberán poner en práctica los elementos del plan de implantación del sistema.
5. Adaptar el sistema de gestión a todos los escuadrones de navegación de la Fuerza Aérea Colombiana que le permita a la Dirección de Navegación Aérea mejorar sus procesos de verificación y auditoría de desempeño.
6. Sensibilizar a los comandantes la necesidad de capacitar al personal de controladores aéreos en SMS, para que hagan parte del personal clave en el sistema de gestión.

## BIBLIOGRAFÍA

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. 1991

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio, tesis y otros trabajos de grado. Bogotá D: ICONTEC, 2002.

FUERZA AEREA COLOMBIANA. Manual FAC 3-007 Público. Manual de Gestión en Seguridad Operacional Fuerza Aérea Colombiana, 2011.

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Documento 4444. Manual de Planificación de los Servicios de Tránsito Aéreo, 2003.

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Documento 9859. Manual de Gestión de la Seguridad Operacional, 2013.

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Anexo 11. Servicios de Tránsito Aéreo, 2003.

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. Anexo 19. Gestión de la Seguridad Operacional, 2013.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL. RAC 22, Manual de Reglamentos Aeronáuticos Colombianos, Normas generales de implantación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional, Editorial Legis, 2002.

TRANSPORT CANADA. TP 13739, Introduction to Safety Management Sytem, 2001

[www.fac.mil.co](http://www.fac.mil.co)

[www.aerocivil.gov.co](http://www.aerocivil.gov.co)