

Integración de los sistemas de gestión de calidad: Seguridad Operacional y HSEQ

Johanna Paola Téllez Romero

Universidad Militar “Nueva Granada”



Facultad Ciencias Económicas

Especialización Administración Aeronáutica Aeroespacial

Bogotá D.C. 2019

**Tabla de Contenido**

Resumen.....	4
Abstract .....	4
Introducción .....	5
Definición del problema .....	6
Pregunta de investigación .....	7
Objetivos .....	7
Objetivo General .....	7
Objetivos Específicos .....	7
Marco teórico .....	7
Conceptos básicos .....	7
Evolución de la Seguridad Operacional .....	9
Evolución de la Seguridad y Salud en el Trabajo .....	11
Contexto internacional y nacional del SMS .....	13
Contexto internacional y nacional del SG SST.....	16
Modelo de gestión de los Sistemas de Calidad .....	18
Seguridad Operacional – SMS .....	18
Seguridad y Salud en el Trabajo – SST.....	19
El análisis del ejecutivo responsable o Alta Dirección.....	25
Conclusiones .....	31
Recomendaciones .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Referencias.....	33

**Lista de ilustraciones**

Ilustración 1- Evolución de la seguridad operacional..... 11

Ilustración 2- Principales regulaciones de salud ocupacional en Colombia ..... 12

Ilustración 3- Estructura del Sistema de gestión de la seguridad operacional..... 19

Ilustración 4- Ejemplo tabla de clasificación de probabilidades. .... 21

Ilustración 5- Ejemplo tabla de clasificación de severidad de eventos..... 21

Ilustración 6- Índice de tolerabilidad del riesgo. .... 22

Ilustración 7- Clasificación nivel de probabilidad y severidad..... 24

Ilustración 8- Valor del riesgo. .... 24

Ilustración 9- Aceptabilidad del riesgo. .... 25

**Lista de tablas**

Tabla 1- Propuesta de Integración de SMS y SG SST..... 28

### **Resumen**

En Colombia, las empresas proveedoras de servicios en el sector aeronáutico deben implementar, mantener y vigilar dos sistemas de gestión de seguridad: uno de ellos es el SMS, el cual debe permitir principalmente identificar los peligros que puedan llegar a causar incidentes o accidentes graves, para luego adoptar las acciones correspondientes a mitigar los riesgos por medio de la matriz de identificación de peligros y gestión de riesgos; y el segundo sistema de obligatoria implementación es el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo el cual tiene el fin de “verificar el cumplimiento de las normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento en riesgos laborales establecidos en los sistemas de gestión, por parte de las entidades y empresas contratantes”.

*Palabras clave:* SMS, riesgo, peligros, SGSST, sistema.

### **Abstract**

In Colombia, the service providers in the aeronautical sector must implement, maintain and monitor two security management systems: one of them is the SMS, which must allow to identify mainly the dangers that can cause serious incidents or accidents, to then take the corresponding actions to mitigate the risks through the matrix of hazard identification and risk management; and the second compulsory implementation system is the Occupational Health and Safety Management System, which aims to "verify compliance with the standards, requirements and procedures of mandatory compliance in occupational hazards established in management systems, by part of the contracting entities and companies".

*Keywords:* SMS, risk, hazards, SGSST, system.

## **Introducción**

En este ensayo, se analizará el alcance y contexto de cada sistema desde el punto de vista de un administrador de una organización aeronáutica dada la responsabilidad y compromiso que se adquiere al ser designado para ejercer las funciones correspondientes, dando cumplimiento a la normatividad legal y a la vez como herramienta de medición.

Actualmente, las organizaciones deben desarrollar métodos y programas de supervisión de la seguridad operacional, mediante la gestión de riesgos el administrador, gerente, alta dirección o ejecutivo responsable, debe identificar, analizar, evaluar y mitigar a través de procesos sistemáticos e implementar y mantener los diferentes sistemas de gestión los cuales permiten también asegurar servicios de calidad, concepto que a, través del tiempo ha generado un criterio muy importante a la hora de ser competitivos en el mercado, el hecho de mostrar un indicador de cero incidentes o accidentes genera confianza entre los diferentes usuarios y demuestra la responsabilidad, compromiso y organización que se maneja al interior.

Alternamente las organizaciones en general deben implementar mecanismos para la prevención de accidentes y lesiones causadas por las condiciones de trabajo enfocándose en la promoción de la salud de los trabajadores identificando y evaluando constantemente los riesgos que existen al interior para establecer las prioridades en las cuales se debe enfocar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – SGSST.

Así las cosas, las organizaciones deben implementar mínimo estos dos sistemas de gestión tanto para dar cumplimiento a lo establecido por los entes de control como para crear los mecanismos necesarios y suficientes para disminuir los riesgos y fomentar la prevención a través de matrices de identificación de peligros y creación de diferentes indicadores para la medición.

### **Definición del problema**

Las empresas del sector aeronáutico en Colombia, por reglamentación de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, deben dar obligatorio cumplimiento al RAC 219 – Gestión de Seguridad Operacional, implementando un sistema de gestión de seguridad operacional en donde se identifiquen los peligros y se desarrollen las medidas adecuadas para mantener un nivel aceptable de seguridad operacional con el fin de la mejora continua en el nivel de seguridad operacional, pero en Colombia se encuentra vigente la Resolución 0312 de 2019, con la cual se reglamentan los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de identificar prioridades y necesidades en seguridad y salud en el trabajo basados en la gestión de recursos, gestión de la salud, gestión de peligros y riesgos, gestión de amenazas, verificación y seguimiento

Dicha reglamentación, es de obligatorio cumplimiento para las empresas constituidas en Colombia sin exceptuar el sector al cual pertenezca y deberá integrarlo a los demás Sistemas de Gestión que al interior de la organización se estén manejando, teniendo en cuenta el Sistema de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Profesionales. (MINTRABAJO, 2015)

Se debe admitir, que al revisar el objetivo y la finalidad de la implementación de cada sistema de gestión por separado resulta muy útil para identificar peligros y minimizar los riesgos, ¿pero es posible integrarlos para obtener un alcance más amplio y aplicado a todas las áreas de la organización aeronáutica? ¿Es posible para los gerentes y administradores de las organizaciones aeronáuticas administrar eficientemente dos sistemas de gestión?

