
 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 1 de 72</b>



# **MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP**

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 2 de 72</b>

## FIRMAS DE REVISIÓN Y APROBACIÓN


	Nombre/Cargo	Firma
<b>Elaborado por:</b>	Mgs. Juan Francisco Soto <b>Especialista En Tránsito Aéreo 1</b>	
<b>Revisado por:</b>	Mgs. Patricio Álvarez <b>Director de Servicios de Navegación Aérea</b>	
	Abg. Marcelo Isch <b>Coordinador Técnico de Servicios Aeronáuticos y Aeroportuarios</b>	
<b>Aprobado por:</b>	Cmt. Marcelo Jácome <b>Subdirector General de Aviación Civil</b>	
		<b>Fecha de aprobación:</b>

## CONTROL E HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Descripción del cambio	Fecha
<b>1.0</b>	Elaboración de la primera versión del manual	2021-02-11


## DISTRIBUCIÓN DEL DOCUMENTO

Documento	Responsable del uso	Entrega Versión Anterior
Físico y Digital Original	Dirección de Servicios de Navegación Aérea	-
Digital Copia	Dirección de Planificación y Gestión Estratégica	-
Digital Copia	Dirección de Seguridad Operacional	-


	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 3 de 72

## Contenido


<b>CAPITULO 1 - DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....</b>	<b>6</b>
1.1. DEFINICIONES .....	6
1.2. ABREVIATURAS .....	7
<b>CAPITULO 2 - GENERALIDADES.....</b>	<b>9</b>
2.1. INTRODUCCIÓN AL MANUAL - SMSM.....	9
2.2. FUNCIÓN DEL MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL ...	10
2.3. ASPECTOS QUE ESTÁN FUERA DE LA COMPETENCIA DEL SMS Y DEL SMSM.....	10
<b>CAPITULO 3 - POLÍTICA Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL .....</b>	<b>11</b>
3.1. ALCANCE.....	11
3.2. POLÍTICA DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	11
3.3. OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	12
<b>CAPITULO 4 - DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....</b>	<b>13</b>
4.1. MARCO REGULATORIO REFERENTE A LA APLICACIÓN DEL SMS - ATSP.....	13
4.2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DEL SISTEMA.....	13
<b>CAPITULO 5 - RESPONSABILIDADES SOBRE LA RENDICIÓN DE CUENTAS RESPECTO A LA SEGURIDAD OPERACIONAL Y PERSONAL CLAVE .....</b>	<b>16</b>
5.1. RESPONSABILIDADES Y RENDICIÓN DE CUENTAS.....	16
5.2. EJECUTIVO RESPONSABLE SMS - CTSA.....	16
5.3. DIRECCIÓN DE LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA - DSNA.....	17
5.4. ESPECIALISTA SMS-ATSP.....	17
5.5. OFICIALES SMS.....	19
5.6. GRUPO DE ACCIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL – SAG.....	20
5.7. COMITÉ DE SEGURIDAD OPERACIONAL DSNA - CSO.....	21
5.8. COMITÉ DE CALIDAD DEL SERVICIO Y DESARROLLO INSTITUCIONAL DE LA DGAC. ....	22
<b>CAPITULO 6 - COORDINACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS .....</b>	<b>24</b>
6.1. COORDINACIÓN DEL PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS.....	24
6.2. FICHAS DE ACTUACIÓN DE LOS ATS EN LOS ERP DE AERÓDROMOS CONTROLADOS.....	25
6.3. PLANES DE CONTINGENCIAS EN LAS DEPENDENCIAS ATS.....	26
6.4. GUÍA PARA ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE LOS PLANES DE CONTINGENCIA.....	27
6.5. ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE UN PLAN DE CONTINGENCIA ATS.....	29
<b>CAPITULO 7 - PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y DE GESTIÓN DE RIESGOS.....</b>	<b>30</b>
7.1. RIESGO DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	30
7.2. GESTIÓN DE RIESGO DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	30
7.3. GESTIÓN DE RIESGO DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	31
7.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	31
7.5. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.....	32
7.6. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	34
7.7. PROBABILIDAD DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	36
7.8. GRAVEDAD DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	38
7.9. TOLERABILIDAD DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	39
7.10. CONTROL/MITIGACIÓN DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	40
7.11. COMUNICACIÓN DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD.....	45
<b>CAPITULO 8 - PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN OBLIGATORIOS Y VOLUNTARIOS .....</b>	<b>46</b>
8.1. PROCESO Y ALCANCE.....	46
8.2. PROCEDIMIENTO DE REPORTE.....	46
8.3. NOTIFICACIONES OBLIGATORIAS PARA LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA, INSTALACIONES Y SERVICIOS DE CONTROL ATC EN TIERRA.....	47
<b>CAPITULO 9 - PROCEDIMIENTOS SMS PARA INVESTIGACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL .....</b>	<b>48</b>
9.1. DIRECTOR DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA EN LAS INVESTIGACIONES SMS..	48

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 4 de 72

9.2.	COMITÉ DE SEGURIDAD OPERACIONAL (CSO).....	48
9.3.	ESPECIALISTA RESPONSABLE SMS-ATSP.....	48
9.4.	GESTIÓN ATM (NATS).....	49
9.5.	RESPONSABLES ATM DEPENDENCIAS .....	49
9.6.	OFICIALES SMS DE DEPENDENCIAS. ....	50
9.7.	CONTROLADOR ASIGNADO PARA LA INVESTIGACIÓN.....	50
9.8.	EQUIPO DE INVESTIGACIÓN. ....	50
9.9.	SUPERVISORES DE TURNO DE DEPENDENCIAS ATS.....	51
9.10.	CONTROLADORES EN DEPENDENCIAS ATS CON SUPERVISIÓN ATC. ....	51
9.11.	CONTROLADORES EN DEPENDENCIAS ATS SIN SUPERVISIÓN ATC. ....	51
9.12.	NOMENCLATURA PARA EL ARCHIVO DE SUCESOS ATS. ....	51
9.13.	CONSERVACIÓN DE SUCESOS ATS.....	51
9.14.	PROCEDIMIENTO DETALLADO DE INVESTIGACIÓN SMS ATSP EN LOS ATS.....	52
<b>CAPITULO 10 - PROCEDIMIENTOS PARA ESTABLECER Y MONITOREAR LOS INDICADORES DE RENDIMIENTO DEL SISTEMA .....</b>		<b>53</b>
10.1.	INDICADORES DE RENDIMIENTO DE SEGURIDAD OPERACIONAL – SPIs.....	53
10.2.	PROCESO PARA DETERMINAR SPIS DEL ATSP. ....	53
10.3.	PROCESO PARA SEGUIMIENTO DE ALARMAS ASOCIADAS DEL SPIS.....	53
10.4.	FÓRMULA PARA DETERMINAR LOS SPIs DEL ATSP .....	54
10.5.	EJEMPLO DE MATRICES E INDICADORES (SPI) DE ALTO Y BAJO IMPACTO .....	54
10.6.	EJEMPLO DE HOJA DE SEGUIMIENTO DE ALARMAS ASOCIADAS AL SPI DEL ATSP.....	55
10.7.	EJEMPLO HOJA DE CONTROL DE ALoS - ALTO O BAJO IMPACTO. ....	55
<b>CAPITULO 11 - INSTRUCCIÓN, EDUCACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		<b>56</b>
11.1.	PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL .....	56
11.2.	ELEMENTOS.....	56
11.3.	INSTRUCCIÓN Y EDUCACIÓN.....	56
11.4.	DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE INSTRUCCIÓN Y EDUCACIÓN. ....	56
11.5.	INSTRUCCIÓN INICIAL EN SEGURIDAD OPERACIONAL PARA TODO EL PERSONAL.....	57
11.6.	INSTRUCCIÓN EN SEGURIDAD OPERACIONAL PARA EL PERSONAL DIRECTIVO. ....	57
11.7.	INSTRUCCIÓN EN SEGURIDAD OPERACIONAL ESPECIALIZADA.....	58
11.8.	INSTRUCCIÓN PARA RESPONSABLES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	58
11.9.	PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN SMS.....	58
11.10.	COMUNICACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL.....	58
11.11.	MÉTODOS DE COMUNICACIÓN.....	59
<b>CAPITULO 12 - AUDITORÍAS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL .....</b>		<b>61</b>
12.1	INTRODUCCIÓN.....	61
12.2	AUDITORÍAS INTERNAS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL. ....	61
12.3	VISITAS DE VERIFICACIÓN. ....	62
12.4	PROGRAMA UNIVERSAL OACI DE AUDITORÍA DE LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL. (USOAP).....	62
12.5	AUDITORÍAS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL REGLAMENTARIAS. ....	62
<b>CAPITULO 13 - GESTIÓN DEL CAMBIO .....</b>		<b>64</b>
13.1	CONSIDERACIONES PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO. ....	64
13.2	GESTIÓN DEL CAMBIO EN EL ATSP Y EN SUS INTERFACES. ....	65
13.3	CAMBIOS EN LOS PROCEDIMIENTOS ATS. ....	65
13.4	PROTOCOLO GENERAL PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO. ....	66
<b>CAPITULO 14 - PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN .....</b>		<b>67</b>
14.1	DOCUMENTACIÓN DEL SMS.....	67
14.2	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL. (SMSM). ....	67
14.3	BIBLIOTECA DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	68
14.4	TRATAMIENTO DE LOS REGISTROS. ....	68
14.5	PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL. ....	69
14.6	PRINCIPIOS GENERALES.....	69
14.7	PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN.....	69
14.8	PRINCIPIOS DE EXCEPCIÓN.....	70
14.9	PRINCIPIOS DE DIVULGACIÓN.....	70

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 5 de 72</b>

14.10	PRINCIPIOS SOBRE LA CUSTODIA DE LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	71
14.11	PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN REGISTRADA.....	71
14.12	ALMACENAMIENTO DE LOS REGISTROS.....	71
14.13	RECUPERACIÓN DE LOS REGISTROS.....	71
14.14	CONSERVACIÓN DE LOS REGISTROS.....	71
<b>CAPITULO 15 - ACTIVIDADES CONTRATADAS.....</b>		<b>72</b>
15.1	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES CONTRATADAS O CONVENIDAS .....	72
15.2	ACCIONES PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD OPERACIONAL.....	72

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 6 de 72</b>

## CAPITULO 1 - DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

### 1.1. DEFINICIONES.

*Nota.- En el texto de este documento, la palabra servicio se emplea en el sentido de designar funciones o servicio prestado; el término dependencia se usa para designar un organismo o entidad que preste un servicio.*

**1.1.1** En el presente documento los términos y expresiones indicados a continuación tienen los significados siguientes:

**Componentes específicos.** Principales elementos que intervienen o que forman parte del peligro.

**Consecuencia.** Resultado potencial de un peligro.

**Defensas.** Recursos para protegerse de los riesgos que las organizaciones que realizan actividades productivas generan y deben controlar (*Tecnología, Entrenamiento y Reglamentos*).

**Dependencias Aeronáuticas.** Expresión genérica para referirse a las Dependencias ATC, Dependencias Meteorológicas, Dependencias del Servicio de Información Aeronáutica, Estaciones de Telecomunicaciones Aeronáuticas y Dependencias de Comunicaciones.

**Dependencia ATS.** Expresión genérica que se aplica según el caso a una dependencia de control de tránsito aéreo: Centro de Control de Área, Control de Aproximación o una Torre de Control de Aeródromo, a un Centro de Información de Vuelo o a una Oficina de Notificación de los Servicios de Tránsito Aéreo.

**Dependencias Meteorológicas.** Expresión genérica que se aplica, según el caso, a la oficina principal de vigilancia y pronósticos, a una oficina meteorológica de aeródromo o a una estación de observación.


**Dependencias del Servicio de Información Aeronáutica.** Expresión genérica que se aplica, según el caso, a la oficina NOTAM, a la oficina de publicaciones o a una oficina ARO/AIS de aeródromo.

**Estación de telecomunicaciones aeronáuticas.** Estación del servicio de tele comunicaciones aeronáuticas.

**Estrategia reactiva.** La Identificación de peligros se basa en los análisis de los informes de las investigaciones de Incidentes y Sucesos y la observación de las tendencias. El sistema ya está roto. El valor de la aproximación reactiva a la gestión de la seguridad operacional depende de la profundidad con que se lleva a cabo la investigación, más allá de las causas inmediatas e incluyendo todos los factores contribuyentes y las constataciones sobre los riesgos. Emplee también los Informes de Inspecciones, Controles y Monitoreo a las operaciones.

**Estrategia proactiva.** Basada en el análisis de reportes obligatorios y voluntarios, auditorías y encuestas de seguridad operacional. Identifica los riesgos de seguridad existentes en el sistema antes que el sistema falle.

**Estrategia predictiva.** Basada en un sistema de reporte confidenciales, análisis de los datos y vigilancia de operaciones normales. La gestión de la seguridad se optimiza saliendo a buscar los problemas y no esperando que se produzcan. Búsqueda agresiva de la información de diferentes fuentes que puede revelar riesgos a la seguridad emergentes.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 7 de 72</b>

**Gestión de Riesgos.** Término genérico que engloba dos actividades distintas: identificación de peligros y evaluación y mitigación de los riesgos de seguridad operacional. Estas actividades garantizan que los riesgos de seguridad de las consecuencias de los peligros en actividades críticas relativas a la prestación de servicios están controlados hasta un nivel tan bajo como sea razonable en la práctica (ALARP).

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

**Peligro.** Condición u objeto 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.

**Plan de Implantación.** Consiste en uno o más documentos, que detallan las medidas que han de adoptarse, por quienes y según que cronogramas. Con la intención de explicar cómo la organización pondrá en práctica el SMS sobre la base de los requisitos nacionales y SARPS internacionales, descripción del sistema y resultados del análisis de las carencias.

**Posición operacional.** Significa una función de control de tránsito aéreo, ejecutada dentro de una dependencia de control de tránsito aéreo o directamente asociada con ella.

**Probabilidad.** La posibilidad que un evento o condición insegura pueda ocurrir.

**Programa Estatal de Seguridad Operacional (SSP).** Conjunto integrado de reglamentación y actividades destinadas a mejorar la seguridad operacional. Comprende actividades específicas de seguridad operacional que debe realizar el Estado y reglamentos y directrices promulgados por el Estado para apoyar el cumplimiento de sus responsabilidades con respecto a la realización segura y eficiente de las actividades de aviación en el Estado. Persigue lograr un nivel aceptable de seguridad operacional en la aviación civil.

**Riesgo.** La evaluación de las consecuencias de un peligro, expresado en términos de probabilidad y severidad, tomando como referencia la peor condición previsible en términos operacionales.

**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.

**Servicio de tránsito aéreo.** Expresión genérica que se aplica, según el caso, a los servicios de información de vuelo, alerta, asesoramiento de tránsito aéreo, control de tránsito aéreo (*servicios de control de área, control de aproximación o control de aeródromo*).

**Severidad.** Los posibles efectos de un evento o condición insegura, tomando como referencia la peor condición previsible.


**Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional.** Enfoque sistemático para la gestión de la seguridad operacional, que incluye la estructura orgánica, líneas de responsabilidad, políticas y procedimientos necesarios.

## 1.2. ABREVIATURAS.

1.1.2 En el presente documento las abreviaturas indicadas a continuación tienen los significados siguientes:


<b>AAC</b>	Autoridad de aviación civil.
<b>ADREP</b>	Sistema de notificación de datos sobre accidentes/incidentes (OACI).
<b>AEP</b>	Plan de emergencia de aeródromo.
<b>AFS</b>	Servicio Fijo de telecomunicaciones aeronáuticas.
<b>AIM</b>	Gestión de Información Aeronáutica.
<b>AIRPROX</b>	Proximidad de aeronaves ( <i>cuasi colisión</i> ).



 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 8 de 72</b>

<b>ALARP</b>	Tan bajo como sea razonable en la práctica.
<b>ALoS</b>	Nivel aceptable de seguridad operacional.
<b>AMO</b>	Organismo de mantenimiento reconocido.
<b>ANS</b>	Servicios de Navegación Aérea
<b>AOC</b>	Certificado de explotador de servicios aéreos.
<b>ASR</b>	Informe de seguridad aérea.
<b>ATC</b>	Control de tránsito aéreo.
<b>ATCO</b>	Controlador/a de tránsito aéreo.
<b>ATM</b>	Gestión del tránsito aéreo.
<b>ATS</b>	Servicios de tránsito aéreo.
<b>ATSP</b>	Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo.
<b>CFIT</b>	Impacto contra el suelo sin pérdida de control.
<b>Cir.</b>	Circular.
<b>CNS</b>	Gestión de Sistemas de Navegación.
<b>CRM</b>	Gestión de recursos de tripulación.
<b>CSO</b>	Comité de Seguridad Operacional.
<b>Doc.</b>	Documento.
<b>DGAC</b>	Dirección General de Aviación Civil.
<b>DSNA</b>	Dirección de Servicios de Navegación Aérea.
<b>ERP</b>	Plan de respuesta ante emergencias.
<b>FDA</b>	Análisis de datos de vuelo.
<b>FDM</b>	Vigilancia de datos de vuelo.
<b>ISO</b>	Organización Internacional de Normalización.
<b>JCS</b>	Junta de control de la seguridad operacional.
<b>LOSA</b>	Auditoría de la seguridad de las operaciones de ruta.
<b>MET</b>	Gestión de Meteorología Aeronáutica.
<b>MOR</b>	Informe obligatorio de sucesos.
<b>OSS</b>	Oficina de Servicios de Seguridad Operacional.
<b>PANS-OPS</b>	Procedimientos de Navegación Aérea.
<b>QA</b>	Garantía de calidad.
<b>SAG</b>	Grupo de acción de seguridad operacional.
<b>SAR</b>	Gestión de Búsqueda y Salvamento.
<b>SARPS</b>	Normas y métodos recomendados (OACI).
<b>SDCPS</b>	Sistemas de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional.
<b>SGC</b>	Sistema de gestión de la calidad.
<b>SHEL</b>	Soporte lógico/soporte físico/entorno/elemento humano.
<b>SMS</b>	Sistemas de gestión de la seguridad operacional.
<b>SMSM</b>	Manual de Sistema de Gestión de Seguridad Operacional
<b>SOPs</b>	Procedimientos operacionales normalizados.
<b>SRM</b>	Gestión de riesgos de seguridad operacional.
<b>SSP</b>	Programa estatal de seguridad operacional.
<b>TEM</b>	Manejo de Amenazas y Errores
<b>TRM</b>	Gestión de recursos de equipo.
<b>USOAP</b>	Programa universal de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional (OACI).



	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 9 de 72

## CAPITULO 2 - GENERALIDADES

### 2.1. INTRODUCCIÓN AL MANUAL - SMSM

#### 2.1.1 CONCEPTO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

2.1.1.1 Dependiendo de la perspectiva, el concepto de seguridad operacional en la aviación puede tener connotaciones diferentes, por ejemplo:

- a) Ningún accidente o incidente grave — opinión que sostiene ampliamente el público viajero;
- b) ausencia de peligros o riesgos, es decir de aquellos factores que causan o que probablemente causen daños;
- c) actitud de los empleados respecto de actos y condiciones inseguras (*que reflejan una cultura “segura” de la Organización*);
- d) modos de evitar errores; y
- e) cumplimiento de las normas.


2.1.1.2 Cualquiera sea la connotación, todas tienen un carácter subyacente común: la posibilidad del control absoluto. La ausencia de accidentes, de peligros, etc., transmite la idea de que sería posible — por diseño o intervención — tener bajo control, en los contextos operacionales de la aviación, todas las variables que puedan precipitar resultados malos o perjudiciales. No obstante, si bien la eliminación de accidentes o incidentes graves y el logro del control absoluto son ciertamente deseables, son también objetivos que NO pueden lograrse en contextos operacionales abiertos y dinámicos. Los peligros son componentes integrales de los contextos operacionales aeronáuticos.

2.1.1.3 Por tanto, los riesgos para la seguridad operacional y los errores operacionales que se controlan a un grado razonable, son aceptables por la Autoridad en un sistema inherentemente seguro.

2.1.1.4 La seguridad operacional procura mitigar en forma proactiva los riesgos inherentes a las actividades operativas antes de que resulten en accidentes e incidentes de aviación.  
(Doc. 9859 4ta edición)

2.1.1.5 La seguridad operacional es resultado de la gestión de los procesos de una organización, con el objetivo de mantener bajo control los riesgos inherentes a la actividad operacional a ser desarrollada. Así pues, se considera que la seguridad operacional tiene el siguiente significado:

**2.1.1.6 Seguridad Operacional:** Estado en el que los riesgos asociados a las actividades de aviación relativas a la operación de aeronaves, o que apoyan directamente dicha operación, se reducen y controlan a un nivel aceptable. (Anexo 19 2da edición y Doc. 9859 4ta edición)

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 10 de 72

## 2.1.2 CONCEPTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS).

2.1.2.1 La DGAC en calidad de Autoridad de Aviación Civil, acorde a lo establecido en el ANEXO 19 de la OACI, delega a la Dirección de Servicios de Navegación Aérea, las actividades de Seguridad Operacional propias del Proveedor de los Servicios de Tránsito Aéreo (ATSP), para lo cual, se implementa el Sistema de la Gestión de la Seguridad Operacional del ATSP (SMS - ATSP).

2.1.2.2 **El SMS es el enfoque sistemático para la gestión de la seguridad operacional que incluye las estructuras orgánicas, la rendición de cuentas, las responsabilidades, las políticas y los procedimientos necesarios.** (Anexo 19 2da edición y Doc. 9859 4ta edición)

2.1.2.3. El SMS debe cumplir con los requerimientos de la Autoridad y debe efectuar los siguientes dos procesos básicos de gestión de la seguridad operacional:

- Identificación de peligros y,
- Gestión de los riesgos de seguridad operacional.

2.1.2.4 El SMS debe asegurar que cuando se necesitan herramientas específicas para identificar peligros o gestionar los riesgos de seguridad operacional:

- a) Las herramientas apropiadas para la tarea en cuestión estén disponibles;
- b) Las herramientas y la tarea estén adecuadamente relacionadas;
- c) Las herramientas sean proporcionales a las necesidades y limitaciones del ATSP; y
- d) Las herramientas puedan ser empleadas eficientemente.

2.1.2.5 En cumplimiento de la Reglamentación vigente el SMS del ATSP, por la interacción directa de actividades y soporte tecnológico requerido, incluye al Proveedor de Servicios de Comunicaciones Navegación y Vigilancia (CNSP).


2.1.2.6 Para los demás interfaces y por motivos de seguridad operacional, en coordinación o por requerimiento, el SMS del ATSP se aplicará de manera puntual a otras Gestiones del Servicio de Navegación Aérea.

## 2.2. FUNCIÓN DEL MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

El Manual del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMSM), es el documento guía para el funcionamiento del SMS en el ATSP. El SMSM Describe la Política, Objetivos de Seguridad Operacional, el alcance del sistema, limites, interacciones y aplicación en la provisión de los servicios.

## 2.3. ASPECTOS QUE ESTÁN FUERA DE LA COMPETENCIA DEL SMS Y DEL SMSM.

El SMS del ATSP y el presente Manual de Sistema de Gestión de Seguridad Operacional, se enfocan en la realización de actividades correspondientes a la prevención y mitigación de situaciones eventuales **no** intencionales que afectan la seguridad operacional inherente a las actividades propias de la provisión de los servicios de tránsito aéreo; por tanto, la actividad final referente a la identificación de situaciones resultantes de **eventos intencionales**, deberá ser gestionada por las áreas o instituciones que tengan la competencia y correspondan ante dichos casos.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 11 de 72</b>

## **CAPITULO 3 - POLÍTICA Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

### **3.1. ALCANCE.**

3.1.1 El Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) se enfoca en las actividades inherentes a los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS), así como, en las actividades de soporte tecnológico proporcionado por la Gestión de Comunicación Navegación y Vigilancia.

3.1.2 El SMS también considera las interfaces operacionales de los ATS con las demás Gestiones de la Dirección de Servicios de Navegación Aérea.

3.1.3 Como parte de las labores de prevención y mitigación, el ámbito del SMS se extiende a las actividades de instrucción y de verificación relativas a las actividades del servicio.

3.1.3 Según corresponda y sea pertinente, el SMS - ATSP contribuye a la motivación de acciones ante los Procesos de Talento Humano, Financiero y de Asesoría Jurídica de la DGAC

### **3.2. POLÍTICA DE SEGURIDAD OPERACIONAL.**

**3.1.1** La Política de seguridad operacional, presenta el compromiso Institucional acorde a lo delegado al Ejecutivo responsable del SMS para:

- a) Mejorar continuamente el nivel del rendimiento en materia de seguridad operacional.
- b) Promover y mantener una cultura de seguridad operacional positiva en el Servicio.
- c) Cumplir todos los requisitos normativos aplicables.
- d) Proporcionar los recursos necesarios para entregar un producto o servicio seguro.
- e) Garantizar que la seguridad operacional es responsabilidad de todos los administradores.
- f) Garantizar que esta se comprende, implementa y mantiene a todos los niveles.

**3.1.2** Este compromiso se sustenta en el enfoque basado en riesgos, así como, en la medición de la Seguridad Operacional y la toma de decisiones sustentada en indicadores (SPIs).

**3.1.3** La Política de seguridad operacional considera que los errores son propios de la interacción entre los seres humanos y los sistemas, por lo cual, no se tomarán medidas punitivas ante reportes que denoten este tipo de eventos, sin embargo, no habrá tolerancia ante situaciones asociadas a negligencia, intencionalidad o ilegalidad.

**3.1.4** Por tanto, la información de seguridad operacional recabada servirá como insumo para la evaluación de medias de mitigación y será considerada como sensible, a menos que se identifique como resultado de situaciones negligentes, intencionales, ilícitas o, cuando sea requerida por autoridad competente.

**3.1.5** La Política y Objetivos de seguridad operacional se revisarán al menos una vez al año, así como, ante modificaciones en la Reglamentación o cuando se produzca el cambio del Ejecutivo responsable del SMS.

