



**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL  
INTERNACIONAL**

**OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA**

**MÓDULO DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

**PLAN DE SEGURIDAD  
OPERACIONAL DE LA REGION  
SAM (SAMSP)**

Versión original

Abril 2018

BORRADOR

---

## ÍNDICE

		<b>No. Pág.</b>
1.	Capítulo 1: Preámbulo	
1.1	Objetivo.....	07
1.2	Alcance.....	07
1.3	Antecedentes .....	07
1.4	Papel y responsabilidades de las partes interesadas .....	08
2.	Capítulo 2: El tráfico aéreo en la Región SAM	
2.1	Pronósticos de tráfico de la Región SAM.....	11
3.	Capítulo 3: Principios generales de la gestión de la seguridad operacional	
3.1	Introducción .....	13
3.2	Responsabilidades funcionales estatales en material de gestión de la seguridad operacional .....	14
4.	Capítulo 4: Situación actual de la Región SAM en materia de seguridad operacional	
4.1	Introducción .....	17
4.2	Resultados de la Región SAM en el marco del enfoque de observación continua (CMA) del programa universal de auditoría de la supervisión de la seguridad operacional (USOAP) .....	17
4.3	Análisis de los accidentes ocurridos en la Región SAM en operaciones de transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5 700 kg. durante el período 2009 - 2017 .....	18
4.4	Análisis de los accidentes por excursiones de pista (RE) ocurridos en la Región SAM en operaciones de transporte aéreo regular con aviones de más de 5 700 kg. durante el período 2007-2016 .....	18
4.5	Análisis de los accidentes por excursiones de pista (RE) ocurridos en la Región SAM en 2016 en todos los segmentos de operación y con aviones de todo peso.....	18
4.6	Resultados de la implantación del SSP .....	20
4.7	Rendimiento de la Región SAM en cuanto a la Declaración de Bogotá.....	21
5.	Capítulo 5: Consideraciones de planificación e implantación	
5.1	Introducción .....	23
5.2	Objetivo estratégico de la OACI en materia de seguridad operacional .....	23
5.3	Plan global para la seguridad operacional de la aviación (GASP) .....	23
5.4	Alineación de los objetivos de la Región SAM con los objetivos estratégicos del GASP .....	24
5.5	Implantación eficaz del sistema estatal de supervisión de la seguridad operacional (SSO).....	24
5.6	Transición a un enfoque integrado basado en rendimiento .....	24
5.7	Implantación del SSP .....	24
5.8	Metodología de planificación.....	25
	Mejora de la aplicación eficaz (EI) .....	26
	Implantación del programa estatal de seguridad operacional (SSP) .....	26

**No. Pág.**

	Reducción de las tasas de accidentes en la Región SAM.....	27
	Nivel aceptable de rendimiento en materia de seguridad operacional (ALoSP).....	27
	Establecimiento de la política, objetivos, indicadores, metas y niveles de alerta respecto a la implantación de la gestión de la seguridad operacional a través del plan de seguridad operacional del Estado .....	28
	Política para la implantación de la gestión de la seguridad operacional .....	28
	Objetivos para la implantación de la gestión de la seguridad operacional .....	28
	Objetivos estratégicos para la Región SAM.....	28
	Indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional.....	29
	Metas de rendimiento en materia de seguridad operacional.....	29
	Mejora de la EI e implantación del SSP.....	30
	Reducción de las tasas de accidentes .....	30
	Niveles de alerta para el control y monitoreo de las tasas de accidentes e incidentes .....	31
5.9	Herramientas de implantación.....	32
	Plan de seguridad operacional de Estado .....	32
	Plan de medidas correctivas (CAP).....	33
	Plan de implantación del SSP.....	33
	Planes de medidas de mitigación para gestionar los riesgos y prevenir los accidentes.....	33
5.10	Niveles de planificación y ejecución y roles de las partes interesadas.....	33
	Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación – Panamérica (RASG-PA) .....	33
	Oficina Regional Sudamericana de la OACI.....	34
	Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP).....	34
	Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) .....	34
5.11	Procedimientos de coordinación RASG-PA – Oficina SAM; Oficina SAM – Estados adscritos; Oficina SAM – SRVSOP y ARCM.....	34
	RASG-PA - Oficina SAM.....	34
	Oficina SAM – Estados adscritos.....	35
	Oficinal SAM, SRVSOP y ARCM .....	35
5.12	Equipos de trabajo para apoyar la implantación del plan de seguridad operacional del Estado .....	35
5.13	Rendición de Cuentas.....	35
5.14	Métricas .....	36
5.15	Acciones de las partes interesadas en apoyo a la implantación de los CAPs de los Estados .....	36
5.16	Desarrollo de un plan de negocios para sustentar la implantación de los planes nacionales de seguridad operacional de los Estados.....	36
5.17	Informe de seguridad operacional del Estado (SSR).....	37
5.18	Fuentes de datos e información de seguridad operacional .....	37
5.19	Herramienta del futuro respecto a los datos de aviación: Gestión de la información a escala del sistema (SWIM) .....	37

No. Pag.

**ADJUNTOS:**

A - Pronósticos de tránsito aéreo en la Región SAM .....	A1
B - Análisis sobre el rendimiento de la Región SAM en el marco del CMA del USOAP durante el período enero 2011 – agosto 2017.....	B1
C - Análisis de los accidentes aéreos en la Región SAM .....	C1
D - Métodos utilizados para calcular indicadores, pendientes, metas y niveles de alerta para accidentes aéreos y accidentes por RE en operaciones de transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5 700 kg .....	D1
E - Modelo del contenido del plan de seguridad operacional del Estado .....	E1
F - Modelo de plan de medidas correctivas (CAP) en formato Excel .....	F1
G - Modelo de plan de implantación del SSP en los Estados SAM.....	G1
H - Modelo de informe de seguridad operacional del Estado .....	H1
I - Documentos de referencia.....	I1
J - Glosario.....	J1

BORRADOR



## PREFACIO

El *Plan de seguridad operacional de la Región SAM (SAMSP)* es publicado por la Oficina Regional Sudamericana de la OACI en nombre de los Estados acreditados y las Organizaciones Internacionales involucradas. Considera la implantación de la *gestión de la seguridad operacional* en cuanto a tres prioridades principales: la mejora de la aplicación eficaz (EI) en el marco del enfoque de observación continua (CMA) del programa universal de auditoría de la supervisión de la seguridad operacional (USOAP) de la OACI; la implantación del programa estatal de seguridad operacional (SSP) y la reducción de las tasas de accidentes de las categorías de alto riesgo identificadas en la Región Sudamericana (SAM). Este plan corresponde al eje de seguridad operacional del *plan regional para el sostenimiento del transporte aéreo en la Región SAM*. Los objetivos del SAMSP han sido desarrollados en concordancia con los objetivos del Plan global para la seguridad operacional de la aviación (GASP).

La instancia de aprobación del SAMSP y de sus futuras revisiones es la Reunión de Autoridades de Aviación Civil de la Región SAM. La Oficina Regional SAM en nombre de los Estados y Organizaciones Internacionales involucradas publicará las versiones revisadas del plan que fueran necesarias para reflejar las actividades de implantación vigentes.

Se puede solicitar copias del Plan a:

### OFICINA SAM DE LA OACI

#### LIMA, PERU

E-mail	:	icaosam@icao.int
Website	:	www.lima.icao.int
Tel:	:	+511 6118686
Fax	:	+511 6118689
Correo	:	Apartado Postal 4127, Lima 100, Perú

La presente edición (Original) incorpora las orientaciones y recomendaciones del Doc 10004 – Plan global para la seguridad operacional de la aviación (GASP) de 2017-2019 y algunos aspectos del borrador de la Versión 2020-2022. Las enmiendas y/o corrigendos posteriores se indicarán en la tabla de registro de enmiendas y corrigendos, conforme al procedimiento establecido en la Página 5.



## 1. Capítulo 1: Preámbulo

### 1.1 Objetivo

1.1.1 En el marco del *plan regional para el sostenimiento del transporte aéreo en la Región SAM*, el plan de seguridad operacional de la Región Sudamericana (SAMSP) ha sido desarrollado teniendo en consideración la última revisión del Plan global para la seguridad operacional de la aviación (GASP) y se enmarca dentro de una estrategia preventiva que permitirá mejorar el rendimiento en materia de seguridad operacional de la Región Sudamericana (SAM). Esta estrategia preventiva de seguridad operacional se basa en la implantación de un programa estatal de seguridad operacional (SSP) que se ocupa sistemáticamente de los riesgos y de la implantación eficaz y mejora continua de los ocho (8) elementos críticos (CE) del sistema de supervisión de la seguridad operacional.

1.1.2 Con el enfoque preventivo del SSP, los Estados tendrán la oportunidad de gestionar una disminución de las tasas de accidentes e incidentes en todos los segmentos de su sistema de aviación nacional, incluyendo aeronaves de todo peso y aeronaves pilotadas a distancia (RPAs).

1.1.3 El plan está dirigido a establecer una estrategia de implantación de la gestión de la seguridad operacional en la Región SAM, tomando como base principalmente los lineamientos del GASP, las disposiciones del Anexo 19 y de otros Anexos relacionados con la seguridad operacional y las orientaciones del Doc 9859 - Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM).

1.1.4 El documento contiene la visión de la Región SAM en cuanto a la gestión de la seguridad operacional, otorgando una alta prioridad a la seguridad operacional, sostenibilidad de las operaciones, protección del medio ambiente, y capacitación.

1.1.5 **El objetivo final de este plan es salvar la mayor cantidad de vidas humanas posibles, reduciendo los accidentes en todos los segmentos de la aviación a un nivel mínimo aceptable.**

### 1.2 Alcance

1.2.1 El alcance de este plan abarca a las Regiones de Información de Vuelo (FIR) de la Región SAM y considera la implantación de la gestión de la seguridad operacional de acuerdo con los objetivos establecidos en el GASP para los años 2022, 2025, 2028 y 2030.

### 1.3 Antecedentes

1.3.1 La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) introdujo la primera versión del GASP en 1997 formalizando una serie de conclusiones y recomendaciones formuladas durante una reunión oficiosa entre la Comisión de Aeronavegación (ANC) de la OACI y la industria. Se utilizó el GASP a fin de orientar y establecer prioridades para el programa de trabajo técnico de la Organización; además, este plan se actualiza regularmente para asegurar su pertinencia continua.

1.3.2 En mayo de 2005, se determinó en una reunión con la industria que era necesario ampliar el GASP para proporcionar un marco común de referencia para todas las partes interesadas. Dicho plan constituiría un enfoque más activo respecto a la seguridad operacional de la aviación y contribuiría a coordinar y orientar las políticas e iniciativas de seguridad operacional en todo el mundo para reducir el

---

riesgo de accidentes en la aviación comercial. Se decidió entonces que, representando a la industria, el Grupo sobre la estrategia de seguridad operacional de la industria (ISSG), trabajaría con la OACI para elaborar un enfoque común en materia de seguridad operacional de la aviación. La hoja de ruta global para la seguridad operacional de la aviación elaborada por el ISSG constituyó la base para la edición de 2007 del GASP. En marzo de 2006, la OACI celebró la Conferencia de Directores Generales de Aviación Civil sobre una estrategia mundial para la seguridad operacional de la aviación (DGCA/06) que acogió con beneplácito dicha hoja de ruta y recomendó que la OACI elaborara un enfoque integrado respecto a las iniciativas de seguridad operacional, basándose en la mencionada hoja de ruta, que constituiría un marco mundial para la coordinación de las políticas e iniciativas de seguridad operacional.

1.3.3 En 2013, durante su Trigésimo octavo (38º) período de sesiones, la Asamblea instó a la OACI a que finalizara la elaboración de una hoja de ruta global para la seguridad operacional de la aviación en apoyo del GASP. La segunda Conferencia de alto nivel sobre seguridad operacional 2015 (HLSC 2015) convino en la necesidad de que la OACI elaborara una hoja de ruta global para la seguridad operacional de la aviación en apoyo del GASP, en colaboración con Estados, grupos regionales de seguridad operacional de la aviación (RASG), socios en la esfera de la seguridad operacional de la aviación y la industria.

1.3.4 En 2015, la OACI estableció el Grupo sobre la hoja de ruta del Plan global para la seguridad operacional de la aviación (GASPRG) a fin de que tomara las medidas necesarias para asistir a la Organización en la actualización del GASP, particularmente respecto a la elaboración de una nueva hoja de ruta global para la seguridad operacional de la aviación para facilitar la aplicación del GASP. El GASPRG estaba integrado por expertos procedentes de los Estados, la industria y organizaciones regionales e internacionales y abarcaba todas las organizaciones que habían participado anteriormente en el ISSG.

1.3.5 El GASP ha cambiado considerablemente desde su introducción en 1997 y ha evolucionado mediante consultas y revisiones continuas. La Edición 2014-2016 se publicó en 2013 y abarcaba objetivos del GASP que los Estados debían lograr aplicando un sistema eficaz de supervisión de la seguridad operacional, un programa estatal de seguridad operacional (SSP) y las capacidades necesarias en materia de seguridad operacional para apoyar futuros sistemas de la aviación. La edición 2017-2019 actualiza el GASP e incluye una hoja de ruta global para la seguridad operacional de la aviación elaborada para apoyar un método integrado de implantación. En la actualidad se está preparando la edición 2020-2022 que incluye nuevos objetivos en materia de gestión de la seguridad operacional, cuyas propuestas han sido consideradas en lo aplicable en la formulación de este plan.

## **1.4 Papel y responsabilidades de las partes interesadas**

1.4.1 Las partes interesadas, incluidos los grupos regionales de seguridad operacional, explotadores de servicios aéreos, proveedores de servicios, organismos encargados de la reglamentación, y fabricantes, enfrentarán mayores niveles de interacción al implantar la gestión de la seguridad operacional. La interacción entre el SSP y los SMS de los proveedores de servicios, así como la compartición e intercambio de datos e información de seguridad operacional son de naturaleza altamente integrada por lo tanto exigen un nivel importante de coordinación y cooperación entre todas las partes interesadas.

---

1.4.2 Los Estados, explotadores de servicios aéreos y la industria se beneficiarán de este plan y de la disponibilidad de las normas y métodos recomendados (SARPs) internacionales relacionados con la gestión de la seguridad operacional porque permitirán implantar un sistema de aviación más eficiente, económico y seguro en nuestra región.

BORRADOR

---



## 2. Capítulo 2: El tráfico aéreo en la Región SAM

### 2.1 Pronósticos de tráfico para la Región SAM

2.1.1 Los pronósticos de movimientos de aeronave y de pasajeros son importantes para la planificación de la gestión de la seguridad operacional porque permiten determinar cuál será la proyección en el futuro y la expansión de la capacidad. Para calcular las tasas de accidentes, incidentes graves e incidentes se requiere conocer los movimientos de las aeronaves y su proyección. Estos pronósticos cumplen un papel importante para la implantación del SSP por parte de los Estados y de los SMS por parte de los proveedores de servicios.

2.1.2 Para los propósitos del presente plan, se han asumido los pronósticos para el período 2007-2027 elaborados en la Séptima reunión del Grupo de trabajo sobre pronósticos de tráfico de las Regiones CAR/SAM (Doc. 9917), que son relevantes para la Región SAM en el marco de las corrientes principales de tránsito resultando de gran interés analizar el porcentaje de crecimiento esperado para el mencionado período, conforme se muestran en las tablas de los **Adjuntos A Parte 1 y Parte 2** del presente documento. En los siguientes párrafos se hace una estimación del crecimiento esperado de pasajeros y movimiento de aeronaves a manera de resumen.

2.1.3 De acuerdo con los pronósticos para el período 2007-2027 elaborados por la Séptima reunión del Grupo de trabajo sobre pronósticos de tráfico de las Regiones CAR/SAM (Doc. 9917), se espera que el tráfico de pasajeros dentro de la Región Sudamericana, en el período 2007 – 2027, se incremente en un porcentaje anual de 8.8% alcanzando los 73 millones de pasajeros en el año 2027, mientras que se pronostica que el movimiento de aeronaves para el mismo período será de un crecimiento anual de 7.9% alcanzando cerca de 497.000 movimientos para el año 2027. Véase Adjunto A, Tablas 1a – 1b.

2.1.4 Siempre dentro del período 2007-2027, se espera que entre Sudamérica, Centro América y el Caribe, el incremento de pasajeros alcance el 8.9% llegando a los 27 millones de pasajeros en el 2027. El movimiento de aeronaves para este período podrá alcanzar la cifra de 8.2% con cerca de 282.000 movimientos en el 2027. Véase Adjunto A, Tabla 2a-2b.

2.1.5 Entre Sudamérica y Norteamérica para el período 2007 – 2027 se espera un crecimiento de 5.7% anual alcanzando cifras cercanas a los 173 millones de pasajeros para el 2027 y los movimientos de aeronaves podrán alcanzar un 5% aproximándose a 1.625.700 movimientos en el 2027. Véase Adjunto A, Tablas 3a-3b.

2.1.6 Finalmente, en lo que corresponde al Atlántico Sur, en el corredor Europa-Sudamérica principalmente, se espera un crecimiento del 5.4% anual alcanzando para el 2027 cifras aproximadas a los 21.5 millones de pasajeros y un crecimiento en el movimiento de aeronaves de 5.5% alcanzando más de 90.000 movimientos en el año 2027. Véase Adjunto A, Tablas 4a – 4b.

---



### **3. Capítulo 3: Principios generales de la gestión de la seguridad operacional**

#### **3.1 Introducción**

3.1.1 El Convenio sobre Aviación Civil Internacional, mencionado en adelante como *Convenio*, estipula que todo Estado tiene soberanía plena y exclusiva en el espacio aéreo situado sobre su territorio. No obstante, al adherirse al Convenio, los Estados aceptan ciertos principios y arreglos a fin de que la aviación civil internacional pueda desarrollarse de manera segura y ordenada.

3.1.2 El desarrollo seguro y ordenado de la aviación civil internacional exige que todas las operaciones de aviación civil se realicen conforme a normas, procedimientos y métodos mínimos de explotación aceptados internacionalmente. Que los Estados hayan de colaborar al máximo para lograr la normalización y armonización de los reglamentos, reglas, requisitos, procedimientos y métodos es, por consiguiente, un requisito del Convenio (véanse los Artículos 12 y 37). De ahí se desprende igualmente que los Estados contratantes deban establecer y poner en práctica sistemas que les permitan ejecutar satisfactoriamente sus obligaciones y responsabilidades internacionales para desarrollar y dirigir la aviación civil con el mayor grado de eficiencia y seguridad operacional.

3.1.3 La finalidad de las normas y métodos recomendados (SARPS) del Anexo 19 – Gestión de la seguridad operacional, es ayudar a los Estados a gestionar los riesgos de seguridad operacional de la aviación. En virtud de la creciente complejidad del sistema mundial de transporte aéreo y de la interrelación de sus actividades de aviación necesarias para garantizar la operación segura de las aeronaves, el Anexo 19 sirve de apoyo a la evolución continua de una estrategia preventiva que permita mejorar el rendimiento en materia de seguridad operacional.

3.1.4 La implantación eficaz de un SSP se lleva a cabo mediante un proceso gradual, ya que se requiere tiempo para su plena maduración. Entre los factores que afectan al tiempo que se necesita para establecer un SSP figuran la complejidad del sistema de transporte aéreo y la madurez de las capacidades del Estado en materia de supervisión de la seguridad operacional de la aviación.

3.1.5 En el Anexo 19 se consolidan textos relativos al SSP y a los sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS) tomados de los Anexos existentes, así como elementos conexos que abarcan la recopilación y uso de datos sobre seguridad operacional y actividades estatales de supervisión de la seguridad operacional. Al reunir estos textos en un solo Anexo se tiene la ventaja de atraer la atención de los Estados hacia la importancia de integrar sus actividades de gestión de la seguridad operacional y también se da margen para que evolucionen las disposiciones sobre dicha gestión.

3.1.6 Ciertas funciones estatales en materia de gestión de la seguridad operacional que se estipulan en el Anexo 19 pueden delegarse, en nombre del Estado, a una organización regional de supervisión de la seguridad operacional (RSOO), tal como el Sistema Regional de Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) o a una organización regional de investigación de accidentes e incidentes (RAIO) tal como el Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) de Sudamérica.

3.1.7 De conformidad con las disposiciones del Artículo 37 del Convenio (Chicago, 1944), el 25 de febrero de 2013, el Consejo de la OACI adoptó por primera vez el Anexo 19 que contiene SARPS relacionados con las responsabilidades funcionales y los procesos que subyacen a la gestión de la seguridad operacional por parte de los Estados. Los SARPS se basaron en disposiciones sobre la gestión de la seguridad operacional que inicialmente adoptó el Consejo en los Anexos 1; 6; Partes I, II y III; 8; 11; 13 y 14, Volumen I, y en las recomendaciones de la primera reunión especial del Grupo de expertos sobre gestión de la seguridad operacional (SMP) realizada en Montreal, del 13 al 17 de febrero de 2012.

---

3.1.8 En su informe al Consejo de la OACI sobre los resultados de la HLSC/2010, la Comisión de Aeronavegación recomendó que la elaboración del Anexo 19 siguiera un proceso de dos fases. La primera fase se centró en crear un Anexo sobre la gestión de la seguridad operacional consolidando y reorganizando los SARPS existentes.

3.1.9 En la segunda fase se introdujo la Enmienda 1 al Anexo 19 que contiene cambios sustantivos en las disposiciones sobre gestión de la seguridad operacional, los cuales se describen a continuación.

3.1.10 Reconociendo la necesidad de aclarar la relación entre los ocho elementos críticos (CE) de un sistema estatal de supervisión de la seguridad operacional (SSO) que figuran en el Apéndice 1 y los elementos detallados del marco del SSP previamente comprendidos en el Adjunto A, la Enmienda 1 del Anexo 19 consolida, en el Capítulo 3, las disposiciones relativas a las responsabilidades funcionales estatales en materia de gestión de la seguridad operacional. En este capítulo se indica que los CE de un sistema estatal de supervisión de la seguridad operacional (SSO) constituyen el fundamento de un SSP. En el mismo Capítulo 3, los ocho CE del sistema SSO se integran con los elementos del marco SSP en un conjunto armonizado de SARPS, a fin de facilitar la implantación. El detalle de los CE figura en el Apéndice 1 del Anexo 19 a manera de disposiciones.