### **Pregunta de investigación**

¿La integración de dos sistemas de gestión reglamentarios permitirán un diagnóstico global sobre la identificación de peligros y mitigación de riesgos en todos los procesos de las organizaciones aeronáuticas?

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Identificar y diseñar una estrategia de medición organizacional para integrar de forma total o parcial desde el punto de vista gerencial, la medición y evaluación de los riesgos enfocados a la prevención de accidentes o incidentes.

#### **Objetivos Específicos**

- Analizar cuál es el objeto y alcance del SMS y del SGSST, individualmente.
- Identificar la información que genera cada sistema por separado.
- Proponer las estrategias de integración de acuerdo con los resultados e indicadores,

identificando los aspectos a evaluar en común.

### **Marco teórico**

#### **Conceptos básicos**

Para comprender el contexto normativo y conceptual del tema base de investigación, debemos remitirnos al Anexo 19 Gestión de la Seguridad Operacional (OACI, 2013), en cuanto a sus definiciones:

(...) **Accidente:** Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento en que una persona entra

a bordo de la aeronave o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el momento en que la aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo, y se apaga su sistema de propulsión principal...

**Incidente:** Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones.

**Indicador de rendimiento en materia de seguridad operacional:** Parámetro basado en datos que se utiliza para observar y evaluar el rendimiento en materia de seguridad operacional.

**Seguridad Operacional:** Estado en el que los riesgos asociados a las actividades de aviación relativas a la operación de las aeronaves, o que apoyan directamente dicha operación, se reducen y controlan a un nivel aceptable.

**Sistema de gestión de la Seguridad operacional (SMS):** Enfoque sistemático para la gestión de la seguridad operacional que incluye las estructuras orgánicas, la obligación de rendición de cuentas, las políticas y los procedimientos necesarios. (OACI, 2013).

Para entender el contexto desde el campo de Seguridad y Salud en el Trabajo se aplican las siguientes definiciones:

**Acción de mejora:** Acción de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), para lograr mejoras en el desempeño de la organización en la seguridad y la salud en el trabajo de forma coherente con su política.

**Acción para eliminar o mitigar la(s) causa(s)** de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.

**Alta Dirección:** Persona o grupo de personas que dirigen y controlan una empresa.

**Amenaza:** Peligro latente de que un evento físico de origen natural o causado o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdidas de vidas, lesiones u otros impactos a la salud.

**Evaluación del riesgo:** Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de las consecuencias de esa situación.

**Identificación del peligro:** Proceso para establecer si existe un peligro y definir las características de este.

**Peligro:** Situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos.

(MINTRABAJO, 2014)

### **Evolución de la Seguridad Operacional**

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

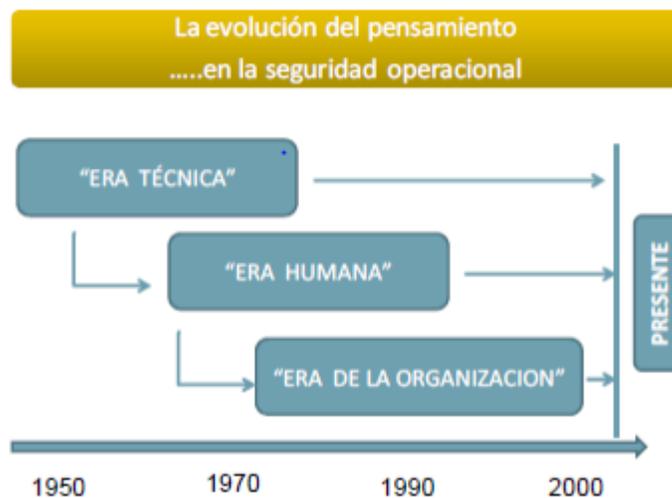
- **La época técnica:** (desde principios de la década de 1900 hasta fines de la década de 1960). La aviación surgió como una forma de transporte en masa, en el cual las deficiencias identificadas se relacionaban inicialmente con factores técnicos y fallas tecnológicas. El enfoque de las actividades 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. (OACI, 2013)

- **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. A pesar de la inversión de recursos en la mitigación de errores, el desempeño humano seguía citándose como un factor recurrente en los accidentes. (OACI, 2013)

- **La época organizacional:** (desde mediados de 1990 hasta la actualidad). Durante la época organizacional, 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 organizacional”, 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. (OACI, 2013).

A través de la historia de la aviación, la OACI se ha enfocado en buscar diferentes conceptos que ayuden a disminuir la posibilidad de que se presente un incidente o accidente, es por esto que la seguridad operacional ha evolucionado constantemente, como se muestra en la siguiente ilustración:



*Ilustración 1.* Evolución de la seguridad operacional

Fuente: UPV, 2016

### **Evolución de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

Los programas de Salud Ocupacional se vienen implementando en Colombia desde finales de los años setenta con la Ley 9 de 1979.