**3.1.6** La declaración de la Política de seguridad operacional será firmada por el Ejecutivo responsable y estará publicada de manera visible en todas las oficinas y dependencias operativas de los servicios de navegación aérea

	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 12 de 72

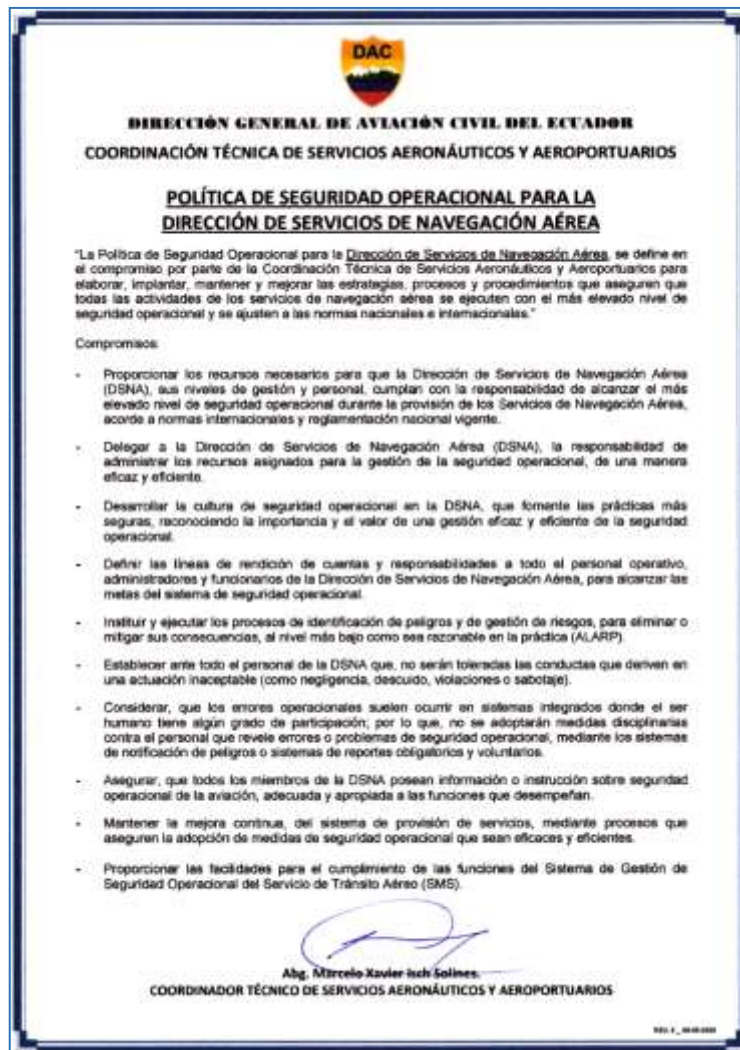


Imagen 3-1. Ejemplo declaración de Política de la Seguridad Operacional.

### 3.3. OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

Acorde a la Estructura Orgánica establecida por la Dirección General de Aviación Civil, la Coordinación Técnica de Servicios Aeronáuticos y Aeroportuarios (CTSA) es la instancia de Ejecución responsable de la seguridad operacional en la provisión de servicios de tránsito aéreo y de la navegación aérea, para lo cual, se plantean los siguientes objetivos:

- a) Implementar y mantener un sistema de gestión de la seguridad operacional eficaz.
- b) La recolección y evaluación de datos para identificación de peligros, estimación de los riesgos de seguridad operacional e implantación de estrategias de mitigación tácticas.
- c) La supervisión y evaluación del servicio mediante auditorías internas.
- d) La toma de decisiones estratégicas basada en datos e indicadores del nivel de seguridad operacional.
- e) La mejora continua del sistema y de la provisión de servicios.

	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 13 de 72

## **CAPITULO 4 - DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

### **4.1. MARCO REGULATORIO REFERENTE A LA APLICACIÓN DEL SMS - ATSP.**

**4.1.1** La Legislación Nacional referente a la seguridad operacional es la siguiente:

- a) Ley de Aviación Civil del Ecuador.
- b) Código Aeronáutico del Ecuador.

**4.1.1** La Normativa Internacional y Resolución DGAC referente a la aplicación del SMS es la siguiente:

- a) Anexo 19 al Convenio de Aviación Civil Internacional.
- b) Doc. 9859 de la OACI.
- c) Resolución Nro. DGAC-DGAC-2021-0013-R - Quito, D.M., 02 de febrero de 2021.

**4.1.2** La Reglamentación y Documentación de la DGAC referente a la exigencia de aplicación del SMS es la siguiente:

- a) Reglamento 211.
- b) Manual de Gestión de Tránsito Aéreo.
- c) Reglamento 210.

**4.1.3** Las Regulaciones, Reglamentación y Documentación de la DGAC referentes a seguridad de las operaciones y seguridad de los vuelos es la siguiente:


- a) RDAC 091.
- b) Reglamento 203.
- c) Reglamento 204.
- d) Reglamento 212.
- e) Reglamento 215.

**4.1.4** Las Regulaciones, Reglamentación y Documentación de la DGAC que tratan sobre factores humanos en aspectos relativos a la seguridad operacional en la provisión de servicios son los siguientes:

- a) Reglamento 065.
- b) Reglamento 067.

### **4.2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DEL SISTEMA.**

A continuación, se presentan los organigramas descriptivos de la estructura de la DGAC en general, del ATSP y del ATSP-SMS en específico:

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0 Página 14 de 72

4.2.1 Organigrama descriptivo de la DGAC acorde a Resolución DGAC-YA-2020-0041-R:

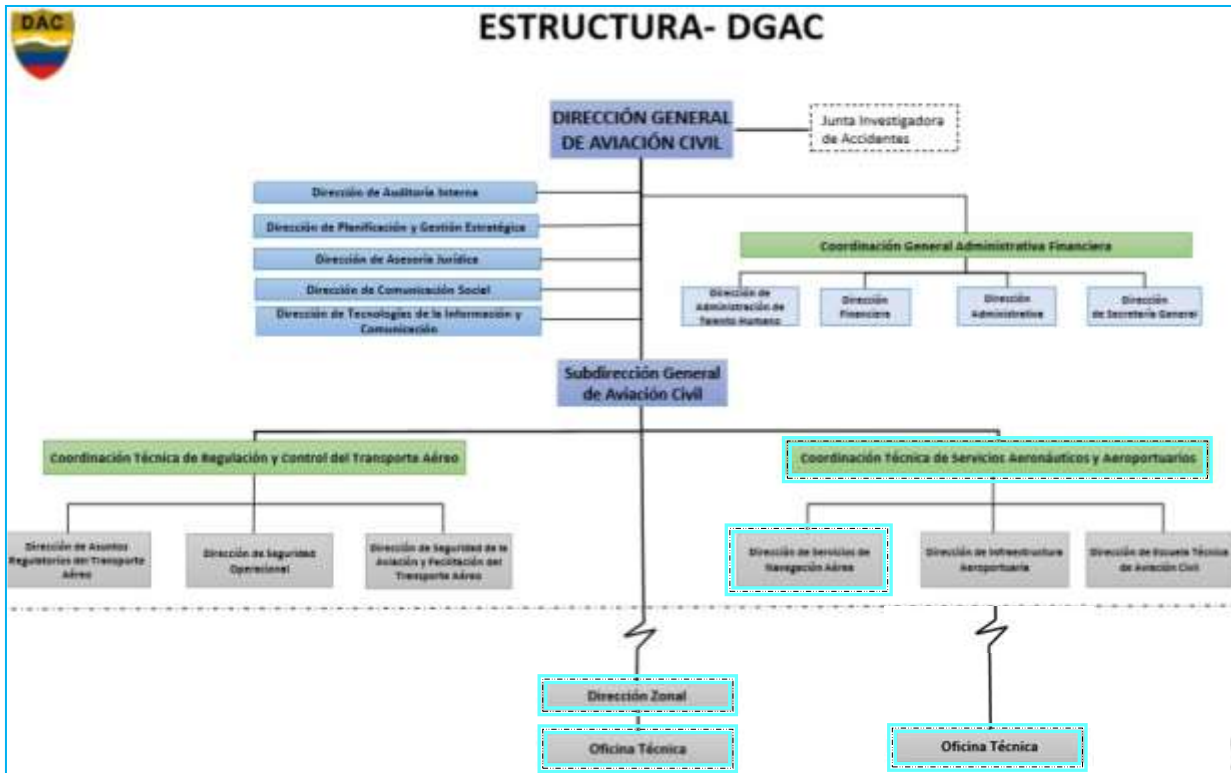



Figura 4-1 Organigrama DGAC; se ha resaltado con un borde color cian (  ) el ámbito del SMS-ATSP.

4.2.2 Esquema de las interfaces del ATSP acorde al concepto ATM.

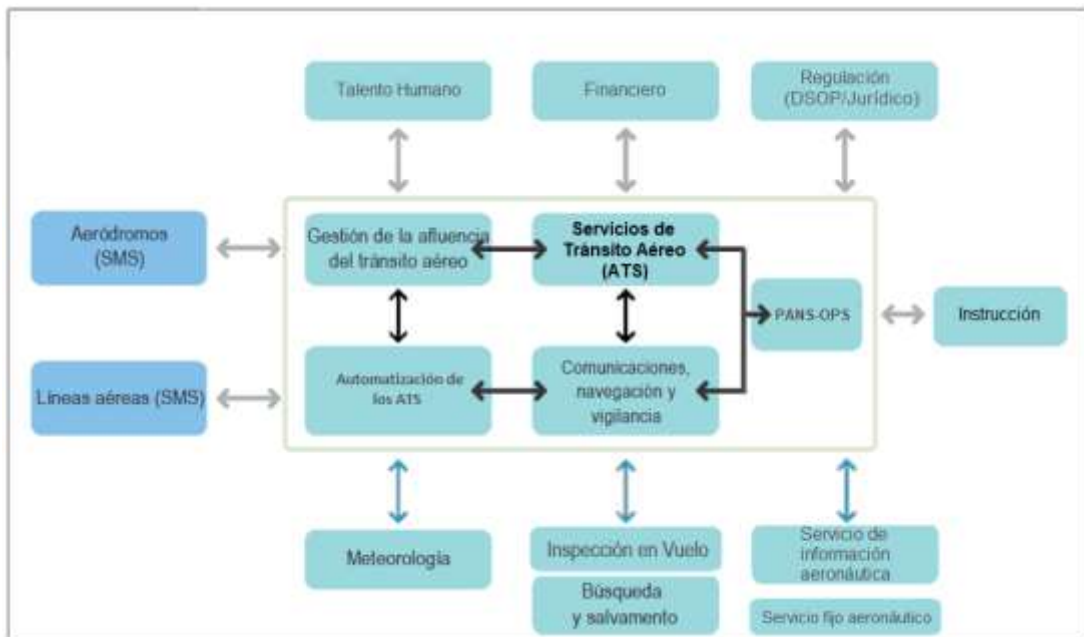


Figura 4-2 Interfaces del ATSP considerando las actividades requeridas para generar el servicio.



4.2.3 Organigrama del SMS-ATSP acorde a Resolución DGAC-YA-2020-0041-R.

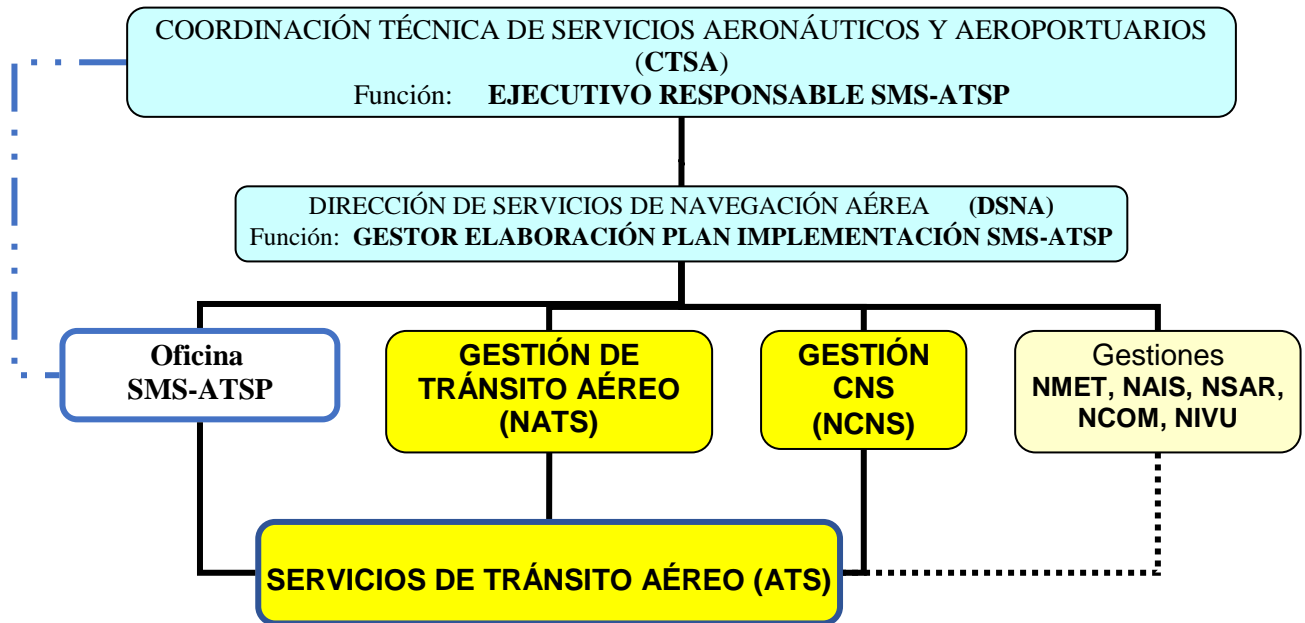


Figura 4-3. Esquema funcional y de comunicaciones de la oficina SMS-ATSP.

4.2.4 Descripción mediante el Modelo “SHELL” de las interacciones en la provisión de los servicios ATS.

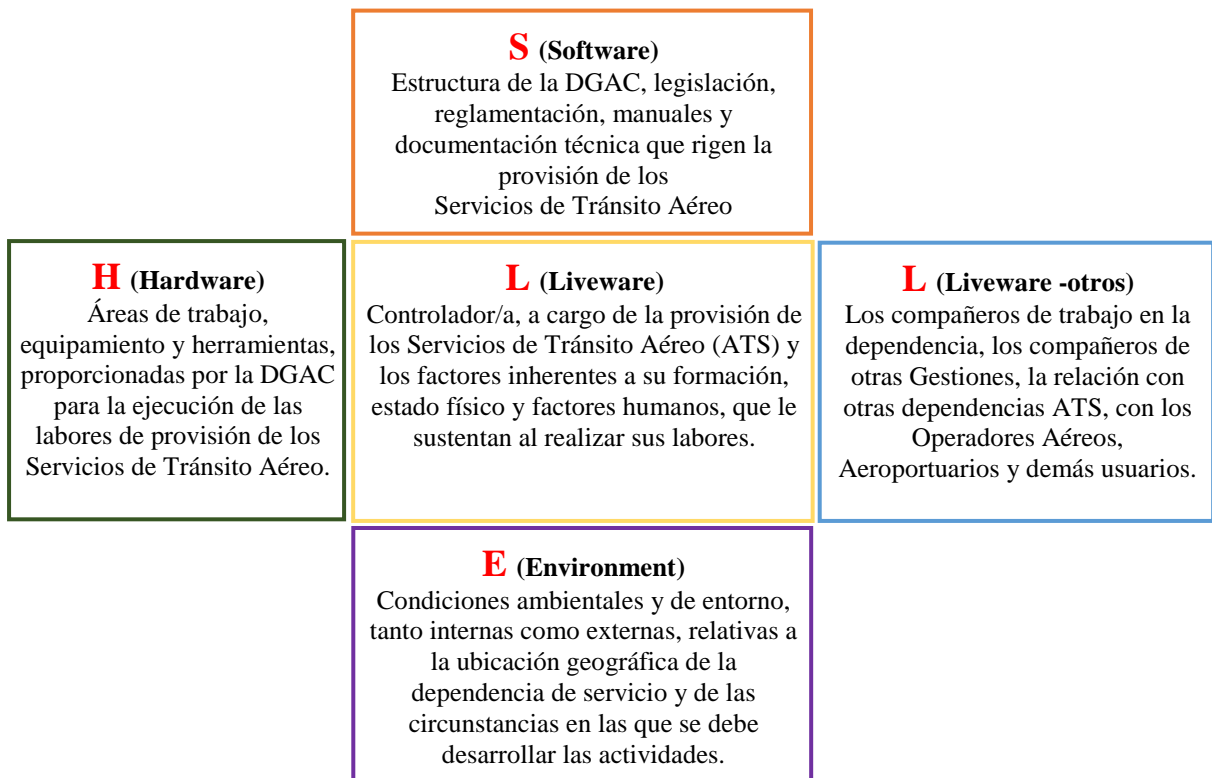



Figura 4-4. Modelo SHELL de una dependencia tipo del ATSP.



	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 16 de 72

## CAPITULO 5 - RESPONSABILIDADES SOBRE LA RENDICIÓN DE CUENTAS RESPECTO A LA SEGURIDAD OPERACIONAL Y PERSONAL CLAVE

### 5.1. RESPONSABILIDADES Y RENDICIÓN DE CUENTAS.

**5.1.1** El personal que provee los servicios de navegación aérea es responsable de que las acciones desarrolladas en el cumplimiento de sus funciones sean operacionalmente seguras, considerando que puede ser llamado a justificar sus acciones e inacciones ante la persona a cargo de la dependencia.

**5.1.2** La persona a cargo de la dependencia debe rendir cuentas del desempeño general del grupo ante la Gestión correspondiente.

**5.1.3** Las Gestiones deben rendir cuentas de que el personal a su cargo tiene los recursos, la instrucción, la experiencia y todo lo necesario para el cumplimiento de las actividades asignadas en condiciones de seguridad operacional.


**5.1.4** En el mismo sentido, la DSNA y la CTSA, están llamadas a la rendición de cuentas ante la Autoridad, sobre en los aspectos inherentes a la gestión de la seguridad operacional en el ATSP. Por lo expuesto a continuación se detallan las responsabilidades de seguridad operacional en la provisión de servicios, para cada nivel de gestión y actividad.

### 5.2. EJECUTIVO RESPONSABLE SMS - CTSA.

**5.2.1** Acorde a lo establecido en la Resolución DGAC-YA-2020-0041-R, las actividades del “Ejecutivo responsable SMS” han sido asignadas a la Coordinación Técnica de Servicios Aeronáuticos y Aeroportuarios (CTSA), por tanto, tendrá la responsabilidad final de rendir cuentas, en nombre de la DSNA-ATSP, en relación a la puesta en marcha y actuación efectiva y eficiente del SMS.

**5.2.2** La CTSA tiene las siguientes facultades y responsabilidades:

- a) En materia de la **Seguridad Operacional** en la provisión del servicio:
  - 1) Asegurar que las políticas de seguridad operacional son apropiadas y se comunican;
  - 2) Asegurar la necesaria asignación de recursos humanos, materiales, financieros, así como los relativos a la instrucción; y,
  - 3) Establecer los límites aceptables de los riesgos de seguridad operacional y asignación de recursos para los controles y auditorías internas necesarias.
- b) En relación a la **Implementación**:
  - 1) Proporcionar suficientes recursos financieros y humanos para la implementación adecuada de un SMS eficaz;
  - 2) Promover una cultura de seguridad operacional proactiva;
  - 3) Establecer y promover la política de seguridad operacional;
  - 4) Establecer los objetivos de seguridad operacional en la provisión de los servicios;
  - 5) Asegurar que el SMS está adecuadamente implantado y funciona acorde a lo regulado; y,
  - 6) Velar por la mejora continua del SMS.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 17 de 72

c) En relación a las **Atribuciones**, el ejecutivo responsable tendrá la autoridad final:

- 1) Para gestionar la resolución de los problemas inherentes a la seguridad operacional presentados por el proveedor de servicios de tránsito aéreo; y,
- 2) Para gestionar la continuidad o mejora de las actividades de provisión de los servicios de tránsito aéreo o para detener dichas actividades.

**5.2.3** La CTSA delega a la DSNA las actividades de gestión que permiten elaborar el Plan de implementación del SMS-ATSP.

**5.2.4** La CTSA acorde a los criterios establecidos en el Doc. 9859 de la OACI (4<sup>ta</sup> ed.), designa de entre los Especialistas ATS al Oficial responsable de la gestión cotidiana del SMS-ATSP,

**5.2.5** Los criterios de selección establecidos por la OACI son:

- a) *Experiencia en gestión de la seguridad operacional/calidad.*
- b) *Experiencia operacional relacionada con el producto o servicio proporcionado por la organización.*
- c) *Antecedentes técnicos para comprender los sistemas que respaldan las operaciones o los productos*
- d) *a servicios proporcionados.*
- e) *Habilidades para relacionarse con las personas.*
- f) *Habilidades analíticas y de solución de problemas.*
- g) *Habilidades de gestión de proyectos.*
- h) *Habilidades de comunicación oral y escrita.*
- i) *Comprensión de los factores humanos.*

**5.2.6** La CTSA es responsable de proporcionar las facilidades para el cumplimiento de las funciones cotidianas de implementación y mantenimiento del SMS.

**5.2.7** La obligación final de rendición de cuentas sobre la eficacia del SMS-ATSP, es responsabilidad de la CTSA.

### **5.3. DIRECCIÓN DE LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA - DSNA.**

**5.3.1** La DSNA es responsable de gestionar la elaboración del plan de implementación del SMS.

**5.3.2** Es responsable de dar seguimiento a la evaluación de los indicadores de seguridad operacional.

**5.3.3** Por delegación de la CTSA, debe administrar los recursos asignados para la gestión de la seguridad operacional en la provisión de los servicios.

**5.3.4** En atención a la gestión del Oficial responsable SMS-ATSP, asignara las actividades de “Oficial SMS” al personal en las dependencias operativas de la DSNA.

### **5.4. ESPECIALISTA SMS-ATSP.**

**5.4.1** El Especialista SMS-ATSP, es el o la especialista ATS que en cumplimiento de los criterios de selección establecidos en el Doc. 9859 (4<sup>ta</sup> ed.), ha sido designado por la CTSA para cumplir las funciones cotidianas de gestión del SMS-ATSP. Es la persona responsable y punto focal para la puesta en práctica y mantenimiento de un SMS efectivo.

**5.4.2** El Especialista SMS-ATSP asesora a la CTSA, a la DSNA, a los Oficiales SMS, a la Gestión NATS y a las otras Gestiones de los SNA en asuntos relativos a la gestión de la seguridad operacional y, es encargado de coordinar y comunicar asuntos de seguridad dentro de la organización, así como, de gestionar la comunicación pertinente con personas externas, en situaciones puntuales de prevención o mitigación de riesgos de la seguridad operacional.

	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 18 de 72

**5.4.3** Las funciones del Especialista SMS-ATSP comprenden, pero sin limitarse a ellas, las siguientes:

- a) Administrar el Plan de implantación del SMS en nombre de la CTSA y DSNA.
- b) Gestionar o realizar la identificación de peligros y la evaluación de gestión de riesgos.
- c) Supervisar las medidas correctivas de mitigación y evaluar sus resultados.
- d) En nombre de la DSNA, desarrollar indicadores de seguridad operacional sobre la provisión de los ATS.
- e) Mantener registros y documentación SMS.
- f) Planificar y gestionar la instrucción del personal de Oficiales SMS y demás que se considere pertinente.
- g) Planificar y gestionar auditorías internas de seguridad operacional para los ATS.
- h) Proporcionar asesoramiento independiente sobre asuntos del sistema de gestión de la seguridad operacional en la provisión del servicio.
- i) Evaluar el impacto de problemas de seguridad operacional de la industria de la aviación y su impacto en la prestación de servicios.
- j) En coordinación con la CTSA y DSNA, comunicarse o coordinar con la autoridad de vigilancia del Estado y otras agencias estatales según corresponda, para tratar sobre las actividades inherentes a la gestión de la seguridad operacional en la provisión del servicio.
- k) De ser pertinente y en nombre de la CTSA, comunicarse o coordinar con agencias, organizaciones u oficinas internacionales, para tratar sobre las actividades inherentes al SMS.

**5.4.4** La identificación del área física de trabajo asignada para el cumplimiento de las actividades SMS-ATSP, se denominará “Oficina del Servicios de Seguridad Operacional - SMS” (OSS-SMS).

**5.4.5** Los entregables de la OSS-SMS son:


- Plan de implementación del sistema de seguridad operacional de los servicios de tránsito aéreo.
- Plan de auditoría de seguridad operacional de tránsito aéreo.
- Informe de indicadores de gestión de seguridad operacional de los servicios de tránsito aéreo
- Evaluaciones de seguridad operacional de los servicios de navegación aérea.

**5.4.6** En circunstancias cotidianas, el Especialista SMS-ATSP tendrá acceso a la CTSA o se comunicarán con la misma, mediante la DSNA o el Comité de Seguridad Operacional. En circunstancias excepcionales o urgentes, la DSNA o el Especialista SMS-ATSP tendrán acceso prioritario a la CTSA.

**5.4.7** Para cumplimiento de los fines del SMS, el Especialista SMS-ATSP tendrá libertad de movimiento dentro de las áreas operativas para evaluar, preguntar y observar, además, será accesible para quienes deseen comunicarle asuntos inherentes a la seguridad operacional.

**5.4.8** Puesto que la fuente principal de información sobre seguridad operacional es el personal operativo responsable de la provisión de los servicios, el Especialista SMS-ATSP podrá comunicarse directamente con dicho personal.

**5.4.9** En consideración al tamaño y complejidad de las dependencias, los Oficiales SMS contarán con el apoyo de personal ATS o de otras gestiones de los SNA, para la gestión de problemas de seguridad operacional que afecten a la provisión del servicio en un área determinada.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 19 de 72

**5.4.10** El Especialista SMS-ATSP gestionará ante la DSNA, la asignación de actividades como “Oficial SMS” para una dependencia al personal operativo.

**5.4.11** El Especialista SMS - ATSP se comunicará directamente con los Oficiales SMS.

**5.4.12** La integración de grupos de trabajo en las dependencias podrá ser puntual a un tema específico o, de duración extendida acorde a la necesidad de mitigación, en cuyo caso pasarán a denominarse “circulo de seguridad operacional”.