3.1.11 Además, la Enmienda 1 proporciona SARPS nuevos y enmendados sobre SMS para facilitar la implantación, incluida la adición de varias notas explicativas. La Enmienda 1 también amplía la aplicación de un SMS a las organizaciones responsables del diseño de tipo y fabricación de motores y hélices, lo cual se facilita mediante el reconocimiento de estas organizaciones en el Anexo 8.

3.1.12 Por último, la Enmienda 1 proporciona un mayor grado de protección a los datos e información sobre seguridad operacional, así como a sus fuentes. Uno de los elementos clave de la enmienda consiste en que el texto de orientación contenido en el antiguo Adjunto B del Anexo 19 ha sido elevado a la categoría de SARPS y se agrupó dentro del nuevo Apéndice 3. La enmienda aumenta las salvaguardas legales que tienen por objeto garantizar el uso apropiado y la protección de la información de seguridad operacional, facilitando así su continua disponibilidad para apoyar, de manera preventiva, las estrategias para mejorar la seguridad operacional. Asimismo, se han elaborado definiciones de datos e información sobre seguridad operacional para aclarar el alcance de las disposiciones, facilitando así la aplicación uniforme.

3.1.13 Como resultado de la adopción de la Enmienda 1, se publicó la segunda edición del Anexo 19. Esta edición refleja la amplitud de la enmienda, con la que se concluye la segunda fase de la elaboración del Anexo. El Consejo adoptó la Enmienda 1 del Anexo 19 el 2 de marzo de 2016, surtió efecto el 11 de julio de 2016 y será aplicable el 7 de noviembre de 2019.

## **3.2 Responsabilidades funcionales estatales en materia de gestión de la seguridad operacional**

3.2.1 En la Primera edición del Anexo 19, las responsabilidades estatales en materia de gestión de la seguridad operacional estuvieron separadas, estas responsabilidades corresponden a la supervisión de la seguridad operacional (ocho CE) y al SSP.

3.2.2 La responsabilidad de la supervisión de la seguridad operacional, refleja el papel tradicional del Estado, que es asegurar la aplicación eficaz de los SARPs prescriptivos por parte de la industria aeronáutica, mientras que el SSP representa la incorporación de principios y disposiciones de gestión de la seguridad operacional.

---

3.2.3 En la Segunda edición del Anexo 19, estas responsabilidades han sido integradas en el Capítulo 3 y son referidas colectivamente como *responsabilidades funcionales estatales de la gestión de la seguridad operacional*. Los SARPS relacionados con las responsabilidades funcionales estatales de la gestión de la seguridad operacional, que abarcan tanto la supervisión de la seguridad operacional como la gestión de la seguridad operacional, son interdependientes y constituyen un enfoque integrado para la gestión de la seguridad operacional.

3.2.4 En última instancia, cada Estado tiene la responsabilidad de gestionar el rendimiento en materia de seguridad operacional de su sistema de aviación civil y el SSP integrado proporciona un enfoque simplificado para lograrlo.

3.2.5 Es ampliamente reconocido que los Estados deben primero asegurarse de que cuentan con un sistema maduro de supervisión de la seguridad operacional para asegurar una implementación efectiva del SSP. La Nota 1 del Capítulo 3 del Anexo 19 hace hincapié en esto, recordando a los Estados que los CE del sistema estatal de supervisión de la seguridad operacional constituyen la base del SSP de un Estado.

3.2.6 La implantación de un SSP requiere la coordinación entre múltiples autoridades responsables de las funciones de aviación del Estado. La implantación de un SSP no altera las funciones respectivas de las organizaciones de aviación del Estado ni su interacción normal entre ellas. Por el contrario, un SSP debe aprovechar sus funciones y capacidades de seguridad operacional colectiva para mejorar aún más la seguridad operacional dentro del Estado. Al comenzar a implementar un SSP, la mayoría de los Estados encuentran que ya tienen procesos y actividades que abordan algunos aspectos de un SSP. La implantación del SSP puede servir para consolidar y mejorar estos procesos existentes con elementos adicionales de rendimiento y basados en riesgos de seguridad operacional. Un SSP también facilita la implantación efectiva del SMS por la industria de la aviación en el Estado.

3.2.7 La implantación de la gestión de la seguridad operacional, requiere un cambio de paradigma por parte del Estado. Se espera que los Estados completen sus actividades de supervisión basadas en el cumplimiento con la capacidad de gestionar su rendimiento en materia de seguridad operacional. Los inspectores de seguridad operacional debe ser capacitado para operar en un ambiente basado en rendimiento. Algunas actividades de la gestión de la seguridad operacional requieren nuevas competencias (por ejemplo, la realización de evaluaciones del riesgo para la seguridad operacional).

3.2.8 Algunos Estados pueden tener dificultades para adoptar un enfoque de gestión de la seguridad operacional por su cuenta debido a la falta de recursos o competencias necesarias. Esos Estados pueden considerar útil combinar los recursos con otros Estados con el fin de implementar de manera eficaz y eficiente su SSP. Algunos pueden obtener la asistencia de otros Estados. Los Estados también podrían considerar delegar funciones específicas de la gestión de la seguridad operacional a una Organización Regional de Supervisión de la Seguridad Operacional (RSOO) tal como el SRVSOP, o una Organización Regional de Investigación de Accidentes e Incidentes (RAIO) tal como el ARCM o a otro Estado. La delegación es un medio para que los Estados con recursos limitados se aseguren de tener acceso a la experiencia apropiada. La delegación también puede permitir que los Estados con un nivel relativamente bajo de actividades de aviación recolecten colectivamente datos de seguridad operacional para identificar tendencias y coordinar estrategias de mitigación.

3.2.9 No obstante lo expresado anteriormente, los Estados deben tener en cuenta que aunque algunas funciones y actividades relacionadas con la gestión de la seguridad operacional pueden ser delegadas, la responsabilidad final del SSP incumbe al Estado.

---



## **Capítulo 4: Situación actual de la Región SAM en materia de seguridad operacional**

### **4.1 Introducción**

4.1.1 Este capítulo presenta un análisis de la situación de la Región SAM desde noviembre 2011 hasta noviembre 2017, en cuanto a su rendimiento en materia de seguridad operacional, en las siguientes áreas:

- ✓ CMA del USOAP;
- ✓ accidentes en transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5 700 kg;
- ✓ accidentes por excursiones de pista en transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5 700 kg;
- ✓ accidentes por excursiones de pista (RE) ocurridos en la Región SAM en 2016 en todos los segmentos de operación y con aviones de todo peso;
- ✓ implantación del SSP; y
- ✓ metas alcanzadas en cuanto a la Declaración de Bogotá

4.1.2 La información contenida en este capítulo facilitará la identificación de indicadores y la planificación e implantación de las metas de rendimiento que los Estados deberán establecer en sus planes nacionales de seguridad operacional.

### **4.2 Resultados de la Región SAM en el marco del enfoque de observación continua (CMA) del programa universal de auditoría de la supervisión de la seguridad operacional (USOAP)**

4.2.1 Las actividades del CMA del USOAP en la Región SAM iniciaron en noviembre 2011. Hasta febrero 2018, se han realizado 4 auditorías CMA, 14 misiones de validación coordinadas de la OACI (ICVMs), 4 actividades de observación ex situ y dos (2) actividades de validación integrada (IVA). La aplicación eficaz (EI) promedio actual de la Región SAM es de **78.85 %**, mientras que el promedio general de mejora en los siete (7) años de análisis (noviembre 2011 – febrero 2018) es de + **12.57** lo que indica que la Región SAM mejoró su aplicación eficaz (EI) en un porcentaje promedio anual de **1.79%**. Hay que resaltar que el resultado de la ICVM de Panamá es preliminar.

4.2.2 El rendimiento de la Región SAM durante el CMA de la USOAP demostró que los CEs: 8, 7 y 4 y las áreas de auditoría: AIG, AGA y ANS, son las que tienen el menor porcentaje de EI, por lo tanto se deberá dar prioridad a estos CE y áreas de auditoría en la planificación y resolución de los planes de medidas correctivas (CAPs) que los Estados deberán incluir en sus planes nacionales de seguridad operacional.

4.2.3 En el **Adjunto B** de este plan se presenta un análisis más detallado de los resultados del CMA del USOAP de la Región SAM.

---

### **4.3 Análisis de los accidentes ocurridos en la Región SAM en operaciones de transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5 700 kg durante el período 2009-2017**

4.3.1 La tasa de accidentes en Sudamérica para las operaciones de transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5 700 kg ha venido disminuyendo progresivamente a partir del 2009 hasta alcanzar en 2015, una tasa de **1.03** accidentes por cada 1.000.000 de salidas, muy por debajo de la tasa mundial de **2.78**. A pesar de lo anterior, en el año 2016, la Región SAM experimentó un aumento considerable de sucesos por lo que la tasa de accidentes incrementó de **1.03** accidentes en el 2015 a **2.71** en el 2016, no obstante, esta tasa se mantuvo por segundo año consecutivo por debajo de la tasa mundial de **3.74**. Hasta diciembre de 2017, se ha observado que tanto la tasa mundial como la tasa de SAM han disminuido con relación a la tasa del 2016, siendo la tasa de SAM de **1.54** ligeramente menor que la tasa mundial de **1.56**, por lo que la meta de la Declaración de Bogotá, sigue siendo cumplida.

4.3.2 En el **Adjunto C** de este plan se presenta un análisis más detallado sobre los accidentes ocurridos en la Región SAM en operaciones de transporte aéreo regular con aviones de más de 5 700 kg, durante el período 2009-2017.

### **4.4 Análisis de los accidentes por excursiones de pista (RE) ocurridos en la Región SAM en operaciones de transporte aéreo regular con aviones de más de 5 700 kg durante el período 2007-2016**

4.4.1 A partir de 2007 la tasa de accidentes por RE muestra una disminución gradual, excepto en 2011 y 2013. En 2016 la tasa aumentó ligeramente y se mantiene estable durante el 2017, por lo que la meta fijada en la Declaración de Bogotá sigue siendo cumplida.

4.4.2 En el **Adjunto C** de este plan se entrega un análisis más detallado sobre los accidentes por RE ocurridos en la Región SAM en operaciones de transporte aéreo regular con aviones de más de 5 700 kg, durante el período 2007 - 2017.

### **4.5 Análisis de los accidentes por excursiones de pista (RE) ocurridos en la Región SAM en 2016 en todos los segmentos de operación y con aviones de todo peso.**

4.5.1 Para analizar el aumento de accidentes por RE en la Región SAM durante el 2016, el Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) de Sudamérica llevó a cabo un estudio en esta categoría de accidentes, utilizando información de su sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional (SDCPS).

4.5.2 Durante el 2016 se produjeron **74 accidentes** por excursión de pista en los Estados de Sudamérica, excluyendo a Surinam y Uruguay por no disponer de información de estos Estados. Del total de accidentes, **53 accidentes** ocurrieron con aviones de 2250 kg o menos.

4.5.3 En el análisis de los sucesos por clasificación de accidentes, incidentes graves e incidentes se evidenció que el mayor número de notificaciones corresponde a **accidentes**. En cuanto al tipo de operación, la mayor cantidad de sucesos corresponde a la **aviación general**, mientras que por peso de aviones, el mayor número de sucesos se ubica de **1 a 2250 kg**. Por lo expuesto, el área de mayor preocupación y atención para la Región SAM debería ser la aviación general, la aviación comercial menor y las aeronaves de **1 a 2250 kg**. Otro aspecto que es evidente es la **falta de notificación de incidentes** que debería ser superior al número de notificaciones de incidentes graves o accidentes.

4.5.4 Considerando la fase de vuelo en la que se produjeron las RE se observa en el análisis que el mayor número de sucesos corresponde a la fase de aterrizaje y que en su mayoría ocurrieron por

---

los costados de las pistas (Veer-off).

4.5.5 De acuerdo al estudio realizado, los factores contribuyentes principales que se presentaron en las excursiones de pista fueron: de meteorología (MET), de infraestructura (INFRA), técnicos (TEC) y de factores humanos (FFHH) siendo el de FFHH el que más contribuyó a los accidentes por RE.

4.5.6 En lo que corresponde a distribución de daños a personas y aviones se pudo observar que hubo una fatalidad y cuarenta y dos (42) casos de importancia en cuanto a daños asociados con los aviones.

4.5.7 En base al estudio realizado, el grupo de trabajo llegó a las siguientes conclusiones:

- a) los siguientes factores generales contribuyeron en los sucesos observados: **Factores humanos**, dentro de los que se incorporó a todos aquellos que se vinculan y afectan el correcto accionar de las tripulaciones; **factores técnicos**, en los que se incorporan todas las fallas mecánicas que condicionan las barreras defensivas tecnológicas disponibles en la aeronave; **factores meteorológicos**, que condicionan el entorno de la situación en la que se produce la RE; y **factores de infraestructura**, que son contribuyentes en forma directa con la causa de las RE o condicionan la gravedad del daño producido en las RE.
- b) En los casos de estudio en que la RE se produjo en la fase de aterrizaje, se puede identificar como repetitivo o recurrente la falta de identificación, por parte del piloto, de que se encontraba en una aproximación no estabilizada, y que podría haber tomado la decisión de proceder a realizar una aproximación frustrada. Observándose que se llegó a esta situación por falta de experiencia, falta de instrucción o un inadecuado manejo de CRM, posiblemente por falencias en estos conceptos.
- c) En los casos en que interviene como disparador de la situación una falla técnica, ésta se presenta como condicionante en el accionar y proceder del piloto.
- d) Mismo concepto para los casos de estudio en que la meteorología, previamente haya afectado la superficie de la pista, o se encuentre presente en el momento del suceso afectando adversamente las condiciones de aterrizaje, en ambos casos llevaron a que la tripulación de mando no pueda maniobrar para la aplicación normal de los procedimientos de aterrizaje.

4.5.8 Para finalizar el análisis, el grupo de trabajo propuso las siguientes acciones de mitigación:

- a) Generar acciones adecuadas de instrucción y entrenamiento durante la etapa de instrucción inicial o periódica, que permita que las tripulaciones puedan identificar y accionar sobre las variables que conforman los factores desencadenantes de una RE. Recalcando que en la instrucción se tenga presente los análisis particulares de los lugares donde se realizan los vuelos, los tipos de aviones y su tipo de componente motor.
  - b) Para una buena planificación de la instrucción y entrenamiento es necesario conocer y ponderar las variables que conforman los factores que intervienen en una RE, como así también evaluar el estado de preparación de las tripulaciones
-

para identificarlas y gestionarlas adecuadamente. En base a estos conceptos, se recomienda exigir la implantación del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) a los explotadores de servicios aéreos con lo que se podrá generar las directrices que iluminen los objetivos y competencias que se deban alcanzar por parte de las tripulaciones.

4.5.9 En el **Adjunto C** se presenta un análisis más detallado de los accidentes por excursiones de pista (RE) ocurridos en la Región SAM en todos los segmentos de operación y con aviones de todo peso en 2016.

#### **4.6 Resultados de la implantación del SSP**

4.6.1 A partir del año 2013, la Oficina SAM creó la Reunión de implantación del SSP, y en su Quinta reunión celebrada en Lima, Perú, del 07 al 11 de noviembre de 2016, se analizó el nivel de implantación del SSP en los Estados SAM.

4.6.2 En esta reunión, algunos Estados mostraron mayor avance que otros, por lo que se acordó buscar un mecanismo para que todos pudieran avanzar al mismo tiempo. En este sentido Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Panamá, Perú y Venezuela expresaron su intención de participar en un proyecto piloto para la implantación del SSP hasta fines de 2018. Colombia se integró al proyecto piloto una vez que finalizó la auditoría CMA del USOAP que la OACI llevó a efecto del 05 al 15 de junio de 2017.

4.6.3 El proyecto piloto para la implantación del SSP en los Estados de Sudamérica, se lanzó el 16 de marzo de 2017, con los siete (7) Estados antes indicados, posteriormente Guyana solicitó su ingreso convirtiéndose en el octavo país miembro del proyecto piloto.

4.6.4 El objetivo del proyecto piloto es desarrollar legislación, reglamentación, material de orientación, procesos, mecanismos y sistemas modelos relacionados con la gestión de la seguridad operacional para apoyar a los Estados SAM en la implantación del SSP en un período de dos años

4.6.5 El proyecto piloto comprende quince (15) proyectos y un (1) proyecto general que serán desarrollados hasta fines de 2018, lo cual asegurará la implantación de los ocho (8) Estados mencionados y del resto de Estados SAM que tuvieran la intención de participar del mismo.

4.6.6 Al momento, los 16 grupos de trabajo se encuentran desarrollando sus programas de actividades para apoyar la implantación del SSP en Sudamérica.

4.6.7 Para cumplir con el primer objetivo estratégico de este plan y en línea con las disposiciones del Anexo 19, la Oficina Regional Sudamericana de la OACI consultará al resto de los Estados la presentación de sus planes de implantación del SSP hasta diciembre 2020. Sin embargo se debe tomar en consideración que la Segunda edición del Anexo 19 será aplicable a partir del 07 de noviembre de 2019.

---

#### 4.7 Rendimiento de la Región SAM en cuanto a la Declaración de Bogotá

4.7.1 Las Autoridades de Aviación Civil de Sudamérica, en su Décimo Tercera Reunión (RAAC/13) celebrada en Bogotá, Colombia, del 4 al 6 de diciembre de 2013, declararon su compromiso en alcanzar, entre otras, las metas de las siguientes áreas de seguridad operacional para el 2016: vigilancia de la seguridad operacional, accidentes, accidentes por excursiones de pista, certificación de aeródromos e implantación del SSP, cuyo rendimiento se analiza a continuación:

- a) **Vigilancia de la seguridad operacional:** La meta fue alcanzar un **80%** de aplicación eficaz (EI) en la Región SAM hasta diciembre de 2016.

La EI promedio actual de la Región SAM es de **78.85 %**. Este porcentaje ya incluye el resultado preliminar de la ICVM de Panamá. Por lo indicado, esta meta no fue alcanzada en 2016.

- b) **Accidentes:** La meta fue reducir la brecha (GAP) de la tasa de accidentes de la Región SAM en un 50% con relación a la tasa mundial de accidentes.

La tasa de accidentes en Sudamérica para las operaciones de transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5 700 kg ha venido disminuyendo progresivamente desde 2009 hasta 2015, no obstante en el 2016, la tasa aumentó a **2.71** pero se mantuvo por debajo de la tasa mundial de **3.74**. Basados en este rendimiento, la meta fijada hasta diciembre del 2016 en la Declaración de Bogotá fue superada en 2014 y por primera vez las tasas de 2015 de **1.03** y de 2016 de **2.71**, fueron menores que las tasas mundiales promedio de **2.78** en 2015 y de **3.74** en 2016. Hasta diciembre de 2017, se ha observado que tanto la tasa mundial como la tasa de SAM han disminuido con relación a la tasa del 2016, siendo la tasa de SAM de **1.54** que ubica a la Región ligeramente por debajo de la tasa mundial de **1.56**, por lo que la meta de la Declaración de Bogotá, sigue siendo cumplida.

- c) **Accidentes por excursiones de pista:** La meta fue reducir la tasa de excursiones de pista en un 20% con relación a la tasa promedio de la Región SAM (2007-2012)

La tasa promedio de excursiones en pista entre el 2007 y 2012 en la Región SAM fue de **2.24** accidentes por un millón de salidas, la reducción del 20% como meta comprometida según la Declaración de Bogotá fue de **1.8** accidentes por un millón de salidas. A partir del año 2012, el indicador se mantuvo por debajo del promedio regional por lo que la meta de la Declaración de Bogotá fue cumplida en esta categoría de accidentes hasta noviembre de 2017.

- d) **Certificación de aeródromos:** La meta fue alcanzar el **20%** de aeródromos certificados.

Hasta diciembre de 2016 se alcanzó un **24%** de aeródromos internacionales certificados por lo que se logró superar la meta establecida.

---

- e) **Implantación del SSP y capacidad de la vigilancia de los SMS de los proveedores de servicios:** Las metas comprometidas fueron 76% en la implantación del SSP y 100% en la capacidad de la vigilancia de los SMS de los proveedores de servicios.

La Quinta reunión de implantación del SSP, celebrada en Lima, Perú, del 07 al 11 de noviembre de 2016, después de evaluar cualitativamente los avances del SSP, acordó iniciar la implantación del SSP desde el primer elemento de la primera fase de implantación del SSP, por consiguiente las metas acordadas no fueron alcanzadas hasta diciembre de 2016.

BORRADOR

---

## **5. Capítulo 5: Consideraciones de planificación e implantación**

### **5.1 Introducción**

5.1.1 A medida que aumentan los volúmenes de tránsito aéreo en la Región SAM y en el mundo, se intensifican las demandas sobre los explotadores de servicios aéreos y sobre los servicios conexos que apoyan las operaciones de estos explotadores y por tanto aumenta la cantidad de las operaciones en tierra y en vuelo que implican un factor de riesgo en las operaciones aéreas.

5.1.2 La mejora de la aplicación eficaz (EI) en los ocho elementos críticos (CE) de un sistema de supervisión de la seguridad operacional y en las ocho áreas de auditoría, constituye una barrera en contra de los peligros latentes de seguridad operacional, por lo que es necesario iniciar la planificación que permita mejor gradualmente y de forma sostenible la EI de cada uno de los Estados y de la Región SAM.

5.1.3 Se prevé que la implantación del SSP permitirá gestionar los riesgos y mitigar los peligros de seguridad operacional de manera apropiada dando como resultado operaciones más seguras, eficientes y sostenibles.

5.1.4 Considerando los beneficios que traerá aparejada la implantación de la gestión de la seguridad operacional en los Estados y en la Región SAM, es necesario iniciar la planificación estratégica y táctica que permita cumplir con los objetivos de la última revisión del GASP para los años 2022, 2025, 2028 y 2030.