A través del tiempo, se fueron desarrollando nuevas normas, hasta que en el año 1994 se creó el Decreto 1295 con el cual el Ministerio del Trabajo y Seguridad Social establece la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Posteriormente, con la Ley 1562 de 2012 nace el concepto que actualmente conocemos como Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, la reglamentación de esta ley se

creó con el Decreto 1443 de 2014 y con esta norma se crea el Manual para implementar el SG-SST.

En el año 2015, el gobierno nacional unifica la normatividad en el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. (Sánchez Pinilla, 2016)

En la siguiente ilustración se resume brevemente la evolución de la normatividad, en donde se muestra cómo ha evolucionado el concepto de seguridad de los trabajadores:

**Protección y conservación de la salud de los trabajadores**

Ley 9 / 1979, enero 2	Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones
Resolución 8321/1983, agosto 4.	Normas sobre la conservación y protección de la audición, de la salud y el bienestar de las personas
Resolución 1792/1990, mayo 3.	Valores límites permisibles para exposición a ruido ocupacional.

**Ambientes de trabajo**

Resolución 2400/1979, mayo 22.	Vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Resolución 2413/1979, mayo 22.	Normalización del reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.

**Creación de entes de control y regulación**

Decreto 586/1983, febrero 25.	Establecimientos de los comités de salud ocupacional.
Resolución 2013/1986, junio 6.	Funcionamiento de los comites de medicina, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo.
Resolución 1016/1989, marzo 31.	Organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional.
Decreto 776/1987, abril 30.	Tablas de evaluación de incapacidades resultantes de accidentes de trabajo.
Decreto 2177/1989, sept 21.	Readaptación profesional y al empleo de personas inválidas.
Decreto 1294 y 1295/1994, junio 22.	Sistema General de Riesgos Profesionales.
Decreto 1834/1994, agosto 3.	Integración y funcionamiento del consejo nacional de riesgos profesionales.
Decreto 1346/1994, junio 27.	Integración y funcionamiento de las juntas de calificación de invalidez.
Decreto 1832/1994, agosto 3.	Tabla de enfermedades profesionales.
Ley 100 /1993, dic 23.	Sistema General de Riesgos Profesionales.

*Ilustración 2.* Principales regulaciones de salud ocupacional en Colombia

Fuente: OISS, 2016

Es importante complementar la normatividad relacionada en las líneas anteriores con la Norma Técnica Colombiana NTC- OHSAS 18001. Esta norma OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series), que especifica los requisitos para un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional (S y SO), para hacer posible que una organización controle sus riesgos de S y SO y mejore su desempeño en este sentido.

### **Contexto internacional y nacional del SMS**

El sector del transporte aéreo desempeña una función importante en la economía mundial. Con el aumento significativo previsto del tránsito aéreo en el futuro, la planificación de la seguridad operacional de la aviación a nivel internacional, regional y nacional, es esencial para la gestión del crecimiento de manera segura, eficiente y responsable.

Siendo la Seguridad Operacional uno de los objetivos estratégicos de la OACI, se crea el Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación, (GASP por sus siglas en inglés) 2017-2019, como una estrategia que permite el establecimiento de prioridades y el reforzamiento continuo de la seguridad operacional de la aviación.

El propósito general del GASP, es orientar el desarrollo armonizado de la planificación regional y estatal de la seguridad operacional, con el apoyo de actividades regionales coordinadas de los grupos regionales de seguridad operacional de la aviación. El GASP tiene por objeto asistir a los Estados y a las regiones en sus respectivas políticas, planificación y aplicación de seguridad operacional mediante lo siguiente:

- Estableciendo las prioridades mundiales en materia de seguridad operacional y los objetivos del GASP;
- Estableciendo un marco de planificación, plazos y textos de orientación; y
- presentando estrategias de implementación y una hoja de ruta global para la seguridad operacional de la aviación respecto a los procedimientos y métodos para lograr los objetivos del GASP y establecer prioridades específicas a nivel estatal y regional, así como la función de los socios de la industria. (OACI, 2016).

En armonización con el GASP, la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil, UAEAC, viene desarrollando objetivos estratégicos en Colombia:

- Desarrollar una hoja de ruta orientada a la implementación de un Plan Nacional de Seguridad de la Aviación Civil alineado con el GASP.
- Promover la implementación de Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Aviación (SMS).
- Promover técnicas y tecnologías innovadoras orientadas al perfeccionamiento de las herramientas y recursos, alineando los procesos de seguridad con la facilitación.
- Implementar esquemas basados en evaluaciones de riesgos, aumentando la conciencia de los mismos y la respuesta ante ellos.
- Posicionar a Colombia como líder en temas de seguridad de la aviación civil y de la facilitación, fomentar el apoyo regional y aplicar las mejores prácticas de los Estados de la Región. (UAEAC, 2018)

En 2015, la Autoridad Aeronáutica Colombiana emitió la primera versión del Programa del Estado para la Gestión de Autoridad en Seguridad Operacional (PEGASO), atendiendo las disposiciones del Anexo 19 de la OACI en su primera edición. Con este Programa Estatal, orienta sus esfuerzos al cumplimiento de las normas recomendados por la OACI, de manera que las funciones de gestión de la seguridad operacional, sirvan como un apoyo directo a la operación segura de las aeronaves, pues la aviación en Colombia es un importante motor de desarrollo económico, que ha evidenciado un alto crecimiento en la última década, situación que la convierte en un punto de atención máxima, lo que motiva el desarrollo y aplicación de prácticas y estándares que soporten todos los esfuerzos para el logro de una operación aérea segura. (UAEAC, 2018)