**5.4.13** Para el cumplimiento de sus labores el Especialista y los Oficiales SMS deben estar apoyados por personal técnico con experticia en los Servicios de Navegación Aérea. Por lo tanto, acorde a la actividad a realizarse las Gestiones de la DSNA y a solicitud del SMS, se asignará al personal técnico que sea necesario para que colaborar con las actividades mencionadas. Las actividades técnicas específicas de la DSNA en estructuran en las siguientes gestiones:

- a) Gestión de Tránsito Aéreo. (NATS).
- b) Gestión de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia. (NCNS).
- c) Gestión de Meteorología Aeronáutica. (NMET).
- d) Gestión de Información Aeronáutica. (NAIS).
- e) Gestión de Búsqueda y Rescate. (NSAR).
- f) Gestión de Comunicaciones Operacionales Aeronáuticas (NCOM)
- g) Gestión de Inspección en Vuelo (NIVU)

**5.4.14** El Especialista y Oficiales SMS, deben gestionar ante los niveles correspondientes de gestión de la DSNA, la inclusión en los respectivos planes de trabajo, del tiempo necesario para que los colaboradores cumplan las actividades solicitadas respecto de la seguridad operacional relativa al ATSP o de ser el caso, a la seguridad operacional de sus gestiones y servicios específicos.

**5.4.15** De ser necesario, el personal asignado recibirá adiestramiento en materias de seguridad operacional puntuales al tema a ser desarrollado.

## **5.5. OFICIALES SMS.**


**5.5.1** Los Oficiales SMS serán el primer punto de contacto con el Especialista SMS-ATSP para las actividades de gestión de la seguridad operacional de una dependencia ATS.

**5.5.2** Las actividades de Oficial SMS serán regularmente asignadas a los responsables de las dependencias ATC, en el entendido de que son las personas con mayor experiencia, conocimientos y autoridad dentro de la dependencia en cuestión. De ser conveniente pudiera seleccionarse otra persona del ATSP en la dependencia.

**5.5.3 Durante el cumplimiento de las actividades SMS, los Oficiales no realizarán actividades de provisión del servicio.**

**5.5.4** Los Oficiales SMS realizarán las siguientes actividades SMS, sin limitarse a ellas:

- a) Promover la seguridad operacional, coordinando con la Oficina de Servicios de Seguridad Operacional-SMS (OSS-SMS) las acciones pertinentes.
- b) Según corresponda al evento o caso, integrar un grupo de seguridad operacional con el personal DSNA de la dependencia que se considere necesario, para ejecutar las actividades de identificación de peligros y gestión de riesgos.
- c) Promover el uso de los sistemas institucionales de recopilación de datos y el procesamiento conveniente de la información relativa a la seguridad operacional.
- d) Realizar el monitoreo y análisis de grabaciones de voz.
- e) Recopilar la información necesaria para las investigaciones y estudios de seguridad operacional.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 20 de 72

- f) Dentro de las competencias de la provisión de servicios de tránsito aéreo y del marco del SMS; examinar, investigar y analizar eventos operacionales.
- g) Identificar y notificar a la OSS-SMS por los canales establecidos, sobre los peligros que afecten a la provisión del servicio.
- h) Participar y mantener estrecha colaboración con la OSS-SMS, para que el sistema de gestión de la seguridad operacional sea eficaz.

**5.5.5** En las dependencias ATS de menor tamaño donde el personal operativo ATC no se constituye en grupos de trabajo y/o la complejidad de tránsito determinada por la DSNA sea menor, el personal asignado se enfocará primordialmente en las actividades descritas en los literales: d) e) f) y g).

**5.5.6** En dichas dependencias el personal asignado dependiendo de la situación, podrá gestionar la colaboración de personal de las otras Gestiones DSNA.

**5.5.7** Adicionalmente y bajo previa coordinación con la administración de la Oficina Técnica o Dependencia SNA, así como con la OSS-SMS, las actividades SMS podrán ser cumplidas por personal de otras dependencias, con el objetivo de solventar las necesidades de la DSNA en materia de gestión de la seguridad operacional.

**5.5.8** En cumplimiento a lo establecido en el Reglamento 210, las labores relativas a la seguridad operacional efectuadas por la Gestión NCNS, se integrarán al SMS del ATSP.

**5.5.9** Por tanto, el Especialista SMS-ATSP acorde a la complejidad del tránsito, a la estructura de los servicios en una dependencia o grupo de dependencias y en coordinación con la Gestión NCNS, podrá gestionar la asignación actividades "SMS-CNS" al personal técnico correspondiente.

**5.5.10** En dependencias en las cuales la complejidad y densidad del tránsito lo amerite y de disponerse del personal de controladores necesario, los Oficiales asignados se dedicarán de manera continua a las actividades SMS, pudiendo dejar temporalmente dicha asignación si la provisión del servicio requiere.

**5.5.11** En tales circunstancias y dependencias, para realizar las labores de gestión de la seguridad operacional de una manera eficaz, se establecerá una Oficina SMS de alcance local.

**5.5.12** El personal ATC que colabore en dichas oficinas recibirá la denominación de SMS seguida de la actividad en la cual este prestando su contingente.

**5.5.13** Los criterios mínimos para la selección tanto de Oficiales como de Personal SMS, serán:


- Al menos dos años de experiencia en el área de trabajo.
- Contar con el curso básico de SMS.

## **5.6. GRUPO DE ACCIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL – SAG.**

**5.6.1** El SAG es un grupo táctico integrado por el personal con asignación de actividades SMS y del personal DSNA que en materia de seguridad operacional en sus áreas de responsabilidad sea requerido para tal efecto.

**5.6.2** El SAG aborda problemas de implementación y mantenimiento de la Seguridad Operacional específicos, acorde a las actividades de mitigación planteadas como resultado de una Evaluación de Gestión de Riesgos Operacionales (SRM); teniendo la responsabilidad de responsabilidad:

- a) Supervisar 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 SRM apropiadas;

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 21 de 72</b>

- b) Revisar los datos de seguridad operacional disponibles e identifican la implementación de estrategias apropiadas de control de riesgo de seguridad operacional y garantizan que se proporcionan comentarios de los empleados;
- c) Evaluar el impacto de seguridad operacional relacionado con la introducción de cambios operacionales o nuevas tecnologías;
- d) Coordinar la implementación de medidas correctivas relacionadas con los controles de seguridad operacional y garantizan que dichas medidas se tomen rápidamente; y
- e) Revisar la eficacia de los controles de riesgo de seguridad operacional específicos.

**5.6.3** Cuando las circunstancias de seguridad operacional en las dependencias o áreas de responsabilidad requieran de la participación de personal adicional, el Oficial SMS de la dependencia conformará con el personal técnico de los Servicios de Navegación Aérea de las dependencias y se integran de acuerdo a las necesidades planteadas.

**5.6.4** En coordinación con el Especialista SMS-ATSP, el SAG puede gestionar riesgos de seguridad operacional. En tales circunstancias el SAG debe:

- a) Supervisar el rendimiento en materia de seguridad operacional dentro de las áreas funcionales del ATSP o DSNA y garantizan que se lleven a cabo las actividades de SRM apropiadas.
- b) Revisar los datos de seguridad operacional disponibles e identificar la implementación de estrategias apropiadas de control de riesgo de seguridad operacional y garantizar que se proporcionan comentarios del personal.
- c) Evaluar el impacto de seguridad operacional relacionado con la introducción de cambios operacionales o nuevas tecnologías.
- d) Coordinar la implementación de medidas correctivas relacionadas con los controles de seguridad operacional y garantizar que dichas medidas se tomen rápidamente.
- e) Revisar la eficacia de los controles de riesgo de seguridad operacional específicos.

## **5.7. COMITÉ DE SEGURIDAD OPERACIONAL DSNA - CSO.**

**5.7.1** El CSO es un comité de gestión y estará presidido por la DSNA.

**5.7.2** El CSO se integra por la Dirección de Servicios de Navegación Aérea, los Jefes o Responsables de las Gestiones DSNA y por el Especialista SMS-ATSP.

**5.7.3** En caso de ausencia del Presidente del CSO, el especialista SMS-ATSP gestionara la subrogación correspondiente por parte de la Gestión de Tránsito Aéreo o por una de las Gestiones de la DSNA.

**5.7.4** El Especialista SMS-ATSP efectuara las labores de relator.

**5.7.5** De ser pertinente y acorde a los requerimientos de gestión de seguridad operacional en desarrollo, se convocará a otros funcionarios de la DSNA, de la DGAC o, de otras instituciones o empresas.

**5.7.6** El CSO tiene por objetivo tratar la gestión de las actividades específicas para asegurar el control de los riesgos de seguridad operacional y de las consecuencias de los peligros durante las operaciones. También tratará los asuntos inherentes a la implantación y mantenimiento del SMS

**5.7.7** Entre las funciones principales del CSO se encuentran, sin limitarse a ellas, las siguientes:

- a) Supervisar la eficacia de la seguridad operacional dentro de las áreas funcionales y asegurar que la identificación de peligros y la gestión de riesgos de seguridad se realizan según corresponda, con la necesaria participación del personal para desarrollar la cultura de seguridad operacional.
- b) Coordinar la resolución de estrategias de mitigación para las consecuencias de peligros identificadas y asegurar que existen arreglos satisfactorios para la captura de datos de seguridad operacional y la retroinformación al personal.



	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 22 de 72

- c) Evaluar el impacto de los cambios operacionales en la seguridad del servicio.
- d) Coordinar la implantación de planes de medidas correctivas y convocar a reuniones o sesiones de información, según corresponda, para asegurar que todo el personal cuente con la oportunidad para participar en la gestión de la seguridad operacional.
- e) Asegurar que las medidas correctivas se adoptan en forma oportuna.
- f) Examinar la efectividad de las recomendaciones de seguridad anteriores.
- g) Examinar los informes de inspecciones internas de la seguridad operacional y adoptar medidas para satisfacer las recomendaciones de seguridad operacional.
- h) Supervisar la promoción de la seguridad operacional y asegurar que se imparte al personal instrucción apropiada en seguridad operacional, emergencias y técnicas para satisfacer o superar los requisitos normativos mínimos.

**5.7.8** El CSO acorde a las competencias de cada Gestión, debe tomar decisiones sobre la tolerabilidad de riesgos de seguridad operacional que afectan al ATSP o a la DSNA y asume la responsabilidad de gestionar el control los riesgos de seguridad operacional, así como, de las consecuencias del suceso o condición insegura detectada, sin embargo, en los casos en que la gestión del control de los riesgos exceda la capacidad y competencias de la DSNA, dicha gestión se elevará al Ejecutivo responsable para la gestión final del caso.

**5.7.9** Las reuniones del CSO cumplirán el siguiente esquema:

5.7.9.1 Orden del día:

- a) Todos los miembros del CSO tienen la oportunidad de proponer temas posibles para el orden del día. El Responsable SMS-ATSP, como relator de la reunión, debe armonizar el orden del día con el presidente y proporcionar los textos necesarios para cada tema. Los temas que requieren decisiones y medidas tienen prioridad sobre los temas permanentes de información.

5.7.9.2 Actas:

- a) El Especialista SMS, en su carácter de relator de la reunión, prepara los proyectos de actas inmediatamente después de la reunión. Una vez que el presidente ha firmado las actas, estas pasan a ser un documento de decisiones.
- b) Las actas deben distribuirse en los días laborales siguientes a la reunión, mientras quienes son responsables de las decisiones recuerdan su compromiso.
- c) Las copias de las actas, o resúmenes de ellas aprobados por la DSNA, deben hacerse conocer a toda la organización, tanto al personal operativo como al personal directivo, a través de los medios formales de comunicación implementados por la DSNA.

5.7.9.3 Seguimiento:

- a) Después de la reunión, otras prioridades o preocupaciones pueden acaparar la atención de aquellos a quienes están dirigidas las decisiones. El Especialista SMS debe observar discretamente que las medidas se toman (*o que no se toman*) y examinar el progreso realizado con quienes están dedicados a la acción.

**5.7.10** El CSO, según las necesidades de la DSNA se reunirá de forma regular al menos cada dos meses, a menos que circunstancias excepcionales requieran de una reunión emergente.


**5.7.11** El Especialista SMS-ATSP coordinará las actividades de reunión del CSO.

**5.7.12** El CSO delegará a las personas que participarán en representación de la DSNA ante otros grupos o comités de seguridad operacional, acorde a los lineamientos que el Programa Estatal de Seguridad del Estado (SSP) establezca para tales casos.

## **5.8. COMITÉ DE CALIDAD DEL SERVICIO Y DESARROLLO INSTITUCIONAL DE LA DGAC.**

**5.8.1** La DGAC ha establecido con el carácter de permanente, el Comité de Gestión de Calidad del Servicio y Desarrollo Institucional, asignándole la responsabilidad de proponer, monitorear y evaluar la



 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 23 de 72</b>

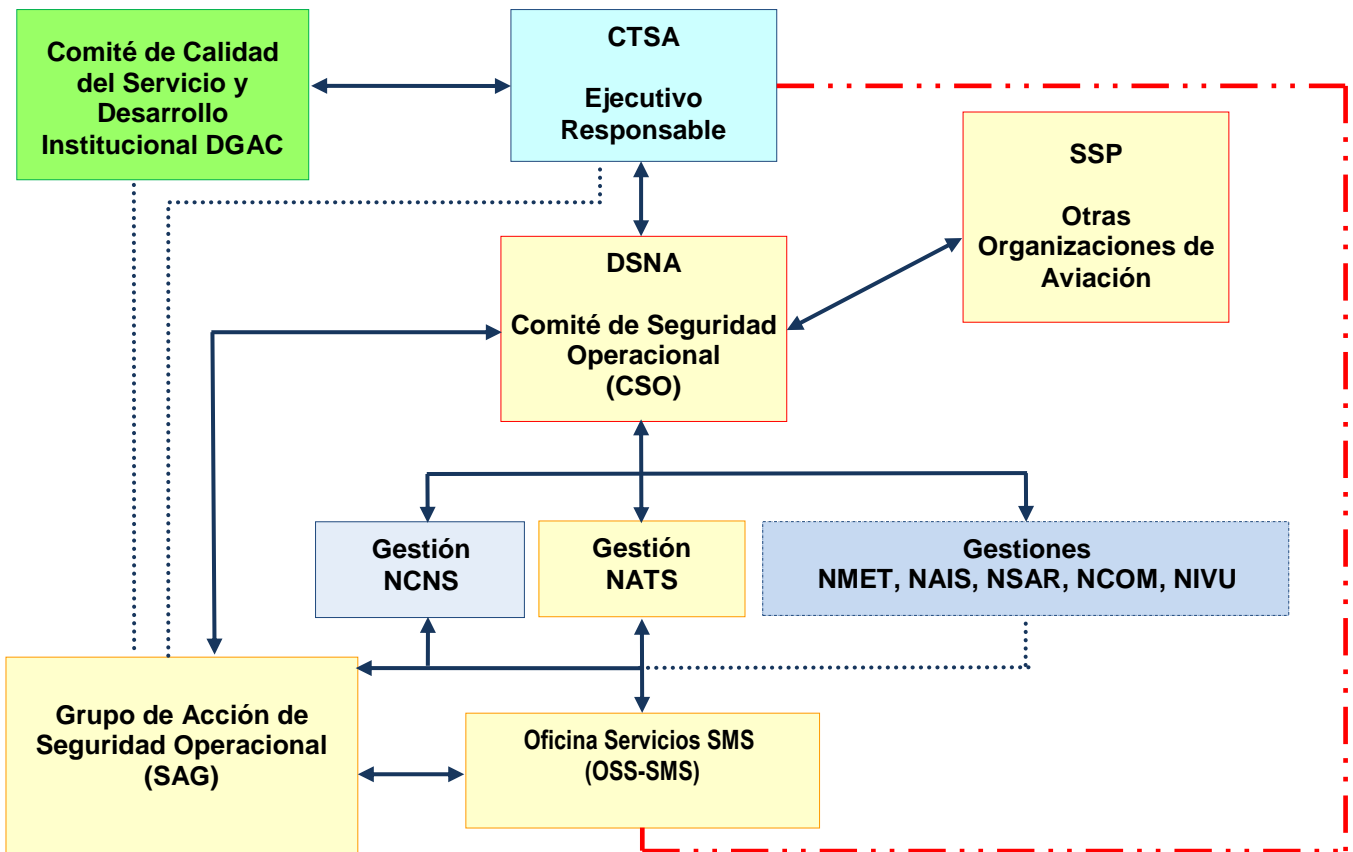
aplicación de las políticas, normas y prioridades relativas al mejoramiento de la eficiencia institucional de la DGAC.

**5.8.2** Este comité estratégico de alto nivel está integrado por:


- a) La autoridad nominadora o su delegado, quien lo presidirá;
- b) El responsable del proceso de gestión estratégica;
- c) Un/a responsable por cada uno de los procesos o unidades administrativas; y,
- d) La o el responsable de la UATH o quien hiciere sus veces.

**5.8.3** El Comité de Gestión de Calidad del Servicio y Desarrollo Institucional, revisará y apoyará la mejora continua de la seguridad operacional en la provisión de los servicios.

### GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL



**Figura 5-1. Áreas que participan en la gestión de los riesgos de seguridad operacional del ATSP.**

	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 24 de 72

## CAPITULO 6 - COORDINACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS

### 6.1. COORDINACIÓN DEL PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS.

**6.1.1** Dado que los accidentes de aviación son sucesos raros, el ATSP debe estar preparado para tales eventualidades, mediante planes que permitan manejar la situación durante o después de una emergencia o de una crisis. El resultado final de un accidente u otra emergencia puede depender de cuán bien se manejó las primeras horas de un suceso importante desde el punto de vista de la seguridad operacional y de las acciones que se tomen en los días siguientes. Un plan de emergencia (o su equivalente) describe qué debe hacerse después de un accidente y quién es responsable de cada acción. En materia de operaciones de aeródromos, ese plan se conoce como Plan de Emergencia de Aeropuerto (AEP). Sin embargo, en este capítulo y para el ATSP, se emplea la expresión genérica plan de respuesta de emergencia (ERP).

**6.1.2** Un plan de respuesta ante emergencias (o su equivalente) detalla por escrito las acciones que deberían adoptarse después de un accidente y designa los responsables de cada acción. La finalidad de dicho ERP es asegurar que existe una transición ordenada y eficiente de las operaciones normales a las de emergencia, incluyendo la delegación de autoridad de emergencia y asignación de responsabilidades de emergencia. La autorización para las medidas que deben llevar a cabo el personal clave también figura en el plan, así como la coordinación de las actividades para enfrentar la emergencia. El objetivo general es la continuación en condiciones de seguridad de las operaciones o el retorno a operaciones normales tan pronto como sea posible.

**6.1.3** Cabe indicar que en el caso del proveedor de los ATS, la planificación incluye entre otros, los siguientes eventos: un gran corte de energía, o pérdida de servicio radar, de comunicaciones o de otras instalaciones importantes.


**6.1.4** Para responder con éxito a una emergencia, el ERP (o su equivalente) proporcionará la base para un enfoque sistemático de la gestión de los asuntos del proveedor después de un suceso importante no previsto y en el peor de los casos, ante un gran accidente.

6.1.5 El ERP (o su equivalente) asegura los siguientes aspectos:

- a) Transición ordenada y eficiente de las operaciones normales a las operaciones de emergencia;
- b) delegación de poderes de emergencia;
- c) asignación de responsabilidades de emergencia;
- d) autorización del personal clave para las medidas que contiene el plan;
- e) coordinación de esfuerzos para hacer frente a la emergencia; y
- f) continuación segura de las operaciones o retorno a las operaciones normales tan pronto como sea posible.

**6.1.6** Para ser eficaz, un ERP debe:

- a) Ser pertinente y útil para la gente que probablemente esté en servicio en el momento de un accidente;
- b) incluir listas de verificación y referencias para contactar con rapidez al personal pertinente;

	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 25 de 72

- c) ser objeto de ensayos periódicos por medio de ejercicios; y
- d) ser actualizado cuando cambian las circunstancias.

**6.1.7** De acuerdo a la ubicación de la dependencia o aeropuerto, El ATSP elaborará planes de respuesta en base a los criterios descritos. Para ser compatibles, estos planes deberán ser coordinados con el área de administración de operaciones de aeropuerto, dependencias ATC y líneas aéreas. Dicha coordinación debe implementarse mediante cartas de acuerdo o, mediante la inclusión de la información pertinente en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP), para lograr una divulgación general dirigida a las líneas aéreas con las que no se pueda implementar cartas de acuerdo.

**6.1.8** Para cumplimiento de lo anterior, se identificará las entidades externas que interactuarán con las Dependencias ATS durante situaciones de emergencias con la finalidad de:

- a) Evaluar sus respectivos ERP.
- b) Establecer coordinación entre los diferentes ERP.
- c) Incorporar los procedimientos de coordinación entre diferentes ERP en el Manual del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMSM).

## **6.2. FICHAS DE ACTUACIÓN DE LOS ATS EN LOS ERP DE AERÓDROMOS CONTROLADOS.**

**6.2.1** En la RDAC parte 153 se dispone que, en un aeródromo debe establecer un plan de emergencia que guarde relación con las operaciones de las aeronaves y demás actividades que se realicen en dicho aeropuerto.

**6.2.2** El plan de emergencia del aeródromo debe prever la coordinación de las actividades a desarrollarse en una emergencia que ocurra en el aeródromo o en sus inmediaciones.


**6.2.3** Para agilizar la capacidad de repuesta inicial ATS ante un accidente grave de aviación, se implementarán listas de verificación.

**6.2.4** Las fichas de actuación de los ATS de un aeródromo deben ser congruentes con el plan de emergencia de ese aeródromo.

**6.2.5** Estas listas de verificación deben formar parte integrante de los manuales de operaciones o de los planes de respuesta ante emergencias del ATSP. Para ser eficaces, las listas de verificación deben ser regularmente:

- a) Examinadas y actualizadas (*p. ej., vigencia de las listas de llamada y detalles de las coordinaciones*).
- b) Puestas a prueba por medio de ejercicios realistas.

**6.2.6** Los Oficiales SMS verificarán periódicamente que las Fichas de actuación (*Listas de verificación*) de cada dependencia ATC, y que están incluidas en los procedimientos de cada aeródromo, que están actualizadas; y que los procedimientos se ajustan a las condiciones operacionales actuales y a las características tecnológicas y organizativas actuales de las dependencias ATS. Además, verificarán que contengan procedimientos específicos que describan el retorno a las operaciones normales, luego del cese de la emergencia.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 26 de 72</b>

### **6.3. PLANES DE CONTINGENCIAS EN LAS DEPENDENCIAS ATS.**

**6.3.1** El tiempo es un elemento esencial en los planes de contingencia si se quieren evitar razonablemente los peligros para la navegación aérea. Para que los arreglos de contingencia se adopten a tiempo, es necesario actuar con decisión e iniciativa y ello supone que los planes del ATSP deben estar disponibles en las dependencias antes de que se produzcan los sucesos que exigen medidas de contingencia.

**6.3.2** Las medidas preparatorias deben incluir lo siguiente:

6.3.2.1 Preparación de planes generales de contingencia que hayan de adoptarse en caso de acontecimientos previstos en general. Las medidas preparatorias deben asegurar que se sigan prestando servicios adecuados de tránsito aéreo a las operaciones de la aviación civil internacional que tienen lugar dentro de la FIR, incluyendo el espacio aéreo no soberano mediante cartas de acuerdo.

6.3.2.2 Evaluación de riesgos para el tránsito aéreo civil debido a conflictos militares o actos de interferencia ilícita en la aviación civil, así como un examen de las probabilidades y posibles consecuencias de desastres naturales. Se debe tener en cuenta que el hecho de evitar determinadas partes del espacio aéreo con corto preaviso, exige de esfuerzos especiales por parte de los estados de las áreas adyacentes del espacio aéreo y de los explotadores de aeronaves internacionales con respecto a la planificación de rutas y servicios de alternativa y por lo tanto se deben prever tales medidas de alternativa.

6.3.2.3 Vigilancia de todo acontecimiento que pueda conducir a sucesos que exijan la preparación y aplicación de arreglos de contingencia. Se debe considerar la designación de personas o dependencias específicas para que ejerzan dicha vigilancia y que, cuando sea necesario, tomen medidas de seguimiento y gestión técnica eficaces.


6.3.2.4 Designación o creación de un órgano central que, en el caso de interrupción de los servicios de tránsito aéreo e implantación de arreglos de contingencia, pueda proporcionar, 24 horas al día, información actualizada sobre la situación y medidas de contingencia, hasta el momento en que el sistema haya vuelto a la normalidad. Se debería considerar un equipo coordinador que esté integrado o asociado con el órgano central y coordine las actividades durante la interrupción.

**6.3.3** El plan de contingencia debe ser aceptable tanto para el proveedor de los servicios de tránsito aéreo y servicios de apoyo, como para sus usuarios, de forma que los proveedores puedan desempeñar las funciones que le son asignadas y que el plan contribuya a la seguridad de las operaciones y permita hacer frente al volumen de tránsito aéreo.

**6.3.4** En consecuencia, se debe avisar previamente de las medidas de contingencia a la oficina regional de la OACI y a los Estados cuyos servicios puedan verse afectados.

**6.3.5** Los requisitos de coordinación se deben determinar de forma detallada en cada plan de contingencia. En caso de que muchos Estados se vean afectados, se debe establecer una coordinación detallada con cada uno de ellos. Ejemplo puede ser el cambio de encaminamiento del tránsito aéreo.

**6.3.6** En la coordinación, siempre que sea necesario debe incluirse un acuerdo sobre un texto de NOTAM, detallado y común, que habría de promulgarse en la fecha de entrada en vigor fijada de común acuerdo.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 27 de 72</b>

#### **6.4. GUÍA PARA ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE LOS PLANES DE CONTINGENCIA.**

**6.4.1** El presente material será utilizado como referencia por las dependencias ATS para la preparación, promulgación y aplicación de los planes de contingencia acorde a su necesidad operacional.

**6.4.2** Los Planes de Contingencia deben ser elaborados por el Responsable ATS de la dependencia, deben ser revisados por la Gestión NATS y serán aprobados acorde a los procedimientos establecidos para tal efecto por la DSNA.

**6.4.3** La preparación de un plan de contingencia válido depende de las circunstancias, incluyendo si las operaciones de la aviación civil internacional pueden tener lugar, o no, en la parte del espacio aéreo en que se han interrumpido los servicios.

**6.4.4** Al confeccionar los planes de contingencia, se debe tener en cuenta que el espacio aéreo de soberanía se puede utilizar tan solo por iniciativa de las autoridades del Estado de que se trate, por acuerdo con las mismas o si estas dan su consentimiento. En cualquier otro caso, los arreglos de contingencia excluirán necesariamente el paso por dicho espacio aéreo y dichos arreglos deben prepararlos los Estados adyacentes o la OACI en cooperación con ellos.