### **5.2 Objetivo estratégico de la OACI en materia de seguridad operacional**

5.2.1 La OACI ha establecido cinco objetivos estratégicos generales que se revisan cada tres años; uno de ellos es *reforzar la seguridad operacional de la aviación civil mundial* y está centrado principalmente en la capacidad de supervisión reglamentaria de los Estados. El objetivo se establece en el contexto de un mayor volumen de movimiento de pasajeros y carga y la necesidad de responder a los cambios en materia de eficiencia y medio ambiente. Basándose en ese objetivo, el GASP describe las actividades clave para el trienio. En el sitio web de la OACI [www.icao.int/abouticao/Pages/Strategic-Objectives.aspx](http://www.icao.int/abouticao/Pages/Strategic-Objectives.aspx) figura información adicional sobre los objetivos estratégicos de la OACI.

### **5.3 Plan global para la seguridad operacional de la aviación (GASP)**

5.3.1 El GASP constituye un documento estratégico de alto nivel sobre políticas relacionadas con la planificación y ejecución de la seguridad operacional de la aviación. El GASP sigue un enfoque y una filosofía semejantes a la del *Plan mundial de navegación aérea* (Doc 9750), llamado también “GANP”. En ambos documentos se fomenta la coordinación y colaboración entre las iniciativas internacionales, regionales y nacionales encaminadas a lograr un sistema de aviación civil internacional armonizado, seguro y eficiente.

5.3.2 En el GASP se expone una estrategia de mejora continua que abarca objetivos que los Estados deben alcanzar implantando sistemas eficaces de supervisión de la seguridad operacional y programas estatales de seguridad operacional (SSP), elaborando sistemas avanzados de gestión de la seguridad operacional que incluyan la gestión predictiva del riesgo. También figuran en el GASP plazos para el logro colectivo mundial de dichos objetivos que se ajustan al procedimiento establecido de actualización del GASP y GANP, que son objeto de revisión cada trienio.

#### **5.4 Alineamiento de los objetivos de la Región SAM con los objetivos estratégicos del GASP**

5.4.1 Los objetivos establecidos en el SAMSP han sido alineados con los objetivos estratégicos del GASP, en lo aplicable. En la medida que OACI enmiende los objetivos del GASP, se procederá a enmendar los objetivos del SAMSP.

#### **5.5 Implantación eficaz del sistema estatal de supervisión de la seguridad operacional (SSO)**

5.5.1 Para poder implantar la gestión de la seguridad operacional, se requiere que los Estados establezcan e implanten primero un sistema estatal eficaz de supervisión de la seguridad operacional (SSO). En la implantación de este sistema, se considerará los ocho (8) elementos críticos (CE) de la supervisión de la seguridad operacional. En la práctica, los elementos críticos son mecanismos de defensa con las que cuenta el sistema para evitar un accidente o incidente.

5.5.2 Se prevé que los Estados implanten los ocho (08) CE de supervisión de la seguridad operacional de manera que se asuma la responsabilidad compartida del Estado y la comunidad aeronáutica. En los CE de un sistema de supervisión de la seguridad operacional se incluye todo el espectro de actividades de aviación civil, comprendidos los aeródromos, el control del tránsito aéreo, las comunicaciones, el otorgamiento de licencias al personal, las operaciones de vuelo, la aeronavegabilidad, la investigación de accidentes e incidentes y el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea, entre otras. La implantación efectiva de los CE es un *índice de la capacidad de supervisión* de la seguridad operacional del Estado.

5.5.3 Actualmente, las responsabilidades funcionales estatales en materia de gestión de la seguridad operacional integran las disposiciones del programa estatal de seguridad operacional (SSP) con los ocho (8) elementos críticos (CE) del sistema estatal de supervisión de la seguridad operacional (SSO). Los ocho (8) CE mencionados constituyen el fundamento del SSP.

5.5.4 Para poder implantar un sistema eficaz de supervisión de la seguridad operacional, los Estados deberán realizar un análisis de brechas sobre las estructuras y procesos, no solo de los ocho (8) elementos críticos, sino también de las áreas de auditoría para poder mejorar la EI. En el análisis de brechas los Estados deberán determinar las estructuras y procesos existentes, así como también las estructuras y procesos identificados como faltantes o deficientes de cada CE y área de auditoría.

#### **5.6 Transición a un enfoque integrado basado en rendimiento**

5.6.1 La transición a un enfoque integrado basado en rendimiento, dependiendo del grado de madurez del sistema de supervisión de seguridad operacional, puede involucrar cambios en la forma en que el Estado realiza y organiza sus actividades por lo tanto el análisis de brechas es un aspecto clave para determinar los cambios que los Estados deben realizar para implantar un enfoque integrado basado en rendimiento a través del SSP.

#### **5.7 Implantación del SSP**

5.7.1 Antes de implantar el SSP, a través de un plan, los Estados deben realizar un análisis de brechas de sus estructuras y procesos existentes, en comparación con el marco de trabajo del SSP de la OACI y las preguntas del protocolo (PQs) del CMA del USOAP. Esto permitirá que los Estados evalúen la existencia y madurez de los elementos del SSP. Luego de finalizar y documentar el análisis de brechas, los componentes/elementos/procesos identificados como faltantes o deficientes, junto con aquellos

existentes, formarán la base del plan de implementación del SSP de los Estados. El análisis de brechas también deberá considerar las 311 PQs que sirven de base para el establecimiento del SSP y las 122 PQs relacionadas directamente con el SSP/SMS.

5.7.2 La implantación del SSP debe basarse en los ocho (8) elementos críticos de supervisión de la seguridad operacional, considerando que éstos constituyen las bases en que se sustenta el SSP.

5.7.3 En un entorno SSP, el GASP exige que se aplique un enfoque basado en riesgos que permita lograr un nivel aceptable de rendimiento en materia de seguridad operacional (ALoSP). En dicho contexto, la función del Estado debe evolucionar para abarcar el establecimiento y logro de metas de rendimiento en materia de seguridad operacional, así como una supervisión efectiva de los SMS de sus proveedores de servicios.

5.7.4 La implantación del SSP exige mayor colaboración entre sectores operacionales para la identificación de peligros y la gestión de los riesgos. En este contexto deben analizarse diversas categorías de datos de seguridad operacional para elaborar estrategias de mitigación eficaces que sean específicas a cada Estado o para la región. Esto exige que la OACI, los Estados y las organizaciones internacionales cooperen en la gestión de los riesgos de seguridad operacional. Además, las medidas de colaboración entre partes interesadas clave, incluidos los proveedores de servicios y las autoridades de reglamentación, son esenciales para alcanzar las metas de rendimiento en materia de seguridad operacional establecidas mediante el SSP de un Estado o el SMS de los proveedores de servicios. A través de alianzas con dichas partes interesadas clave a nivel nacional y regional, deberían analizarse los datos de seguridad operacional para permitir el mantenimiento de los indicadores de rendimiento relacionados con los riesgos y los componentes principales del sistema de aviación. Las partes interesadas clave deberían concertar acuerdos para determinar indicadores apropiados, establecer planes comunes de clasificación y metodologías de análisis que faciliten la comunicación y el intercambio de información sobre seguridad operacional.

5.7.5 La implantación del SSP y SMS podrían implicar cambios en la reglamentación, políticas, procedimientos y de organización, que pueden exigir recursos adicionales, retención de personal o diferentes conjuntos de aptitudes, según el grado de aplicación de cada elemento del SSP y el SMS. Pueden también necesitarse recursos adicionales para permitir la recopilación, análisis y gestión de la información necesaria para elaborar y mantener un mecanismo de toma de decisiones basadas en riesgo. Además, deberían desarrollarse capacidades técnicas para reunir y analizar datos, determinar las tendencias en materia de seguridad operacional y comunicar los resultados a partes interesadas pertinentes. Un SSP puede exigir inversiones en sistemas informáticos que permitan el análisis, así como profesionales con los conocimientos y las aptitudes necesarias para la operación dichos sistemas.

## **5.8 Metodología de planificación**

5.8.1 El trabajo de planificación se organizará en base a técnicas de gestión de proyectos y objetivos de rendimiento claramente definidos en apoyo a los objetivos estratégicos de este plan.

5.8.2 Todas las actividades que se requieran para alcanzar los objetivos de rendimiento se diseñarán por medio de estrategias y modelos de planes de acción que pueden compartirse para alinear el trabajo regional y de cada Estado con el objetivo primordial de lograr el máximo grado de interoperabilidad y transparencia.

5.8.3 En la planificación de todas las actividades se deberá asegurar que los recursos se utilicen eficientemente evitando planificar actividades o tareas duplicadas o innecesarias de tal manera que dichas tareas/actividades puedan adaptarse fácilmente a la Región SAM. La planificación debe impulsar la optimización de recursos humanos, lograr ahorros financieros, y fomentar el uso de medios de comunicación electrónicos como Internet, videoconferencias, conferencias telefónicas, correo electrónico, teléfono y otros.

5.8.4 Los nuevos procesos y métodos de trabajo deben asegurar que los objetivos de rendimiento estén asociados a métricas que se reflejen a través de cronogramas y reportes sobre el avance alcanzado del trabajo regional a las Autoridades de Aviación Civil Regional, Oficina SAM, Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación – Panamérica (RASG-PA), Grupo de planificación y ejecución de las Regiones CAR/SAM (GREPECAS), Comisión de Navegación Aérea y Consejo de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

5.8.5 En base al SAMSP, los Estados deberán elaborar su propio plan nacional que refleje el programa de trabajo, cronogramas, las partes individuales responsables y el estado de ejecución, para monitorear y reportar el avance de dichas actividades. Adicionalmente, deberían considerar la información detallada sobre las actividades requeridas para concretar la implantación, los medios para proporcionar retroalimentación sobre el avance de los trabajos mediante un proceso de reporte anual, lo que ayudará a las Administraciones a priorizar las acciones y apoyos requeridos y a detectar las necesidades de asistencia de la Región.

5.8.6 El desarrollo de los programas de trabajo estará basado en la experiencia y en las lecciones aprendidas en el ciclo del proceso de implantación del CMA del USOAP y del SSP. Por consiguiente, el presente plan está orientado a mantener una armonización regional uniforme y a mejorar la eficiencia de su ejecución aprovechando las capacidades de infraestructura y las aplicaciones regionales existentes.

5.8.7 Para la planificación de la mejora de la EI e implantación del SSP, se seguirá la siguiente metodología:

#### **Mejora de la aplicación eficaz (EI)**

5.8.8 Utilizando el análisis realizado sobre el rendimiento de la EI en los Estados de la Región SAM durante la implantación del CMA del USOAP en el período noviembre 2011 – noviembre 2017 que se presenta el **Adjunto B**, se ha planificado una mejora continua hasta el año 2030. Esta mejora será gradual y dependerá de la capacidad que tiene cada Estado para el establecimiento y aplicación de un sistema de supervisión de la seguridad operacional maduro, eficaz y sostenible. La planificación de la mejora continua estará basada en el rendimiento que ha tenido cada Estado en el período señalado y en la capacidad de la supervisión de la seguridad operacional potencial que podría ofrecer el Estado en los plazos fijados para lograr los objetivos estratégicos establecidos en este plan, considerando además, las dificultades que podría tener para mejorar su EI.

#### **Implantación del programa estatal de seguridad operacional (SSP)**

5.8.9 Utilizando como referencia las fases de implantación del Doc 9859, Tercera edición, los Estados SAM planificarán e implantarán el SSP por fases.

## **Reducción de las tasas de accidentes en la Región SAM**

5.8.10 En la determinación de las categorías de accidentes que defina el RASG-PA y que deberán ser abordadas por la Región SAM, se considerarán las categorías de accidentes con las tendencias más críticas y de alto riesgo, así como las categorías emergentes que puedan tener un impacto en la seguridad operacional de los Estados y de la Región.

### **Nivel aceptable de rendimiento en materia de seguridad operacional (ALoSP)**

5.8.11 De acuerdo con el Anexo 19, Segunda edición, los Estados determinarán el nivel aceptable de rendimiento en materia de seguridad operacional (ALoSP) por medio de su SSP.

5.8.12 El ALoSP es el nivel mínimo de rendimiento en materia de seguridad operacional, tal como se lo defina en el SSP, expresado en términos de metas e indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional.

5.8.13 El establecimiento y, lo que es más importante, el logro del ALoSP es el resultado final que busca el Estado a través de su SSP. Por lo tanto, el papel del Estado en la gestión de su rendimiento en materia de seguridad operacional debe ser claramente comprendido.

5.8.14 El ALoSP para un Estado debe ser acordado por un grupo de altos directivos que representen a las distintas autoridades aeronáuticas y administrativas involucradas en el SSP.

5.8.15 Los Estados establecerán indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI) para poder observar y evaluar el rendimiento de la seguridad operacional en sus sistemas nacionales de aviación civil.

5.8.16 En la Fase tres de implantación del SSP, los Estados deberían estar en condiciones de realizar análisis de datos y tendencias para apoyar un enfoque de gestión de la seguridad operacional. Los indicadores de seguridad operacional deberían ser congruentes con las políticas y objetivos del Estado en la materia y ser también apropiados y pertinentes al alcance y complejidad de las actividades aeronáuticas del Estado.

5.8.17 En este contexto, el Estado debería primero definir la política y los objetivos de la gestión de la seguridad operacional para que pueda identificar sus indicadores con sus metas y niveles de alerta. Asimismo el Estado debería identificar los indicadores de seguridad operacional para establecer si hay tendencias no deseadas, alertar sobre transgresiones del nivel aceptado y observar el logro de las metas.

5.8.18 La integración de los ocho elementos críticos (CE) de la supervisión eficaz de la seguridad operacional con los elementos de un SSP sólido, así como una firme cultura de notificación en materia de seguridad operacional son aspectos necesarios para recoger y utilizar datos con fines de gestión predictiva de los riesgos.

5.8.19 El intercambio de información sobre seguridad operacional y la participación de las organizaciones reglamentarias (CAA) y administrativas (AIG y otras) es clave para poder establecer los indicadores de seguridad operacional.

## **Establecimiento de la política, objetivos, indicadores, metas y niveles de alerta respecto a la implantación de la gestión de la seguridad operacional a través del plan de seguridad operacional del Estado**

5.8.20 Cada Estado SAM en su plan de seguridad operacional incluirá la política, objetivos, indicadores, metas y niveles de alerta respecto a la implantación de la gestión de la seguridad operacional en su Estado.

### **Política para la implantación de la gestión de la seguridad operacional**

5.8.21 Para efectos del plan de seguridad operacional del Estado, la política será presentada a través de un documento formal que describa las intenciones y orientaciones del Estado en cuanto a la implantación de la gestión de la seguridad operacional en su Estado. En la política se establecerán los compromisos de la alta dirección del Estado para lograr la implantación de la gestión de la seguridad operacional. Esta política será respaldada por las Autoridades de Aviación y promoverá el cumplimiento de los objetivos del plan nacional de seguridad operacional.

### **Objetivos para la implantación de la gestión de la seguridad operacional**

5.8.22 Los objetivos al igual que la política, son declaraciones cortas y de alto nivel que proveen orientación a todas las autoridades relevantes de aviación del Estado. Los objetivos representan los resultados deseados de seguridad operacional que el Estado espera lograr con los recursos disponibles y en un plazo establecido. Los objetivos deben ser específicos y medibles. Estos objetivos servirán de base para poder evaluar el rendimiento que ha tenido un Estado en un tiempo determinado.

5.8.23 Para propósitos de este plan y de los planes de seguridad operacional de los Estados, los objetivos de la Región SAM estarán basados en las siguientes prioridades:

- ✓ mejora de la EI de los ocho CE contenidos en el SSP;
- ✓ implantación del SSP; y
- ✓ reducción de las tasas de accidentes en todos los segmentos de la aviación con aeronaves de todo peso.
- ✓ colaboración a nivel regional;
- ✓ utilización de los programas de la industria; y
- ✓ disponibilidad de infraestructura apropiada en los servicios de navegación aérea y aeródromos para apoyar de manera segura a las operaciones.

### **Objetivos estratégicos de la Región SAM**

5.8.24 En la Tabla 5-1 de abajo, se presentan los objetivos estratégicos que los Estados considerarán en la planificación e implantación de la gestión de la seguridad operacional. Se plantea estos objetivos considerando que la Región SAM viene realizando un esfuerzo muy grande en la mejora de la EI de sus Estados y en base a los resultados obtenidos en el nuevo enfoque del CMA del USOAP.

**Tabla 5-1 – Objetivos estratégicos de la Región SAM**

Plazos	Objetivos estratégicos
Para el 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todos los Estados implantarán un SSP sostenible.</li> <li>✓ Todos los Estados contribuirán en la reducción <b>progresiva</b> de las tasas y número de accidentes <b>y de fatalidades</b> de la Región SAM en 10%, a partir de la pendiente anual calculada y del número de accidentes para aquellas operaciones que no se dispongan de información de salidas.</li> <li>✓ Mejora <b>progresiva</b> en la aplicación eficaz que permita a los Estados alcanzar el 95 % en el 2028 <b>y un margen de supervisión de la seguridad operacional positivo</b></li> <li>✓ Incrementar la colaboración de los Estados a nivel regional;</li> <li>✓ utilización de los programas de la industria; y</li> <li>✓ disponibilidad de infraestructura apropiada en los servicios de navegación aérea y aeródromos para apoyar de manera segura a las operaciones.</li> </ul>
Para el 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todos los Estados implantarán un <b>SSP efectivo</b>, como sea apropiado a la complejidad de sus sistemas de aviación civil.</li> <li>✓ Todos los Estados contribuirán en la reducción <b>progresiva</b> de las tasas y número de accidentes <b>y de fatalidades</b> de la Región SAM en 10%, a partir de la pendiente anual calculada y del número de accidentes para aquellas operaciones que no se dispongan de información de salidas.</li> <li>✓ Mejora <b>progresiva</b> en la aplicación eficaz que permita a los Estados alcanzar el 95 % en el 2028 <b>y un margen de supervisión de la seguridad operacional positivo</b></li> <li>✓ colaboración a nivel regional;</li> <li>✓ utilización de los programas de la industria; y</li> <li>✓ disponibilidad de infraestructura apropiada en los servicios de navegación aérea y aeródromos para apoyar de manera segura a las operaciones.</li> </ul>
Para el 2028	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todos los Estados <b>obtendrán 95 % de EI</b> en los ocho (8) elementos críticos del SSP <b>y un margen de supervisión de la seguridad operacional positivo</b>, como sea apropiado a la complejidad de su sistema de aviación.</li> <li>✓ Todos los Estados contribuirán en la reducción <b>progresiva</b> de las tasas y número de accidentes <b>y de fatalidades</b> de la Región SAM en 10%, a partir de la pendiente anual calculada y del número de accidentes para aquellas operaciones que no se dispongan de información de salidas.</li> <li>✓ colaboración a nivel regional;</li> <li>✓ utilización de los programas de la industria; y</li> <li>✓ disponibilidad de infraestructura apropiada en los servicios de navegación aérea y aeródromos para apoyar de manera segura a las operaciones.</li> </ul>
Para el 2030	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se logrará un período consecutivo de 3 años <b>sin fatalidades</b> en accidentes de aeronaves y se lo mantendrá a partir del 2030.</li> <li>✓ Todos los Estados contribuirán en la <b>reducción progresiva de las tasas y número de accidentes de la Región SAM en 10%</b>, a partir de la pendiente anual calculada y del número de accidentes para aquellas operaciones que no se dispongan de información de salidas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ colaboración a nivel regional;</li><li>✓ utilización de los programas de la industria; y</li><li>✓ disponibilidad de infraestructura apropiada en los servicios de navegación aérea y aeródromos para apoyar de manera segura a las operaciones.</li></ul>
--	--

### **Indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional**

5.8.25 Al indicador de rendimiento en materia de seguridad operacional se lo define como un parámetro basado en datos que se utiliza para observar y evaluar el rendimiento en materia de seguridad operacional.

5.8.26 Para los efectos de este plan y de los planes de seguridad operacional de los Estados, se considerarán los siguientes indicadores:

- ✓ porcentaje de mejora de la EI;
- ✓ porcentaje de implantación del SSP en referencia al número de elementos de las 4 fases de implantación;
- ✓ tasa de accidentes para operaciones de transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5 700 kg;
- ✓ número de accidentes para todo tipo de operación con aviones sobre 2250 kg y de 2250 Kg o menos;
- ✓ Márgenes de supervisión de la seguridad operacional;
- ✓ SPIs armonizados a nivel global y nivel de participación en los programas de evaluación de la industria; y
- ✓ Porcentaje de mejora en la infraestructura esencial de navegación aérea y de aeródromos para apoyar operaciones seguras.

### **Metas de rendimiento en materia de seguridad operacional**

5.8.27 A la meta de rendimiento en materia de seguridad operacional, se la define como la meta proyectada o prevista del Estado o proveedor de servicios que se desea conseguir, en cuanto a un indicador de rendimiento en materia de seguridad operacional, en un período de tiempo determinado que coincide con los objetivos de seguridad operacional.

5.8.28 A continuación se establecen los criterios y las metas de rendimiento en materia de seguridad operacional para la Región SAM en base a las estadísticas recopiladas en los últimos años.

### **Mejora de la EI e implantación del SSP**

5.8.29 Para cumplir con los objetivos y plazos establecidos en la **Tabla 5-1** – Objetivos estratégicos de la Región SAM, los Estados considerarán en sus planes nacionales de seguridad operacional las metas de EI e implantación del SSP que figuran en la **Tabla 5-2**. Estas metas han sido establecidas para los años 2020, 2022, 2024, 2025, 2026 y 2028 y para cada uno de los cuatro grupos de Estados que se definen en la columna de la izquierda de la tabla indicada. Los porcentajes de los grupos

han sido seleccionados de manera gradual y en base a la situación actual de los Estados en cuanto a su EI.

5.8.30 Considerando que la Región SAM ha mejorado su EI en **12.57 %** durante los últimos siete (7) años que corresponden al ciclo del CMA del USOAP y que el promedio de avance anual es de 1.79 % (Véase **Tabla 2 del Adjunto B**), en la planificación de las metas para cada Estado, se ha considerado una mejora progresiva del **2.5 %** anual o de **5 %** cada dos años. Esta propuesta de mejora anual radica en que varios Estados han recibido, están recibiendo y recibirán asistencia técnica de parte de la Oficina SAM y del SRVSOP, en cuanto al completamiento de sus planes de medidas correctivas (CAPs) y de las PQs en su totalidad.