En el Capítulo 2 se enuncia la aplicabilidad del RAC 219, norma en la cual se determinan los requisitos y lineamientos para que los proveedores de servicios a la aviación establezcan el

SMS, así como las funciones y responsabilidades para que las organizaciones aeronáuticas garanticen la correcta gestión de los riesgos de seguridad operacional y también, describe quienes son los proveedores de servicios a la aviación que deben implementar y mantener el sistema de gestión de seguridad operacional ajustado a la dimensión y complejidad de la misma organización:

- Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil que tenga operación de vuelo.
- Organizaciones explotadoras de transporte aéreo grandes.
- Explotadores de aeródromo o de aeropuerto internacional.
- Explotadores de aeródromo o de aeropuerto internacional operados bajo sistemas de concesión que no incluya las áreas de maniobras tales como pistas y calles de rodaje.
- Organizaciones responsables del diseño de tipo o de fabricación de aeronaves.
- Proveedores de servicios de tránsito aéreo (ATS).
- Organizaciones de mantenimiento grandes.
- Organizaciones explotadoras de transporte aéreo pequeñas.
- Explotadores de helicópteros en operaciones regulares y no regulares de transporte aéreo comercial de pasajeros, carga y correo por remuneración o arrendamiento.
- Explotadores de aviación general internacional de aviones grandes o de turboreactor.
- Explotadores de aeronaves en trabajos aéreos.
- Explotadores de aeródromo o de aeropuerto operados bajo sistemas de concesión que no incluya las áreas de maniobras tales como pistas y calles de rodaje.
- Explotadores de aeródromo o de aeropuerto que posean servicio de control de tránsito aéreo y administración en sitio, independientemente de su explotador.
- Organizaciones de mantenimiento medianas.

- Organizaciones de mantenimiento pequeñas. (UAEAC, 2018).

### **Contexto internacional y nacional del SGSST**

A nivel internacional, la autoridad en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo es la Organización Internacional del Trabajo, la misión de la OIT está agrupada en torno a cuatro objetivos estratégicos:

- Promover y cumplir las normas y los principios y derechos fundamentales en el trabajo.
- Crear mayores oportunidades para que mujeres y hombres puedan tener empleos e ingresos dignos.
- Mejorar la cobertura y la eficacia de una seguridad social para todo.
- Fortalecer el tripartismo y el dialogo social.

Para la OIT, la Seguridad y Salud en el Trabajo constituye por sí sola un área de legislación muy amplia, no solo por su contenido central sino también por las vinculaciones con otras áreas legislativas, como el medio ambiente, los regímenes de seguridad social relativos a los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, la inspección del trabajo, las relaciones laborales o las condiciones de trabajo tales como la jornada y el salario, etc.

La legislación en materia de SST no debe construirse como un cuerpo normativo monolítico y aislado, sino que debe abordar las vinculaciones temáticas y estructurales para que su aplicación tenga un resultado integrador de la SST en un marco más amplio de bienestar laboral y del medio ambiente. Es importante recordar que la consecución de los objetivos de un marco legislativo de SST adecuado deberá adoptar una visión multidisciplinar, que abarque distintas disciplinas como la seguridad en el trabajo, la higiene industrial, la ergonomía, la psicología y la medicina del trabajo. La seguridad y salud en el trabajo es un campo interdisciplinar en la

medida en que abarca el bienestar social, mental y físico de los trabajadores, incluyendo por tanto a la persona completa.

El nuevo enfoque preventivo de la SST, basado en la gestión de los riesgos laborales, supone una nueva mirada en materia de adopción de las medidas de prevención y control. En primer lugar, porque la implementación debe estar siempre precedida por una identificación de peligros y evaluación de riesgos. Y, en segundo lugar, porque la protección colectiva debe ser prioritaria respecto de la individual, y esta última solo es practicable cuando no se logran satisfacer los requerimientos necesarios de seguridad. En definitiva, la protección individual debe ser el último recurso. La prioridad la tienen, la prevención del riesgo (para eliminarlo) y luego, la protección colectiva (si no pudo eliminarse el riesgo). Este planteamiento legal se corresponde con el concepto de protección colectiva, más ligado a la prevención, mientras que la individual se alinea con la protección del trabajador. (OIT, 2018).

En sintonía con los objetivos estratégicos de la OIT, el Ministerio de Trabajo emite una reglamentación única para que las empresas implementen estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo, el campo de aplicación aplica a:

- Empresas públicas y privadas.
- Trabajadores dependientes e independientes.
- Organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo.
- Entre otros.

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, como organismo nacional de normalización, publica la norma NTC – OHSAS 18001.

OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series), nació en 1998 cuando un grupo de organismos certificadores de 15 países de Europa, Asia y América se reunieron para

crear la primera norma para la certificación de un sistema de seguridad y salud ocupacional que tuviera un alcance global. Esta norma, engloba una serie de estándares internacionales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, esta norma fue publicada oficialmente por British Standards Institution como organismo colaborador de la ISO y proveedor de normas, entró en vigor el 15 de abril de 1999, desde su publicación, ha tenido una gran aceptación a nivel mundial y ha sido implementada por empresas de diversos tamaños y sectores.

Este estándar OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión de la SST que permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los riesgos para la SST. (Calidad y Gestión, 2010)

### **Modelo de gestión de los Sistemas de Calidad**

#### **Seguridad Operacional – SMS**

La principal meta de la implementación y administración de este Sistema, es la mitigación constante de riesgos e identificación de peligros, para la prevención de incidentes o accidentes, es por esto que se debe implementar, mantener, monitorear y analizar continuamente las operaciones y así mantener un nivel aceptable en la seguridad.