**6.4.5** En el caso del espacio aéreo sobre alta mar o sobre zonas de soberanía indeterminada, la preparación del plan de contingencia podría conllevar, dependiendo de circunstancias como el grado de insuficiencia de los servicios de alternativa, a que la OACI tenga que asignar temporalmente a otros Estados la responsabilidad de proporcionar servicios de tránsito aéreo en el espacio aéreo de que se trate.

**6.4.6** Antes de preparar un plan de contingencia debe adquirirse toda la información posible sobre las rutas actuales y las de alternativa, los medios de navegación de que están dotadas las aeronaves, la disponibilidad total o parcial de ayudas para la navegación con base terrestre, la capacidad de vigilancia y comunicaciones de las dependencias adyacentes de los servicios de tránsito aéreo, el volumen de tránsito y los tipos de aeronaves que hayan de atender, así como sobre la situación actual de los servicios de tránsito aéreo, de comunicaciones, de meteorología y de información aeronáutica.


**6.4.7** Según las circunstancias, los factores principales que han de tenerse en cuenta en un plan de contingencia son los siguientes:

**6.4.7.1** El nuevo encaminamiento del tránsito para evitar, en su totalidad o en parte, el espacio aéreo afectado, lo cual supone normalmente el establecimiento de otras rutas o tramos de ruta y de las condiciones de utilización correspondientes.

**6.4.7.2** El establecimiento de una red de rutas simplificada a través del espacio aéreo de que se trate, junto con un plan de asignación de niveles de vuelo para que se mantenga la separación lateral y vertical necesaria y un procedimiento para que los centros de control de área adyacentes determinen una separación longitudinal en el punto de entrada y para que esta separación se mantenga en todo el espacio aéreo.

**6.4.7.3** La nueva asignación de responsabilidad, si fuera el caso, para proporcionar servicios de tránsito aéreo en el espacio aéreo sobre alta mar.

**6.4.7.4** El suministro y funcionamiento de comunicaciones aeroterrestres o enlaces orales terrestres o enlaces orales directos AMHS y ATS adecuados, junto con una nueva asignación a las dependencias ATS adyacentes de la responsabilidad de proporcionar información meteorológica y sobre el estado de las ayudas para la navegación.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 28 de 72</b>

6.4.7.5 Los arreglos especiales para recopilar y divulgar los informes de las aeronaves en vuelo y después del vuelo.

6.4.7.6 El requisito de que las aeronaves se mantengan continuamente a la escucha en una frecuencia VHF determinada, de piloto a piloto, cuando las comunicaciones aire/tierra son inciertas o inexistentes y transmitan en dicha frecuencia, preferiblemente en inglés, la posición real o estimada, y el principio y el fin de las fases de ascenso y descenso.

6.4.7.7 El requisito de que, en determinadas áreas, todas las aeronaves mantengan encendidas continuamente las luces de navegación y las luces anticollisión.

6.4.7.8 El requisito y los procedimientos para que las aeronaves mantengan una mayor separación longitudinal que la establecida entre aeronaves que se encuentran en el mismo nivel de crucero.

6.4.7.9 El requisito de ascender y descender claramente a la derecha del eje de las rutas identificadas específicamente.

6.4.7.10 El establecimiento de arreglos para un acceso controlado a la zona aérea o ubicación en el aeropuerto donde se aplican medidas de contingencia, para impedir la sobrecarga del sistema de contingencia.

6.4.7.11 El requisito de que todos los vuelos en la zona aérea de contingencia se realicen en IFR, con la asignación de niveles de vuelo IFR, según la tabla de niveles de crucero que se aplique.

**6.4.8** La notificación mediante NOTAM de la interrupción, prevista o real, de los servicios de tránsito aéreo o de los correspondientes servicios de apoyo, deberá transmitirse tan pronto como sea posible a los usuarios de los servicios de navegación aérea.


**6.4.9** En los NOTAM debe incluirse los arreglos correspondientes de contingencia.

**6.4.10** Si la interrupción de los servicios es previsible, la notificación deberá hacerse en todo caso con una antelación de 48 horas como mínimo.

**6.4.11** La notificación mediante NOTAM de que han dejado de aplicarse las medidas de contingencia y de que los servicios se proporcionan dentro de los límites que habituales, deberá transmitirse tan pronto como sea posible, para asegurar la transición ordenada del estado de contingencia a las condiciones normales.

**6.4.12** Los textos a ser utilizados en los NOTAM de contingencias, tanto en idioma español como inglés, deben estar definidos por el Servicio de Información Aeronáutica (AIS) y deben ser congruentes con el plan de contingencia del ATSP.

**6.4.13** Por lo indicado, la oficina NOTAM internacional debe contar de manera previa con los textos de los NOTAM a ser publicados en la aplicación de medidas de contingencia y disponer de procedimientos para el desarrollo y publicación de textos referentes a situaciones súbitas que por su naturaleza no estén consideradas en los planes de contingencia.


 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 29 de 72

## 6.5. ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE UN PLAN DE CONTINGENCIA ATS.

Un plan de contingencia del ATSP debe considerar, sin limitarse a la misma, la siguiente estructura básica para describir los eventos a ser gestionados:

- a) Generalidades.
- b) Fallo del equipo de radio en tierra.
- c) Frecuencia bloqueada.
- d) Uso no autorizado de la frecuencia ATC.
- e) Fallo de las comunicaciones.
- f) Fallo de los sistemas vigilancia (*Aplicable a las dependencias ATS que brindan Servicio de vigilancia*).
- g) Fallo múltiple de los sistemas.
- h) Falla total de los sistemas.
- i) Fallo de los sistemas de navegación.
- j) Alerta a corto plazo en caso de conflicto - STCA (*Aplicable a las dependencias ATS que brindan Servicio de vigilancia*).
- k) Separación de emergencia.
- l) Procedimientos aplicables a las aeronaves dotadas de sistemas anticolidión a bordo (ACAS)
- m) Procedimiento para aviso y gestión por parte de los ATS de alertas de altitud mínima de seguridad – MSAW (*Aplicable a las dependencias ATS que brindan Servicio de vigilancia*).
- n) Procedimiento para gestión por parte de los ATS de notificaciones de los operadores de alertas de proximidad con el terreno – GPWS.
- o) Enfermedad masiva.
- p) Fallas en la edificación
- q) Eventos naturales.



	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 30 de 72

## CAPITULO 7 - PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y DE GESTIÓN DE RIESGOS

### 7.1. RIESGO DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

**7.1.1** Los peligros y sus consecuencias son situaciones tangibles en el entorno y durante las actividades aeronáuticas de provisión de servicios; mientras que, el riesgo de seguridad operacional es un producto intangible, enfocado y dirigido a medir la gravedad y probabilidad de ocurrencia de una consecuencia o, a la “asignación de un número o índice” en las consecuencias de los peligros.

**7.1.2** Por lo expuesto, el riesgo de seguridad operacional se define como la evaluación, expresada en términos de probabilidad y gravedad previstas, de las consecuencias de un peligro, tomando como referencia la peor situación previsible.

### 7.2. GESTIÓN DE RIESGO DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

**7.2.1** El proveedor de servicios gestiona la seguridad operacional garantizando que, los riesgos de seguridad operacional resultantes de las consecuencias de los peligros en actividades críticas relativas a la prestación de los servicios están controlados hasta un nivel tan bajo como sea razonable en la práctica (ALARP). Esto se conoce como gestión de riesgos de seguridad operacional, término genérico que engloba dos actividades distintas: identificación de peligros y evaluación y mitigación de los riesgos de seguridad operacional.

**7.2.2** La gestión de los riesgos de seguridad operacional se apoya en un diseño de sistema en el cual están integrados controles apropiados de los riesgos de seguridad para eliminar o mitigar las consecuencias de los peligros previstos. Esto es cierto tanto si el “sistema” en cuestión es un sistema físico como una aeronave, o un sistema de organización como una línea aérea, un aeródromo o un proveedor de servicios de tránsito aéreo. En términos de este manual, el proveedor de servicios de tránsito aéreo (ATSP) — sistema de organización — es el “sistema” al que se hace referencia. El ATSP es un sistema que consiste en estructuras, procesos y procedimientos, así como personas, equipo e instalaciones, necesarios para cumplir su misión, que en materia de gestión de la seguridad operacional, responde a las siguientes preguntas:


**7.2.2.1** ¿Cuál es el objetivo gerencial de seguridad operacional?

- La asignación equilibrada de los recursos para enfrentar los riesgos, para el control y la mitigación viable de los riesgos.

**7.2.2.2** ¿Por qué es importante?

- Constituye un componente clave de los sistemas de gestión de la seguridad, y a su vez es una aproximación a la asignación de recursos basada en datos y, por lo tanto, defendible y fácil de explicar

**7.2.4** La gestión de riesgos facilita el equilibrio entre los riesgos evaluados y la mitigación viable de los mismos. La gestión de riesgos es un componente integrante de la gestión de la seguridad operacional que supone un proceso lógico de análisis objetivo, particularmente en la evaluación de estos.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 31 de 72

### 7.3. GESTIÓN DE RIESGO DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

**7.3.1** Como en otras actividades aeronáuticas, la provisión de servicios exige un enfoque basado en los riesgos para la toma de decisiones.

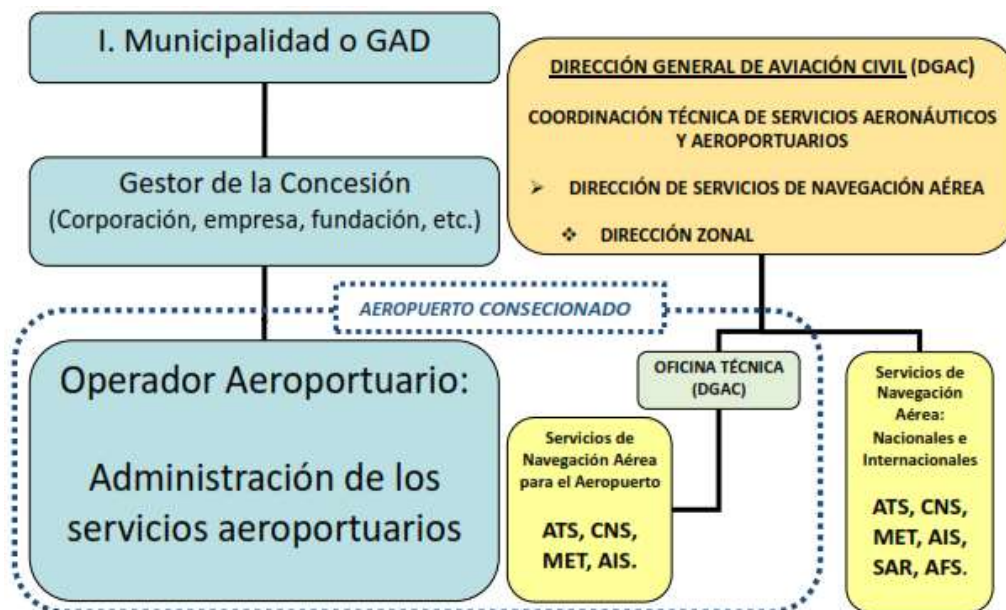
**7.3.2** Los procedimientos requieren que el SMS del proveedor de servicios, examine sistemáticamente todos los informes de incidentes, sucesos ocurridos, o informes relativos al estado de funcionamiento de las instalaciones y los sistemas (*tales como, fallas o degradación de los sistemas de comunicaciones, vigilancia y otros equipos importantes para la seguridad operacional*), a fin de detectar en el funcionamiento de dichos sistemas toda tendencia que pueda tener efectos perjudiciales para la seguridad operacional.

### 7.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

**7.4.1** El primer paso para gestionar un riesgo al que se expone un sistema es establecer descriptivamente el funcionamiento del sistema en sí.

**7.4.2** La mejor metodología descriptiva es la diagramación del sistema ser evaluado, ya que presenta la ventaja de que permite identificar visualmente las interacciones de ese sistema.


**7.4.3** Una vez identificadas las interacciones a nivel macro del sistema, se debe presentar un organigrama del funcionamiento estructural del sistema analizado.



**Figura 7-1. Ejemplo de un organigrama funcional de una organización.**

**7.4.4** Finalmente, para entender las características y motivaciones de las interacciones del Factor Humano (Liveware central) en el área operativa, se debe aplicar el modelo SHELL:

- Software:** Los recursos no materiales relevantes para la operación, reglamentación, manuales, procedimientos, listas de chequeo, sistemas de señalización, etc.
- Hardware:** La estructura física del ámbito de trabajo, equipos, herramientas y maquinarias.
- Environment:** Condiciones internas y externas del entorno de trabajo.
- Liveware (lateral):** Las otras personas con las que se debe interactuar en el lugar de trabajo.
- Liveware central:** La persona a cargo del servicio o proceso.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 32 de 72</b>



**Figura 7-2. Modelo SHELL para evaluar el Factor Humano.**

## 7.5. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.

**7.5.1** La diferencia entre peligros y riesgos de seguridad operacional es a menudo fuente de dificultades y confusión. Para desarrollar prácticas de gestión de la seguridad operacional que sean pertinentes y efectivas, es esencial una clara comprensión de lo que constituye un peligro y lo que es un riesgo de seguridad operacional.

**7.5.2** Para poder diferenciar los peligros de los riesgos y cumplir con la actividad de Identificación de peligros debemos comenzar por entender dos definiciones:

**7.5.2.1 Peligro:** Un peligro se define como una condición o un objeto que podría provocar lesiones al personal, daños al equipo o estructuras, pérdidas de material o reducción de la capacidad de realizar una función prescrita. Los peligros son componentes o elementos normales e integrales de los sistemas de aviación. Por sí mismos, los peligros no son “cosas malas”. Los peligros no son necesariamente componentes perjudiciales o negativos de un sistema. Sólo cuando los peligros interactúan con las operaciones del sistema dirigidas a la prestación de servicios, su potencial perjudicial puede transformarse en un problema de seguridad operacional.

**7.5.2.2 Consecuencia:** Una consecuencia se define como el posible resultado de un peligro. El potencial perjudicial de un peligro se materializa mediante una o varias consecuencias.

**7.5.3** Para comprensión de lo indicado se presenta el siguiente ejemplo:

- Un viento cruzado de 15 nudos es un **peligro**.
- La posibilidad de que el piloto no pueda controlar la aeronave durante el despegue o el aterrizaje es una de las **consecuencias** del peligro.

**7.5.3.1** Para fines de gestión de seguridad operacional, las consecuencias de los peligros se describen en términos operacionales. Muchos peligros tienen el potencial de producir la consecuencia final y más extrema (*la pérdida de vidas humanas*). La mayoría de los peligros pueden llegar a la pérdida de bienes, daños ecológicos y consecuencias similares de alto nivel. No obstante, describir las consecuencias de los peligros en términos extremos hace difícil diseñar estrategias de mitigación, excepto la cancelación de la operación.

**7.5.3.2** Para diseñar estrategias de mitigación que enfrenten los problemas de seguridad operacional subyacentes en las consecuencias operacionales no extremas y de bajo nivel del peligro (*por ejemplo, el*

	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 33 de 72

*viento transversal*), **dichas consecuencias deben describirse en términos operacionales (excursión lateral de la pista), y no en términos extremos (pérdidas de vida).**


**7.5.4** Dado que un peligro puede crear una situación o condición que encierra la posibilidad de causar consecuencias perjudiciales, el ámbito de los peligros en la aviación es grande, como lo indican los ejemplos siguientes:

- a) **factores de diseño**, incluyendo diseño de equipo y tareas;
- b) **procedimientos y prácticas operacionales**, incluyendo su documentación y listas de verificación y su validación en condiciones reales de funcionamiento;
- c) **comunicaciones**, incluyendo medios, terminología y lenguaje;
- d) **factores de personal**, como las políticas de la compañía para contratación, instrucción, remuneración y asignación de recursos;
- e) **factores de organización**, como la compatibilidad de los objetivos de producción de seguridad operacional, la asignación de recursos, las presiones operacionales y la cultura de seguridad operacional de la organización;
- f) **factores del entorno laboral**, como ruido y vibraciones, temperatura e iluminación ambientes, y la disponibilidad de equipo y ropas de protección;
- g) **factores de vigilancia normativa**, incluyendo la aplicación e imposición de reglamentos; la certificación de equipo, personal y procedimientos y la adecuación de la vigilancia;
- h) **defensas**, incluyendo factores como el suministro de sistemas adecuados de detección y aviso, la tolerancia al error del equipo y la capacidad de recuperación del equipo frente a errores y fallas; y
- i) **actuación humana**, restringida a condiciones médicas y limitaciones físicas.

**7.5.5** La identificación de peligros es el primer paso crítico en la gestión de la seguridad operacional. Para esto, se necesitan pruebas del peligro, que pueden obtenerse de varias maneras y de diversas fuentes, por ejemplo:

- a) sistema de notificación de peligros e incidentes;
- b) encuestas de seguridad operacional;
- c) auditorías de la seguridad operacional;
- d) supervisión de las operaciones normales;
- e) análisis de tendencias;
- f) información obtenida de la instrucción;
- g) investigación y seguimiento de peligros e incidentes notificados; y
- h) sistemas de intercambio de información.

**7.5.6 Se debe evaluar cada peligro detectado y dársele la prioridad correspondiente.** Esta evaluación requiere la compilación y el análisis de todos los datos disponibles. Estos datos se evalúan para determinar la amplitud del peligro: ¿Es "único" o es sistemático? Puede ser necesaria una base de datos para facilitar el almacenamiento y la búsqueda y extracción de datos. Para analizar los datos se necesitan herramientas apropiadas.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0 Página 34 de 72

**7.5.7** Una vez comprobada una deficiencia en la seguridad operacional, se deben tomar decisiones en cuanto a la medida más apropiada para evitar o eliminar el peligro o, **evaluar y reducir los riesgos relacionados con el mismo**. La solución debe tener en cuenta las condiciones locales, dado que una solución no es necesariamente buena para todas las situaciones. Debe tenerse cuidado de que la solución no introduzca nuevos peligros. Este es el proceso de gestión de riesgos.

**7.5.8 Una vez puesta en práctica la medida** de seguridad operacional apropiada, **se debe vigilar su eficacia** para asegurarse de que se ha logrado el resultado deseado, por ejemplo:

- a) se ha eliminado el peligro (o por lo menos se ha reducido la probabilidad o la severidad de los riesgos relacionados con el mismo);
- b) la medida adoptada permite enfrentar satisfactoriamente el peligro; y
- c) no se han introducido nuevos peligros en el sistema.

**7.5.9 Si el resultado de dicho seguimiento no es satisfactorio, debe repetirse todo el proceso.**

**7.5.10** Los peligros pueden reconocerse en los sucesos reales relacionados con la seguridad operacional (*accidentes o incidentes*), o pueden identificarse preventivamente mediante procesos dirigidos a identificar peligros antes de que produzcan un suceso. En la práctica, tanto las medidas de reacción como los procesos preventivos son medios eficaces para identificar peligros.

**7.5.11** Los sucesos relacionados con la seguridad operacional son una evidencia clara de problemas en el sistema y, por lo tanto, ofrecen la oportunidad de obtener una experiencia valiosa en materia de seguridad operacional. En consecuencia, los sucesos relacionados con la seguridad operacional deben investigarse para identificar los peligros para el sistema. Esto supone investigar todos los factores, incluidos los factores humanos y los de organización que tienen un papel en el suceso.

**7.5.12** En el marco de prácticas de gestión de la seguridad operacional maduras, la identificación de peligros es una actividad continua, permanente y diaria. Nunca se detiene ni descansa. Es parte integral de los procesos de la organización dirigidos a la prestación de servicios a la que se dedica la organización. No obstante, hay tres condiciones específicas en las cuales se justifica la atención especial a la identificación de peligros. Estas tres condiciones deberían dar origen a actividades de identificación de peligros más profundas y de mayor alcance, y comprenden:


- a) toda vez que la organización experimente un aumento no explicado de sucesos relacionados con la seguridad operacional o infracciones a los reglamentos;
- b) toda vez que se prevean cambios operacionales importantes, incluyendo cambios del personal clave, de equipo, o de sistemas importantes; y
- c) antes y durante períodos de cambios importantes en la organización, incluyendo el rápido crecimiento o contracción, fusiones empresariales, adquisiciones o reducción de volumen.

## **7.6. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.**

**7.6.1** La evaluación de riesgos de seguridad operacional supone considerar tanto la probabilidad como la severidad de toda consecuencia perjudicial de un peligro; en otras palabras, se determina el potencial de pérdidas. Cuando se lleva a cabo la evaluación de riesgos es importante distinguir entre peligros (*el potencial de causar perjuicios*) y riesgos (*la probabilidad de que el perjuicio ocurra dentro de un período determinado*).

**7.6.2** Hay muchos métodos, algunos más formales que otros, de enfocar los aspectos analíticos de la evaluación de riesgos. En el caso de algunos riesgos, el número de variables y el disponer de datos apropiados y modelos matemáticos pueden conducir a resultados verosímiles con métodos cuantitativos (*que requieren el análisis matemático de datos específicos*). Sin embargo, pocos peligros en la aviación se prestan a análisis verosímiles con sólo métodos numéricos. Típicamente, estos análisis se



 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 35 de 72

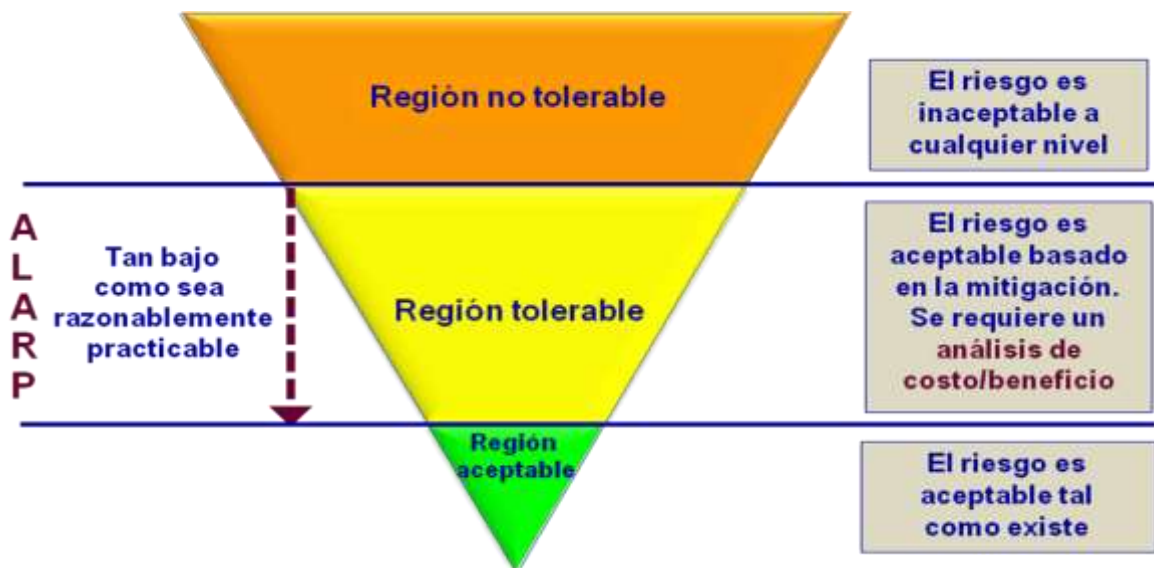
complementan cualitativamente por medio de análisis críticos y lógicos de los hechos conocidos y sus relaciones.

**7.6.3** La literatura sobre los tipos de análisis empleados en la evaluación de riesgos es considerable. Para las evaluaciones de riesgos examinadas en este manual, no se necesitan métodos complejos; una comprensión básica de unos pocos métodos será suficiente. En el Apéndice 2 de este Capítulo se brinda orientación específica sobre la evaluación de riesgos de los procedimientos ATS.

**7.6.4** Es también recomendable crear grupos de evaluación para la identificación de peligros, evaluar sus consecuencias y los riesgos. En el Apéndice 3 de este Capítulo se brinda orientación al respecto.

**7.6.5** En la Figura 7-4 se muestra una representación visual genérica del proceso de gestión de los riesgos de seguridad operacional. El triángulo se presenta en posición invertida, lo que sugiere que la DSNA (al igual que cualquier otro sistema de producción sociotécnico) está “recargada desde arriba” desde una perspectiva de riesgos de seguridad.

**7.6.6** La mayoría de los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros se evaluarán como que corresponden inicialmente a la región no tolerable. Un número menor de riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros será evaluado en forma tal que dicha evaluación caiga directamente en la región tolerable y un número aún menor se evaluará de forma que la evaluación caiga directamente en la región aceptable.




**Figura 7-4. Tolerabilidad ALARP de los riesgos de seguridad operacional.**

**7.6.6** Los riesgos de seguridad operacional evaluados como que corresponden inicialmente a la región no tolerable son inaceptables en todas circunstancias. La probabilidad o gravedad de las consecuencias de los peligros son de tal magnitud, y el potencial perjudicial del peligro plantea una amenaza tal a la viabilidad de la organización, que se requieren medidas inmediatas de mitigación. En términos generales, la DSNA dispone de dos alternativas para llevar los riesgos de seguridad operacional a las regiones tolerable o aceptable:

- a) asignar recursos para reducir la exposición al potencial perjudicial de las consecuencias de los peligros o la magnitud de éste; o
- b) si la mitigación no es posible, cancelar la operación.

**7.6.7** Los riesgos de seguridad operacional evaluados como que corresponden inicialmente a la región tolerable son aceptables siempre que las estrategias de mitigación ya existentes garanticen que, en la

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 36 de 72

medida previsible, la probabilidad o gravedad de las consecuencias de los peligros se mantienen bajo control de la organización. Los mismos criterios de control se aplican a los riesgos que inicialmente corresponden a la región no tolerable y son mitigados a la región tolerable. Un riesgo de seguridad operacional evaluado inicialmente como no tolerable que se mitiga y se lleva a la región tolerable debe permanecer “protegido” mediante estrategias de mitigación que garanticen su control. En ambos casos, se requiere un análisis de costo-beneficio:

- a) ¿Existe un rendimiento económico de la inversión en que se base la asignación de recursos para llevar la probabilidad o gravedad de las consecuencias de los peligros bajo control de la organización? o,
- b) ¿Se requiere una asignación de recursos de tal magnitud que plantee una mayor amenaza a la viabilidad de la DSNA que llevar la probabilidad o gravedad de la consecuencia de los peligros bajo control de la organización?