**Tabla 5-2 – Indicadores y metas respecto a la mejora de la EI e implantación del SSP**

Estados con EI	2020	2022	2024	2025	2026	2028
	% Implantación SSP % Mejora de la EI	% Mejora de la EI	% Mejora de la EI	% Implantación SSP % Mejora de la EI	% Mejora de la EI	% Mejora de la EI
menor a 65% <b>Grupo 1</b>	SSP sostenible (100%)	80 %	85 %	SSP efectivo (100%) 87.5 %	90 %	95-100 %
	75 %					
entre 65 y 74.99% <b>Grupo 2</b>	SSP sostenible (100%)	85 %	90 %	SSP efectivo (100%) 92.5 %	95 %	95-100 %
	80 %					
entre 75 y 84.99 % <b>Grupo 3</b>	SSP sostenible (100%)	90 %	95 %	SSP efectivo (100%) 95 %	95 %	95-100 %
	85 %					
entre 85 y 95 % <b>Grupo 4</b>	SSP sostenible (100%)	95 %	95 %	SSP efectivo (100%) 95 %	95 %	95-100 %
	95 %					

### Reducción de las tasas de accidentes

Para gestionar la reducción de las tasas de accidentes a través de indicadores y metas que se presentan en la Tabla 5-3, se ha planificado una reducción del 10 % de los valores de las pendientes de las curvas de rendimiento de la Región SAM, tanto para accidentes de transporte aéreo comercial regular como para accidentes por excursiones de pista (RE) con aviones de más de 5 700 kg. Para poder determinar las pendientes se aplicó el método algorítmico a las tasas históricas del período 2010 – 2016. En el caso de accidentes, se eliminaron la tasa de 2009 por ser muy alta y la tasa de 2015 por ser muy baja y en su lugar se interpoló dicha tasa entre las tasas de 2014 y 2016 para que la pendiente muestre un valor y tendencia uniforme en dicho año. En el **Adjunto D** se describen los métodos utilizados para calcular indicadores, pendientes, metas y niveles de alerta para accidentes aéreos y accidentes por RE en operaciones de transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5 700 kg.

5.8.31 Para los accidentes por RE con aviones de más de 2500 kg y de 2500 kg o menos en todos los segmentos de la aviación, se consideró el número de accidentes únicamente debido a la falta de información respecto a los movimientos de los aviones.

**Tabla 5-3 – Indicadores y metas respecto a la reducción de las tasas de accidentes**

Indicadores por categoría y por tipo	2020 Metas	2022 Metas	2024 Metas	2026 Metas	2028 Metas	2030 Metas
--------------------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

de operación						
Tasa de accidentes Transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5700kg	Reducir <b>10%</b> por debajo de <b>2.34</b> que corresponde al valor de la pendiente SAM calculada para <b>2020</b> . <b>Meta: 2.10</b>	Reducir <b>10%</b> por debajo de <b>2.11</b> que corresponde al valor de la pendiente SAM calculada para <b>2022</b> . <b>Meta: 1.90</b>	Reducir <b>10%</b> por debajo de <b>1.91</b> que corresponde al valor de la pendiente SAM calculada para <b>2024</b> . <b>Meta: 1.72</b>	Reducir <b>10%</b> por debajo de <b>1.74</b> que corresponde al valor de la pendiente SAM calculada para <b>2026</b> . <b>Meta: 1.57</b> Sin fatalidades	Reducir <b>10%</b> por debajo de <b>1.59</b> que corresponde al valor de la pendiente SAM calculada para <b>2028</b> . <b>Meta: 1.43</b> Sin fatalidades	Reducir <b>10%</b> por debajo de <b>1.45</b> que corresponde al valor de la pendiente SAM calculada para <b>2030</b> . <b>Meta: 1.30</b> Sin fatalidades
Tasa de accidentes por RE Transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5700kg	Reducir <b>10%</b> por debajo de <b>0.54</b> que corresponde al valor de la pendiente SAM calculada para <b>2020</b> . <b>Meta: 0.48</b>	Reducir <b>10%</b> por debajo de <b>0.42</b> que corresponde al valor de la pendiente SAM calculada para <b>2022</b> . <b>Meta: 0.38</b>	Reducir <b>10%</b> por debajo de <b>0.32</b> que corresponde al valor de la pendiente SAM calculada para <b>2024</b> . <b>Meta: 0.29</b>	Reducir <b>10%</b> por debajo de <b>0.24</b> que corresponde al valor de la pendiente SAM calculada para <b>2026</b> . <b>Meta: 0.21</b> Sin fatalidades	Reducir <b>10%</b> por debajo de <b>0.16</b> que corresponde al valor de la pendiente SAM calculada para <b>2028</b> . <b>Meta: 0.14</b> Sin fatalidades	Reducir <b>10%</b> por debajo de <b>0.09</b> que corresponde al valor de la pendiente SAM calculada para <b>2030</b> . <b>Meta: 0.08</b> Sin fatalidades
Número de accidentes RE Aviones de más de 2250 kg # ACCD. SAM 2016: <b>21</b>	Reducir el <b>20%</b> del total de accidentes SAM de 2016: <b>17</b>	Reducir el <b>30%</b> del total de accidentes SAM de 2016: <b>15</b>	Reducir el <b>40%</b> del total de accidentes SAM de 2016: <b>13</b>	Reducir el <b>50%</b> del total de accidentes SAM de 2016: <b>10</b>	Reducir el <b>60%</b> del total de accidentes SAM de 2016: <b>8</b>	Reducir el <b>70%</b> del total de accidentes SAM de 2016: <b>6</b>
Número de accidentes RE Aviones de 2250 kg o menos # ACCD. SAM 2016: <b>53</b>	Reducir el <b>20%</b> del total de accidentes SAM de 2016: <b>42</b>	Reducir el <b>30%</b> del total de accidentes SAM de 2016: <b>37</b>	Reducir el <b>40%</b> del total de accidentes SAM de 2016: <b>32</b>	Reducir el <b>50%</b> del total de accidentes SAM de 2016: <b>26</b>	Reducir el <b>60%</b> del total de accidentes SAM de 2016: <b>21</b>	Reducir el <b>70%</b> del total de accidentes SAM de 2016: <b>16</b>

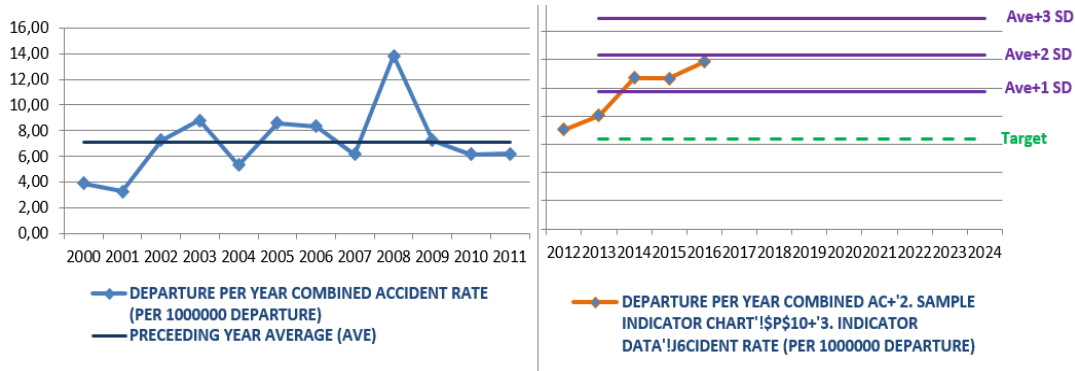
### Niveles de alerta para el control y monitoreo de las tasas de accidentes e incidentes

5.8.32 La determinación de los **niveles de alerta** está asociado con el comportamiento de la tendencia de los datos históricos de un indicador. El fundamento de esto es garantizar que una configuración de alerta real de un indicador ha considerado su propio comportamiento histórico reciente. El rendimiento de los datos históricos se mide específicamente por medio de dos características del grupo de datos históricos:

- a) el valor promedio; y
- b) el valor de la desviación estándar (SD)

5.8.33 Los niveles de alerta para un nuevo período de seguimiento (año en curso) se basan en el rendimiento del período anterior (año anterior) y se derivan de estos dos valores (promedio y desviación estándar). Los niveles de alertas se representan en el gráfico del indicador de seguridad operacional mediante 3 líneas de alertas, de la siguiente manera:

- ✓ promedio + 1 SD;
- ✓ promedio + 2 SD; y
- ✓ promedio + 3 SD.



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

5.8.34 La desviación estándar es igual a la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados (RSS) de las desviaciones estándar de las tasas promedios de cada año en un período conocido.

5.8.35 Para los propósitos de control y monitoreo de los indicadores, los Estados calcularán los niveles de alerta asociados a cada indicador.

## 5.9 Herramientas de implantación

5.9.1 Para implantar las metas definidas en las **Tablas 5-2 y 5-3**, que corresponden a la mejora de la EI, implantación del SSP y la reducción de las tasas de accidentes se considerarán las siguientes herramientas de implantación:

### Plan de seguridad operacional del Estado

5.9.2 Cada Estado desarrollará un plan de seguridad operacional. En este plan, el Estado definirá la política, directrices, objetivos, indicadores, metas y niveles de alerta, de conformidad con las directrices, objetivos, indicadores y metas establecidas en este plan. El desarrollo dependerá del nivel de madurez en que se encuentre el Estado en relación a la implantación de un sistema de gestión de la seguridad operacional que engloba la integración de los ocho elementos críticos (CE) del sistema de supervisión de la seguridad operacional con las disposiciones del SSP.

5.9.3 El plan de seguridad operacional del Estado incluirá:

- ✓ el CAP, en el que se describirán las actividades que llevará a cabo el Estado para alcanzar los objetivos y metas de su plan de seguridad operacional respecto a la mejora de la EI o, el plan para la actualización de las PQs de acuerdo con el porcentaje de EI obtenido por cada Estado en el CMA del USOAP;

- ✓ el plan de implantación del SSP, en el que se describirán las fases y elementos para la implantación; y
- ✓ los planes de medidas de mitigación para gestionar los riesgos y prevenir los accidentes.

5.9.4 El plan de seguridad operacional del Estado con sus partes correspondientes, será presentado a la Oficina Regional Sudamericana de la OACI para propósitos de control y supervisión.

5.9.5 En el **Adjunto E** figura un modelo de plan de seguridad operacional del Estado (TBD)

#### **Plan de medidas correctivas (CAP)**

5.9.6 Para cumplir con las metas establecidas en la Tabla 5-2 relacionadas con la EI, los Estados desarrollarán e implantarán un plan de medidas correctivas (CAP). Antes de desarrollar dicho CAP, los Estados llevarán a cabo un análisis de brechas de las preguntas del protocolo (PQs) del CMA del USOAP. En base a los faltantes y deficiencias encontradas, los Estados desarrollarán el CAP en el marco en línea (OLF) del CMA del USOAP. Para desarrollar e implantar el CAP, los Estados presentarán a la Oficina Sudamericana de la OACI, una carta Gantt que se ajuste a los plazos establecidos en las metas definidas en la Tabla 5-2 y que cada dos años establezca una mejora que sea proporcional al objetivo del 95% definido para el 2028.

5.9.7 Para facilitar el manejo del CAP, los Estados podrán desarrollar una plantilla Excel para cada área de auditoría similar a la plantilla del CAP que aparece en el OLF. Una vez que se completen los CAP individuales, éstos podrán ser publicados en el OLF indicado. En el **Adjunto F** se presenta un modelo de CAP en formato Excel.

#### **Plan de implantación del SSP**

5.9.8 Para la implantación del SSP, los Estados desarrollarán un plan de implantación del SSP por fases, de conformidad con la Tabla 4-1 del Doc 9859, Tercera edición.

5.9.9 En el **Adjunto G** se presenta en una carta Gantt, un modelo de un plan de implantación del SSP.

#### **Planes de medidas de mitigación para gestionar los riesgos y prevenir los accidentes**

5.9.10 En base a las tendencias de mayor riesgo identificadas, los Estados desarrollarán sus planes de medidas de mitigación para gestionar los riesgos y prevenir los accidentes.

### **5.10 Niveles de planificación y ejecución y roles de las partes interesadas**

#### **Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación – Panamérica (RASG-PA)**

5.10.1 El nivel de planificación del RASG-PA será estratégico y en apoyo a la consecución de los objetivos estratégicos emanados por la OACI a través del GASP. Este Grupo Regional participará activamente en la coordinación y armonización de todas las actividades que se lleven a cabo para resolver los problemas de seguridad operacional de la aviación a nivel regional.

5.10.2 El RASG-PA facilitará el intercambio de mejores prácticas, cooperación y colaboración utilizando un enfoque de arriba hacia abajo, que complementará el enfoque de abajo hacia arriba de

planificación y ejecución de los Estados y de la Región SAM. Las actividades del RASG-PA estarán totalmente alineadas con los objetivos del GASP, asegurando al mismo tiempo que se consideren las prioridades de la Región SAM en materia de seguridad operacional. En el mismo sentido, el RASG-PA supervisará el cumplimiento del SAMSP y facilitará la publicación de los informes de seguridad operacional de la Región.

5.10.3 El RASG-PA también facilitará la compartición e intercambio de información con los Estados SAM en beneficio de sus SSP.

5.10.4 El RASG-PA informará anualmente sobre los avances en el GASP a la Comisión de Aeronavegación (ANC) de la OACI, Asimismo el RASG-PA ha asignado a la Oficina SAM el desarrollo del informe de seguridad operacional de la Región Panamericana que se presenta anualmente en la plenaria de este Grupo Regional y de allí el informe pasa a conocimiento de la ANC.

#### **Oficina Regional Sudamericana de la OACI**

5.10.5 El nivel de planificación y ejecución de la Oficina Regional Sudamericana será táctico y en cumplimiento con los objetivos estratégicos de este plan que serán encaminados por la Sede de la OACI a través del GASP.

5.10.6 La Oficina SAM proveerá apoyo a sus Estados en cuanto a la planificación e implantación de este plan. Para proveer dicho apoyo, la Oficina Regional coordinará con los Estados correspondientes las actividades de asistencia técnica virtual y presencial de sus oficiales, así como de los especialistas del Comité Técnico (CT) del SRVSOP y del ARCM.

#### **Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP)**

5.10.7 El SRVSOP tendrá un nivel de planificación y ejecución táctico. El Sistema Regional proveerá apoyo a sus Estados para solventar sus problemas de seguridad operacional detectados en las actividades del CMA del USOAP.

#### **Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM)**

5.10.8 El nivel de planificación y ejecución del ARCM será táctico. Este mecanismo proporcionará apoyo para mejorar la EI de sus Estados miembros en el área de investigación de accidentes e incidentes de aviación (AIG) y participará en la coordinación de la cooperación AIG entre los Estados del ARCM. También proporcionará información reactiva a los grupos regionales y a los SSP de los Estados para la gestión de la seguridad operacional.

#### **5.11 Procedimientos de coordinación RASG-PA – Oficina SAM; Oficina SAM – Estados adscritos; Oficina SAM – SRVSOP y ARCM.**

##### **RASG-PA – Oficina SAM**

5.11.1 Las coordinaciones en ambas vías entre el RASG-PA y la Oficina SAM, respecto al cumplimiento de los objetivos estratégicos del SAMSP se llevarán a cabo entre el Comité Ejecutivo Directivo (ESC) del RASG-PA y el Director Regional de la Oficina Sudamericana de la OACI o su delegado.

##### **Oficina SAM – Estados adscritos**

5.11.2 Las coordinaciones en ambas vías entre la Oficina SAM y sus Estados adscritos, en cuanto al cumplimiento del SAMSP y los planes nacionales de seguridad operacional de los Estados, se realizarán entre el Oficial de Seguridad Operacional y el Punto Focal que cada Estado designe para la implantación de sus planes nacionales de seguridad operacional.

### **Oficina SAM, SRVSOP y ARCM**

5.11.3 Las coordinaciones en ambas vías entre la Oficina SAM, SRVSOP y ARCM, en cuanto al apoyo que proporcionarán estos organismos, se realizarán entre los oficiales regionales responsables de cada área de auditoría y los puntos focales de cada Estado.

## **5.12 Equipos de trabajo para apoyar la implantación del plan de seguridad operacional del Estado**

5.12.1 Para lograr los objetivos y metas de sus planes de seguridad operacional, los Estados conformarán los siguientes equipos de trabajo:

- ✓ **Equipo de trabajo para la mejora y el mantenimiento de la EI.-** Los Estados designarán equipos de trabajo en las siguientes áreas de auditoría: LEG, ORG, PEL, OPS, AIR, AIG, ANS y AGA. Estos equipos estarán dirigidos por el Coordinador Nacional de Observación Continua (NCCM) del CMA del USOAP designado por cada Estado.
- ✓ **Equipo de trabajo para la implantación del SSP.-** Los Estados designarán un equipo de implantación del SSP que estará dirigido por el coordinador del SSP designado por el Estado.
- ✓ **Comité de coordinación del SSP.-** Este comité estará conformado por los altos ejecutivos de los organismos reglamentarios y administrativos del Estado que son parte del SSP, con el ejecutivo responsable del SSP como coordinador.
- ✓ **Equipo de trabajo para gestionar la prevención en apoyo a la reducción de las tasas de accidentes de la Región SAM.-** Las Autoridades de Aviación Civil y de Investigación de Accidentes designarán equipos de trabajo para gestionar la prevención en apoyo a la reducción de las tasas de accidentes de la Región SAM.

## **5.13 Rendición de cuentas**

5.13.1 Para propósitos de rendición de cuentas, se utilizarán las siguientes reuniones organizadas por la Oficina Regional Sudamericana de la OACI:

- ✓ **Para la mejora y el mantenimiento de la EI.-** Reuniones anuales de Coordinadores Nacionales de Observación Continua (NCCM) y de Directores de Seguridad Operacional (DSO).
- ✓ **Para la implantación del SSP.-** Reuniones anuales de implantación del SSP de la Región SAM y de Directores de Seguridad Operacional (DSO).
- ✓ **Para evaluar el rendimiento de los indicadores y metas de las tasas de accidentes establecidas por la Región SAM en este plan.-** Reuniones anuales de Directores de seguridad operacional y del Comité Ejecutivo del ARCM.

## 5.14 Métricas

- ✓ **Mejora y mantenimiento de la EI.-** Para conocer el porcentaje cumplido por los Estados, se aplicará la siguiente fórmula:

$$EI (\%) = \frac{\text{número de PQ satisfactorias}}{\text{número total de PQ aplicables}} \times 100$$

- ✓ **Implantación del SSP.-** La métrica estará basada en el número de elementos presentados a secretaria del SSP (Oficina SAM), del total de elementos de las cuatro fases de implantación del SSP.
- ✓ **Indicadores y metas de las tasas de accidentes establecidas por la Región SAM en el SAMSP.-** El cálculo se hará directamente por tasa de accidentes utilizando la fórmula de OACI. En el caso de número de accidentes se aplicará el porcentaje correspondiente por regla de tres.

## 5.15 Acciones de las partes interesadas en apoyo a la implantación de los CAPs de los Estados

5.15.1 En los Párrafos 6.9, 6.10, 6.11, 7.9, 7.10 y 7.11 del **Adjunto B** se describen las acciones recomendadas para la planificación e implantación de los CAPs de los Estados, teniendo en cuenta la situación de cada uno de ellos respecto a la EI alcanzada en cada CE y área de auditoría.

## 5.16 Desarrollo de un plan de negocios para sustentar la implantación de los planes nacionales de seguridad operacional de los Estados

5.16.1 Cada Estado desarrollará un plan de negocios para que pueda sustentar la implantación de los planes nacionales de seguridad operacional.

5.16.2 Los planes de negocios serán desarrollados para conocer los recursos económicos que los Estados necesitan para los siguientes propósitos:

- ✓ completamiento de los CAPs (p. ej., contratación de personal, capacitación, misiones de asistencia, desarrollo de documentación, contratación de asistencia, etc.)
- ✓ actualización de las PQs;
- ✓ implantación del SSP que incluya el presupuesto para la implantación de un sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional (sistemas de bases de datos); e
- ✓ implantación de planes que contengan medidas de mitigación para la prevención de los accidentes e incidentes de las categorías de alto riesgo.

5.16.3 Estos planes también servirán para que la Oficina SAM busque financiamiento con programas de apoyo mundial para Estados con recursos limitados.

## **5.17 Informe de seguridad operacional del Estado (SSR)**

5.17.1 Una vez que los Estados hayan implantado sus SSP, publicarán anualmente sus informes de seguridad operacional en los que detallarán el rendimiento alcanzado en el año, respecto a sus indicadores y metas de rendimiento en materia de seguridad operacional.

5.17.2 Los informes se publicarán en los tres primeros meses del próximo año, en la página web de la Oficina SAM, dedicada para el efecto.

5.17.3 En el **Adjunto H** se presenta un modelo de dicho informe (TBD).

## **5.18 Fuentes de datos e información de seguridad operacional**

5.18.1 Entre las fuentes de datos e información de seguridad operacional que los Estados podrían consultar durante la planificación e implantación de sus planes nacionales de seguridad operacional están: iSTARS-3 de OACI, fuentes de datos del RASG-PA, fuentes de datos de IATA, fuentes de datos del ARCM y sus propias fuentes de datos (plataformas SSP y ADREP/ECCAIRS).

## **5.19 Herramienta del futuro respecto a los datos de aviación: Gestión de la información a escala del sistema (SWIM)**

5.19.1 Al SWIM se lo define como un programa de tecnología avanzada diseñado para facilitar un mayor intercambio de información del sistema de gestión del tránsito aéreo (ATM), como la situación operacional de un aeropuerto, información meteorológica, datos de vuelo o uso especial del espacio aéreo. Al SWIM también se lo denomina como la futura intranet de la aviación.

5.19.2 El SWIM se utilizará en entornos tanto civiles (SESAR/NextGen), como militares (*Network Centric Warfare*). Esos conceptos permiten que los usuarios usen aleatoriamente la parte de la información que sea viable para sus operaciones, lo cual puede hacerse únicamente mediante las fuentes alimentadoras técnicas interoperables de la red.