Aunque la estructura del SMS se divide en cuatro componentes, el presente análisis se enfoca en el Componente Operacional que se refiere a la identificación de peligros, evaluación y mitigación de riesgos, medición del rendimiento, gestión del cambio y la mejora continua del SMS:



Ilustración 3. Estructura del Sistema de gestión de la seguridad operacional

Fuente: Jornada de formación SMS para ejecutivos responsables Aerocivil, 2016

### Seguridad y Salud en el Trabajo – SST

La Seguridad y Salud en el Trabajo adquiere día a día un alto nivel de importancia de acuerdo con la normatividad legal vigente aprobada durante los últimos años con la finalidad de establecer un ambiente de trabajo saludable y seguro, que se articula alrededor del Decreto 1072 de 2015. Mediante la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se busca establecer la responsabilidad, tanto de los funcionarios como de los contratistas, creando la cultura de autocuidado frente a la prevención de accidentes, de las posibles lesiones resultantes de los mismos y presencia de posibles enfermedades laborales. (COPNIA, 2018)

El objetivo principal de este sistema, es promover acciones que permitan minimizar o mitigar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

### **Análisis de causas de riesgos**

Desde el Sistema de Seguridad Operacional – SMS, para mantener el control de los riesgos que se puedan presentar en cualquier empresa aeronáutica, el primer paso es observar e identificar las causas que puedan generar peligros mediante métodos reactivos y proactivos a través de:

- Resultado de auditorías internas o externas.
- Reportes voluntarios de los funcionarios de la organización.
- Inspecciones por parte de la Autoridad Aeronáutica.
- Informes de incidentes o accidentes.
- Datos compartidos por la Autoridad Aeronáutica u otros proveedores de servicios a la aviación. (UAEAC, 2018).

El segundo paso es evaluar la probabilidad y la frecuencia con que se pueden presentar incidentes o accidentes, para esto, es muy importante designar el talento humano adecuado que cumpla los criterios definidos en el RAC y a criterio de las Directivas de la organización aeronáutica teniendo en cuenta: conocimiento de la operación y del sector, cualidades y aptitudes para ocupar los cargos de gerente o director de seguridad operacional y el Ejecutivo Responsable.

Ahora, para evaluar la probabilidad, frecuencia e impacto de los riesgos, se debe definir los eventos que serán base de evaluación como, por ejemplo:

- Aterrizaje forzado.
- Salida de pista.
- Pérdida de control en vuelo.
- Encuentro en vuelo con meteorología adversa.

Posterior, se debe clasificar el evento de acuerdo con la tabla de probabilidad según la cantidad de veces que se presenta y se le asigna un valor numérico de acuerdo a esa frecuencia:

Probabilidad del evento		
Definición cualitativa	Significado	Valor
<b>Frecuente</b>	Probable que ocurra muchas veces ( <i>ha ocurrido frecuentemente</i> )	<b>5</b>
<b>Ocasional</b>	Probable que ocurra algunas veces ( <i>ha ocurrido infrecuentemente</i> )	<b>4</b>
<b>Remoto</b>	Improbable, pero es posible que ocurra ( <i>ocurre raramente</i> )	<b>3</b>
<b>Improbable</b>	Muy improbable que ocurra ( <i>no se conoce que haya ocurrido</i> )	<b>2</b>
<b>Extremadamente improbable</b>	Casi inconcebible que el evento ocurra	<b>1</b>

Ilustración 4. Ejemplo tabla de clasificación de probabilidades

Fuente: Presentación Curso de sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS)-OACI

Alternamente, se debe clasificar el mismo evento de acuerdo con la tabla de severidad teniendo presente cual es la afectación de ese evento, en la tabla se muestra el significado de la definición y cuál es la letra que se asigna:

Severidad de los eventos		
Definiciones de aviación	Significado	Valor
<b>Catastrófico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Destrucción de equipamiento</li> <li>➤ Muertes múltiples</li> </ul>	<b>A</b>
<b>Peligroso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Una reducción importante de los márgenes de seguridad, daño físico o una carga de trabajo tal que los operadores no pueden desempeñar sus tareas en forma precisa y completa.</li> <li>➤ Lesiones serias.</li> <li>➤ Daños mayores al equipamiento.</li> </ul>	<b>B</b>
<b>Mayor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Una reducción significativa de los márgenes de seguridad, una reducción en la habilidad del operador en responder a condiciones operativas adversas como resultado del incremento de la carga de trabajo, o como resultado de condiciones que impiden su eficiencia.</li> <li>➤ Incidente serio.</li> <li>➤ Lesiones a las personas.</li> </ul>	<b>C</b>
<b>Menor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Interferencia.</li> <li>➤ Limitaciones operativas.</li> <li>➤ Utilización de procedimientos de emergencia.</li> <li>➤ Incidentes menores.</li> </ul>	<b>D</b>
<b>Insignificante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Consecuencias leves</li> </ul>	<b>E</b>

Ilustración 5. Ejemplo tabla de clasificación de severidad de eventos

Fuente: Presentación Curso de sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS) – OACI

Una vez se han definido las tablas de probabilidad y de severidad para los eventos que atañen a la provisión del servicio de la Organización, el siguiente paso es definir la Tolerabilidad del riesgo. Es necesario obtener una valoración cualitativa completa del riesgo a la seguridad operacional. Esto se logra combinando la probabilidad y la severidad. Tal combinación proporcionará un “índice” de riesgo, que resulta en una combinación alfanumérica (UAEAC, 2011), como se muestra en la siguiente ilustración:

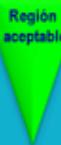
Gestión del riesgo	Índice de evaluación del riesgo	Criterio sugerido
 <p>Región no tolerable</p>	<p><b>5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A</b></p>	<p><b>Inaceptable bajo las circunstancias existentes</b></p>
 <p>Región tolerable</p>	<p><b>5D,5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D 2A, 2B, 2C</b></p>	<p><b>Aceptable en base a mitigación del riesgo Puede requerir una decisión de la dirección</b></p>
 <p>Región aceptable</p>	<p><b>3E, 2D, 2E, 1A, 1B 1C, 1D, 1E</b></p>	<p><b>Aceptable</b></p>

Ilustración 6. *Índice de tolerabilidad del riesgo*

Fuente: Presentación Curso de sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS) – OACI.