**7.6.8** El acrónimo ALARP se utiliza para describir un riesgo de seguridad operacional que se ha reducido a un nivel tan bajo como sea razonable en la práctica. Para determinar lo que es “razonable en la práctica” en el contexto de la gestión de los riesgos de seguridad operacional, deben considerarse tanto la viabilidad técnica de continuar reduciendo el riesgo de seguridad operacional como el costo. Esto debe incluir un análisis de costo-beneficio. Si se indica que el riesgo de seguridad operacional en un sistema es ALARP, ello significa que toda ulterior reducción del riesgo es impracticable o está ampliamente superada por el costo.

**7.6.9** No obstante, debe tenerse en cuenta que cuando una organización “acepta” un riesgo de seguridad, ello no significa que el riesgo de seguridad haya sido eliminado. Permanece cierto nivel residual de riesgo de seguridad operacional; no obstante, la organización ha aceptado que dicho riesgo residual es suficientemente bajo como para ser superado por los beneficios.

**7.6.10** Los riesgos de seguridad operacional evaluados como que corresponden inicialmente a la región aceptable son aceptables en su estado actual y no requieren medidas para llevar o mantener la probabilidad o la gravedad de las consecuencias de los peligros bajo control de la DSNA.

## **7.7. PROBABILIDAD DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.**


**7.7.1** El proceso de gestionar los riesgos de seguridad operacional para llevarlos bajo control de la DSNA, se inicia con la evaluación de la probabilidad de que, las consecuencias de los peligros se materialicen durante las operaciones dirigidas a la prestación de servicios ATS. Esto se conoce como evaluación de la probabilidad de los riesgos de seguridad operacional.

**7.7.2** Las siguientes preguntas son empleadas para evaluar dicha probabilidad:

- a) ¿Existe un historial de sucesos similares al que se está considerando, o se trata de un suceso aislado?
- b) ¿Qué otro equipo o componentes del mismo tipo pueden tener efectos similares?
- c) ¿Cuántas personas están siguiendo los procedimientos en cuestión o están sujetas a éstos?
- d) ¿Qué porcentaje del tiempo se utiliza el equipo problemático o el procedimiento cuestionable?
- e) ¿En qué medida existen consecuencias de organización, gestión o normativas que puedan reflejar mayores amenazas a la seguridad operacional?

**7.7.3** Cualquiera de los factores subyacentes en estas preguntas, o todos ellos, pueden ser válidos, y subrayan la importancia de considerar las causas múltiples. Al evaluar la probabilidad de que pueda ocurrir un suceso o condición insegura, deben evaluarse todas las perspectivas potencialmente válidas.



	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSN-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 37 de 72

**7.7.4** Para evaluar la probabilidad de que pueda ocurrir un suceso o condición insegura, es fundamental referirse a los datos históricos contenidos en la “biblioteca de seguridad operacional” de la OSS, a efectos de tomar decisiones basadas en datos. De esto sigue que una organización que no cuente con una “biblioteca de seguridad operacional” sólo puede realizar evaluaciones de probabilidad basadas, como mucho, en tendencias de la industria y como mínimo en opiniones.

**7.7.5** Debe establecerse la probabilidad de que pueda ocurrir un suceso o condición insegura y evaluarse su importancia aplicando una tabla de probabilidad de riesgos de seguridad operacional, relacionada con los siguientes criterios:

**7.7.5.1 Probablemente no ocurra.** Las fallas que “probablemente no ocurran” incluyen los sucesos aislados, y riesgos en que el índice de exposición es muy bajo o el tamaño de la muestra es pequeño. La complejidad de las circunstancias necesarias para crear una situación de accidente puede ser tal que es poco probable que vuelva a producirse la misma cadena de sucesos. Por ejemplo, no es probable que sistemas independientes fallen concurrentemente. Sin embargo, aun cuando la posibilidad sólo sea remota, las consecuencias de fallas concurrentes podrían justificar el seguimiento. Existe una tendencia natural a atribuir sucesos poco probables a “coincidencias”. Es necesario proceder con cautela en esto. Si bien la coincidencia puede ser estadísticamente factible, no debería emplearse como un pretexto para no hacer el análisis debido.

**7.7.5.2 Puede ocurrir.** Las fallas que “pueden ocurrir” provienen de peligros con una probabilidad razonable de que puedan presentarse modelos de comportamiento humano similares en condiciones de trabajo similar, o de que existen los mismos defectos físicos en otras partes del sistema.

**7.7.5.3 Probablemente ocurrirá.** Esos sucesos reflejan un tipo (*o tipo posible*) de fallas físicas que aún no han sido rectificadas. Dado el diseño o el mantenimiento del equipo, su fortaleza en las condiciones de funcionamiento conocidas, etc., de continuar las operaciones probablemente conducirá a una falla. Del mismo modo, dada la prueba empírica sobre algunos aspectos de la actuación humana, puede preverse con cierta certidumbre que individuos normales, actuando en condiciones de trabajo similares, probablemente cometan los mismos errores o estén sujetos a obtener los mismos resultados indeseables de esa actuación.

**7.7.6** A continuación, se presenta la matriz de probabilidad de los riesgos de seguridad operacional. La tabla comprende cinco categorías para indicar la probabilidad de ocurrencia de una condición o proceso inseguro, el significado de cada categoría y una asignación de valor a cada categoría:

MATRIZ DE PROBABILIDAD				
	Probabilidad del Suceso	Definición Cualitativa	Definición Cuantitativa	
5	Frecuente	Es probable que suceda muchas veces (ha ocurrido frecuentemente)	1 - 10 <sup>-4</sup> por hora	Desde una vez por hora hasta una por año.
4	Ocasional	Es probable que suceda algunas veces (ha ocurrido con poca frecuencia)	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-5</sup> por hora	Desde una vez cada 416 días (1,14 años) hasta una vez cada 10 años.
3	Remoto	Es poco probable que ocurra, pero no imposible (rara vez ha ocurrido)	10 <sup>-5</sup> - 10 <sup>-6</sup> por hora	Desde una vez cada 11 años hasta una vez cada 40 años.
2	Improbable	Es muy poco probable que ocurra (no se sabe que haya ocurrido)	10 <sup>-6</sup> - 10 <sup>-7</sup> por hora	Desde una vez cada 41 años hasta uno en 100 años
1	Extremadamente Improbable	Es casi inconcebible que el suceso ocurra	Menor a 10 <sup>-7</sup> por hora	Un evento en más de 100 años.

**Figura 7-5. Matriz de probabilidad de los riesgos de seguridad operacional**

## 7.8. GRAVEDAD DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

**7.8.1** Una vez evaluados en términos de probabilidad los riesgos de seguridad de un suceso o condición insegura, la segunda fase del proceso de gestión de riesgos consiste en evaluar la gravedad de los riesgos de seguridad operacional.

**7.8.2** La gravedad de los riesgos de seguridad operacional se define como la consecuencia resultante de un suceso o condición insegura, tomando como referencia la peor situación previsible. La evaluación de la gravedad de las consecuencias del peligro, si se materializa su potencial perjudicial durante operaciones dirigidas a la prestación de servicios ATS, es factible mediante preguntas como las siguientes:

- ¿Cuántas vidas pueden perderse (*pasajeros, empleados y público en general*)?
- ¿Cuál es la probable extensión de los daños materiales o financieros (*pérdida directa de bienes del explotador, daños a la infraestructura aeronáutica, daños colaterales a terceros, consecuencias financieras y económicas para el Estado*)?
- ¿Cuál es la probabilidad de consecuencias para el medio ambiente (*derrame de combustible u otros productos peligrosos y perturbación física del hábitat natural*)?
- ¿Cuáles son las posibles consecuencias políticas o el interés de los medios de comunicación?

**7.8.3** A continuación se presenta la matriz de los riesgos de seguridad operacional. Comprende cinco categorías para indicar el nivel de gravedad de la ocurrencia de un suceso o condición insegura, el significado de cada categoría y la asignación de un valor a cada categoría:

MATRIZ DE SEVERIDAD		
Severidad de las consecuencias del suceso		Significado (Se puede considerar uno o varios de los conceptos detallados)
<b>A</b>	<b>Catastrófico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muertes</li> <li>• Aeronave y/o equipo destruido</li> <li>• MAC (Mid-air Collision) o CFIT (Controlled Flight into Terrain)</li> </ul>
<b>B</b>	<b>Peligroso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesiones graves para el personal y/o el público.</li> <li>• Daño importante al equipo.</li> <li>• Gran reducción de los márgenes de seguridad operacional.</li> <li>• Un incidente grave relacionado con la operación de una aeronave, en la que la seguridad de las aeronaves ha sido puesta en peligro.</li> <li>• Evento AIRPROX o Ground Proximity que podría haber llevado a un MAC o CFIT.</li> <li>• Para el aeródromo, un evento que pudo haber ocasionado un accidente catastrófico.</li> <li>• No hay barreras de seguridad restantes.</li> <li>• El resultado no está bajo control y muy probablemente puede conducir a un accidente catastrófico.</li> <li>• Daño a las principales instalaciones del aeródromo.</li> <li>• Pérdida total de la capacidad ATC (Cero ATC)</li> </ul>
<b>C</b>	<b>Grave</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesiones leves al personal y/o al público.</li> <li>• Pueden ocurrir daños menores a las aeronaves o instalaciones.</li> <li>• Incidente grave.</li> <li>• Un incidente relacionado con la operación de una aeronave, en la que la seguridad de las aeronaves ha sido puesta en peligro, que podría haber llevado a un AIRPROX o Ground Proximity.</li> <li>• Una reducción importante en los márgenes de seguridad</li> <li>• Reducción en la capacidad del personal en operación, como resultado de condiciones que afecten su eficiencia.</li> <li>• Reducción significativa de la capacidad del espacio aéreo y/o del ATC</li> <li>• Reducción significativa de la capacidad de navegación de la aeronave</li> <li>• El resultado es controlable por el uso de procedimientos de emergencia o "no estándares" y/o equipos de emergencia.</li> <li>• Muy pocas barreras de seguridad.</li> </ul>
<b>D</b>	<b>Leve</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidentes que indican que un accidente podría haber ocurrido, si el riesgo no se hubiera gestionado dentro de los márgenes de seguridad.</li> <li>• Una reducción de los márgenes de seguridad, pero permanecen varias barreras de seguridad para prevenir un accidente.</li> <li>• Reducción leve de la capacidad del espacio aéreo y/o del ATC.</li> <li>• Reducción leve de la capacidad de navegación de la aeronave.</li> <li>• Sólo en raras ocasiones puede convertirse en la ocurrencia de un accidente.</li> <li>• Molestias a los ocupantes de la aeronave o el personal o el público.</li> <li>• Aumento significativo de la carga de trabajo del ATCO y/o de la tripulación.</li> </ul>
<b>E</b>	<b>Insignificante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento leve de la carga de trabajo del ATCO y/o de la tripulación</li> <li>• Sin efecto inmediato en la seguridad.</li> <li>• Sin impacto directo en la seguridad o bajo impacto.</li> <li>• Las barreras de seguridad existentes evitan que el evento se convierta en incidente importante o accidente.</li> </ul>

**Figura 7-6. Tabla de severidad de los riesgos de seguridad operacional**

## 7.9. TOLERABILIDAD DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

**7.9.1** Una vez evaluados los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de un suceso o condición inseguro en términos de probabilidad y gravedad, la tercera fase del proceso de llevar bajo control de la DSNA los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias del suceso o condición inseguro es la evaluación de la tolerabilidad de las consecuencias del peligro si su potencial perjudicial se materializa durante operaciones dirigidas a la prestación de servicios ATS. Esto se conoce como evaluación de la tolerabilidad de los riesgos de seguridad operacional. Se trata de un proceso en dos etapas.

**7.9.2** En primer término, es necesario obtener una evaluación general de los riesgos de seguridad operacional. Esto se logra combinando las tablas de probabilidad de los riesgos de seguridad operacional y de gravedad de los riesgos de seguridad operacional, en la matriz de evaluación de los riesgos de seguridad operacional que se muestra a continuación:


MATRIZ PARA LA EVALUACIÓN DE LA TOLERABILIDAD							
			SEVERIDAD				
			A	B	C	D	E
			Catastrófico	Peligroso	Grave	Leve	Insignificante
P R O B A B I L I D A D	5	Frecuente	5A	5B	5C	5D	5E
	4	Ocasional	4A	4B	4C	4D	4E
	3	Remoto	3A	3B	3C	3D	3E
	2	Improbable	2A	2B	2C	2D	2E
	1	Extremadamente Improbable	1A	1B	1C	1D	1E

Figura 7-7. Matriz de evaluación de los riesgos de seguridad operacional.

**7.9.3** La codificación en colores de la matriz de evaluación de los riesgos se refleja en las regiones de tolerabilidad del siguiente triángulo invertido ALARP:



Figura 7-8. Matriz de tolerabilidad de los riesgos de seguridad operacional.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 40 de 72

**7.9.4** El índice de riesgo de seguridad operacional obtenido de la matriz de evaluación de los riesgos de seguridad operacional (*Figura 7-7*), debe exportarse a la matriz de tolerabilidad de los riesgos de seguridad que describe los criterios de tolerabilidad, mostrada en la *Figura 7-8*.

**7.9.5** El criterio para un riesgo de seguridad operacional evaluado, por ejemplo, como 4B es, con arreglo a la tabla de tolerabilidad de los riesgos de seguridad (*Figura 7-8*), “inaceptable en las circunstancias actuales”. En este caso, el riesgo de seguridad operacional cae en la región no tolerable del triángulo invertido. El riesgo de seguridad operacional de las consecuencias del peligro es inaceptable. El ATSP debe:

- a) gestionar la asignación recursos para reducir la exposición a las consecuencias de los peligros;
- b) gestionar la asignación de recursos para reducir la magnitud o el potencial perjudicial de las consecuencias de los peligros; o
- c) cancelar la operación, si la mitigación no es posible.

**7.9.6** El Ejecutivo responsable tendrá la autoridad final para tomar decisiones sobre la tolerabilidad de riesgos de seguridad operacional, con el objetivo de llevar bajo control de la organización a los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias del suceso o condición inseguro.


**7.9.7** Además, el Ejecutivo responsable tomara en cuenta un enfoque menos numérico para determinar la tolerabilidad de riesgos particulares que incluye considerar factores como los que siguen:

- a) **Gestión.** ¿Es el riesgo compatible con la política y las normas de seguridad operacional de la organización?
- b) **Capacidad para afrontar los costos.** ¿Impide la naturaleza del riesgo una solución eficaz con relación a los costos?
- c) **Legalidad.** ¿Está el riesgo dentro de las normas de reglamentación y de la capacidad para hacerlas cumplir?
- d) **Cultura.** ¿Cómo ven este riesgo el personal de la organización y otros interesados?
- e) **Mercado.** ¿Se comprometen la capacidad y el buen funcionamiento de la DSNA con respecto a otras organizaciones si no se reduce o elimina este riesgo?
- f) **Política.** ¿Habría que pagar un precio político por no reducir o eliminar este riesgo?
- g) **Público.** ¿Cuánta influencia tendrán los medios de información o los grupos de interés especial en la opinión del público respecto a este riesgo?

## **7.10. CONTROL/MITIGACIÓN DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL.**

**7.10.1** En términos generales, control y mitigación son términos que pueden usarse indistintamente. Ambos tienen el significado de designar medidas para enfrentar el peligro y llevar bajo control de la DSNA la probabilidad de los riesgos de seguridad operacional y la gravedad de las consecuencias del peligro

**7.10.2** Continuando con el ejemplo presentado, el riesgo de seguridad operacional de las consecuencias del peligro que se está analizando se ha evaluado como 4B (“*inaceptable en las circunstancias actuales*”). Entonces deben asignarse recursos para llevarlo hacia abajo en el triángulo, a la región tolerable, donde los riesgos de seguridad operacional son ALARP. Si esto no puede hacerse, entonces debe cancelarse la operación dirigida a la prestación de servicios que expone a la organización a las consecuencias de los peligros en cuestión. En la *Figura 7-9* se presenta el proceso de gestión de los riesgos de seguridad operacional en forma gráfica.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 41 de 72




**Figura 7-9. Proceso de gestión de los riesgos de seguridad operacional.**

**7.10.3** Hay tres estrategias genéricas para el control/mitigación de los riesgos de seguridad operacional:

- a) **Evitar.** Se cancela la operación o actividad debido a que los riesgos de seguridad operacional exceden los beneficios de continuar la operación o actividad. Las estrategias para evitar la exposición comprenden acciones similares a los siguientes ejemplos:
  - 1) se cancelan las operaciones hacia aeródromos rodeados por geografía compleja y sin las ayudas necesarias;
  - 2) se cancelan las operaciones en el espacio aéreo RVSM para aeronaves no equipadas con RVSM.
  
- b) **Reducir.** Se reduce la frecuencia de la operación o actividad, o se adoptan medidas para reducir la magnitud de las consecuencias de los riesgos aceptados. Las estrategias para reducir comprenden acciones similares a los siguientes ejemplos:
  - 1) se limitan a condiciones diurnas y de vuelo visual las operaciones en un aeródromo rodeado por geografía compleja y sin las ayudas necesarias;
  - 2) las operaciones de aeronaves no equipadas con RVSM se realizan por encima o por debajo del espacio aéreo RVSM.



 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 42 de 72

- c) **Separar la exposición.** Se adoptan medidas para aislar los efectos de las consecuencias de los peligros o crear redundancia para protegerse de los mismos. Las estrategias basadas en la segregación a la exposición comprenden acciones similares a los siguientes ejemplos:
- 1) las operaciones hacia un aeródromo rodeado de geografía compleja y sin las ayudas necesarias se limitan a aeronaves con capacidades específicas de performance de navegación;
  - 2) no se permite que las aeronaves no equipadas con RVSM vuelen en el espacio aéreo RVSM.

**7.10.4** Cuando se evalúan las opciones específicas para mitigar los riesgos de seguridad operacional, debe tenerse en cuenta que no todas ofrecen el mismo potencial de reducción de los riesgos. Es necesario evaluar la eficacia de cada opción antes de adoptar una decisión. Es importante considerar toda la gama de posibles medidas de control y también considerar la compensación entre las diversas medidas para encontrar una solución óptima. Cada opción propuesta para mitigar los riesgos debería ser examinada desde perspectivas como las que siguen:

- a) **Eficacia.** ¿Reducirá o eliminará los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias del suceso o condición insegura? ¿En qué medida las alternativas mitigan tales riesgos de seguridad operacional? La eficacia puede considerarse como una continuidad, como sigue:
  - 1) **Mitigaciones de ingeniería.** Esta mitigación elimina los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias del suceso o condición insegura, por ejemplo, previendo interruptores de seguridad para impedir la desconexión de la alimentación eléctrica de la red industrial de la pista, activación del inversor de empuje durante el vuelo, etc.
  - 2) **Mitigaciones de control.** Esta mitigación acepta los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias del suceso o condición insegura, pero ajusta el sistema para mitigar dichos riesgos reduciéndolos a un nivel manejable, por ejemplo, imponiendo condiciones de utilización más restrictivas. Ambas mitigaciones, ingeniería y control, se consideran “**medidas duras**” dado que no confían en una actuación humana impecable.
  - 3) **Mitigaciones de personal.** Esta mitigación acepta que las mitigaciones de ingeniería o control pueden no ser eficientes o efectivas, de modo que el personal debe aprender a enfrentar los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias del peligro, por ejemplo, agregando advertencias, listas de verificación revisadas, SOP o instrucción adicional. Las mitigaciones de personal son consideradas “**medidas blandas**”, dado que confían en una actuación humana impecable.
- b) **Costo-beneficio.** ¿Superan los costos los beneficios percibidos? ¿Las ganancias potenciales serán proporcionales a las repercusiones del cambio necesario?
- c) **Práctica.** ¿Es factible y apropiada la mitigación en términos de tecnología disponible, factibilidad financiera y administrativa, legislación y reglamentos, voluntad política, etc.?
- d) **Reto.** ¿Puede la medida de mitigación resistir el análisis crítico de todos los interesados (*empleados, personal directivo, partes interesadas y administraciones de los Estados, etc.*)?
- e) **Aceptación de cada interesado.** ¿Cuánta aceptación (o resistencia) puede esperarse de las partes interesadas? (*Las conversaciones con los interesados durante la fase de evaluación de los riesgos de seguridad operacional pueden indicar cuál es la opción que prefieren para mitigar los riesgos*).
- f) **Cumplimiento obligatorio.** Si se ponen en vigor nuevas reglas (*SOP, reglamentos, etc.*) ¿pueden hacerse cumplir?

	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 43 de 72

- g) **Duración.** ¿Resistirá la medida la prueba del tiempo? ¿Será de beneficio temporario o será útil a largo plazo?
- h) **Riesgos de seguridad operacional residuales.** Una vez implantada la mitigación, ¿cuáles serán los riesgos residuales con relación al peligro original? ¿Cuál es la capacidad para mitigar los riesgos residuales?
- i) **Nuevos problemas.** ¿Qué nuevos problemas, o nuevos (*quizás peores*) riesgos de seguridad operacional introducirá el cambio propuesto?

**7.10.5** Las medidas de mitigación más efectivas son las “**medidas duras**”, por lo que debería darse preferencia a estas medidas. Lamentablemente, debido a que estas medidas son a menudo las más costosas, las organizaciones recurren con frecuencia a las “**medidas blandas**” (*como la instrucción*). En tales casos, la organización delega muy frecuentemente en los subordinados la responsabilidad de la gestión de los riesgos de seguridad operacional.

**7.10.6** En resumen, las estrategias de control/mitigación de los riesgos de seguridad operacional se basan principalmente en la introducción de defensas de seguridad adicionales o en el reforzamiento de las existentes. Las defensas en el sistema aeronáutico pueden agruparse en tres categorías generales:

- a) tecnología;
- b) instrucción; y
- c) reglamentos.


**7.10.7** Como parte del control/mitigación de los riesgos de seguridad operacional, es importante determinar por qué se necesitan nuevas defensas o por qué deben reforzarse las existentes. Las preguntas siguientes pueden contribuir a dicha determinación:

- a) ¿existen defensas para protegerse contra los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros?
- b) ¿funcionan las defensas como estaba previsto?
- c) ¿son prácticas las defensas para usarlas en condiciones de trabajo reales?
- d) ¿conoce el personal afectado los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros y las defensas existentes?
- e) ¿son necesarias medidas adicionales de mitigación/control de los riesgos de seguridad operacional?

**7.10.8** Los peligros son posibles vulnerabilidades de seguridad operacional inherentes al sistema de aviación. Tales vulnerabilidades se manifiestan como un conjunto de consecuencias. Para gestionar la seguridad operacional, es necesario evaluar los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros, asignando un índice a cada riesgo de seguridad. Cada peligro puede generar una o más consecuencias, y cada consecuencia puede evaluarse como uno o varios riesgos de seguridad operacional. La primera etapa en el proceso de mitigación/control de los riesgos de seguridad operacional es, por lo tanto, la identificación de peligros y consecuencias y la evaluación de los riesgos de seguridad operacional.

**7.10.9** Una vez identificados los peligros y consecuencias y evaluados los riesgos de seguridad operacional, debe evaluarse la eficacia y la eficiencia de las defensas existentes en el sistema aeronáutico (*tecnología, instrucción y reglamentos*) relativas a los peligros y consecuencias en cuestión. Como consecuencia de esta evaluación, se reforzarán las defensas existentes, se introducirán defensas



	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 44 de 72

nuevas o ambas cosas. La segunda etapa en el proceso de mitigación/control de los riesgos de seguridad operacional es, por consiguiente, la evaluación de la eficacia de las defensas existentes dentro del sistema de aviación.

**7.10.10** Sobre la base del reforzamiento de las defensas existentes o la introducción de nuevas, los riesgos de seguridad operacional iniciales se vuelven a evaluar para determinar si ahora son ALARP. La tercera etapa del proceso de mitigación/control de los riesgos de seguridad operacional es, por lo tanto, la aplicación de medidas de control o mitigación.

**7.10.11** Continuando con la reevaluación de los riesgos de seguridad operacional, deben confirmarse la eficacia y eficiencia de las estrategias de mitigación/control. La cuarta etapa del proceso de mitigación/control de los riesgos de seguridad operacional es aceptar la mitigación de los riesgos de seguridad operacional. Corresponde resolver las siguientes preguntas:

- a) ¿Trata la mitigación los riesgos de seguridad operacional?
- b) ¿Es la mitigación efectiva?
- c) ¿Es la mitigación apropiada?
- d) ¿Se necesita una mitigación adicional o diferente?
- e) ¿Generan las estrategias de mitigación riesgos adicionales?

**7.10.12** Una vez que las preguntas han sido técnicamente respondidas, deben ser presentadas en una matriz como la siguiente:

Actividad	Peligro genérico	Componentes específicos del peligro	Consecuencias relacionadas con el peligro	Defensas actuales para controlar el riesgo	Índice de riesgo	Acciones de mitigación para reducir el riesgo e índice de riesgo resultante	Índice de riesgo	Responsable
Proveedor Servicios Navegación Aérea. (SNA) ATS, CNS, AIS, MET Dirección Servicios Navegación Aérea (DSNA). DGAC	Procesos: Incremento del flujo de tránsito.	Ante la reactivación de las operaciones aéreas y por las regulaciones sanitarias establecidas en el Estrado, se presenta la posibilidad de no disponer de los recursos humanos y de equipamiento requerido.  Se autoriza la reactivación del 30% de las operaciones habituales.	• Eventos operacionales atribuibles a los servicios de navegación aérea de la DGAC.	Redistribución del personal operativo y recursos a fin de atender el flujo esperado de 30% de la operación habitual.  Distribución actual del personal operativo ha permitido manejar tránsito equivalente al 25% de la operación habitual.	Índice de riesgo <b>4C</b> Se debe aplicar medidas de mitigación adicionales.	<b>Medidas inmediatas:</b> Evaluar la implementación de medidas ATFM acorde a la capacidad del sistema.  Reorganizar los turnos y horarios de trabajo considerando el incremento de personal, turnos en "stand by" y el uso del 50% del AFORO de las áreas de trabajo y demás medias emitidas por la DGAC.  La redistribución del personal operativo debe sujetarse a las disposiciones de movilidad y disponibilidad de recursos.	Índice de riesgo <b>3C</b> Tolerable en base a la mitigación.	DGAC Dirección de Servicios de Navegación Aérea. Dirección Zonal
						<u>En plazo indeterminado y de llegar a encontrarse una vacuna para la COVID-19:</u> Implementación de un esquema de vacunación al personal, para permitir la asignación sin restricción de horarios de trabajo.	Índice de riesgo <b>1C</b> Aceptable.	DGAC. Dirección de Recursos Humanos.