5.19.3 Por lo expuesto, el SWIM será de gran utilidad para los SSP por la diversidad de información que entregará en el futuro.

ADJUNTO A

PRONOSTICOS DE TRANSITO EN LA REGION SAM

CORRIENTE DE TRÁFICO 1

- Buenos Aires – Santiago de Chile
- Buenos Aires – Sao Paulo/Rio de Janeiro
- Santiago de Chile – Sao Paulo/Rio de Janeiro

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements/ 2007'	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Santiago(Intl) - Buenos Aires(Pistarini)	12185	39079	6.0
2	Sao Paulo(Intl) - Buenos Aires(Pistarini)	11843	37982	6.0
3	Rio De Janeiro(Intl) - Buenos Aires(Pistarini)	5484	33681	9.5
4	Santiago(Intl) - Rio de Janeiro	4979	25453	8.5
5	Santiago(Intl) - Sao Paulo	846	4741	9.0
	<b>TOTAL</b>	<b>35337</b>	<b>140936</b>	<b>7.2</b>

Tabla 1 a

- Sao Paulo/Rio de Janeiro – Europe

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Sao Paulo-Paris	2921	8523	5.5
2	Sao Paulo-London	1665	5867	6.5
3	Rio De Janeiro-Paris	1559	6033	7.0
4	Sao Paulo-Madrid	1543	3721	4.5
5	Sao Paulo-Frankfurt	1521	3668	4.5
6	Sao Paulo-Milan	1284	4969	7.0
7	Rio De Janeiro-Madrid	1112	2213	3.5
8	Sao Paulo-Lisbon	992	2894	5.5
9	Rio De Janeiro-Lisbon	943	3323	6.5
10	Sao Paulo-Johannesburg	878	3094	6.5
11	Santiago-Rio De Janeiro	846	4741	9.0
12	Sao Paulo-Amsterdam	730	1761	4.5
13	Sao Paulo-Munich	726	2118	5.5
14	Zurich-Sao Paulo	676	1221	3.0
15	Rio De Janeiro-Porto	304	593	3.4
16	Sao Paulo-Porto	302	589	3.4
17	Rio De Janeiro-Frankfurt	190	371	3.4
18	Rio De Janeiro-Milan	16	31	3.4
19	Sao Paulo-Rome	2	4	3.4
	<b>Total</b>	<b>18210</b>	<b>55734</b>	<b>5.8</b>

Tabla 1 b

## CORRIENTE DE TRÁFICO 2

- Sao Paulo/Rio de Janeiro – Miami  
- Sao Paulo/Rio de Janeiro – New York

Rank	City Pair	Total Aircraft Movement 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Rio de Janeiro-Miami	1082	1954	3.0
2	Sao Paulo- new York (Newark)	362	979	5.1
3	Sao Paulo-Miami	3482	6289	3.0
3	Sao Paulo-New York(JFK)	3233	5839	3.0
5	Sao Paulo-new York(Newark)	362	979	5.1
	<b>Total</b>	<b>8521</b>	<b>16040</b>	<b>3.2</b>

Tabla 2 a

## CORRIENTE DE TRÁFICO 3

- Sao Paulo/Rio de Janeiro – Lima  
- Sao Paulo/Rio de Janeiro – Los Angeles

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Sao Paulo-Lima	2596	15944	9.5
2	Sao Paulo-Los Angeles	182	492	5.1
	<b>Total</b>	<b>2778</b>	<b>16436</b>	<b>9.3</b>

## CORRIENTE DE TRÁFICO 4

- Santiago – Lima – Miami  
- Buenos Aires – New York  
- Buenos Aires – Miami

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Buenos Aires - New York	835	2258	5.1
2	Buenos Aires - Miami	2652	7172	5.1
3	Santiago - Lima	4208	21511	8.5
4	Lima - Miami	2220	6004	5.1
5	Santiago - Miami	1781	4816	5.1
	<b>Total</b>	<b>11696</b>	<b>41761</b>	<b>6.6</b>

**CORRIENTE DE TRÁFICO 5**

- North of South America — Europe

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Madrid - Bogota	1830	7774	7.5
2	Madrid - Caracas	1639	6342	7.0
3	Madrid - Lima	1323	3934	5.6
4	Madrid - Guayaquil	1099	3268	5.6
5	Paramaribo - Amsterdam	754	2242	5.6
6	Paris - Bogota	730	1318	3.0
7	Paris - Caracas	724	2322	6.0
8	Paris(Orly) - Cayenne	719	2782	7.0
9	Frankfurt - Caracas	676	2872	7.5
10	Milan - Caracas	520	1230	4.4
11	Quito - Madrid	519	1228	4.4
12	Lima - Amsterdam	493	1166	4.4
13	Lisbon - Caracas	434	1027	4.4
14	Santa Cruz - Madrid	433	1024	4.4
15	Funchal - Caracas	242	573	4.4
16	Madrid - Cali	227	537	4.4
17	Rome - Caracas	210	497	4.4
18	Porlamar - Frankfurt	209	494	4.4
19	Bogota - Barcelona	157	371	4.4
20	Tenerife - Caracas	110	260	4.4
21	Porto - Caracas	104	246	4.4
22	Porlamar - London	94	222	4.4
23	Bogota - Alicante	52	123	4.4
24	Porlamar - Manchester	48	114	4.4
25	Porlamar - Amsterdam	47	111	4.4
	Total above routes	13393	42079	5.9
	All other routes	58	137	4.4
	<b>TOTAL</b>	<b>13451</b>	<b>42216</b>	<b>5.9</b>

BOA

### CORRIENTE DE TRÁFICO 6

Santiago – Lima – Los Angeles

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Santiago - Lima	4208	21511	8.5
2	Los Angeles - Lima	1155	3123	5.1
3	Santiago - Los Angeles	304	822	5.1
	Total	5667	25457	7.8

### CORRIENTE DE TRÁFICO 7

- South America – South Africa

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007 <sup>2/</sup>	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Sao Paulo - Johannesburg	878	3094	6.5
2	Buenos Aires - Cape Town	208	406	3.4
	Total	1086	3500	6.0

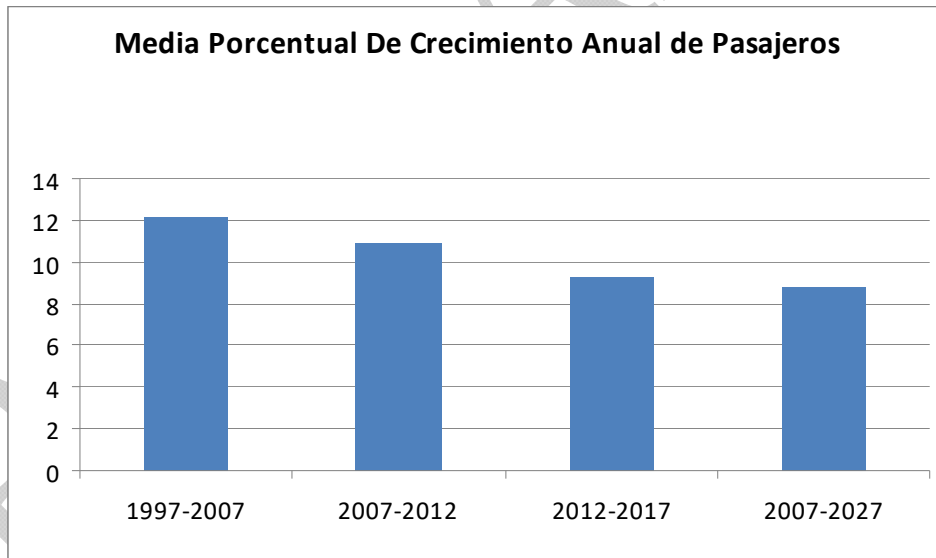
- Santiago de Chile – Easter Island – Papeete (PAC)

Rank	City Pair	Total Aircraft Movements 2007	Total Aircraft Movements 2027	Average Annual Growth(Per cent) 2007-2027
1	Santiago - Easter Island	499	1456	5.5
2	Easter Island - Papeete	209	504	4.5
	Total	708	1960	5.2

**Tabla 1a: Sudamérica – Movimiento de Pasajeros**

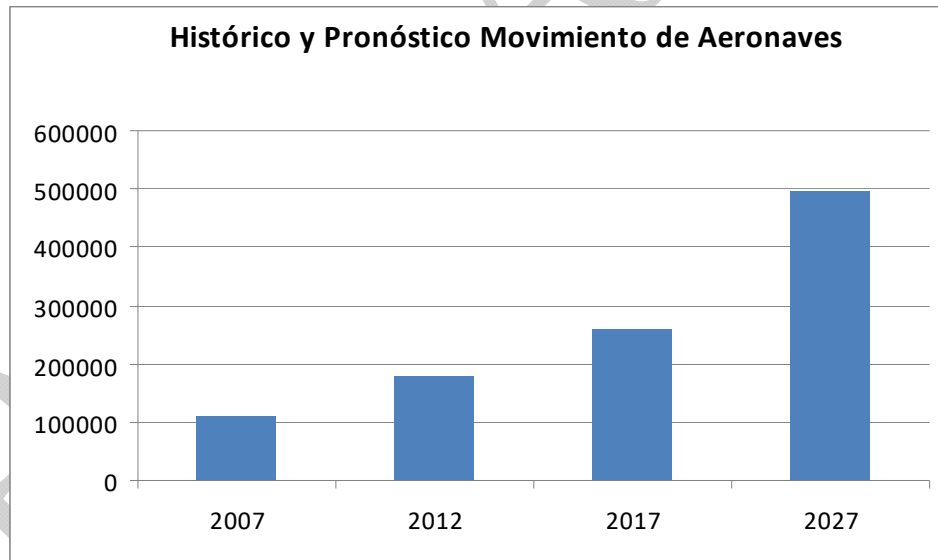
	Year	Passengers (Million)	Load Factor	Average Seats
Historical	1997	4.3	64.7	170
	2003	7.11	60.9	160
	2004	8.03	64.6	160
	2005	9.78	73.5	168
	2006	10.81	70.9	167
	2007	13.55	74.1	164
Forecast	2012	22.74	74.1	168
	2017	35.5	77	172
	2027	73.65	80	180
Average Annual Growth (Per cent)	1997-2007	12.2	1.4	-0.4
	2007-2012	10.9	0	0.5
	2012-2017	9.3	0.8	0.5
	2007-2027	8.8	0.4	0.5

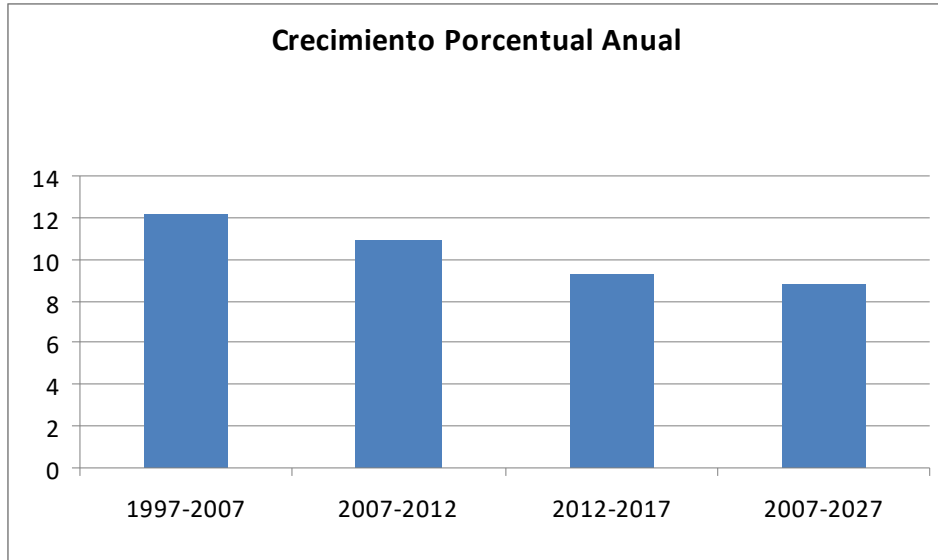




**Tabla 1b: Sudamérica – Movimiento de Aeronaves**

	<b>Year</b>	<b>Aircraft Movements</b>
Historic	2007	108523
Forecast	2012	177515
	2017	260507
	2027	497008
Average Annual Growth (Per cent)	2007-2012	10.3
	2012-2017	8
	2007-2027	7.9

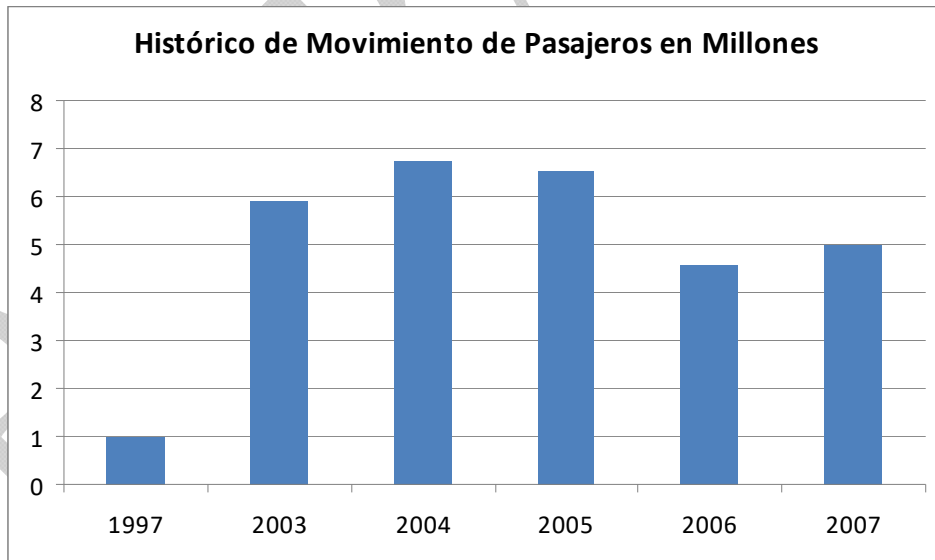


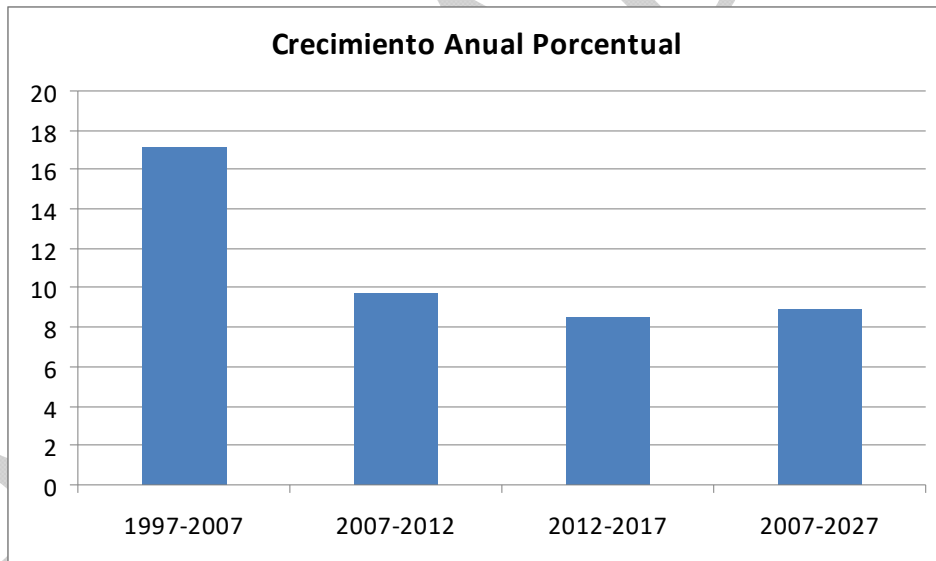
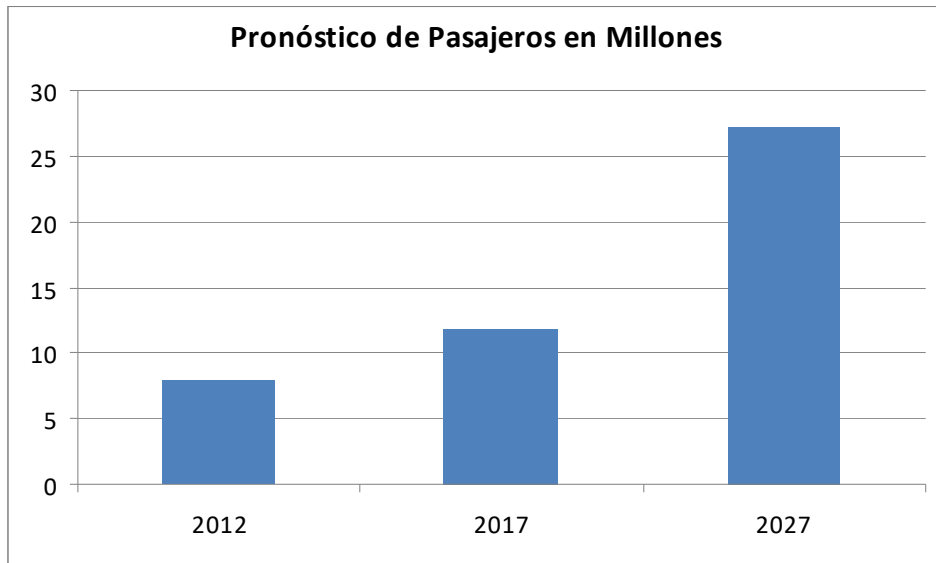


BORRADOR

**Tabla 2a: Sudamérica – Centro América – Movimiento de Pasajeros**

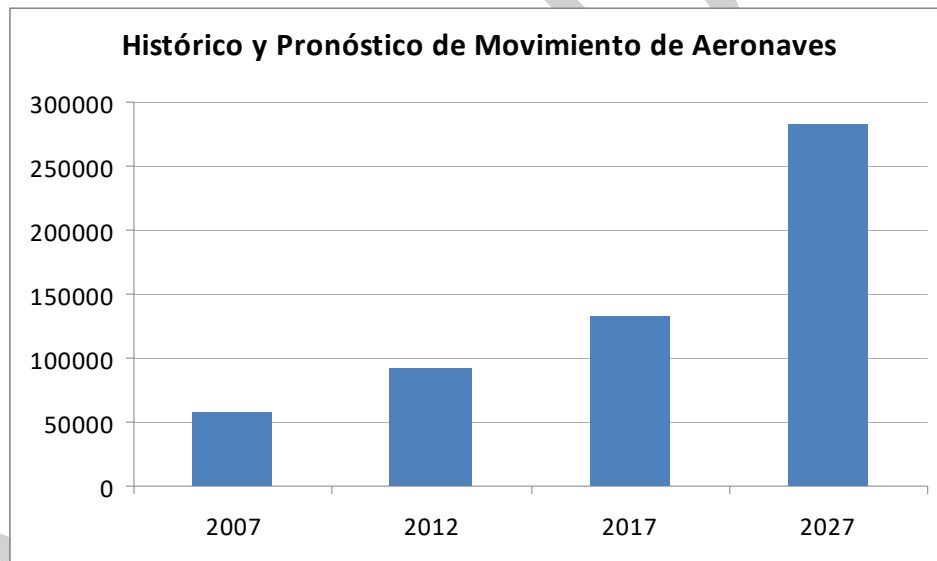
	Year	Passengers (Million)	Load Factor	Average Seats
Historical	1997	1.02	54	165
	2003	5.93	4.1	162
	2004	6.77	4.81	161
	2005	6.56	4.59	157
	2006	4.59	70	157
	2007	4.98	72.4	156
Forecast	2012	7.93	72.4	157
	2017	11.91	74.8	158
	2027	27.32	80	160
Average Annual Growth (Per cent)	1997-2007	17.2	3	-0.5
	2007-2012	9.7	0	0.1
	2012-2017	8.5	0.7	0.1
	2007-2027	8.9	0.5	0.1

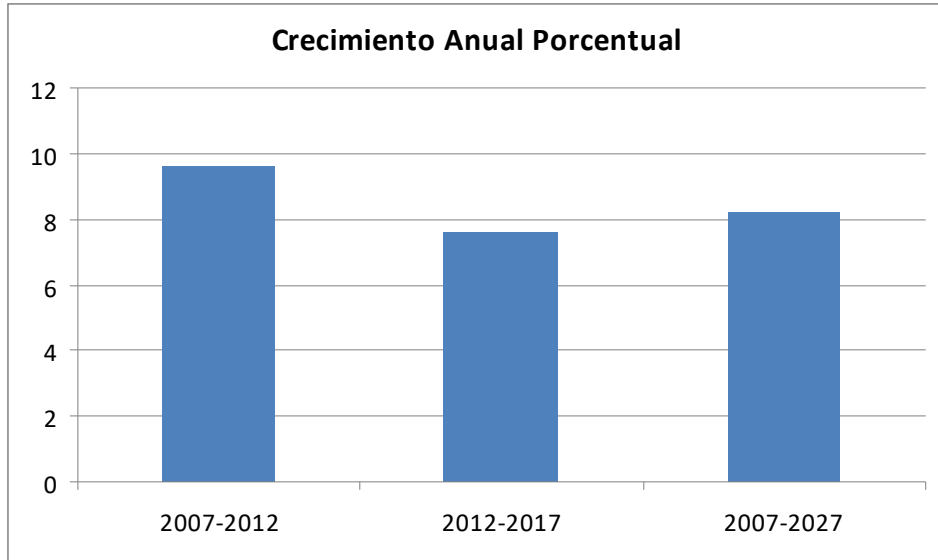




**Tabla 2b: Sudamérica – Centro América -Movimiento de Aeronaves**

	<b>Year</b>	<b>Aircraft Movements</b>
Historic	2007	58378
Forecast	2012	92446
	2017	133450
	2027	282354
Average Annual Growth (per cent)	2007-2012	9.6
	2012-2017	7.6
	2007-2027	8.2