De acuerdo al resultado del índice de evaluación del riesgo, la organización aeronáutica debe definir si el riesgo es aceptable y está dentro del criterio de seguridad y cuáles son las medidas o acciones para reducir el riesgo a un nivel aceptable.

Al revisar la medición desde el sistema de SST, todas las actividades están expuestas a diferentes niveles de riesgo y por esta razón se hace necesario identificarlas, valorarlas, clasificarlas y establecer una prioridad de atención.

Al igual que en el SMS, se debe identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos, la metodología para la identificación, evaluación, valoración y control de los peligros y riesgos de la empresa debe contemplar los siguientes aspectos:

- Todos los procesos.
- Actividades rutinarias y no rutinarias.
- Actividades internas o externas.
- Maquinaria y equipos de trabajo.
- Todos los centros de trabajo.
- Todos los trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación con la organización.
- Medidas de prevención y control (Jerarquización). (MINTRABAJO, 2017)

La organización aeronáutica debe aplicar la Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos:

### Nivel de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor	Significado
Muy Alto (MA)	4	Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	3	La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral
Medio (M)	2	Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	1	No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

### Nivel de severidad

Nivel de Severidad	Valor	Significado
Mortal o Catastrófico (M)	4	Muerte (s)
Muy grave (MG)	3	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	2	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	1	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Ilustración 7. Clasificación nivel de probabilidad y severidad

Fuente: Guía Técnica de implementación para MiPymes

Al combinar los resultados de clasificar el evento, la organización debe proceder a valorar el riesgo, lo cual consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado (MINTRABAJO, 2017) y se desarrolla aplicando la valoración del riesgo de acuerdo a la siguiente clasificación:

Nivel de riesgo		Nivel de probabilidad (NP)			
		4	3	2	1
Nivel de severidad	4	16	12	8	4
	3	12	9	6	3
	2	8	6	4	2
	1	4	3	2	1

Ilustración 8. Valor del riesgo

Fuente: Guía Técnica de implementación para MiPymes.

Al obtener el valor asignado al evento en medición, se procede a ubicar el resultado según la aceptabilidad:

Valor del riesgo	Aceptabilidad del riesgo
16 - 8	No aceptable
6 - 4	Aceptable con control específico
3 - 1	Aceptable

*Ilustración 9.* Aceptabilidad del riesgo

Fuente: Guía Técnica de implementación para MiPymes

Con el resultado obtenido luego de identificar los peligros, hacer la evaluación y valoración de los riesgos, la organización debe estar en capacidad de determinar si los controles existentes son suficientes o necesitan mejorarse o se requieren nuevos controles. (MINTRABAJO, 2017)

### **El análisis del ejecutivo responsable o Alta Dirección**

En el sector de la aviación, las organizaciones cuentan con sus propios sistemas que se basan y rigen por las normas aeronáuticas locales y demás normas obligatorias, dificultando el mejoramiento de las actividades y procesos debido a la falta de integración de las diferentes herramientas administrativas que existen como es el caso del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y el SMS.

Las compañías pueden tener diferentes sistemas de gestión como son: aeronáuticos, de calidad, medio ambiente, documental, salud y seguridad en el trabajo, entre otros; tal diversidad de sistemas genera una gestión más compleja en cada uno de los procesos; sin embargo, si éstos son integrados en un solo modelo pueden generar una mayor productividad y eficiencia.

Una correcta integración entre los sistemas de gestión y un SMS, permitirán disminuir al máximo cualquier riesgo en la ejecución de los diferentes procesos de mantenimiento e inspecciones en la aviación obteniendo los más altos estándares de calidad, obteniendo la completa satisfacción de los clientes que hacen parte de este tipo de compañías.

Por consiguiente, esta integración proveerá una mejor estructura para monitorear los diferentes procesos, procedimiento que ayudaran a identificar y controlar los riesgos en la seguridad operacional en la aviación, siempre teniendo en cuenta factores importantes como es la cultura organizacional, profesional y responsabilidad de cada una de las personas que participan en el medio.

Algunas de las razones por las que se debe contar con un sistema de gestión integrado SMS, es porque permite tener un sistema de gestión único contribuyendo a la mejora continua de los resultados, el logro de los objetivos de la organización, eficacia y eficiencia, además de los costos de operación al evitar que se presente la duplicidad de actividades y documentos.

(Mondragón, 2016)

La integración de los sistemas de gestión asegura el manejo estructurado de los procesos, procedimientos para identificación de los peligros de seguridad en las operaciones aéreas y sus posibles consecuencias; manteniendo los riesgos asociados bajo el control de las organizaciones a través de la vigilancia y/o mitigación de los mismos:

- Simplificando los procesos y procedimientos internos.
- Desempeño de ejecución de tareas coordinadas para lograr los objetivos.
- Seguimiento y control a los cambios que impacten la seguridad operacional.
- Mejora la eficacia y eficiencia del desempeño de la compañía.