**Figura 7-10. Matriz para presentar la evaluación y mitigación de riesgos.**

**7.10.13** Una vez que se ha aceptado el planteamiento de mitigación, las estrategias elaboradas y aplicadas deben, como parte del proceso de garantía de seguridad operacional, reintroducirse en las defensas de la organización, en las cuales se basan las estrategias de mitigación, para asegurar la integridad, eficiencia y eficacia de tales defensas en las nuevas condiciones operacionales.


	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 45 de 72

## 7.11. COMUNICACIÓN DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD.

**7.11.1** La necesidad de información por parte de los siguientes grupos puede exigir una atención especial:

- a) La administración debe estar informada de todos los riesgos que presentan un potencial de pérdidas para la organización.
- b) Quienes están expuestos a los riesgos identificados deben estar informados de la severidad de los mismos y de la probabilidad de que ocurran.
- c) Quienes identificaron el peligro necesitan retorno de información sobre la medida propuesta.
- d) Quienes están afectados por los cambios previstos deben estar informados tanto de los peligros como de los fundamentos de las medidas adoptadas.
- e) Las autoridades de reglamentación, los proveedores, las asociaciones de la industria, el público en general, etc., posiblemente necesiten información respecto a riesgos específicos.
- f) Los interesados pueden ayudar a quienes deben adoptar decisiones si los riesgos se comunican anticipadamente de un modo equitativo, objetivo y comprensible. Una comunicación eficaz de los riesgos (*y los planes para solucionarlos*) da mayor valor al proceso de gestión de riesgos.

**7.11.2** La comunicación de la experiencia adquirida respecto a la seguridad operacional de un modo claro y oportuno fortalece la credibilidad de la administración para promover una cultura de seguridad operacional positiva. Esta comunicación debe ser clara, congruente con los hechos y con actividades efectuadas con anterioridad.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 46 de 72

## **CAPITULO 8 - PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN OBLIGATORIOS Y VOLUNTARIOS**

### **8.1. PROCESO Y ALCANCE.**

**8.1.1** La DGAC como parte del proceso de implementación del Programa de Seguridad Operacional (SSP), acorde a los lineamientos de la OACI, ha desarrollado e implementado un sistema “en línea” para la notificación de todas aquellas situaciones que afectan o podrían afectar la seguridad operacional de la aviación civil que se desarrolla en nuestro País. El sistema se denomina:

- Sistema de Notificación del Ecuador - NSSP.

**8.1.2** Este sistema de notificación es obligatorio para todos los funcionarios de la DGAC cuyas funciones tienen un componente de riesgo de seguridad operacional (incluidos Controladores de Tránsito Aéreo) y comprende los lineamientos y disposiciones para la notificación de toda situación de peligro identificado, condición latente o suceso/incidente ocurrido en el espacio aéreo y/o aeropuertos del Ecuador, en la que estuvieron involucradas operaciones de aeronaves.

**8.1.3** La Dirección de Servicios de Navegación Aérea, el SMS-ATSP, la Gestión NATS, los Responsables ATM de las Dependencias de los Servicios de Control de Tránsito Aéreo a nivel nacional, Supervisores y Controladores de Tránsito Aéreo, serán responsables de **cumplir y hacer cumplir**, el procedimiento de notificación de todos los sucesos y situaciones de peligros identificados, por medio del Sistema de Notificación del Ecuador - NSSP.

**8.1.4** La Dirección de Navegación Aérea como “gerente administrativo” del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional de los Servicios de Tránsito Aéreo (SMS), dispone de acceso al sistema NSSP mediante el formulario de notificación **obligatorio** y **voluntario**, específicos a las actividades de los Servicios de Tránsito Aéreo del Ecuador.

**8.1.5** Por lo expuesto, el personal de Controladores de Tránsito Aéreo (ATCOs) **debe** efectuar la notificación de los eventos que afecten de manera potencial o directa a la seguridad operacional en el sistema NSSP, acorde a lo establecido en este capítulo.

**8.1.6** El sistema de notificación NSSP ha establecido los siguientes formularios para notificación por parte del ATC:

- a) **Notificación “ATS”:** para uso exclusivo del personal de control de tránsito aéreo a fin de reportar sucesos relacionados con los servicios de tránsito aéreo.
- b) **Notificación “LHD”:** para uso exclusivo del personal de control de tránsito aéreo del centro de control de área Guayaquil, fin reportar sucesos sobre grandes desviaciones de altitud.
- c) **Notificación “VOLUNTARIA ATS”:** para uso del personal de control de tránsito aéreo que voluntariamente desee reportar sucesos ATS que puedan afectar a la seguridad.


### **8.2. PROCEDIMIENTO DE REPORTE.**

**8.2.1** Para reportar un accidente, incidente, peligro operacional o cualquier suceso ATS, se deberá ingresar en la página institucional:

<http://www.aviacioncivil.gob.ec/>

**8.2.2** Y activar la lista de notificaciones mediante el acceso:

- Programa de Seguridad del estado SSP.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 47 de 72

**8.2.3** Al seleccionar el acceso, se mostrará al usuario una página con Iconos de acceso para las siguientes notificaciones:

**a) LOS REPORTE ATS OBLIGATORIOS:**

- Notificación ATS**, Formulario NSSP-02, Notificación de sucesos de tránsito aéreo.
- Notificación LHD**, Formulario NSSP-07, Notificación de grandes desviaciones de altitud, para uso del Centro de Control.

**b) EL REPORTE ATS VOLUNTARIO:**


- Notificación VOL-ATS**, Formulario NSSP-10, Notificación libre y voluntaria ATS de actividades que podrían afectar a la seguridad operacional; o, de eventos que no estén detallados en la lista de notificación obligatoria para los ATS (numeral 8.3).

**8.2.4** Una vez se acceda al reporte, el sistema indica al usuario los parámetros de información que, acorde al reporte, son de llenado obligatorio. Una vez llenada y enviada la notificación, el sistema remite un mensaje al correo electrónico del usuario, para confirmación de la notificación efectuada.

**8.3. NOTIFICACIONES OBLIGATORIAS PARA LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA, INSTALACIONES Y SERVICIOS DE CONTROL ATC EN TIERRA.**

A continuación, se presenta el extracto de la guía de notificación disponible en la página del "Sistema de Notificación del Estado NSSP" (numeral 4):

- \* Servicios de navegación aérea:
  - Cuasi-colisión (comprende situaciones específicas en las que se observa que una aeronave y otra aeronave/el terreno/un vehículo/una persona o un objeto están demasiado cerca):
    - Reducción de las mínimas de separación.
    - Cuasi-impacto con el suelo sin pérdida de control (cuasi-CFIT).
    - Incursión en pista que haya requerido una maniobra evasiva.
  - Incidentes-potencial de colisión o cuasi-colisión (comprende situaciones específicas que pueden llegar a ser un accidente o una cuasi-colisión si otra aeronave se halla en las inmediaciones):
    - Incursión en pista que no requiere una maniobra evasiva.
    - Salida de pista de la aeronave.
    - Desviación de la aeronave del espacio asignado por el control de tránsito aéreo (ATC).
    - Desviación de la aeronave de la normativa aplicable en materia de gestión del tránsito aéreo (ATM):
- \* Desviación de la aeronave de los procedimientos aplicables publicados.
- \* Violación del espacio aéreo prohibido, restringido o peligroso.
- \* Instalaciones y servicios de control ATC en tierra
  - Sucesos específicos de ATM (comprende las situaciones en que se vea afectada la capacidad de prestar servicios de ATM en condiciones de seguridad, incluidas aquellas en las que, por fortuna, no se haya puesto en peligro el funcionamiento de la aeronave en condiciones de seguridad). Se trata de los siguientes sucesos:
    - Incapacidad de prestar servicios de control de tránsito aéreo.
    - Incapacidad de prestar servicios de gestión de la afluencia de tránsito aéreo.
    - Falla en los sistemas de comunicación.
    - Falla en los sistemas de vigilancia.
    - Falla en las ayudas para la navegación.
  - Suministro de información significativamente incorrecta, insuficiente o engañosa por parte de fuentes en tierra, por ejemplo, servicio automático de información terminal (ATIS), servicios meteorológicos, bases de datos de navegación, mapas, cartas de navegación, manuales, y otros.
    - Altura mínima sobre el terreno inferior a la prescrita.
    - Suministro de datos incorrectos de referencia a la presión (reglaje del altímetro).
    - Transmisión, recepción o interpretación incorrectas de mensajes significativos cuando ello provoque una situación peligrosa.
  - Interferencia en las Frecuencias de Control de Tránsito, sin fines aeronáuticos.
  - Avería de las instalaciones del servicio de tránsito aéreo (ATS).

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 48 de 72

## **CAPITULO 9 - PROCEDIMIENTOS SMS PARA INVESTIGACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

La investigación de eventos menores de seguridad operacional debe ser efectuada por el ATSP, dentro del marco del SMS, acorde a las siguientes actividades generales de acción:

### **9.1. DIRECTOR DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA EN LAS INVESTIGACIONES SMS.**


- 9.1.1.** Garantizar la ejecución de los procesos necesarios para la investigación y seguimiento de Sucesos ATS.
- 9.1.2.** Tomar conocimiento de los procesos de investigación y gestionar las medidas de mitigación que sean pertinentes a cada caso.
- 9.1.3.** Gestionar el rendimiento y mejora continua en materia de Seguridad Operacional.
- 9.1.4.** Garantizar la capacitación y actualización de los conocimientos en materia de Seguridad Operacional e Investigación ATS a los investigadores SMS.

### **9.2. COMITÉ DE SEGURIDAD OPERACIONAL (CSO).**

- 9.2.1.** Apoyar la investigación de Sucesos ATS.
- 9.2.2.** Verificar periódicamente el cumplimiento de las recomendaciones de seguridad operacional plateadas como resultado del proceso de investigación del incidente ATS ocurrido.
- 9.2.3.** Proponer recomendaciones adicionales de seguridad operacional pertinentes al caso y colaborar en la divulgación y generalización de experiencias según corresponda.

### **9.3. ESPECIALISTA RESPONSABLE SMS-ATSP.**

- 9.3.1.** Ante el conocimiento de la ocurrencia de un Suceso ATS relacionado con un accidente o evento de consideración, procederá a informar a la DSNA y a la Gestión NATS.
- 9.3.2.** Gestionar con los Oficiales SMS o con el personal Controladores de la dependencia, el inicio de los procesos de investigación o análisis pertinentes a un suceso ATS.
- 9.3.3.** Esta gestión se realizará mediante notificación escrita en la cual se solicitará el inicio de actividades de investigación o análisis.
- 9.3.4.** De ser necesario, colaborar activamente en los procesos de investigación.
- 9.3.5.** Presentar a la DSNA el informe ejecutivo del evento, así como el Informe Final del Incidente ATS investigado para conocimiento y gestiones SMS pertinentes.
- 9.3.6.** Enviar copia del Informe Final del Incidente ATS investigado, a la Gestión NATS, a fin de dar seguimiento a las acciones correspondientes derivadas de las recomendaciones de seguridad operacional.
- 9.3.7.** Gestionar la divulgación innominada de los resúmenes de los incidentes investigados, las conclusiones y recomendaciones de seguridad de dichas investigaciones a todo el personal operativo ATS.
- 9.3.8.** Promover el análisis de los peligros y la gestión de los riesgos en talleres, seminarios, reuniones técnicas, y otras actividades grupales donde se analicen temas de seguridad operacional.

	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 49 de 72

**9.3.9.** Revisar la Generalización de Experiencias del suceso ocurrido en las de Dependencias ATS.

**9.3.10.** Dar seguimiento al cumplimiento de las recomendaciones determinadas en el Informe Final del incidente ATS investigado.

**9.3.11.** Llevar registros anuales de los eventos gestionados por el ATSP, dentro del marco del SMS.

**9.3.12.** Evaluar la recurrencia de eventos a fin de elaborar Indicadores de Seguridad Operacional (SPIs) que permitan identificar recurrencia de sucesos, a fin de establecer medidas de mitigación más amplias o efectuar acciones de mejora continua en el servicio.

**9.3.13.** Para la gestión del rendimiento y mejora continua en materia de seguridad operacional, presentar los SPIs al Ejecutivo responsable a fin de proceder con las acciones que sean correspondientes.

#### **9.4. GESTIÓN ATM (NATS).**

**9.4.1.** Ante el conocimiento de la ocurrencia de un Suceso ATS relacionado con un accidente o evento de consideración, procederá a informar a la DSNA y/o al Especialista responsable SMS-ATSP.

**9.4.2.** Apoyar la investigación de Sucesos ATS.

**9.4.3.** Gestionar pertinentemente el cumplimiento de las recomendaciones determinadas en el Informe Final del incidente ATS investigado.

**9.4.4.** Gestionar la ejecución de la Generalización de Experiencias del suceso ATS ocurrido, por parte de los Responsables de Dependencias ATC.

**9.4.5.** Gestionar la ejecución de las acciones adicionales, que se consideren pertinentes o necesarias, como resultado de situaciones adicionales enunciadas en una investigación y que no puedan ser consideradas en el ámbito de la seguridad operacional.

**9.4.6.** Garantizar la generalización de experiencias de los incidentes ATS.

#### **9.5. RESPONSABLES ATM DEPENDENCIAS**

**9.5.1.** Ante la ocurrencia de un Suceso ATS relacionado con un accidente, a más de cumplir con las acciones correspondientes, procederá comunicar de forma inmediata a la Gestión ATM (NATS) - SMS.

**9.5.2.** Gestionar el inicio de la investigación de un Suceso ATS.

**9.5.3.** Preservar o gestionar la preservación inmediata de las evidencias y registros necesarios para la investigación del Suceso ATS.

**9.5.4.** Colaborar con el Especialista responsable SMS-ATSP para la designación del Líder de la Investigación/Análisis de un evento ATS.

**9.5.5.** De ser necesario ampliar el personal que participa en la investigación, gestionara la incorporación de los miembros del Equipo de Investigación que sean solicitados por el Líder de la Investigación.

**9.5.6.** Ofrecer las facilidades e insumos correspondientes al Líder de la Investigación / Equipo de Investigación, para la ejecución de la investigación de un Suceso ATS.


**9.5.7.** Promover el análisis de los peligros y la gestión de los riesgos en talleres, seminarios, reuniones técnicas, y otras actividades grupales donde se analicen temas de seguridad operacional.

**9.5.8.** Coordinar la ejecución del proceso de Generalización de Experiencias del suceso ATS ocurrido, para todo el personal ATS de su Región.

**9.5.9.** Efectuar el seguimiento a las recomendaciones aplicadas para mitigar los eventos dentro de su regional.

**9.5.10.** Llevar registros anuales de eventos dentro de su respectiva Dependencia y/u Oficina Técnica, a fin de identificar los eventos recurrentes que denoten la necesidad de aplicación de medidas de mitigación más amplias.



 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 50 de 72

**9.5.11.** Apoyar al Líder de la Investigación / Equipo de Investigación, en la ejecución de la indagación de un suceso ATS, brindando las facilidades correspondientes e información requerida.

**9.5.12.** Ejecutar el proceso de Generalización de Experiencias al personal ATS de la Dependencia ATC.

**9.5.13.** Garantizar que las lecciones obtenidas de los procesos de Investigación de Sucesos ATS han sido divulgadas y comprendidas por el personal operativo ATS.

**9.5.14.** En coordinación con la Gestión ATM, dar cumplimiento a las Recomendaciones de Seguridad determinadas durante la Investigación del suceso ATS y gestionar el cumplimiento de las recomendaciones que no sean de su competencia.

**9.5.15.** En el caso de tener participación en el evento, delegará las actividades de gestión de la investigación a otro Controlador que sea independiente a la situación bajo análisis.

## **9.6. OFICIALES SMS DE DEPENDENCIAS.**

**9.6.1.** Gestionar o ejecutar las actividades pertinentes a la investigación de un evento.

**9.6.2.** Ejecutar en coordinación con el Responsable ATM de la Dependencia, el proceso de Generalización de Experiencias al personal ATS de la dependencia involucrada.

**9.6.3.** Evidenciar la realización de la Generalización de Experiencias del suceso ATS ocurrido a través del Registro de Acción de Capacitación y conservar dicho documento como evidencia de las acciones ejecutadas.

**9.6.4.** En el caso de tener participación en el evento, delegará las actividades de gestión de la investigación a otro Controlador que sea independiente a la situación bajo análisis.

## **9.7. CONTROLADOR ASIGNADO PARA LA INVESTIGACIÓN.**

**9.7.1.** Ejecutar el proceso de investigación de los Sucesos ATS, siguiendo los pasos establecidos en el procedimiento respectivo.

**9.7.2.** Recopilar todas las evidencias necesarias para la investigación del Suceso ATS.

**9.7.3.** Solicitar al Responsable ATM correspondiente, la coordinación para la participación de las Gestiones ANS que se necesitan en la conformación del Equipo Investigador (*si la investigación lo requiere*).

**9.7.4.** Cuando estén involucradas en el Suceso otras dependencias ATS, asegurar el alcance de la investigación y coordinar el intercambio de datos y asistencia que se requiera.

**9.7.5.** Asignar funciones y tareas a los miembros del Equipo de Investigación.

**9.7.6.** Elaborar el Informe Preliminar del Suceso ATS y enviarlo a la OSS-SMS.

**9.7.7.** Completar el Informe Final de la investigación **ATS** y enviarlo a la OSS-SMS.


**9.7.8.** Clasificar el suceso ATS en base a la información recibida, como ***Incidente ATS, Irregularidad en las operaciones ATS o Evento externo al servicio.***

**9.7.9.** Apoyar en la Generalización de Experiencias del suceso ocurrido y ejecutar dicha generalización.

## **9.8. EQUIPO DE INVESTIGACIÓN.**

**9.8.1.** Ejecutar el proceso de investigación de los Sucesos ATS, siguiendo todos los pasos del procedimiento respectivo.

**9.8.2.** Mantener la imparcialidad en los análisis que se ejecuten, sosteniendo el principio de que es más importante saber “porque ocurrió” y no “quien lo hizo”.

	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 51 de 72

**9.8.3.** Realizar la investigación con el mayor alcance posible, centrándose en la búsqueda de factores organizacionales (*Condiciones Latentes*) con más profundidad que en la búsqueda de las causas inmediatas del Suceso.

**9.8.4.** Elaborar el Informe Final de la investigación del Suceso ATS.

**9.8.5.** Anexar al Informe Final todas las evidencias pertinentes al Suceso investigado.

**9.8.6.** Mantener la confidencialidad en las acciones, escritos y datos utilizados durante el proceso de investigación.

**9.8.7.** Establecer en el Informe Final del Suceso ATS, las Recomendaciones de Seguridad Operacional pertinentes, causas y factores contribuyentes.

## **9.9. SUPERVISORES DE TURNO DE DEPENDENCIAS ATS.**

**9.9.1.** Comunicar el Suceso ATS de forma inmediata, al Responsable de la Dependencia ATC.

**9.9.2.** Notificar el Suceso ATS en la página web del SSP:

[www.ssp.aviacioncivil.gob.ec](http://www.ssp.aviacioncivil.gob.ec)

**9.9.3.** Registrar la ocurrencia de los Sucesos ATS detectados por sí mismo o notificados por el controlador de tránsito aéreo, en el Registro Operacional Diario (ROD) de la Dependencia ATS.

**9.9.4.** Recopilar todas las evidencias que ayuden al proceso de Investigación y anexarlas al Registro Operacional Diario (ROD) de la Dependencia ATS. Esta documentación se deberá entregar en custodia al Responsable de la Dependencia ATS, hasta cuando sea requerida por el Líder de la Investigación / Equipo de Investigación.

## **9.10. CONTROLADORES EN DEPENDENCIAS ATS CON SUPERVISIÓN ATC.**

**9.10.1.** Notificar inmediatamente al supervisor de turno, la ocurrencia de un suceso ATS.

**9.10.2.** Completar un Informe Individual del Suceso ATC.

**9.10.3.** Colaborar estrechamente con la Investigación / Equipo de Investigación, en la ejecución de la investigación de un Suceso ATS, brindando la información requerida.

## **9.11. CONTROLADORES EN DEPENDENCIAS ATS SIN SUPERVISIÓN ATC.**

**9.11.1.** Comunicar el Suceso ATS de forma inmediata, al Responsable de la Dependencia ATS.

**9.11.2.** Notificar el Suceso ATS en la página web del SSP:

[www.ssp.aviacioncivil.gob.ec](http://www.ssp.aviacioncivil.gob.ec)

**9.11.3.** Registrar la ocurrencia de los Sucesos ATS en el Registro Operacional Diario de la Dependencia ATS.


**9.11.4.** Recopilar todas las evidencias, que ayuden al proceso de Investigación y anexarlas al Registro Operacional Diario (ROD) de la Dependencia ATS.

## **9.12. NOMENCLATURA PARA EL ARCHIVO DE SUCESOS ATS.**

La nomenclatura para registrar en el archivo los eventos, así como, los informes y las carpetas individuales de cada suceso investigado se detalla en el procedimiento específico SMS de investigación de eventos.

## **9.13. CONSERVACIÓN DE SUCESOS ATS**


**9.13.1.** Toda la información original (Apéndices y Evidencias) y la copia del Informe de investigación se registrarán en carpetas individuales por cada suceso ATS investigado en formato físico y/o digital.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 52 de 72</b>

**9.13.2.** El uso posterior de dicha información se permitirá bajo necesidades de seguridad operacional justificadas o, por pedido de autoridad superior competente.

**9.14. PROCEDIMIENTO DETALLADO DE INVESTIGACIÓN SMS ATSP EN LOS ATS.**

La OSS SMS acorde a la estructura orgánica vigente en la DGAC, remitirá pertinentemente a la Gestión ATM (NATS) y las dependencias operativas, el procedimiento SMS detallado aplicable para la investigación de incidentes ATS.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 53 de 72</b>

## **CAPITULO 10 - PROCEDIMIENTOS PARA ESTABLECER Y MONITOREAR LOS INDICADORES DE RENDIMIENTO DEL SISTEMA**

### **10.1. INDICADORES DE RENDIMIENTO DE SEGURIDAD OPERACIONAL – SPIs.**

**10.1.1.** El control de un sistema se logra al medir su desempeño. En el caso del SMS la metodología establecida por la OACI es el establecimiento de Indicadores de Rendimiento de Seguridad Operacional.

**10.1.2.** Los datos para elaborar dichos indicadores se obtienen de las conclusiones de los informes de investigación originadas en reportes de seguridad operacional.

**10.1.3.** Los SPIs y sus alertas asociadas se enmarcarán en los requerimientos de la AAC (ALoSP).

**10.1.4.** Los SPIs y las Alertas asociadas, se constituyen en un instrumento de gestión de la seguridad operacional de las actividades propias de la prestación del servicio.

**10.1.5.** Dicho instrumento deberá ser verificado de manera continua y en seguimiento al desempeño operacional.

**10.1.6.** La actualización o modificación de SPIs y sus Alertas asociadas, se sustentarán en base al rendimiento operacional de los ATS proporcionados.

### **10.2. PROCESO PARA DETERMINAR SPIS DEL ATSP.**

**10.2.1.** Se compilará en una base de datos en la OSS, las notificaciones pertinentes de eventos registrados.

**10.2.2.** Se establecerán indicadores elaborados con los valores provistos por la base de datos del SMS-ATSP.

**10.2.3.** Los indicadores resultaran de la fórmula matemática que exprese la relación cualitativa o cuantitativa entre dos o más variables y servirá para medir cuánto se ha logrado del objetivo propuesto.

**10.2.4.** Los indicadores obtenidos se constituyen en parámetros y medidas que señalan las condiciones o situaciones específicas.

**10.2.5.** Se establecerán niveles de referencia en base al análisis pertinente enmarcado en el ALoS y las SARPS OACI, para obtener líneas de control que permitan detectar las desviaciones

**10.2.6.** La supervisión se basará en el control continuo de la medida o magnitud que expresa el comportamiento o desempeño de un proceso, comparado con el nivel de referencia ALoS que permitirá detectar las desviaciones correspondientes.

**10.2.7.** La fórmula matemática de relación cualitativa o cuantitativa de SPIs, cumple con la metodología recomendada por la OACI.


### **10.3. PROCESO PARA SEGUIMIENTO DE ALARMAS ASOCIADAS DEL SPIS.**

**10.3.1.** La línea SPI de eventos (tasa), se constituirá como límite inicial de control.

**10.3.2.** La línea de objetivo será determinada acorde a las posibilidades reales de mejora del ATSP.

**10.3.3.** Cualquier valor que sobrepase la línea del Tercer Nivel de Alerta, será motivo para efectuar las acciones correctivas pertinentes.

**10.3.4.** Si dos o más valores consecutivos sobrepasan la línea del Segundo Nivel de Alerta, se efectuarán las acciones correctivas pertinentes.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 54 de 72

10.3.5. Si tres o más valores consecutivos sobrepasan la línea del Primer Nivel de Alerta, se efectuarán las acciones correctivas pertinentes.