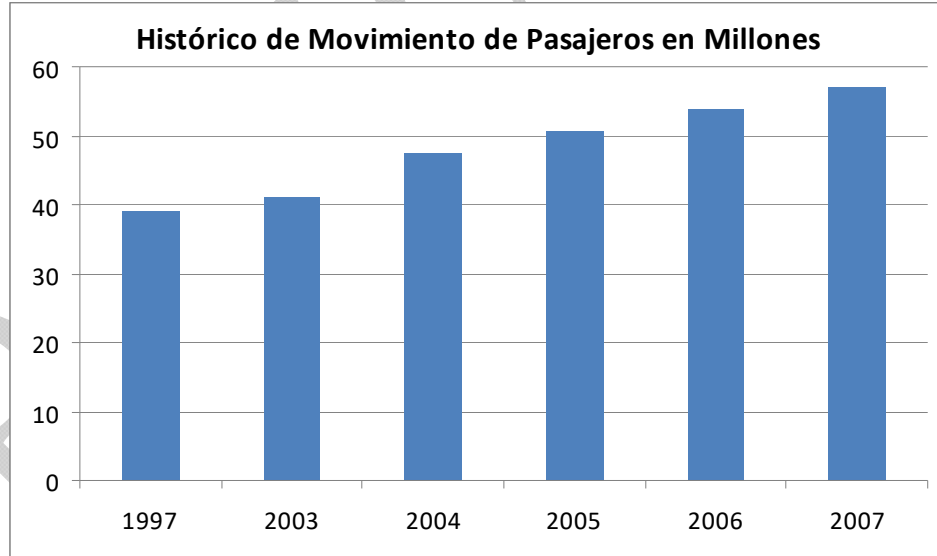


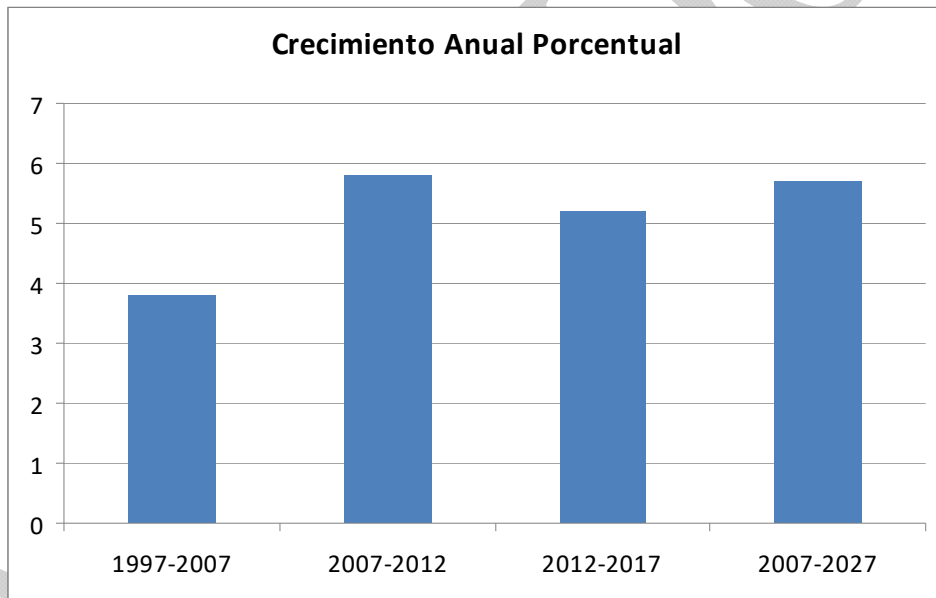
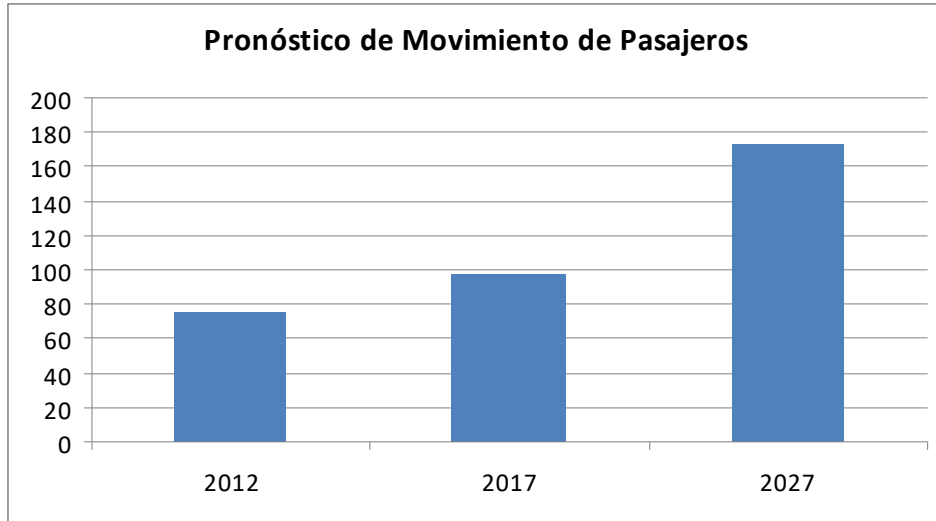


BORRADOR

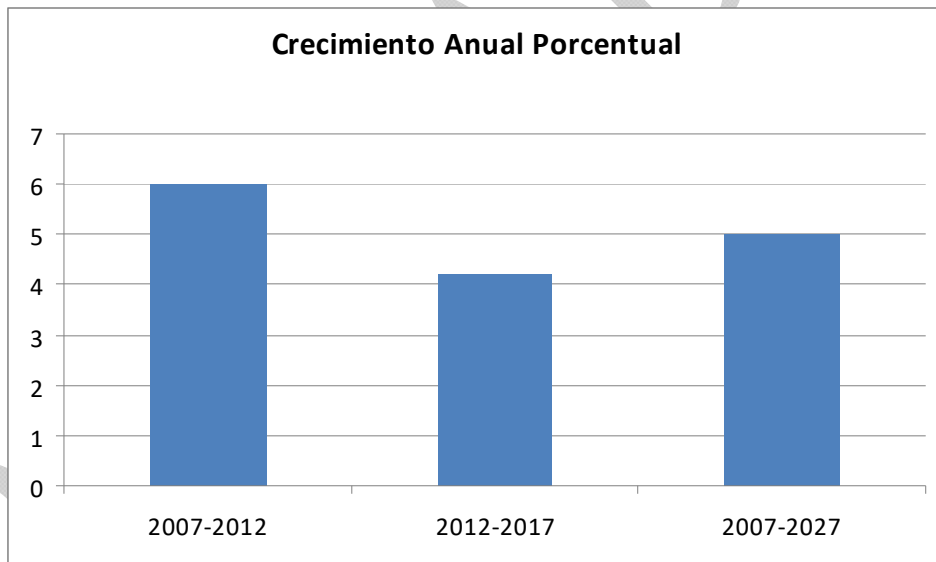
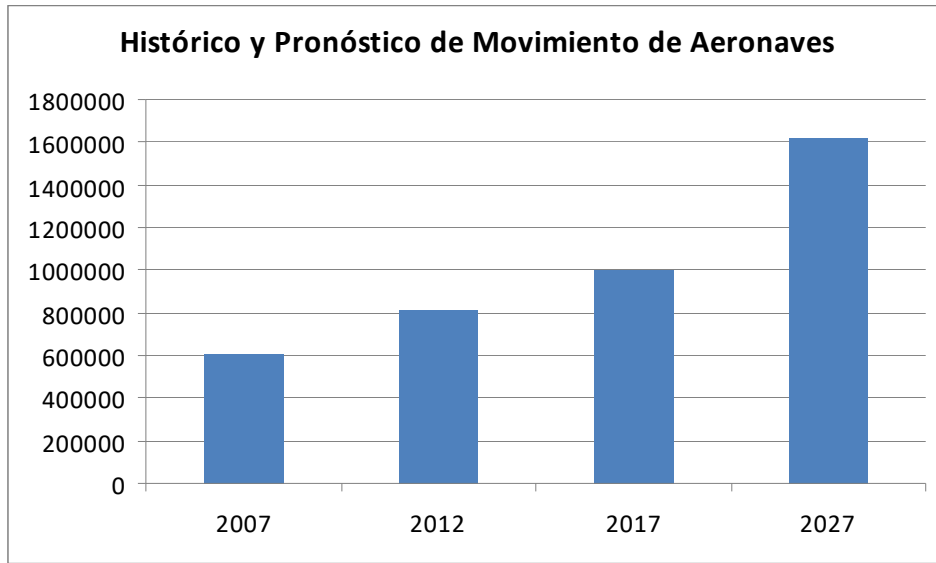
**Tabla 3a: Sudamérica – Norteamérica Movimiento de Pasajeros**

	Year	Passengers (Million)	Load Factor	Average Seats
Historical	1997	39.2	62	189
	2003	41.23	68	168
	2004	47.42	70	166
	2005	50.83	73	166
	2006	53.88	74.4	166
	2007	56.96	76.6	166
Forecast	2012	75.66	76.6	165
	2017	97.58	79.3	167
	2027	172.97	85	170
Average Annual Growth (Per cent)	1997-2007	3.8	2.1	-1.3
	2007-2012	5.8	0	-0.1
	2012-2017	5.2	0.7	0.2
	2007-2027	5.7	0.5	0.1





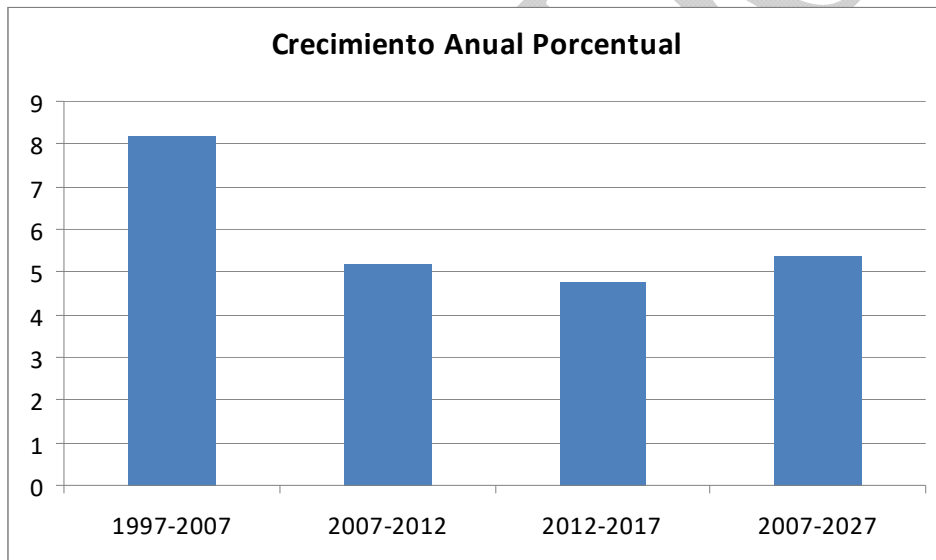
**Tabla 3b: Sudamérica – Norteamérica Movimiento de Aeronaves**



**Tabla 4a: Atlántico Sur Corredor Europeo Sudamérica – Pasajeros**

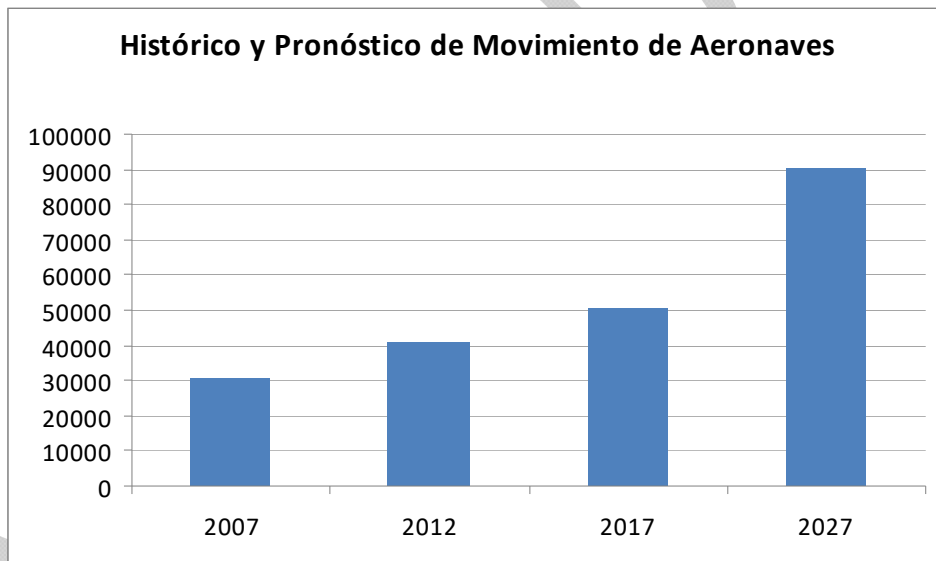
	Year	Passengers (Million)	Load Factor	Average Seats
Historical	1997	3.4	74.4	287
	2003	5.3	77	309
	2004	6.43	76	339
	2005	6.77	79.6	325
	2006	6.79	84.3	286
	2007	7.46	83.7	281
Forecast	2012	9.6	83.7	281
	2017	12.12	85	281
	2027	21.48	85	280
Average Annual Growth (Per cent)	1997-2007	8.2	1.2	0.3
	2007-2012	5.2	0	-0.6
	2012-2017	4.8	0.3	0
	2007-2027	5.4	0.1	-0.2

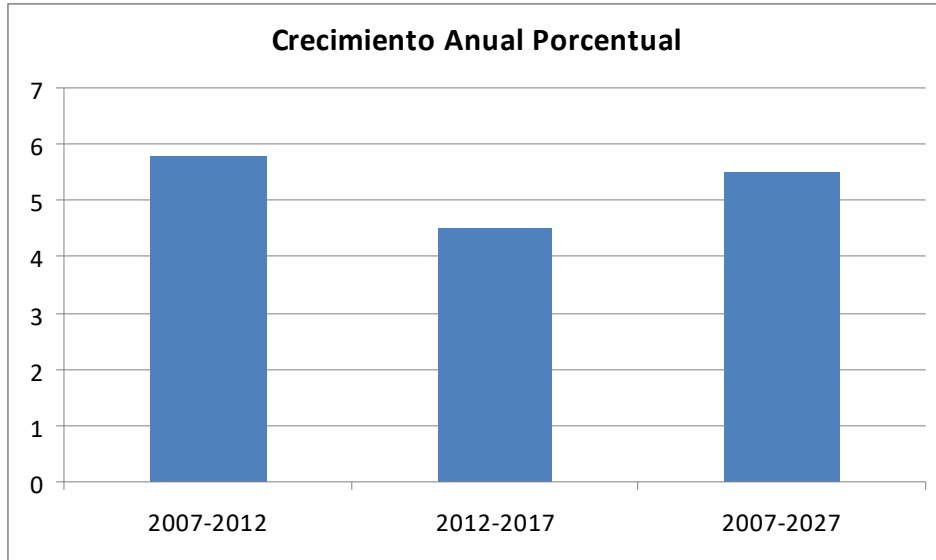




**Tabla 4b: Atlántico Sur Corredor Europeo Sudamérica -Aeronaves**

	<b>Year</b>	<b>Aircraft Movements</b>
Historic	2007	30749
Forecast	2012	40805
	2017	50732
	2027	90252
Average Annual Growth (Per cent)	2007-2012	5.8
	2012-2017	4.5
	2007-2027	5.5





BORRADOR



## ADJUNTO B

### Análisis sobre el rendimiento de la Región SAM en el marco del CMA del USOAP durante el período noviembre 2011 – febrero 2018

#### 1. Transición al enfoque de observación continua (CMA) del programa universal de auditoría de la supervisión de la seguridad operacional (USOAP)

1.1 La transición de dos años hacia el CMA del USOAP tuvo lugar de 2011 a 2012 y el programa completo se lanzó el 1 de enero de 2013, como lo programó y aprobó el Consejo de la OACI durante su 197° período de sesiones, en noviembre de 2012. El plan de transición del CMA del USOAP comprendió varias actividades relacionadas con las comunicaciones con los Estados y las partes interesadas, la elaboración y lanzamiento de un marco en línea (OLF) y sus múltiples instrumentos y módulos, la preparación de documentación y textos de orientación de apoyo, el perfeccionamiento del sistema de gestión de la calidad (QMS) del CMA del USOAP, la documentación relativa a los procesos y procedimientos, la capacitación de auditores y expertos, la realización de actividades *in situ* del CMA en los Estados y la creación y ampliación de acuerdos con los socios pertinentes para promover la coordinación y la cooperación.

1.2 Durante la transición, la OACI cambió su enfoque para generar constataciones relativas a las PQ en lugar de constataciones y recomendaciones (F&R). La OACI también modificó las fórmulas para calcular la aplicación eficaz (EI), a fin de hacer más exacto el porcentaje de EI.

#### 2. Actividades del CMA del USOAP en la Región SAM durante el período noviembre 2011 – febrero 2018

2.1 Las actividades del CMA del USOAP en la Región SAM iniciaron en 2011. Hasta febrero de 2018, se han realizado 4 auditorías CMA, 14 ICVMs, dos (2) actividades de validación integrada (IVA) y 4 actividades de observación ex situ de acuerdo con la Tabla 1 de abajo.

Tabla 1 – Actividades del CMA del USOAP noviembre 2011 – febrero 2018

Años	Auditorías CMA	ICVMs	Actividad de validación integrada (IVA)	Actividades de observación ex situ
2011		Colombia		
2012		Ecuador: ICVM 1 Surinam		
2013	Bolivia	Argentina Venezuela		
2014	Perú	Uruguay: ICVM 1		Ecuador Uruguay
2015	Panamá	Ecuador: ICVM 2 Brasil		Brasil
2016		Uruguay: ICVM 2 Paraguay Bolivia Guyana		Paraguay
2017	Colombia	Chile Panamá	Uruguay (AGA) Chile (AIG)	
<b>Total</b>	04	14	2	4

2.2 En la Tabla 2 - Resultados de las actividades del CMA/USOAP en la Región SAM, de noviembre 2011 a febrero 2018, se describen las actividades realizadas en cada Estado, los porcentajes de

aplicación eficaz (EI) logrados en cada actividad y los porcentajes finales de cada uno de ellos con los promedios generales.

**Tabla 2 – Resultados de las actividades del CMA/USOAP en la Región SAM  
(Período noviembre 2011 – febrero 2018)**

Estados	Últimas auditorías CSA	Auditorías CMA	ICVMs EI original	IVA	Actividad de validación ex situ	Total de mejora alcanzada	% de EI Actual / *Parcial
01. Argentina	2008: 77.5		2013: <b>86.3</b> (+8.8)			+ 9.07	<b>86.57</b>
02. Bolivia	2008: 72.26	2013: 67.73 (-4.53)	2016: <b>86.22</b> (+18.49)			+ 13.63	<b>85.89</b>
03. Brasil	2009: 85.75		2015: <b>95.07</b> (+7.47)		2015: 87.60 (+1.85)	+ 9.21	<b>94.96</b>
04. Chile	2008: 84.29		2017: <b>94.1</b> (+11.05)	2017: <b>94.65 (AIG)</b>		+ 10.36	<b>94.65</b>
05. Colombia	2007: 63	2017: <b>74.38</b> (+11.38)	2011: <b>78.23</b> (+15.23)			+ 11.38	<b>74.38</b>
06. Ecuador	2009: 55.40		2012: 67.80 (+12.40) 2015: <b>89.32</b> (+21.20)		2014: 68.12 (00.32) (informe no disponible)	+ 34.85	<b>90.25</b>
07. Guyana	2007: 44.21		2016: <b>64.4</b> (+20.19)			+ 21.01	<b>65.22</b>
08. Panamá	2005: 85.79	2015: <b>36.58</b> (-49.21)	2017: <b>61.79</b> (+25.21)			- 24	<b>61.79</b>
09. Paraguay	2009: 51.04		2016: <b>71.82</b> (+18.19)		2016: 53.63 (+2.59)	+ 20.29	<b>71.33</b>
10. Perú	2007: 68.22	2014: <b>74.34</b> (+6.12)				+ 6.59	<b>74.81</b>
11. Surinam	2009: 50.7		2012: <b>60.3</b> (+7.71)			+ 9.33	<b>60.03</b>
12. Uruguay	2008: 41.49		2014: <b>57.88</b> (+16.39) 2016: <b>71.45</b> (+13.57)	2017: <b>71.37</b>	2014 (informe no disponible)	+ 30.23	<b>71.72</b>
13. Venezuela	2009: 82.1		2013: <b>93.00</b> (+11.03)			+ 11.41	<b>93.51</b>
Promedios	<b>66.28</b>	<b>- 9.06 por Auditoría</b>	<b>14.78 por ICVM</b>		<b>1.58 por actividad</b>	<b>+ 12.57 (1.79)</b>	<b>78.85 (12.57)</b>

\* La tabla de arriba incluye el resultado preliminar de la auditoría de Panamá.

2.3 En la tabla anterior se puede apreciar que el promedio general en los 7 años de análisis (noviembre 2011 – febrero 2018) es de + **12.57 %** lo que indica que la Región SAM mejoró su EI en un porcentaje promedio de **1.79 %** anual.

2.4 Perú es el único Estado que no ha recibido una ICVM. La ICVM del Perú está programada del 07 al 14 de Agosto de 2018.

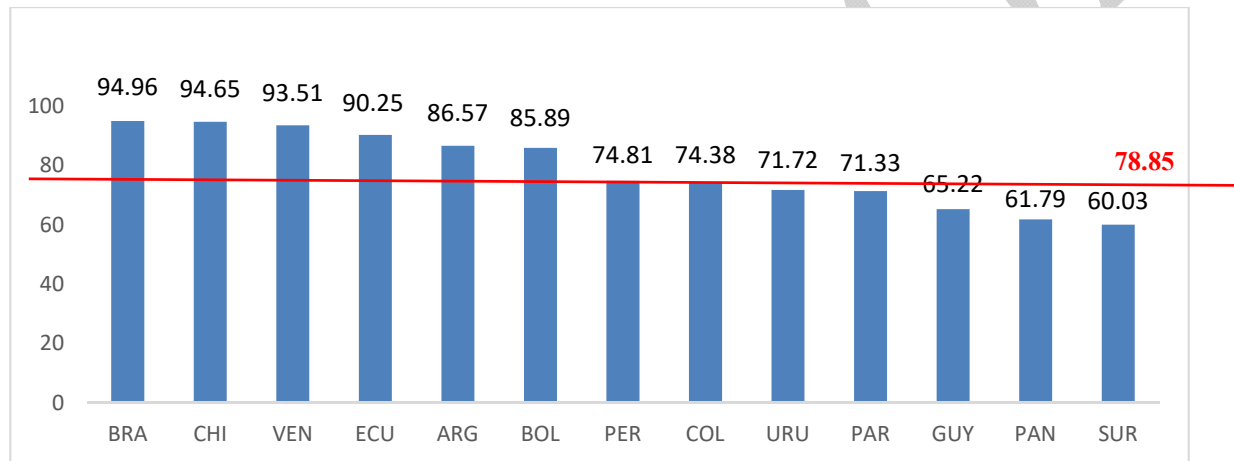
2.5 Asimismo para marzo 2018, se ha programado una auditoría CMA a Brasil en el área de investigación de accidentes e incidentes de aviación (AIG) únicamente.