La integración de los sistemas nos permitirá crear un componente de garantía de la seguridad bajo la premisa del aseguramiento de la calidad garantizando la estandarización necesaria de los procesos para alcanzar todos los objetivos de seguridad en el sector de la aviación, dando cumplimiento a la normatividad vigente establecida por la UAEAC, lo que permite establece aspectos comunes de las normas anteriormente nombradas como son:

- Son planificados y administrados.
- Dependen de mediciones y supervisión.
- Involucran cada función, proceso y persona de las organizaciones.
- Buscan la mejora continua. (Mondragón, 2016).

En la tabla No. 1 – Propuesta de Integración de SMS y SG SST se relacionan los numerales y la descripción desde la norma aeronáutica colombiana RAC 121 y RAC 219 y la norma internacional OHSAS en donde se relaciona una posible herramienta de administración para la Gerencia y/o Ejecutivo Responsable.

Al tener una visión integrada permite a la organización atender los dos sistemas de forma eficiente de sus procesos con un enfoque basado en mitigación de riesgos al tiempo que permite administrar y mejorar estratégicamente generando un valor agregado al interior de la organización y que finalmente tiene como consecuencia la optimización de información para la generación de controles y acciones.

**INTEGRACION DE LOS SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD: SEGURIDAD OPERACIONAL Y SG SST**

28

<b>Tabla 1- Propuesta de Integración de SMS y SG SST</b>				
SMS		PROPUESTA DE INTEGRACIÓN SMS y SG SST 18001:2007 SG SST		HERRAMIENTAS QUE DAN RESPUESTA A LOS REQUISITOS
Numerales	DESCRIPCION	Numerales	DESCRIPCION	
121.110	Sistemas de Gestión de la Seguridad Operacional.	4.1.	Requisitos generales	Conocimiento de la obligatoriedad de la implementación, seguimiento y control a los sistemas.
219.105 (a) (5) (ii)	Estructura de un SMS: El proveedor de servicios preparará y mantendrá registros operacionales de SMS como parte de su documentación SMS.	4.4.4. Documentación	La documentación del sistema de gestión de S y SO debe incluir: a) la política y objetivos de S y SO; b) la descripción del alcance del sistema de gestión de S y SO; c) la descripción de los principales elementos del sistema de gestión de S y SO y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados; d) los documentos, incluyendo los registros exigidos en esta norma OHSAS, y e) los documentos, incluyendo los registros, determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con la gestión de sus riesgos de S y SO.	Realizar la identificación de los procesos necesarios. Puede ser en un Mapa, Lista, dibujo, diagrama, cuadro de control, etc.
219.105 (b) (1)	El proveedor de servicios definirá y mantendrá un proceso para identificar los peligros asociados a sus productos o servicios de aviación. La identificación de los peligros se basará en una combinación de métodos reactivos y preventivos.	4.3.1. Identificación de peligros	La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para la continua identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles necesarios.	Matriz de identificación de las partes interesadas con sus necesidades y expectativas para cada tema del SGI HSQ.  Priorización de esas necesidades y expectativas determinando en que se va a trabajar ese periodo de tiempo.

**INTEGRACION DE LOS SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD: SEGURIDAD OPERACIONAL Y SG SST**

29

219.105 (a) (5)	Política y objetivos de seguridad operacional	4.2. Política de S y SO	La alta dirección debe definir y autorizar la política de S y SO de la organización, y asegurar que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión de S y SO..	
219.105 (a) (2) y (3)	Obligación de rendición de cuentas y responsabilidades en materia de seguridad operacional. Designación del personal clave de seguridad operacional	4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad	La alta dirección debe asumir la máxima responsabilidad por la S y SO y el sistema de gestión en S y SO.	<p>Identificar los cargos críticos Vs procesos de calidad, peligros y riesgos; esto en una tabla.</p> <p>Elaborar los perfiles de cargo con funciones, responsabilidad y autoridad específicas en SMS y seguridad y salud ocupacional. Las responsabilidades y autoridades además de asignarse deben ser entendidas dentro de la organización.</p> <p>Integrar y unificar Manual de Funciones</p>
219.105 (a) (d) (2)	Comunicación de la seguridad operacional	4.4.3 Comunicación, participación y consulta 4.4.3.1 Comunicación Primer Párrafo	En relación con sus peligros de S y SO y su sistema de gestión de S y SO, la organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s)	Documentar un procedimiento de comunicaciones internas y externas y/o matriz de comunicaciones.*Sensibilizaciones hechas por la gerencia sobre la importancia de los sistemas.
219.105 (a) (5) (b) (2)	Gestión de riesgos de seguridad operacional	4.4.6 Control operacional	La organización debe determinar aquellas operaciones y actividades asociadas con el (los) peligro(s) identificado(s), en donde la implementación de los controles es necesaria para gestionar el (los) riesgo(s) de S y SO.	Se debe contemplar un solo procedimiento para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.

## INTEGRACION DE LOS SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD: SEGURIDAD OPERACIONAL Y SG SST

30

219.105 (a) (5) ( c )	Aseguramiento de la Seguridad Operacional	4.6 Revisión por la dirección	La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de S y SO. a intervalos definidos para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continua. Las revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora, y la necesidad de efectuar cambios al sistema de gestión de S y SO, incluyendo la política y los objetivos de S y SO. Se deben conservar los registros de las revisiones por la dirección.	Programación de comités periódicos para seguimiento a los indicadores generando las actas correspondientes.
219.105 (a) (4)	Coordinación de la planificación de respuestas ante emergencias	4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias	La organización debe responder a situaciones de emergencia reales y prevenir o mitigar consecuencias de S y SO adversas asociadas.	Generar un procedimiento unificado para identificar el potencial de situaciones de emergencia y responder a tales situaciones de emergencia.