#### 10.4. FÓRMULA PARA DETERMINAR LOS SPIs DEL ATSP

(Acorde al ejemplo establecido en el Doc. 9859 (3ra ed.), Pág 5-Ap 6-6).

$$\text{SPI} = \frac{\text{Número de Eventos}}{\text{Total Operaciones anuales FIR/UTA (obtenido de registros institucionales)}} \times 100\,000$$

El **Número de Eventos**, será el valor específico de sucesos a ser analizados dentro de un SPI como por ejemplo, el total de eventos de cuasi-colisión; este valor será obtenido, de la base de datos resultante de los registros de notificaciones.

$$\text{SPI} = \frac{1 \text{ evento tipo}}{127\,312 \text{ Operaciones Total FIR-UTA (Año } \beta \text{)}} \times 100\,000 = 0.7855$$

$$\text{Desviación Estándar (SD)} = \sqrt{\frac{\sum(x - \mu)^2}{N}}$$

#### 10.5. EJEMPLO DE MATRICES E INDICADORES (SPI) DE ALTO Y BAJO IMPACTO

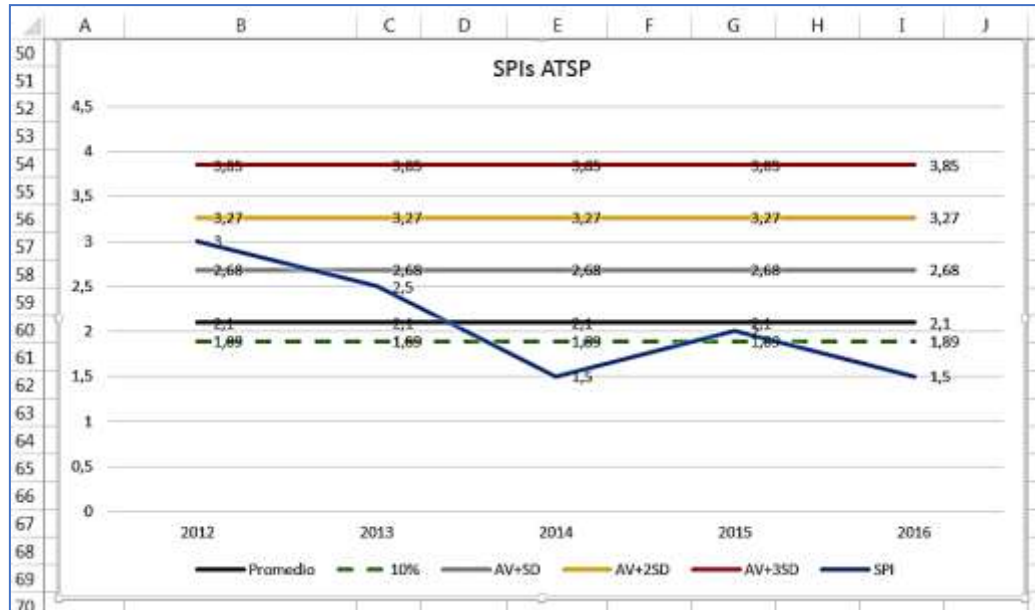
INDICADOR ALTO IMPACTO:	SPI	Objetivo 10%	Alerta 1	Alerta 2	Alerta 3
<b>ACCIDENTES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>SPI+1SD</b>	<b>SPI+2SD</b>	<b>SPI+2SD</b>
<b>EVENTO CUASI-COLISIÓN</b>	<b>0.785</b>	<b>0.707</b>	<b>0.785+1SD</b>	<b>0.785+2SD</b>	<b>0.785+2SD</b>
<b>EVENTOS T-CAS *</b>	<b>0.785</b>	<b>0.707</b>	<b>0.785+1SD</b>	<b>0.785+2SD</b>	<b>0.785+2SD</b>
<b>REDUCCIÓN DE SEPARACIÓN **</b>	<b>0.785</b>	<b>0.707</b>	<b>0.785+1SD</b>	<b>0.785+2SD</b>	<b>0.785+2SD</b>
<b>INCURSIÓN EN PISTA</b>	<b>0.785</b>	<b>0.707</b>	<b>0.785+1SD</b>	<b>0.785+2SD</b>	<b>0.785+2SD</b>
<b>LHD</b>	<b>0.785</b>	<b>0.707</b>	<b>0.785+1SD</b>	<b>0.785+2SD</b>	<b>0.785+2SD</b>

**EVENTOS T-CAS \***: Se considera para este indicador a todo evento T-CAS RESOLUTION y a los eventos T-CAS Advisory que impliquen una reducción comprobada de separación que hubiese podido ocasionar un accidente.

**REDUCCIÓN DE SEPARACIÓN \*\***: Se considera para este indicador a todo evento en el cual la separación entre aeronaves o con el terreno, se redujo bajo la mínima establecida, por un valor equivalente al 30% o más.

INDICADOR BAJO IMPACTO:	SPI	Objetivo 5%	Alerta 1	Alerta 2	Alerta 3
<b>NOTIFICACIÓN NO CRÍTICA DE AERONAVE.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>SPI+1SD</b>	<b>SPI+2SD</b>	<b>SPI+2SD</b>
<b>FALLAS EN EL EQUIPAMIENTO ATC.</b>	<b>0.785</b>	<b>0.746</b>	<b>0.785+1SD</b>	<b>0.785+2SD</b>	<b>0.785+2SD</b>
<b>NOTIFICACIÓN DEMORAS ATRIBUIBLES AL ATC.</b>	<b>0.785</b>	<b>0.746</b>	<b>0.785+1SD</b>	<b>0.785+2SD</b>	<b>0.785+2SD</b>
<b>MALA APLICACIÓN DE FRASEOLOGÍA</b>	<b>0.785</b>	<b>0.746</b>	<b>0.785+1SD</b>	<b>0.785+2SD</b>	<b>0.785+2SD</b>

**10.6. EJEMPLO DE HOJA DE SEGUIMIENTO DE ALARMAS ASOCIADAS AL SPI DEL ATSP**



Para propósitos de cálculo manual, la fórmula de la desviación estándar (**SD** - población) es:

$$STDEVP = \sqrt{\frac{\sum(x - \mu)^2}{N}}$$

Donde:

$\sum$ : es el símbolo de sumatoria.

**X**: es el valor de cada punto de dato.


$\mu$ : es el valor promedio de todos los puntos de datos.

**N**: es el valor de los puntos de datos.

**10.7. EJEMPLO HOJA DE CONTROL DE ALoS - ALTO O BAJO IMPACTO.**

Indicadores de Alto Impacto				
Descripción de SI	Criterios del nivel de alerta de SI (para 2010)	Nivel de alerta violado (Si/No)	Criterios del nivel de objetivo de SI (para 2010)	Objetivo logrado (Si/No)
Tasa de incidentes graves mensual de FIR de los ATS de CAA — Implica cualquier aeronave (cada 100.000 movimientos aéreos)	Tasa promedio de 2009 + 1/2/3 SD (restablecimiento anual)	No	4% de mejora de la tasa promedio de 2010 sobre la tasa promedio de 2009	No



	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 56 de 72

## CAPITULO 11 - INSTRUCCIÓN, EDUCACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

### 11.1. PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

La promoción de la seguridad operacional junto a las políticas y objetivos de seguridad operacional proporcionan el marco de referencia, así como el apoyo para permitir, la realización efectiva de las actividades operacionales subyacentes en la gestión de riesgos de seguridad operacional y garantía de la seguridad operacional.

### 11.2. ELEMENTOS

La promoción de la seguridad operacional está compuesta de dos elementos:

- a) **Instrucción y educación.**
- b) **Comunicación de la seguridad operacional.**

### 11.3. INSTRUCCIÓN Y EDUCACIÓN.

**11.3.1** La cultura de seguridad operacional de la DSNA está vinculada al éxito de su programa de instrucción en gestión de seguridad operacional. Todo el personal debe comprender la filosofía, las políticas, los procedimientos y las prácticas de seguridad operacional de la DSNA, y deben comprender sus funciones y responsabilidades dentro de ese marco de gestión de la seguridad operacional. La instrucción en seguridad operacional debería comenzar con la familiarización inicial de los empleados y continuar durante todo el tiempo que dura su empleo. Se debe proporcionar instrucción específica en gestión de la seguridad operacional al personal que ocupa puestos con responsabilidades particulares en esta materia.


**11.3.2** La DSNA elaborará y mantendrá un programa de instrucción que garantice que todo el personal comprende y se adhiere a la política y principios de seguridad operacional de la organización, y que todos sus miembros están conscientes de las responsabilidades en materia de seguridad operacional que corresponden a sus respectivos puestos de trabajo.

**11.3.3** El Especialista SMS operacional proporcionará la información actualizada y la instrucción relacionada con los aspectos de seguridad pertinentes a las operaciones específicas y las dependencias operacionales de la DSNA. El suministro de instrucción apropiada a todo el personal, independientemente de su nivel en la organización, es una indicación del compromiso de la administración de contar con un SMS efectivo.

### 11.4. DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE INSTRUCCIÓN Y EDUCACIÓN.

**11.4.1** La DSNA y el SMS-ATSP deben, en conjunto con la DATH, examinar las descripciones de los puestos de trabajo del personal del ATSP y de las Gestiones SNA con interacciones críticas, para identificar aquellos puestos que tienen responsabilidades de seguridad operacional. Los detalles de esas responsabilidades deberían agregarse a las descripciones de los puestos de trabajo.

**11.4.2** Una vez actualizadas las descripciones se debe realizar un análisis de las necesidades al respecto, para determinar la capacitación que será necesario para cada puesto.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 57 de 72

**11.4.3** El nivel de la instrucción necesaria en gestión de la seguridad operacional variará según la naturaleza de la tarea, desde una familiarización con la seguridad operacional en general hasta el nivel de experto para los especialistas en seguridad operacional, por ejemplo:

- a) Instrucción en seguridad operacional de la organización para todo el personal.
- b) Instrucción orientada a las responsabilidades de la administración en materia de seguridad operacional.
- c) Instrucción para el personal operativo (*tales como controladores y supervisores*).
- d) Instrucción para especialistas en seguridad de la aviación (*tales como el Especialista SMS, analistas de datos de seguridad, inspectores, etc.*).

**11.4.4** Durante la implantación inicial del SMS, habrá que proporcionar instrucción al personal ya existente. Una vez que el SMS este implantado en su totalidad, la instrucción en seguridad operacional necesaria para quienes no son especialistas en la materia debería impartirse incorporando el contenido de seguridad pertinente en el programa general de instrucción para sus puestos.

## **11.5. INSTRUCCIÓN INICIAL EN SEGURIDAD OPERACIONAL PARA TODO EL PERSONAL.**


Una de las funciones de la instrucción en gestión de la seguridad operacional es crear la conciencia de los objetivos del SMS de la organización y de la importancia de desarrollar una cultura de seguridad operacional, por tanto, para el personal se contempla instrucción elemental introductoria que comprende:

- a) Principios básicos de la gestión de seguridad operacional.
- b) Filosofía, políticas y normas de seguridad operacional de la organización (*incluido el enfoque de la DSNA con respecto a las medidas disciplinarias y a los problemas de seguridad operacional, la naturaleza integral de la gestión de la seguridad operacional, la toma de decisiones sobre gestión de riesgos, la cultura de seguridad operacional, etc.*)
- c) Importancia de observar la Política de seguridad operacional y los procedimientos que forman parte del SMS.
- d) Organización, funciones y responsabilidades del personal con relación a la seguridad operacional.
- e) Antecedentes de seguridad operacional de la organización, incluidas las debilidades sistémicas.
- f) Metas y objetivos de seguridad operacional de la DSNA.
- g) Programas de gestión de seguridad operacional de la DSNA (*p. ej., sistemas de notificación de incidentes*).
- h) Requisitos de evaluación interna continua de la eficacia de la seguridad operacional en la organización (*p. ej., encuestas a empleados, auditorias y evaluaciones de seguridad operacional*).
- i) Notificaciones de accidentes, incidentes o peligros percibidos.
- j) Líneas de comunicación para cuestiones de seguridad operacional.
- k) Retorno de información y métodos de comunicación para la difusión de información de seguridad operacional.
- l) Programas de premios de seguridad operacional (*si corresponde*).
- m) Inspecciones de la seguridad operacional.
- n) Promoción de la seguridad operacional y difusión de la información.

## **11.6. INSTRUCCIÓN EN SEGURIDAD OPERACIONAL PARA EL PERSONAL DIRECTIVO.**

**11.6.1** Es esencial que el personal directivo comprenda los principios en que se basa el SMS. La instrucción permite que los administradores estén familiarizados con los principios del SMS y con sus responsabilidades al respecto, incluyendo el cumplimiento de los requisitos de seguridad nacionales y de la organización, asignación de recursos, asegurar una efectiva comunicación de seguridad entre departamentos y promover activamente el SMS.

**11.6.2** Además, la instrucción en seguridad operacional para los administradores superiores contempla la garantía de la seguridad operacional y la promoción de la seguridad operacional, funciones y responsabilidades de seguridad operacional y el establecimiento de niveles aceptables de seguridad.

	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 58 de 72

## 11.7. INSTRUCCIÓN EN SEGURIDAD OPERACIONAL ESPECIALIZADA.

**11.7.1** Varias tareas relacionadas con la seguridad operacional requieren personal especialmente capacitado. Entre estas tareas cabe mencionar:

- a) Investigar sucesos de seguridad operacional.
- b) Supervisar la eficacia de la seguridad operacional.
- c) Realizar evaluaciones de la seguridad operacional.
- d) Administrar bases de datos de seguridad operacional.
- e) Realizar inspecciones de la seguridad operacional.

**11.7.2** Es importante que el personal que desempeña estas tareas reciba la instrucción adecuada sobre los métodos y técnicas especiales que suponen dichas funciones. Pudiera ser necesario, dependiendo del grado de instrucción que se necesite y del nivel de conocimientos en gestión de seguridad operacional existente en la organización, obtener asistencia de especialistas externos a fin de impartir esta instrucción.

**11.7.3** Además de la familiarización respecto a la organización descrita antes, el personal cuyas funciones inciden directamente en las operaciones aéreas (*supervisores, controladores, etc.*) necesitará más instrucción en seguridad operacional específica con respecto a:

- a) Procedimientos para la notificación de accidentes, incidentes y/o irregularidades ATS.
- b) Peligros singulares que enfrenta el personal operativo.
- c) Procedimientos para la notificación de peligros.
- d) Comité de Seguridad Operacional.
- e) Peligros estacionales para la seguridad operacional y procedimientos (*operaciones en temporada invernal, presencia de aves migratorias, etc.*)
- f) Procedimientos de emergencia.

## 11.8. INSTRUCCIÓN PARA RESPONSABLES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

**11.8.1** La persona seleccionada para desarrollar las actividades de Especialista responsable SMS, debe estar familiarizada con la mayoría de los aspectos de la organización, sus actividades y personal. Estos conocimientos pueden adquirirse en la organización o en cursos externos; sin embargo, gran parte de los conocimientos se adquieren de forma autodidacta.

**11.8.2** Entre los campos en los que el/la Especialista SMS pudiera necesitar instrucción formal cabe incluir:


- a) Familiarización con las diferentes actividades del ATSP y sus interfaces.
- b) Comprensión de la función de la actuación humana en las causas de accidentes o incidentes y la prevención de los mismos.
- c) Procedimientos para la notificación de peligros.
- d) Funcionamiento del SMS.
- e) Investigación de accidentes e incidentes.

## 11.9. PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN SMS.

La OSS SMS acorde a la estructura orgánica vigente en la DGAC, elaborará anualmente un programa de instrucción SMS aplicable para el ATSP y sus interfaces.

## 11.10. COMUNICACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL.

**11.10.1** La promoción de la seguridad operacional está estrechamente vinculada con la instrucción y la difusión de información sobre seguridad operacional y, es el mecanismo por medio del cual los conocimientos obtenidos en las investigaciones sobre sucesos ATS y otras actividades relacionadas con la seguridad operacional se ponen a disposición del personal afectado. También es el medio para fomentar una cultura de seguridad operacional apropiada y asegurar, que una vez establecida, dicha cultura se mantenga y desarrolle.

	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 59 de 72

**11.10.2** La publicación de políticas, procedimientos y boletines de seguridad operacional por si solas no producirá necesariamente el desarrollo de una cultura de seguridad operacional apropiada. Las actitudes y los actos de la administración serán un factor importante en la promoción de prácticas de trabajo seguras y en el desarrollo de una cultura de seguridad operacional apropiada.

**11.10.3** Las actividades de promoción de la seguridad operacional son particularmente importantes durante las etapas iniciales de la implantación del SMS. Sin embargo, la promoción de la seguridad operacional también desempeña un papel importante en el mantenimiento de la seguridad operacional, dado que es el medio por el cual se tiene conocimiento de los problemas de seguridad operacional dentro de la organización. Estos problemas pueden corregirse por medio de programas de instrucción o mediante mecanismos menos formales.

**11.10.4** A fin de proponer soluciones para identificar peligros, el personal debe tener conciencia de aquellos que ya se han identificado y de las medidas correctivas que se han tomado. Por lo tanto, las actividades de promoción de la seguridad operacional y los programas de instrucción deberían tratar las razones que justifican la introducción de nuevos procedimientos. Cuando los conocimientos adquiridos también sean importantes para otros Estados, explotadores de aeronaves o proveedores de servicios, se debería considerar la posibilidad de dar a la información una difusión más amplia.

#### **11.11. MÉTODOS DE COMUNICACIÓN.**

**11.11.1** Un mensaje de seguridad operacional debe ser aprendido y retenido, quien lo recibe debe estar, en primer lugar, positivamente motivado. A menos que esto sea así, se desperdiciarán muchos esfuerzos bien intencionados. La propaganda que meramente exhorta a las personas a tener más cuidado es ineficaz, porque no tiene nada concreto con lo que las personas puedan ver una relación.


**11.11.2** Los temas de seguridad operacional para campañas de promoción se deberían seleccionar teniendo en cuenta su potencial para controlar y reducir las pérdidas. Por lo tanto, la selección debería basarse en la experiencia de accidentes o eventos pasados, asuntos identificados mediante análisis de peligros y observaciones de auditorías de la seguridad operacional. Además, se debería alentar a los empleados a que presenten sugerencias para campañas de promoción.

**11.11.3** Todos los métodos de difusión (*orales y escritos, carteles, videos, presentaciones de diapositivas, etc.*) para ser eficaces requieren talento, habilidad y experiencia. Una difusión deficiente puede ser peor que ninguna. Por consiguiente, es aconsejable el aporte de profesionales cuando se difunde información para una audiencia crítica.

**11.11.4** Una vez que se ha tomado la decisión de difundir información de seguridad operacional, se deberían tener en consideración factores importantes, entre ellos:

- a) **La audiencia:** El mensaje debe estar expresado en términos y en un lenguaje que reflejen el conocimiento de la audiencia a la que está dirigido.
- b) **La respuesta:** ¿Que se espera lograr?
- c) **El medio:** Si bien los textos pueden ser el medio más fácil y barato, probablemente sea el menos eficaz. Por lo que deben utilizarse todos los medios disponibles.
- d) **El estilo de presentación:** Esto puede suponer el uso de gráficos, fotografías, y otras técnicas para atraer la atención.


**11.10.5** Idealmente un programa de seguridad operacional se basará en varios métodos de comunicación diferentes. Para este fin, generalmente se utilizan presentaciones orales, textos escritos (digital), videos, presentaciones, sitio web - correo electrónico - redes sociales, conferencias, simposios, talleres, seminarios, reuniones técnicas, etc.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 60 de 72</b>

**11.10.6** Para fines de promoción de la seguridad operacional, se aplicará el siguiente logo de identificación de las actividades de seguridad operacional del proveedor de servicios:



**Figura 11-1. Logo aplicable en actividades de promoción de S. O. SMS-ATSP DSNA**

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 61 de 72

## **CAPITULO 12 - AUDITORÍAS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL**

### **12.1 INTRODUCCIÓN.**

**12.1.1** Las auditorías internas de la seguridad operacional son uno de los principales métodos para cumplir las funciones de supervisión de la eficacia de la seguridad operacional. Estas auditorías son una actividad fundamental en todo SMS. Las auditorías de la seguridad operacional puede realizarlas una autoridad de auditoría externa, como la autoridad de reglamentación del Estado, o se pueden realizar internamente como parte de un SMS.

**12.1.2** Al igual que las auditorías financieras, las auditorías de la seguridad operacional proporcionan un medio para evaluar sistemáticamente si una organización alcanza sus objetivos de seguridad operacional. Un programa de auditoría de la seguridad operacional, junto con otras actividades de vigilancia de la seguridad operacional (*supervisión de la eficacia de la seguridad operacional*), proporciona al personal directivo de cada dependencia y a la administración superior información relativa a la eficacia de la seguridad operacional de la organización.

**12.1.3** Esta información ofrece pruebas del nivel de eficacia de la seguridad operacional que se ha alcanzado. En este sentido, la realización de auditorías de la seguridad operacional es una labor de gestión preventiva de la seguridad operacional, que proporciona un medio para identificar problemas posibles antes de que repercutan en la seguridad operacional.

### **12.2 AUDITORÍAS INTERNAS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL.**


**12.2.1** Las auditorías internas de la seguridad operacional son un instrumento para asegurarse de que:

- a) la estructura del SMS es buena en términos de niveles apropiados de personal; de cumplimiento de los procedimientos aprobados y las instrucciones; y de un nivel satisfactorio de competencia e instrucción para manejar el equipo y las instalaciones y para mantener sus niveles de performance;
- b) la performance del equipo es adecuada para los niveles de seguridad operacional del servicio proporcionado;
- c) existen arreglos eficaces para promover la seguridad operacional, supervisar la eficacia de la seguridad operacional y tratar los problemas de seguridad operacional; y
- d) existen arreglos adecuados para hacer frente a emergencias previsibles.

**12.2.2** Idealmente, las auditorías internas de la seguridad operacional se deben realizar regularmente, siguiendo un ciclo que asegure que se audita cada área de función, especialmente las dependencias ATS, como una parte del plan de la DSNA para evaluar la eficacia general de la seguridad operacional. Para las dependencias ATS, la DSNA debe elaborar un plan de auditoría de la seguridad operacional de toda la organización.

**12.2.3** Las auditorías internas de la seguridad operacional deben comprender un examen periódico detallado de la eficacia, los procedimientos y las prácticas de seguridad operacional de cada dependencia o sección con responsabilidades respecto a la seguridad operacional. Así pues, además de un plan de auditoría de toda la organización, debe prepararse un plan de auditoría detallado para cada dependencia o gestión.



 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 62 de 72

**12.2.4** Este plan de auditoría interna de la seguridad operacional debe revisarse anualmente y debe prever que se auditan periódicamente todas las dependencias o secciones. Típicamente, esto sería al menos una vez al año.

### **12.3 VISITAS DE VERIFICACIÓN.**

**12.3.1** La forma más simple de vigilancia de la seguridad operacional supone llevar a cabo visitas informales de todas las áreas de operación del servicio. Hablar con los funcionarios y supervisores, presenciar los métodos de trabajos reales, etc., de un modo no estructurado proporciona un conocimiento valioso sobre la eficacia de la seguridad operacional en el terreno. La información así obtenida permite establecer criterios de mejora continua para el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS).

**12.3.2** Para que tenga valor para la organización, una inspección debería concentrarse en la calidad del producto final. Lamentablemente, muchas inspecciones simplemente siguen un formato de “hacer una marca en el casillero”. Este formato puede ser útil para verificar el cumplimiento de determinados requisitos, pero es menos eficaz para evaluar los riesgos sistémicos para la seguridad operacional. Como alternativa, se puede emplear una lista de verificación como guía para ayudar a asegurarse de que no se pasa por alto ninguna etapa de las operaciones. Estas listas de verificación se describirán en el Procedimiento Específico para la inspección de la seguridad operacional.

**12.3.3** El personal directivo y los supervisores también pueden llevar a cabo inspecciones de seguridad operacional para evaluar la observancia de los requisitos, planes y procedimientos de la organización. No obstante, esas inspecciones quizá sólo proporcionen una verificación puntual de las operaciones y ofrezcan poco potencial para una vigilancia de la seguridad operacional de todo el sistema.


### **12.4 PROGRAMA UNIVERSAL OACI DE AUDITORÍA DE LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL. (USOAP).**

La OACI reconoce la necesidad de que los Estados ejerzan una vigilancia de la seguridad operacional efectiva sobre sus sectores de la aviación. Por lo tanto, la OACI ha establecido el Programa universal USOAP. Los principales objetivos del USOAP son:

- a) determinar el grado de conformidad en la aplicación de las normas de la OACI por los Estados;
- b) observar y evaluar la adhesión de los Estados a los métodos recomendados de la OACI, los procedimientos correspondientes, los textos de orientación y los métodos recomendados relacionados con la seguridad operacional;
- c) determinar la eficacia de la aplicación de los sistemas de vigilancia de la seguridad operacional por los Estados mediante el establecimiento de legislación, reglamentación, autoridades e inspecciones de seguridad operacional apropiadas, y capacidad de auditoría; y
- d) proporcionar a los Estados contratantes asesoramiento a fin de mejorar la capacidad de vigilancia de la seguridad operacional.

### **12.5 AUDITORÍAS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL REGLAMENTARIAS.**

**12.5.1** En algunos Estados, las auditorías USOAP de la OACI son la única evaluación que se hace de la eficacia de la vigilancia de la seguridad operacional de la aviación, mientras que muchos otros Estados, se establecen programas de auditoría de la seguridad operacional para asegurarse de la integridad de sus sistemas de aviación nacional.

	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0 Página 63 de 72


**12.5.2** Las auditorías realizadas por una autoridad de reglamentación de la seguridad operacional enfocan un panorama amplio de los procedimientos de gestión de la seguridad operacional de una organización en conjunto. Los problemas clave en una auditoría de ese tipo son los siguientes:

**12.5.2.1 Supervisión y cumplimiento.** La autoridad de reglamentación debe asegurarse de que se cumplen las normas internacionales, nacionales o locales antes de expedir una licencia o aprobación y que esa situación se mantendrá por toda la duración de la licencia o aprobación. La autoridad de reglamentación determina el medio aceptable para demostrar el cumplimiento y la organización que es objeto de auditoría debe proporcionar documentos probatorios de que los requisitos reglamentarios se pueden cumplir y serán cumplidos.

**12.5.2.2 Áreas de riesgo y grado del mismo.** Una auditoría de la seguridad operacional reglamentaria debe asegurar que el SMS de la organización auditada se basa en principios y procedimientos sanos. Es necesario que haya sistemas de la organización para examinar periódicamente los procedimientos a fin de asegurarse de que todas las normas de seguridad se cumplen continuamente. Deben hacerse evaluaciones de cómo se identifican los riesgos y cómo se realizan los cambios necesarios. La auditoría debe confirmar que cada una de las partes de la organización funciona como un sistema integrado. Por lo tanto, las auditorías de la seguridad operacional reglamentarias deben tener la profundidad y el alcance suficientes para asegurarse de que la organización ha considerado las diversas interrelaciones en su gestión de la seguridad operacional.

**12.5.2.3 Competencia.** La organización debe tener personal adecuado que está entrenado para asegurar que el SMS funciona como está previsto. Además de confirmar la competencia de todo el personal, la autoridad de reglamentación debe evaluar las capacidades del personal en puestos clave. El hecho de poseer una licencia que otorga privilegios específicos no mide necesariamente la competencia de su titular para desempeñar tareas de gestión. Por ejemplo, la competencia como controlador de tránsito aéreo quizá no signifique perspicacia para la gestión. Cuando falten competencias a corto plazo, la organización deberá demostrar a la autoridad de reglamentación que tiene un plan viable para mitigar la situación tan pronto como sea posible.