### 3. Situación actual de los Estados SAM en el CMA del USOAP hasta febrero 2018

3.1 La situación actual y el promedio general de los Estados SAM respecto a la aplicación eficaz (EI) por área de auditoría se demuestran en la *Tabla 3 – Situación actual de los Estados SAM en el CMA del USOAP (Período noviembre 2011 – febrero 2018)*.

3.2 De acuerdo con la Tabla 3, el promedio actual de EI de la Región SAM es de **78.85** %. Este porcentaje incluye los resultados preliminares de la ICVM de Panamá.

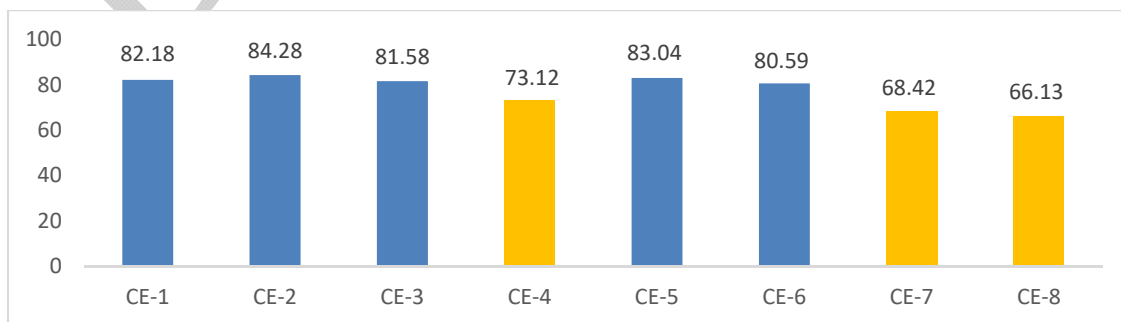
**Tabla 3 – Situación actual de los Estados SAM en el CMA del USOAP (Período noviembre 2011 – febrero 2018)**



### 4. Aplicación eficaz (EI) promedio de la Región SAM por elemento crítico (CE)

4.1 En la Tabla 4-1 – Aplicación eficaz (EI) promedio de la Región SAM por CE, se puede apreciar la EI promedio de la Región SAM respecto a los ocho (8) elementos críticos (CEs) de un sistema estatal de supervisión de la seguridad operacional. Los CE 8, 7 y 4 son los que tienen el menor porcentaje de EI y por tanto los Estados deberán considerar estos CEs como prioridad en sus planes nacionales de seguridad operacional.

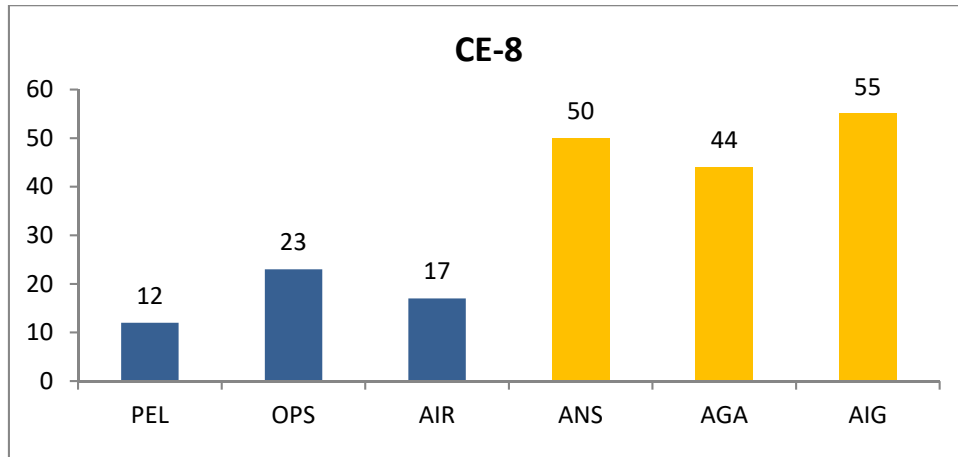
**Tabla 4-1 - Aplicación eficaz (EI) promedio de la Región SAM por CE**



#### 4.2 Elemento crítico 8 (CE-8) – Solución de problemas de seguridad operacional

4.2.1 En la Tabla 4-2 se puede evidenciar que las áreas de AIG, AGA y ANS son las que tienen la mayor cantidad de preguntas del protocolo (PQs) no satisfactorias en el CE-8 – Solución de problemas de seguridad operacional.

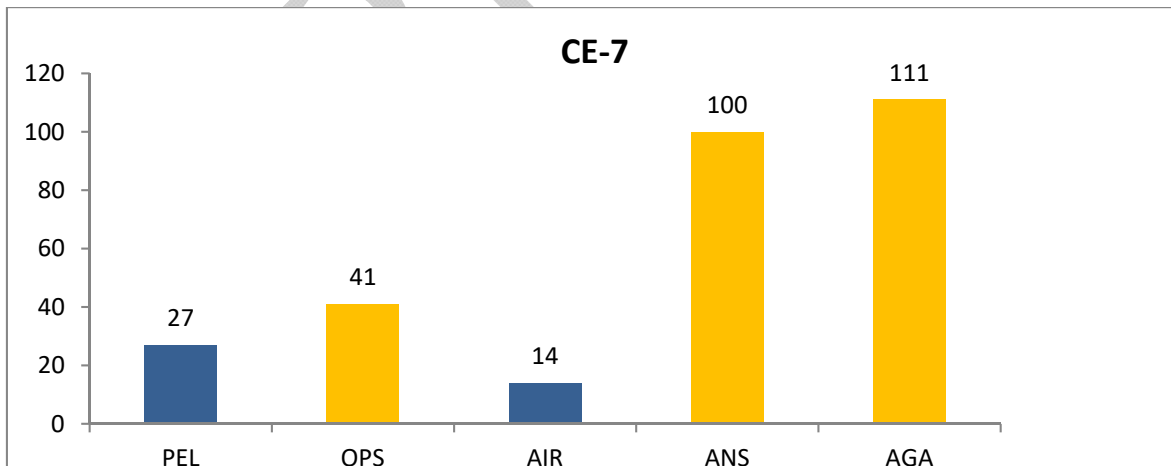
**Tabla 4-2 – Areas de auditoría con mayor número de PQ no satisfactorias en el CE-8**



#### 4.3 Elemento crítico 7 (CE-7) – Obligaciones de vigilancia

4.3.1 En la Tabla 4-3 se puede apreciar que las áreas de ANS, AGA y OPS son las que tienen la mayor cantidad de preguntas del protocolo (PQs) no satisfactorias en el CE-7 – Obligaciones de vigilancia.

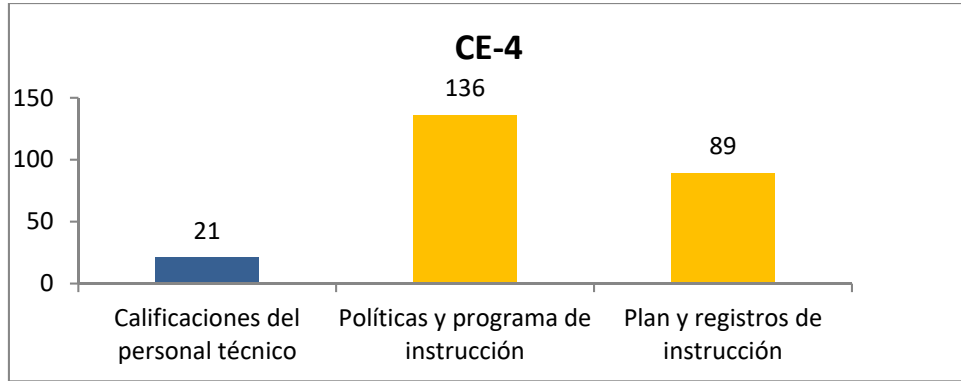
**Tabla 4-3 – Areas de auditoría con mayor número de PQ no satisfactorias en el CE-7**



#### 4.4 Elemento crítico 4 (CE-4) – Personal técnico cualificado

4.4.1 En la Tabla 4-4 se puede evidenciar que los subgrupos relacionados con la política y programa de instrucción y con el plan y registros de instrucción son los que tienen la mayor cantidad de preguntas del protocolo (PQs) no satisfactorias en el CE-4 – Personal técnico cualificado.

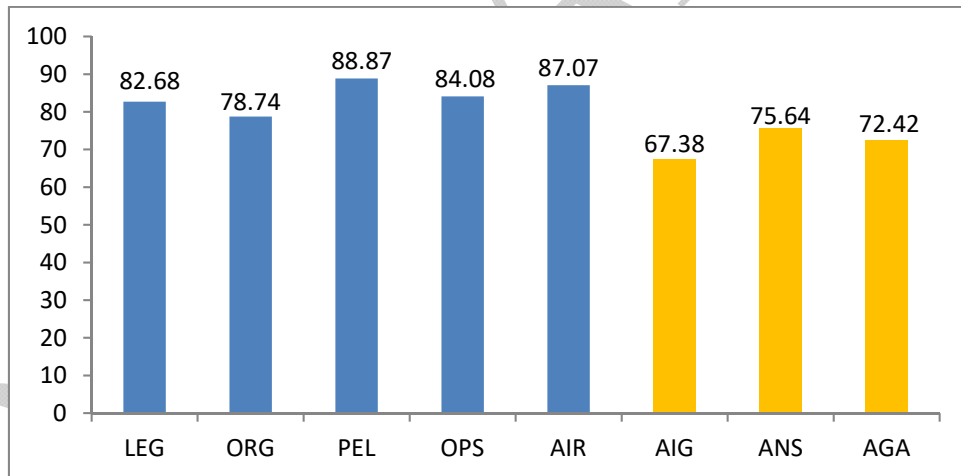
**Tabla 4-4 – Subgrupos con mayor número de PQ no satisfactorias en el CE-4**



## 5. Aplicación eficaz (EI) promedio de la Región SAM por áreas de auditoría

5.1 En la Tabla 5-1 – Aplicación eficaz (EI) promedio de la Región SAM por áreas de auditoría, se puede apreciar la EI promedio de la Región SAM respecto a cada una de las áreas de auditoría del CMA del USOAP. Las áreas de auditoría de AIG, AGA y ANS son las que tienen el menor porcentaje de EI y por tanto los Estados deberán considerar estas áreas como prioridad en sus planes nacionales de seguridad operacional, si corresponde.

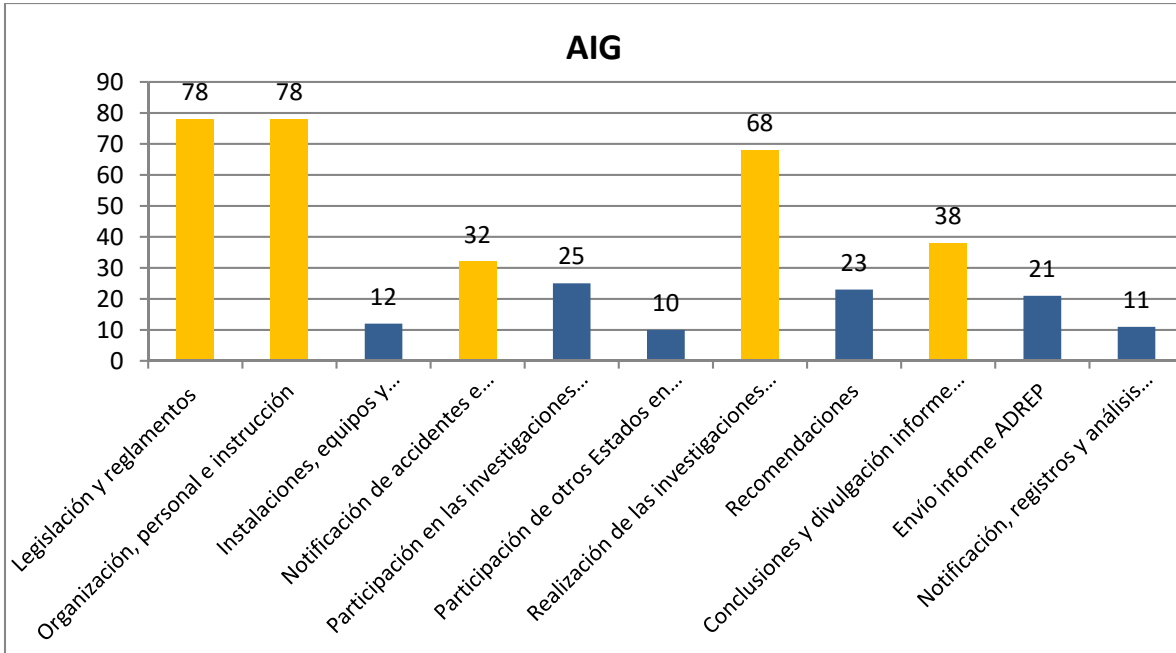
**Tabla 5-1 - Aplicación eficaz (EI) promedio por área de auditoría de la Región SAM**



## 5.2 Area de auditoría AIG

5.2.1 En la Tabla 5-2 se puede apreciar que los subgrupos de legislación y reglamentos; organización, personal e instrucción; realización de las investigaciones de accidentes e incidentes graves; conclusión y divulgación del informe final y notificación de accidentes e incidentes graves, son los que tienen la mayor cantidad de preguntas del protocolo (PQ) no satisfactorias en el área de auditoría AIG.

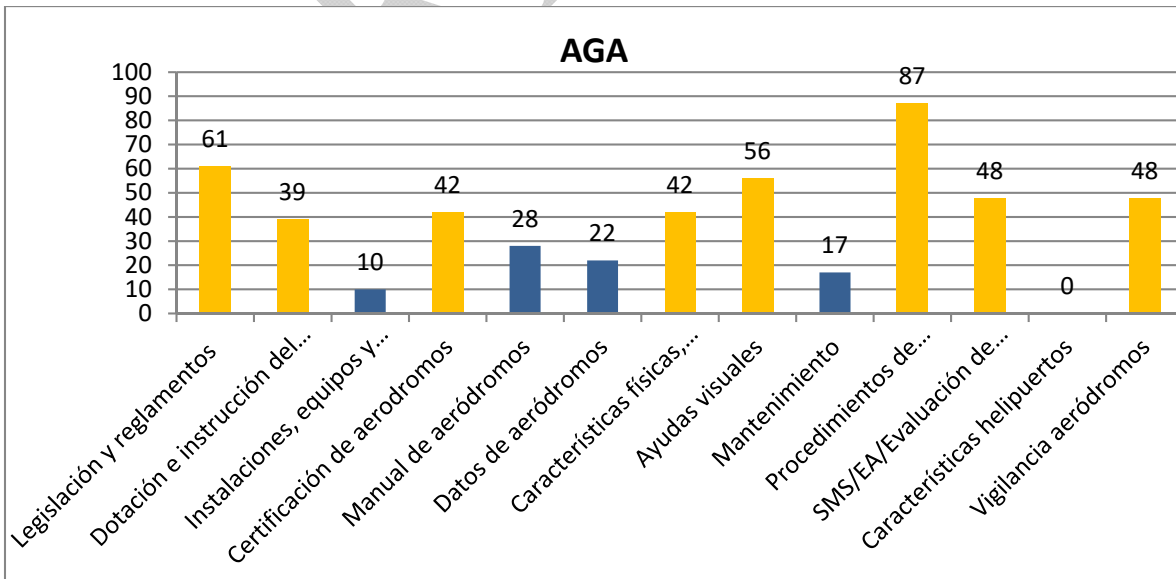
**Tabla 5-2 – Subgrupos con mayor número de PQ no satisfactorias en AIG**



### 5.3 Area de auditoría AGA

5.3.1 En la Tabla 5-4 se puede apreciar que los subgrupos de procedimientos de seguridad operacional; SMS, estudios aeronáuticos y evaluación de riesgos; legislación y reglamentos; ayudas visuales; certificación de aeródromos; dotación e instrucción de personal y características físicas, instalaciones y equipo son los que tienen la mayor cantidad de preguntas del protocolo (PQ) no satisfactorias en el área de auditoría AGA.

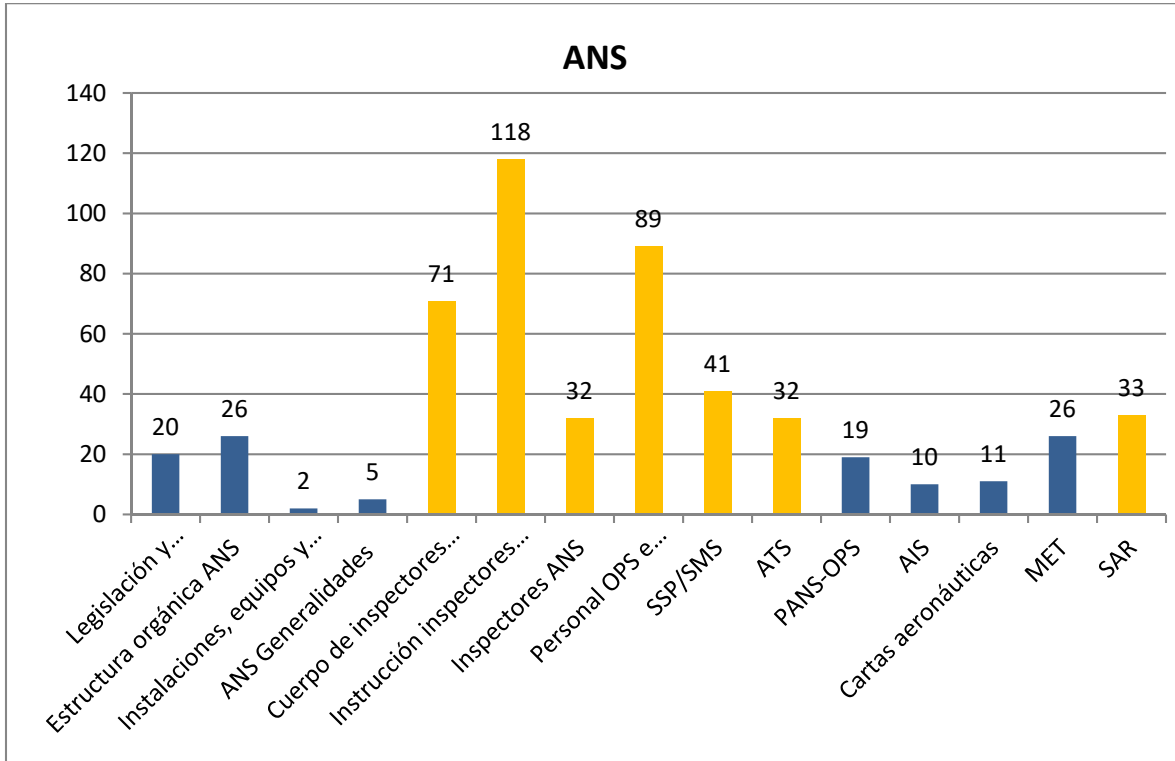
Tabla 5-4 – Subgrupos con mayor número de PQ no satisfactorias en AGA



### 5.4 Area de auditoría ANS

5.4.1 En la Tabla 5-3 se puede apreciar que los subgrupos de instrucción de inspectores ANS; personal de OPS e instrucción ANSP; cuerpo inspectores ANS; SSP/SMS; estructura orgánica ANS y ATS, son los que tienen la mayor cantidad de preguntas del protocolo (PQs) no satisfactorias en el área de auditoría ANS.

**Tabla 5-3 – Subgrupos con mayor número de PQ no satisfactorias en ANS**



## 6. Aplicación eficaz actual de los Estados SAM respecto a los elementos críticos del sistema estatal de supervisión de la seguridad operacional

Los elementos críticos (CE) de un sistema de supervisión de la seguridad operacional abarcan la totalidad del espectro de las actividades de aviación civil. El nivel de aplicación eficaz (EI) de los CE es una indicación de la capacidad del Estado en cuanto a la supervisión de la seguridad operacional. En el marco de la gestión de la seguridad operacional, los CE constituyen el fundamento del programa estatal de seguridad operacional (SSP). Con fines de planificación, a continuación se analiza la EI actual de los Estados SAM respecto a los CE.

### 6.1 Elemento crítico 1 (CE-1) - Legislación aeronáutica básica

#### 6.2 Introducción

6.1.1.1 Los Estados promulgarán una legislación sobre aviación completa y efectiva, que sea acorde con la dimensión y complejidad de su actividad aeronáutica y que concuerde con los requisitos que figuran en el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, para permitir la supervisión y gestión de la seguridad operacional de la aviación civil y el cumplimiento de los reglamentos por conducto de las autoridades u organismos competentes establecidos para dicho fin.