Fuente: Elaboración propia

### **Conclusiones**

Es de obligatorio cumplimiento para las organizaciones aeronáuticas, implementar, mantener y medir dos sistemas de gestión de riesgos: uno, enfocado a la seguridad operacional y otro, aplicado a los riesgos de los trabajadores.

Colombia, a través de las entidades estatales, ha trabajado a lo largo de los años implementando la normatividad regulatoria aplicada a la seguridad, identificación de peligros y mitigación de riesgos.

La normatividad aplicada ha estado en permanente armonización basándose en las regulaciones emitidas por importantes entidades a nivel mundial, como lo es, OACI, British Standards Institution y la OIT.

Se ha identificado la norma OHSAS 18001 como norma complementaria a la implementación del SMS, que, integrados, identifican diferentes eventos con los cuales se puede mejorar las condiciones del contexto organizacional.

Se deben generar planes de acción basados en metas medibles y se deben generar mejoras que deben evidenciar actividades puntuales, ya que no son válidos planes de acción como: verificar, supervisar y tampoco son válidos planes de acción que transfieran la responsabilidad a un tercero.

En seguridad operacional, no se deben tratar los eventos como certezas sino como probabilidades, ya que se pueden realizar todos los análisis posibles, hacer diferentes mediciones para tener un SMS seguro, pero, aun así, no se puede eliminar el riesgo.

### **Recomendaciones**

Es muy importante el papel del Ejecutivo Responsable (CEO, gerente y/o administrador) y aquel que ocupe este cargo debe tener una visión y alcance general de la importancia de los sistemas de gestión de seguridad operación y de seguridad y salud en el trabajo y los demás sistemas que pueda implementar la organización aeronáutica.

El administrador de la organización aeronáutica debe ser el principal promotor de la seguridad al interior de la compañía y debe estar lo suficientemente dispuesto a aprender del análisis de datos que se recopilan desde cada sistema de gestión para así tomar las acciones correctas y oportunas.

Las organizaciones del sector aeronáutico deben propender por realizar el entrenamiento y capacitación respectivo a la persona que se designe para ocupar el cargo de Gerente, a quien se le asignan por la naturaleza del cargo las responsabilidades de los sistemas de gestión, y se debe asegurar que tenga el conocimiento respectivo para administrar eficientemente adicional al objeto social de la compañía.

Las entidades del Estado, quienes regulan el SMS y el SGSST a través de la normatividad que constantemente está en actualización deberían generar las capacitaciones pertinentes dirigidas a los administradores para re enfocar su gestión en pro de asegurar que se cumplan los objetivos de la implementación de cada sistema.

### **Referencias**

- Calidad y Gestión. (2010). *Sistemas Integrados - OHSAS 18000*. Buenos Aires.
- COPNIA. (2018). *Manual del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST*. Bogotá D.C.: COPNIA.
- MINTRABAJO. (2014). *Decreto del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud*. BOGOTÁ D.C.: MINTRABAJO.
- MINTRABAJO. (2015). *Decreto 1072 - Decreto Unico Reglamentario del sector trabajo*.
- MINTRABAJO. (2017). *Guía técnica de implementación para MIPYMES*. BOGOTA: MINTRABAJO.
- Mintrabajo. (2017). *SGRL*.
- Mondragón, L. (2016). *Análisis e integración de los sistemas de gestión de calidad en la implementación de un SMS en la aviación colombiana*. BOGOTA D.C.
- OACI. (2013). *Gestión de la seguridad*.
- OACI. (2013). *Manual de gestión de la Seguridad Operacional*.
- OACI. (2016). *Anexo 19* . Obtenido de [https://www.icao.int/SAM/Documents/2017-SSP-JIAAC-ARG/Anexo19\\_2daEdition\\_es.pdf#search=anexo%2019](https://www.icao.int/SAM/Documents/2017-SSP-JIAAC-ARG/Anexo19_2daEdition_es.pdf#search=anexo%2019)
- OACI. (2016). *Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación*. Obtenido de <https://www.icao.int>
- OACI. (2018). *The Postal History of ICAO*. Obtenido de <https://www.icao.int/secretariat/postalhistory/introduction.htm>
- OACI. (s.f.). *MANUAL DE GESTION DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL*.
- OIT. (2018). *Tendencias legislativas en seguridad y salud en el trabajo*. OIT.
- Sánchez Pinilla, M. (2016). *Los SG SST en Colombia*.
- UAEAC. (2011). *Definición de Tablas de Probabilidad/Severidad/Tolerabilidad*. BOGOTÁ D.C.: UAEAC.
- UAEAC. (2016). *Implementación del Sistema SMS*. Obtenido de <http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC%20%202019%20-%20Implementaci%C3%B3n%20del%20Sistema%20SMS.pdf>
- UAEAC. (2018). *Manual Sistema de Gestión de Seguridad Operacional*. BOGOTA D.C.: UAEAC.

UAEAC. (2018). *Nota de estudio Seguridad Operacional*. Obtenido de [http://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/foro2030/Documents/NOTA%20DE%20ESTUDIO\\_\\_Seguridad%20Operacional.pdf](http://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/foro2030/Documents/NOTA%20DE%20ESTUDIO__Seguridad%20Operacional.pdf)

UAEAC. (2018). *Resolución No.1833 Por medio de la cual se adopta el programa PEGASO*. BOGOTA.

UAEAC. (8 de agosto de 2018). *www.aerocivil.gov.co*. Obtenido de <http://www.aerocivil.gov.co>