**12.5.2.4 Gestión de la seguridad operacional.** Se debe verificar que los problemas de seguridad operacional se administran eficazmente y, que la organización en general alcanza sus objetivos de eficacia de la seguridad operacional.

	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 64 de 72

## CAPITULO 13 - GESTIÓN DEL CAMBIO

Las organizaciones de aviación experimentan cambios permanentes debido a expansión, contracción, cambios a los sistemas existentes, equipo, programas, productos y servicios e introducción de nuevos equipos o procedimientos. Los peligros pueden introducirse inadvertidamente en una operación cuando ocurren cambios. Las prácticas de gestión de la seguridad operacional exigen que los peligros que son resultados secundarios de los cambios sean sistemática y proactivamente identificados y que las estrategias para gestionar los riesgos de seguridad de las consecuencias de los peligros se elaboren, implanten y evalúen posteriormente. Los exámenes de seguridad, analizados en 10.9, son una valiosa fuente de información y de adopción de decisiones en circunstancias de cambio.

El cambio puede introducir nuevos peligros, impactar la adecuación de las estrategias de mitigación de los riesgos de seguridad existentes o afectar la eficacia de esas estrategias. Los cambios pueden ser externos a la organización o internos. Entre los cambios externos figuran los cambios de los requisitos reglamentarios, cambios en los requisitos de seguridad aeroportuaria y reorganización del control del tránsito aéreo. Entre los cambios internos figuran los cambios de administración, equipo nuevo y nuevos procedimientos.

### 13.1 CONSIDERACIONES PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO.


13.1.1 El protocolo para la gestión del cambio toma en cuenta las siguientes tres consideraciones:

13.1.1.1 **Criticidad de los sistemas y actividades.** La criticidad se relaciona estrechamente con el riesgo de seguridad operacional. La criticidad se refiere a las consecuencias potenciales de que el equipo sea inadecuadamente operado o que una actividad se ejecute en forma incorrecta, y esencialmente responde a la pregunta: “¿cuán importante es este equipo/actividad para las operaciones seguras del sistema?”. Si bien esta es una consideración que debería tenerse en cuenta durante el proceso de diseño del sistema, se hace más evidente durante una situación de cambio.

13.1.1.2 **Estabilidad de sistemas y entornos operacionales.** Los cambios pueden ser resultado de cambios programados como crecimiento, operaciones a nuevos destinos, cambios en los servicios contratados u otros cambios directamente bajo control de la organización. Los cambios en el entorno operacional son también importantes, tales como la situación económica o financiera, la agitación laboral, cambios en entornos políticos o normativos o cambios en el entorno físico como los que se producen cíclicamente en los sistemas meteorológicos. Si bien estos factores no están bajo control directo de la organización, ésta debe adoptar medidas para responder a ellos. Los cambios frecuentes en los sistemas o entornos operacionales hacen que la administración deba actualizar la información clave con mayor frecuencia que en situaciones más estables. Esta es una condición esencial para la gestión del cambio.

13.1.1.3 **Desempeño anterior.** El desempeño anterior de los sistemas críticos es un indicador reconocido del desempeño futuro. Es aquí donde entra en juego el carácter de círculo cerrado de la garantía de la seguridad operacional. Deberían emplearse análisis de tendencias en el proceso de garantía de la seguridad para hacer el seguimiento en el tiempo de las medidas de eficacia de la seguridad operacional e incluir esta información en la planificación de actividades futuras en situaciones de cambio. Además, donde se hayan encontrado y corregido deficiencias como resultado de auditorías, evaluaciones, investigaciones o informes anteriores, es esencial que dicha información se tenga en cuenta para asegurar la efectividad de las medidas correctivas.

13.1.2 Un protocolo de gestión del cambio debería identificar los cambios en la organización que puedan afectar los procesos, procedimientos, productos y servicios establecidos. Antes de implantar cambios, un proceso de gestión del cambio debería describir los arreglos para asegurar la eficacia de la seguridad. El

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0 Página 65 de 72

resultado de este proceso es la reducción a nivel ALARP de los riesgos de seguridad operacional que resultan de los cambios en el suministro de servicios por la organización.

### **13.2 GESTIÓN DEL CAMBIO EN EL ATSP Y EN SUS INTERFACES.**

**13.2.1** Ante toda propuesta de reorganización importante del espacio aéreo, de cambios importantes en las disposiciones de los procedimientos ATS aplicables a un espacio aéreo definido o a un aeródromo y de introducción de nuevos equipos, sistemas o instalaciones, designara al personal necesario para evaluar el impacto del cambio y las medidas de mitigación aplicables.

Entre los ejemplos de cambios importantes cabe incluir:

- a) reducción de las mínimas de separación;
- b) nuevos procedimientos operacionales, incluidos los procedimientos de llegada y salida (STAR y SID);
- c) reorganización de la estructura de rutas ATS;
- d) reorganización de un espacio aéreo; y
- e) implantación de nuevos sistemas y equipos de comunicaciones, vigilancia u otro tipo que sean importantes para la seguridad operacional, incluidos los que ofrecen nuevas funciones o capacidades.

**13.2.2** Para la evaluación de la seguridad operacional se conformará un grupo de trabajo con los funcionarios de la Gestión NATS y de ser necesario de otras Gestiones de la DSNA para identificar sistemáticamente los peligros y recomendar medidas para eliminar los riesgos inherentes o reducirlos a un nivel aceptable.


**13.2.3** Entre los factores que deben considerarse cuando se realiza una evaluación de la seguridad operacional cabe incluir:

- a) tipos de aeronaves y sus características de performance, incluidas las capacidades y la performance de navegación;
- b) densidad y distribución del tránsito;
- c) complejidad del espacio aéreo, estructura de rutas ATS y clasificación del espacio aéreo;
- d) disposición general del aeródromo, incluyendo las configuraciones de las pistas y calles de rodaje y las preferencias;
- e) capacidades y uso de comunicaciones aeroterrestres;
- f) sistemas de vigilancia y alerta; y
- g) topografía y fenómenos meteorológicos locales importantes.

### **13.3 CAMBIOS EN LOS PROCEDIMIENTOS ATS.**

**13.3.1** Los sistemas de tránsito aéreo son particularmente vulnerables durante los períodos de cambios en los procedimientos, porque se modifican los vigentes o porque se introducen otros nuevos. Para resolver los efectos de los cambios propuestos se emplean técnicas de gestión de riesgos. Los principios de la gestión de riesgos están descritos en el Capítulo 9.

**13.3.2** El objetivo de evaluar los procedimientos ATS es asegurarse de que, en la medida razonablemente practicable, se han identificado los peligros posibles asociados con el control de aeronaves y se han puesto en práctica medidas para mitigar los riesgos importantes relacionados con los peligros.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 66 de 72

**13.3.3** Típicamente, este proceso de gestión de riesgos supone lo siguiente:

- a) identificación de peligros (HAZid);
- b) análisis de peligros, incluida la probabilidad de que ocurran;
- c) identificación y análisis de las consecuencias, y
- d) evaluación teniendo en cuenta los criterios de riesgo.

**13.3.4** Cuando los administradores proponen elaborar, validar, cambiar o introducir procedimientos operacionales, siempre que sea practicable deberían:

- a) utilizar técnicas de identificación de peligros, evaluación de riesgos y gestión de riesgos antes de introducir los procedimientos;
- b) emplear la simulación para elaborar y evaluar los procedimientos nuevos;
- c) implantar cambios en etapas pequeñas que sean fáciles de manejar, para poder adquirir confianza en que los procedimientos son apropiados; y
- d) comenzar los cambios en períodos de tránsito poco denso.

**13.3.5** La evaluación de riesgos de los procedimientos ATS se realiza mejor con un grupo que incluye:

- a) quienes son responsables del diseño de procedimientos;
- b) personal con experiencia y conocimientos y actualizados del área de procedimientos que es objeto de evaluación, es decir, los usuarios del sistema — personal ATS y pilotos para evaluar los procedimientos desde una perspectiva operacional;
- c) especialista técnico, para proporcionar una opinión experta sobre performance de equipos;
- d) especialista en seguridad operacional o en riesgos, para guiar la aplicación de la metodología; y
- e) especialista en factores humanos.

## **13.4 PROTOCOLO GENERAL PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO.**

**13.4.1** Una gestión del cambio efectiva, se implementará acorde a las siguientes fases secuenciales:

- 1) Definir el cambio;
- 2) Análisis de peligros y evaluación del riesgo;
- 3) Planificar el cambio;
- 4) Implementar el cambio; y
- 5) Dar seguimiento y monitorización al cambio implementado.

**13.4.2** Dependiendo de la magnitud, el alcance, requerimientos técnicos-legales y/o la importancia del cambio a ser implementado, las actividades a ser ejecutadas deberán planificarse oportunamente; y, el registro de las fases de gestión podrá efectuarse en un solo documento o, en documentos separados.

	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 67 de 72

## CAPITULO 14 - PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN

### 14.1 DOCUMENTACIÓN DEL SMS.

**14.1.1** El SMS es un sistema de gestión que tiene como una de sus características fundamentales ser explícito. Esto es posible porque todas las actividades de gestión de la seguridad operacional están documentadas, son visibles y, por consiguiente, pueden defenderse. Las actividades de gestión de la seguridad operacional y el subsiguiente conocimiento sobre gestión de la seguridad operacional de la organización son registradas formalmente en documentos Líderes disponibles públicamente. Así pues, las actividades de gestión de la seguridad operacional son transparentes.

**14.1.2** La documentación del SMS de la DSNA incluirá registros y documentación específicos del SMS, como formularios de notificación de peligros, líneas de rendición de cuentas, responsabilidad y facultades relativas a la gestión de la seguridad operacional y la estructura de la organización de gestión de la seguridad. Además, documentará directrices explícitas para la gestión de los registros, incluyendo tratamiento, almacenamiento, recuperación y conservación.

**14.1.3** El propósito de la documentación relativa a la evaluación de la seguridad operacional es tener un registro permanente de los resultados finales de la evaluación de la seguridad operacional, y los argumentos y evidencias que demuestran que los riesgos relacionados con la implantación del sistema o los cambios propuestos se ha eliminado o han sido controlados adecuadamente y reducidos a un nivel aceptable (ALARP).

**14.1.4** Además de describir los resultados de la evaluación de seguridad operacional, la documentación contendrá un resumen de los métodos empleados, los peligros identificados y las medidas de mitigación que son necesarias para satisfacer los criterios de la evaluación de la seguridad operacional.

**14.1.5** La documentación se preparará con detalles suficientes de modo que cualquiera que la lea pueda ver no solo las decisiones tomadas, sino también los argumentos para la clasificación de los riesgos. Debería incluir también los nombres de las personas que participaron en el proceso de evaluación.

**14.1.6** La persona responsable de la evaluación final firmará los documentos finales de la evaluación de la seguridad operacional, indicando su aceptación.


**14.1.7** Como parte del proceso de la documentación, aquellas partes que se consideren pertinentes de la documentación relacionada con el SMS serán incorporadas al Manual de los Servicios de Tránsito Aéreo del Ecuador.

### 14.2 MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL. (SMSM).

El SMSM cumple las siguientes directrices en cuanto a registros:

- a) Forma parte de los registros históricos de la DSNA, por lo que será archivado de forma permanente en la OSS.
- b) Forma parte de la documentación regular de las Dependencias ATS del Ecuador.



 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 68 de 72

### 14.3 BIBLIOTECA DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

**14.3.1** La gestión apropiada de la documentación respecto de la identificación de peligros es importante como procedimiento formal para traducir la información bruta de seguridad operacional en conocimiento relacionado con los peligros. La compilación y la gestión oficial continuas de este conocimiento relacionado con los peligros constituyen la “**biblioteca de seguridad operacional**”.

**14.3.2** La Biblioteca de seguridad operacional garantizará que las actividades y el conocimiento sobre gestión de la seguridad operacional estén documentados en estructuras formales de la organización.

**14.3.3** Los registros de identificación de peligros y gestión de los riesgos de seguridad operacional que se utilizan para dejar constancia de los riesgos de seguridad operacional identificados y las medidas adoptadas por las personas designadas; así como la información recogida de informes de operaciones, informes de seguridad operacional, auditorías, evaluaciones de prácticas laborales, resúmenes de accidentes e incidentes o correspondencia escrita etc., formarán la documentación más importante de la biblioteca de seguridad operacional y se expresarán en forma de registros.

**14.3.4** Los mecanismos para la obtención y tratamiento de la documentación se describirán en los Procedimientos Específicos sobre la Gestión de Riesgos y la Notificación e Investigación de Sucesos ATS.

**14.3.5** La DSNA cumplirá las siguientes directrices en cuanto a tratamiento, almacenamiento, recuperación y conservación. También observará los principios relativos a la protección de las fuentes de información de seguridad operacional.

### 14.4 TRATAMIENTO DE LOS REGISTROS.

**14.4.1** La base de datos de seguridad operacional es un elemento estratégico de las actividades de gestión de la seguridad operacional de la DSNA. Los datos contenidos en ella pudieran ser susceptibles de corrupción de muchas fuentes y se ejercerá cautela para conservar la integridad de los datos.

**14.4.2** La base de datos de seguridad operacional no satisface los requerimientos del Art.- 7 Difusión de la Información Pública, de la LEY ORGANICA DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACION PUBLICA, por lo que no se considera de naturaleza obligatoria y permanecerá exclusivamente en formato digital en la PC del Especialista de Seguridad en la OSS.

**14.4.3** El acceso desde múltiples sitios de un sistema en red puede aumentar la vulnerabilidad de la base de datos. El Ejecutivo Responsable y la OSS determinarán la necesidad de asociar la base de datos a través de redes y cuáles serán los enlaces necesarios.

**14.4.4** Solo el Director de Servicios de Navegación Aérea, el Especialista SMS y los especialistas de la OSS tendrán libre acceso a la base de datos para ingresar información o hacer análisis y estudios de los datos existentes. El resto de las personas requerirán permiso de acceso a la base de datos de seguridad operacional, acorde al Art. 19.- De la Solicitud y sus Requisitos, de la LEY ORGANICA DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACION PUBLICA.

**14.4.5** El Especialista SMS de Seguridad es responsable de clasificar los registros que podrán ser colocados en el sitio WEB del SMS de la DSNA (*Intranet*) como parte de la promoción y comunicación del SMS a toda la organización, o para la consulta o realización de tareas específicas de seguridad operacional.

**14.4.6** El Especialista SMS es responsable de extraer, de los datos de seguridad, información necesaria para la instrucción, educación y comunicación de toda la organización; en forma de resúmenes de sucesos ocurridos, generalizaciones de experiencia sobre sucesos ocurridos, informes del estado de la gestión de riesgos de los peligros identificados, etc.

	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0 Página 69 de 72

**14.4.7** Al cumplir con el objetivo anterior, el Especialista de Seguridad será responsable de la identificación de personas involucradas en los sucesos, suprimiendo todos los detalles que pudieran llevar a terceros a deducir la identidad de los mismos (*p. ej., nombres, siglas, identificativo de la dependencia o dependencias involucradas, fechas/horas, turnos de trabajo, número del vuelo involucrado, etc.*), basado en 7.5, y el Art. 6.- Información Confidencial, de la LEY ORGANICA DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACION PUBLICA.

#### **14.5 PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL.**

**14.5.1** En los últimos años, la disponibilidad de medios tecnológicos ha llevado a un desarrollo acelerado de la recolección de datos de seguridad operacional, sistemas de procesamiento e intercambio de los mismos denominados sistemas de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional (SDCPS). Los SDCPS son fundamentales para el SMS y generan información que se utiliza para implantar medidas de seguridad correctivas y estrategias continuas.

**14.5.2** No obstante, se ha registrado una tendencia cuando se trata de errores operacionales que llevan a ocurrencias, de que la información del SDCPS se ha utilizado para fines disciplinarios y represivos.

**14.5.3** Las actividades para asegurar la protección de la información de seguridad deben lograr un muy delicado equilibrio entre la necesidad de proteger la información de seguridad y la responsabilidad de administrar justicia. Con el objetivo de adoptar un cauteloso enfoque a este respecto para evitar formular propuestas que puedan ser incompatibles con las leyes correspondientes a la administración de justicia del Estado ecuatoriano, la DSNA observará, los siguientes principios en relación a las fuentes de la información de seguridad operacional recopilada, siempre y cuando no contravengan lo dispuesto en la LEY ORGANICA DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACION PUBLICA.

#### **14.6 PRINCIPIOS GENERALES.**

**14.6.1** El único propósito de proteger la información sobre seguridad operacional del uso inapropiado es asegurar la continua disponibilidad a fin de poder tomar medidas preventivas adecuadas y oportunas y mejorar la seguridad operacional de la aviación.

**14.6.2** La protección de la información sobre seguridad operacional no tiene el propósito de interferir con la debida administración de la justicia del Estado.

**14.6.3** Las leyes y reglamentos nacionales que protegen la información sobre seguridad operacional deben garantizar un equilibrio entre la necesidad de proteger dicha información, a fin de mejorar la seguridad operacional de la aviación, y la de administrar debidamente la justicia.


**14.6.4** Las leyes y reglamentos nacionales que protegen la información sobre seguridad operacional deben impedir que ésta se utilice en forma inapropiada.

**14.6.5** Ofrecer protección para información calificada sobre seguridad operacional en condiciones específicas es parte de las responsabilidades que en materia de seguridad operacional tiene el Estado.

#### **14.7 PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN.**

**14.7.1** La información sobre seguridad operacional debe reunir los requisitos para ser protegida del uso inapropiado de acuerdo con condiciones específicas que deberían incluir, sin limitarse necesariamente a ellas: la recopilación de información se hace para fines explícitos de seguridad operacional y su divulgación impediría su continua disponibilidad.

**14.7.2** La protección debe ser específica para cada SDCPS, dependiendo de la naturaleza de la información sobre seguridad operacional que contenga.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	<b>Código: DSNA-MA-001</b>
		<b>Versión: 1.0</b>
		<b>Página 70 de 72</b>

**14.7.3** Debe establecerse un procedimiento formal para proteger información calificada sobre seguridad operacional, de acuerdo con condiciones específicas.

**14.7.4** La información sobre seguridad operacional no deberá utilizarse para fines distintos de aquellos para los que fue recopilada.

**14.7.5** El uso de información sobre seguridad operacional en procedimientos disciplinarios, civiles, administrativos y criminales, se llevará a cabo sólo bajo garantías adecuadas de la legislación nacional.

## **14.8 PRINCIPIOS DE EXCEPCIÓN.**

**14.8.1** Se harán excepciones respecto de la protección de la información sobre seguridad operacional sólo mediante leyes y reglamentos nacionales cuando:

14.8.1.1 Exista evidencia de que el evento ha sido originado por un acto que, de acuerdo con la ley, se considere que ha sido con la intención de causar daño, o con el conocimiento de la posibilidad de que éste se originaría, y equivalga a una conducta temeraria, a negligencia grave o a acto doloso.

14.8.1.2 Una autoridad competente considere que las circunstancias indican razonablemente que el evento puede haber sido originado con la intención de causar daño, o con el conocimiento de la posibilidad de que éste se originaría, y equivalga a una conducta temeraria, a negligencia grave o a acto doloso.

14.8.1.3 Mediante un examen de una autoridad competente, se determine que la divulgación de la información sobre seguridad operacional es necesaria para la administración apropiada de la justicia y que su divulgación pesa más que las repercusiones adversas que a escala nacional e internacional dicha divulgación pueda tener en la futura disponibilidad de la información sobre seguridad operacional.

**14.8.2** Los principios de protección y excepción resumidos anteriormente, son observados dentro de los compromisos de la administración superior recogidos en la Política de seguridad operacional de la DSNA, y en la Política de notificación de peligros de la DSNA.

## **14.9 PRINCIPIOS DE DIVULGACIÓN.**

Con sujeción a los principios de protección y excepción resumidos anteriormente, cualquier funcionario que busque divulgar información sobre seguridad operacional tendrá que justificar dicha divulgación. Se cumplirán los siguientes criterios formales para la divulgación de información de seguridad operacional:


**14.9.1** La divulgación de la información sobre seguridad operacional es necesaria para corregir las condiciones que comprometen la seguridad operacional y para cambiar políticas y reglamentos.

**14.9.2** La divulgación de la información sobre seguridad operacional no impide su futura disponibilidad a fin de mejorar la seguridad operacional.

**14.9.3** La divulgación de información personal pertinente incluida en la información sobre seguridad operacional cumple con las leyes de confidencialidad que resulten aplicables.

**14.9.4** La divulgación de la información sobre seguridad operacional se hace sin revelar las identidades y en forma resumida o combinada.

**14.9.5** La divulgación de la información satisface los contenidos del TITULO SEGUNDO DE LA INFORMACION PUBLICA Y SU DIFUSION de la LEY ORGANICA DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACION PUBLICA.

	DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0
		Página 71 de 72

#### 14.10 PRINCIPIOS SOBRE LA CUSTODIA DE LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

El custodio de la información (*generalmente el responsable de seguridad operacional*) sobre seguridad operacional aplicará toda la protección que le sea posible en relación con la divulgación de la información, a menos que:

**14.10.1** Cuente con el consentimiento del funcionario que origina la información para que ésta se divulgue.

**14.10.2** Tenga la seguridad de que la divulgación de la información sobre seguridad operacional se hace de acuerdo con los principios de excepción.

#### 14.11 PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN REGISTRADA.

Considerando que las grabaciones de las conversaciones en el lugar de trabajo, como es el caso de los registradores de voz ambientales en las Dependencias ATC, pueden registrar conversaciones o información personal de los controladores aéreos, se propone que:

**14.11.1** Con sujeción a los principios de protección y excepción anteriores, las leyes y reglamentos nacionales se consideren, de las grabaciones ambiente de las conversaciones en el lugar de trabajo, las partes relacionadas con información personal como información confidencial.

**14.11.2** Acogerse a las leyes y reglamentos nacionales que proporcionan medidas específicas para proteger dichas narraciones en cuanto a su carácter confidencial y a su acceso al público.

#### 14.12 ALMACENAMIENTO DE LOS REGISTROS.

**14.12.1** La DSNA establecerá y mantendrá una base de datos de seguridad operacional como herramienta esencial para fines de seguridad operacional y para consultas pertinentes de las autoridades que monitorean aspectos de seguridad operacional en el sistema.


**14.12.2** Esta base de datos estará en formato digital basada en computadora personal de la OSS. La selección de un sistema de base de datos disponible en el comercio, o la creación de un sistema propio dependerá de la complejidad de las tareas que habrán de manejarse.

#### 14.13 RECUPERACIÓN DE LOS REGISTROS.

La DSNA establecerá y mantendrá una base de datos electrónica de seguridad operacional lo que facilitará la recuperación de los datos de seguridad operacional en varios formatos. Al mismo tiempo los datos de seguridad se almacenarán de forma regular, o siempre que se realicen cambios o inclusiones de nuevos datos, en CD (*salvas*), con el objetivo de proteger la información de deterioros de los sistemas electrónicos.

#### 14.14 CONSERVACIÓN DE LOS REGISTROS.

Los registros identificación de peligros y gestión de los riesgos de seguridad operacional se conservarán en la biblioteca de seguridad operacional de forma permanentemente; para proporcionar evidencia de la gestión de los riesgos de seguridad operacional, así como una referencia para futuras evaluaciones de los riesgos de seguridad operacional.

 <b>Dirección General de Aviación Civil</b>	<b>DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMSM) DEL ATSP</b>	Código: DSNA-MA-001
		Versión: 1.0 Página 72 de 72

## **CAPITULO 15 - ACTIVIDADES CONTRATADAS**

### **15.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES CONTRATADAS O CONVENIDAS**

**15.1.1** La DGAC, la CTSA y la DSNA, dentro de la continuidad de gestión para la prestación de servicios, sostienen relaciones con otras organizaciones de aviación, tales como organizaciones proveedoras de productos de aviación, (*tecnología, instrucción, etc.*), organizaciones administradoras de instalaciones aeroportuarias, autoridades civiles y militares, otros proveedores ATS; y organizaciones externas al sistema de la aviación civil (*empresas constructoras o de mantenimiento, etc.*).

**15.1.2** A su vez, las organizaciones administradoras de instalaciones aeroportuarias tienen, en ocasiones, actividades contratadas con organizaciones externas al sistema de aviación civil, como pueden ser empresas constructoras que provocan la presencia de personas y equipos en las áreas de movimiento de los aeródromos, o en las edificaciones ocupadas por las dependencias ATS.

### **15.2 ACCIONES PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD OPERACIONAL**

**15.2.1** La garantía de la seguridad operacional conlleva a la realización de acciones dirigidas a garantizar que, las actividades productivas contratadas o convenidas, NO afecten las operaciones y servicios provistos. Estas acciones están dirigidas fundamentalmente a:

15.2.1.1 La capacitación y aleccionamiento del personal ajeno a la aviación en las cuestiones de seguridad operacional, antes de ejecutar cualquier labor en las áreas de movimiento o en las dependencias ATS.

15.2.1.2 La conciliación y/o consulta previa a la ejecución de cualquier labor en las áreas de movimiento o en las dependencias ATS, con las autoridades de la DSNA, para que participen directamente en la preparación de la actividad.

15.2.1.3 La conciliación y/o consulta previa a la ejecución de cualquier actividad aérea dentro de la FIR de Ecuador por parte de entidades civiles o militares, con las autoridades de la DGAC, para que participen directamente en la preparación de la misma.

15.2.1.4 Cumplimiento estricto de todas las normas y procedimientos de seguridad operacional establecidos para el desempeño del ATSP.

15.2.1.5 El monitoreo constante de la actividad en cuestión.

**15.2.2** Estas acciones, y las interacciones en general con cada organización, deben ser documentadas a través de convenios de cooperación y/o procesos de contratación en los cuales se establezca y garantice el cumplimiento de los requisitos de seguridad operacional establecidos para el ATSP.

**15.2.3** En el caso de productos o servicios contratados, subcontratados o adquiridos; que cumplan las normas y requisitos para la identificación de peligros y gestión de riesgos de seguridad operacional establecidos para el ATSP y, que satisfagan el nivel de eficacia de la seguridad operacional de la DGAC.

**15.2.4** Estos requisitos estarán descritos en la documentación de licitación, y serán notificados por escrito a contratistas y subcontratistas.

---

*Fin del Documento SMSM*