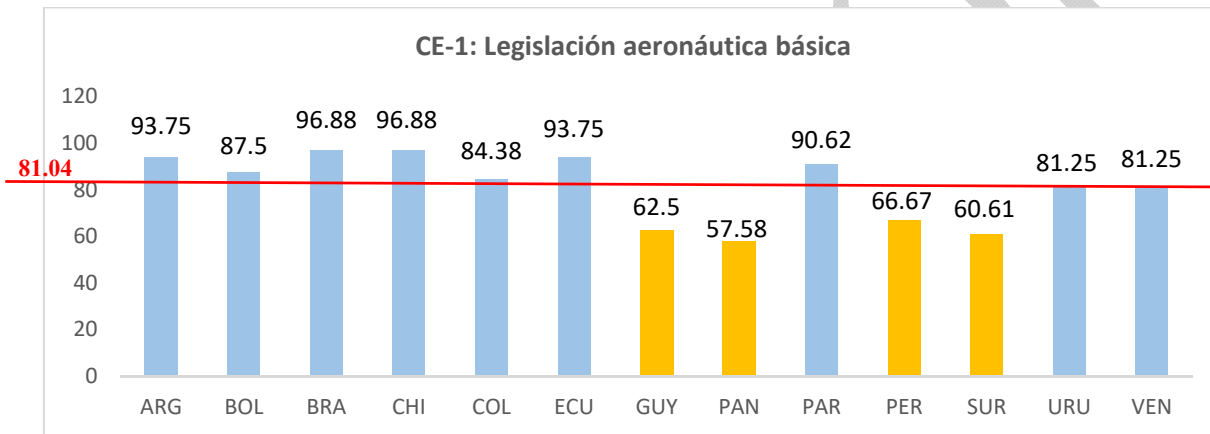
6.1.1.2 La legislación sobre aviación contendrá disposiciones que proporcionarán al personal que lleva a cabo funciones de supervisión de la seguridad operacional acceso a las aeronaves, operaciones, instalaciones, personal y registros conexos, según convenga, de las personas y organizaciones que llevan a cabo una actividad aeronáutica.

### 6.1.1. Situación actual

6.1.2.1 En la *Tabla 5-1 – Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-1*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en lo que corresponde al CE-1 - Legislación aeronáutica básica.

6.1.2.2 La Tabla 5-1 muestra que cuatro (4) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 81.04 %.

**Tabla 6-1 - Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-1 (diciembre 2017)**



### 6.3 Elemento crítico 2 (CE-2) - Reglamentos de explotación específicos

#### 6.2.1 Introducción

6.3.1.1 Los Estados promulgarán reglamentos que como mínimo cubran los requisitos nacionales dimanantes de la legislación aeronáutica básica, en lo que respecta a procedimientos operacionales, productos, servicios, equipo e infraestructura normalizados, de conformidad con los Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

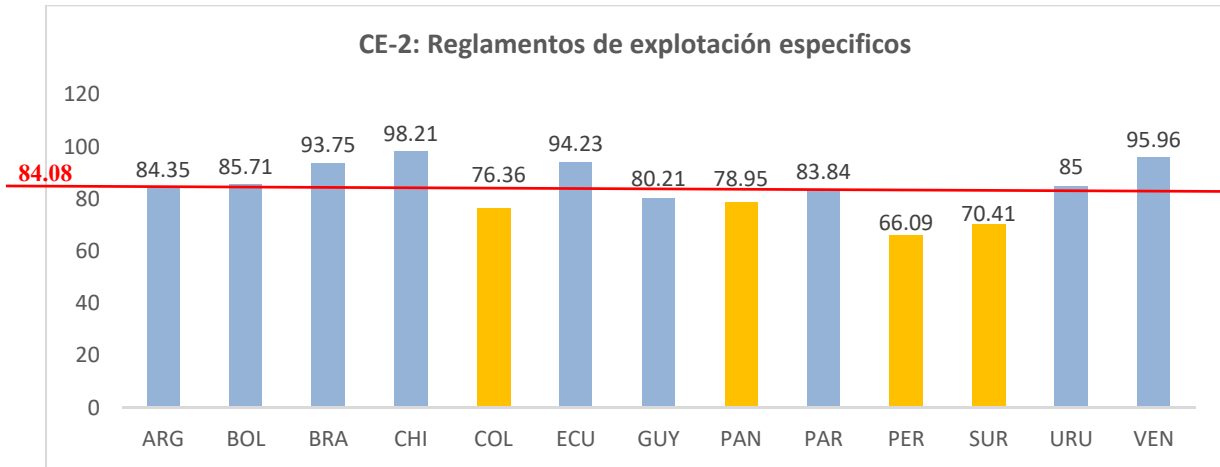
*Nota.- El concepto de “reglamentos” se emplea en un sentido genérico y abarca, entre otras cosas, instrucciones, reglas, edictos, directivas, conjuntos de leyes, requisitos, políticas y órdenes.*

#### 6.2.2 Situación actual

6.2.2.1 En la *Tabla 6-2 – Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-2*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en lo que corresponde al CE-2 - Reglamentos de explotación específicos.

6.2.2.2 La Tabla 6-2 muestra que cinco (5) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 84.08 %.

**Tabla 6-2 - Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-2 (diciembre 2017)**



#### 6.4 Elemento crítico 3 (CE-3) - Sistema y funciones estatales

##### 6.3.1 Introducción

6.4.1.1 Los Estados establecerán autoridades u organismos competentes, según convenga, que cuenten con el apoyo de personal suficiente y cualificado y con recursos financieros adecuados para la gestión de la seguridad operacional.

6.4.1.2 Se establecerán las funciones y los objetivos de seguridad operacional para las autoridades u organismos estatales, a fin de que cumplan sus responsabilidades de gestión de la seguridad operacional.

6.4.1.3 *Los Estados deberían tomar las medidas necesarias en relación con, entre otras cosas, la remuneración y las condiciones de empleo, a fin de garantizar la contratación y retención de personal cualificado para que desempeñe funciones de supervisión de la seguridad operacional.*

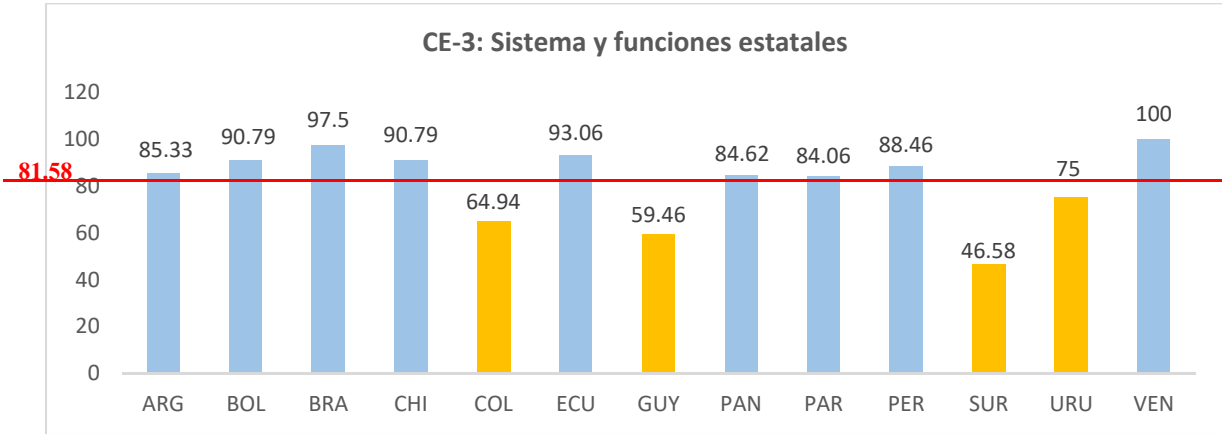
6.4.1.4 Los Estados se asegurarán que el personal que desempeña funciones de supervisión de la seguridad operacional reciba la orientación sobre ética y conducta personal que le permita evitar conflictos de intereses reales o que se perciban en el desempeño de sus obligaciones oficiales.

6.4.1.5 *Los Estados deberían aplicar una metodología para determinar sus requisitos de dotación de personal encargado de desempeñar funciones de supervisión de la seguridad operacional, teniendo en cuenta la dimensión y complejidad de las actividades de la aviación en su Estado.*

##### 6.3.2 Situación actual

6.3.2.1 En la *Tabla 6-3 – Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-3*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en lo que corresponde al CE-3 – Sistema y funciones estatales. Esta tabla muestra que cinco (5) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 81.58 %.

**Tabla 6-3 - Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-3 (diciembre 2017)**



## 6.5 Elemento crítico 4 (CE-4) - Personal técnico cualificado

### 6.3.3 Introducción

6.3.3.1 Los Estados establecerán los requisitos mínimos en relación con las cualificaciones del personal técnico que desempeña las funciones relacionadas con la seguridad operacional y tomará las medidas necesarias para ofrecer instrucción inicial y continua que resulte apropiada para mantener y mejorar la competencia de dicho personal al nivel deseado.

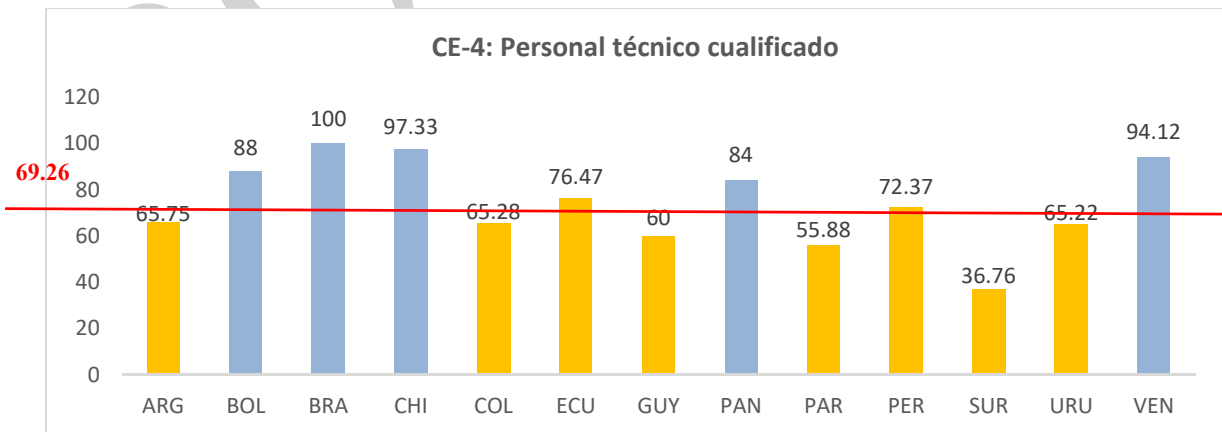
6.3.3.2 Los Estados implantarán un sistema para mantener registros de instrucción para el personal técnico.

### 6.3.4 Situación actual

6.3.4.1 En la *Tabla 6-4 – Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-4*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en lo que corresponde al CE-4 – Personal técnico cualificado.

6.3.4.2 La Tabla 6-4 muestra que siete (7) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 69.26 %.

**Tabla 6-4 - Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-4 (diciembre 2017)**



## 6.6 Elemento crítico 5 (CE-5) - Orientación técnica, instrumentos y suministro de información crítica en materia de seguridad operacional

### 6.3.5 Introducción

6.3.5.1 Los Estados proporcionarán instalaciones apropiadas, textos de orientación y procedimientos de carácter técnico actualizados y completos, información crítica sobre seguridad operacional, instrumentos y equipo y medios de transporte, según convenga, al personal técnico para que éste pueda desempeñar sus funciones de supervisión de la seguridad operacional con eficacia, de acuerdo con los procedimientos establecidos y de manera normalizada.

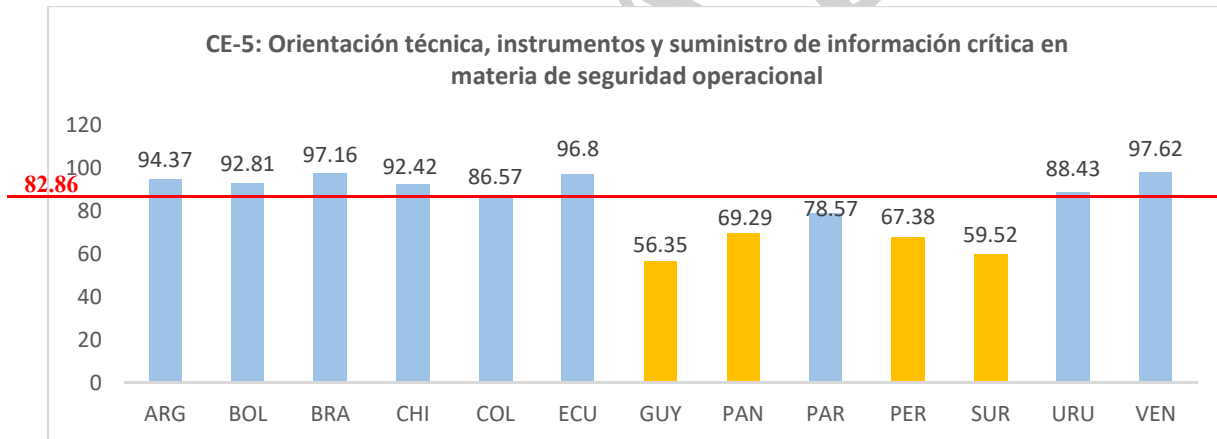
6.3.5.2 Los Estados proporcionarán a la industria de la aviación orientación técnica sobre la aplicación de los reglamentos pertinentes.

### 6.3.6 Situación actual

6.3.6.1 En la *Tabla 6-5 – Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-5*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en lo que corresponde al CE-5 – Orientación técnica, instrumentos y suministro de información crítica en materia de seguridad operacional.

6.3.6.2 La *Tabla 6-5* muestra que cinco (5) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 82.86 %.

**Tabla 6-5 - Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-5 (diciembre 2017)**



## 6.7 Elemento crítico 6 (CE-6) - Obligaciones de otorgamiento de licencias, certificaciones, autorizaciones y/o aprobaciones

### 6.3.7 Introducción

6.3.7.1 Los Estados implantarán procesos y procedimientos documentados para garantizar que las personas y organizaciones que realizan una actividad aeronáutica cumplan los requisitos establecidos antes de que se les permita ejercer los privilegios que les otorga una licencia, un certificado, una autorización o una aprobación para llevar a cabo la actividad aeronáutica pertinente.

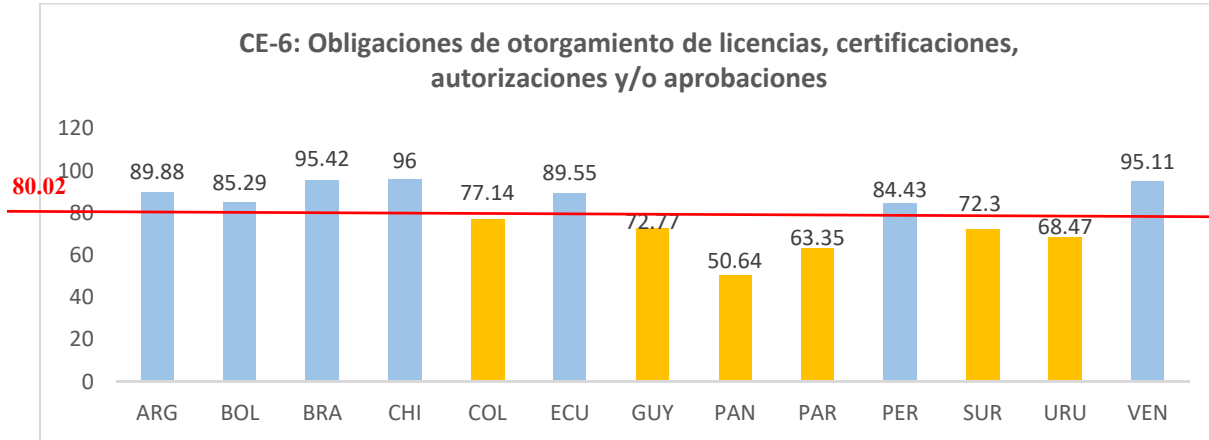
### 6.3.8 Situación actual

6.3.8.1 En la *Tabla 6-6 – Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-6*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en lo que corresponde al CE-6 – Obligaciones de otorgamiento de

licencias, certificaciones, autorizaciones y/o aprobaciones.

6.3.8.2 La Tabla 6-6 muestra que cinco (5) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 80.02 %.

**Tabla 6-6 - Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-6 (diciembre 2017)**



## 6.8 Elemento crítico 7 (CE-7) - Obligaciones de vigilancia

### 6.3.9 Introducción

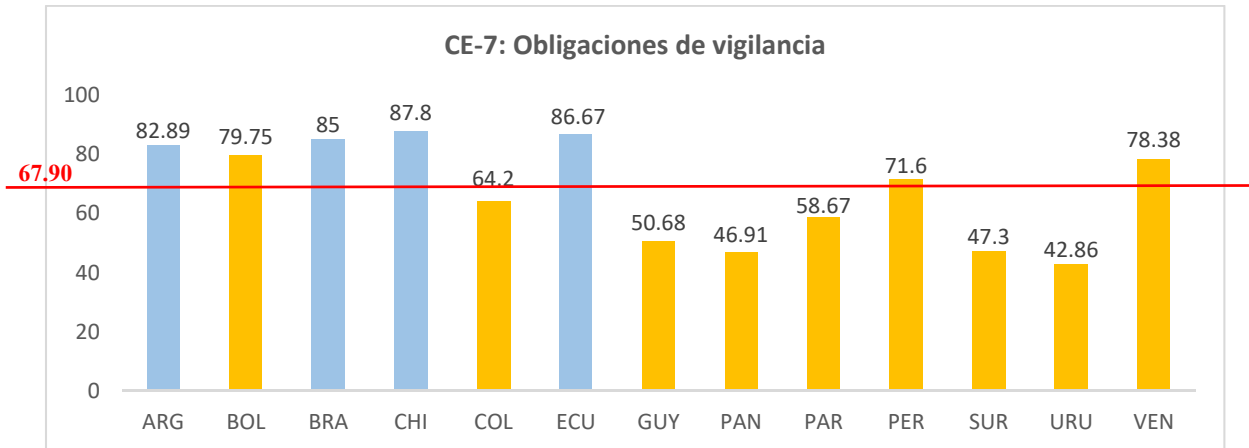
6.3.9.1 Los Estados implantarán procesos de vigilancia documentados, definiendo y planificando inspecciones, auditorías y actividades de observación continua, a fin de asegurarse, en forma preventiva, de que los titulares de una licencia, certificado, autorización y/o aprobación en el ámbito de la aviación sigan cumpliendo los requisitos establecidos. Esto abarca la vigilancia del personal designado por la autoridad para que, en su nombre, desempeñe las funciones de supervisión de la seguridad operacional.

### 6.3.10 Situación actual

6.3.10.1 En la Tabla 6-7 – Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-7, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en lo que corresponde al CE-7 – Obligaciones de vigilancia.

6.3.10.2 La Tabla 6-7 muestra que seis (6) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 67.90 %.

**Tabla 6-7 - Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-7 (diciembre 2017)**



## 6.9 Elemento crítico 8 (CE-8) - Solución de problemas de seguridad operacional

### 6.3.11 Introducción

6.3.11.1 Los Estados harán uso de un procedimiento documentado para adoptar las medidas apropiadas, incluyendo medidas para el cumplimiento, que permitan resolver los problemas de seguridad operacional detectados.

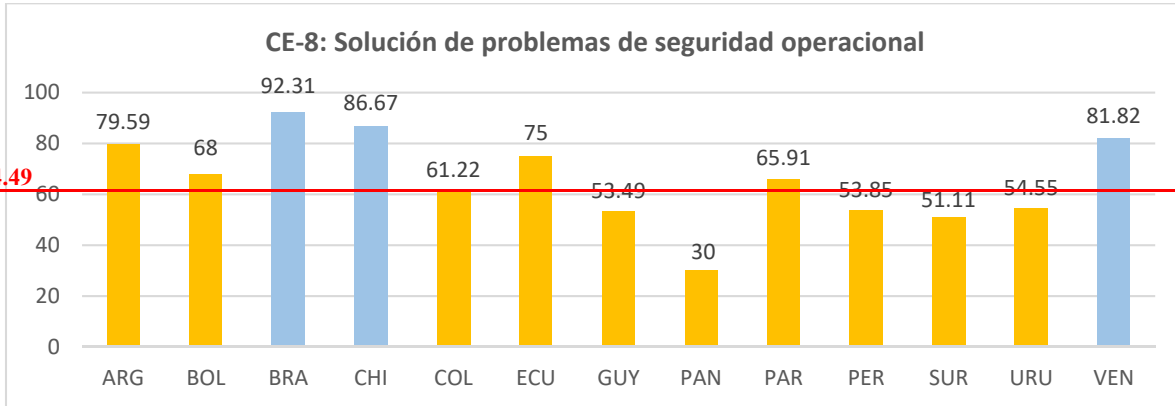
6.3.11.2 Los Estados se asegurarán de que los problemas de seguridad operacional detectados se resuelvan de manera oportuna por medio de un sistema que permita observar y registrar el progreso, así como las medidas adoptadas por las personas y organizaciones que realizan una actividad aeronáutica, para solucionar los mismos.

### 6.3.12 Situación actual

6.3.12.1 En la *Tabla 6-8 – Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-8*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en lo que corresponde al CE-8 – Solución de problemas de seguridad operacional.

6.3.12.2 La *Tabla 6-8* muestra que seis (6) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 64.49 %.

**Tabla 6-8 - Aplicación eficaz de los Estados SAM respecto al CE-8 (diciembre 2017)**



**6.10 Acciones de cada Estado para alcanzar o mantener la EI y el nivel de madurez del SSP establecidos en los objetivos estratégicos de este plan**

**6.3.13** De acuerdo con la EI obtenida en los CE, los Estados SAM desarrollarán sus planes nacionales de seguridad operacional en los que incluirán las actividades necesarias para alcanzar o mantener los objetivos estratégicos de la Región SAM establecidos en la Tabla 4-1 – Objetivos estratégicos de la Región SAM que figuran en el Capítulo 4 de este plan. Los planes de medidas correctivas (CAP) que desarrollen los Estados para cada CE estarán de acuerdo con el nivel de EI alcanzado y con el nivel de madurez logrado en la implantación del SSP. A menor nivel de EI y de madurez en la implantación del SSP, mayor será el esfuerzo que realice el Estado para alcanzar los objetivos estratégicos establecidos en la Región.

**6.11 Acciones de la Oficina SAM para apoyar a los Estados SAM a lograr o mantener la EI y el nivel de madurez del SSP establecidos en los objetivos estratégicos de este plan**

**6.3.14** La Oficina SAM a través de su programa regular planificará y ejecutará misiones de apoyo a sus Estados adscritos en cuanto a la planificación y ejecución de sus planes nacionales de seguridad operacional. Estas misiones podrán ser virtuales o presenciales y estarán reflejadas en el programa de actividades de los Oficiales Regionales a cargo de los CE.

**6.12 Acciones del SRVSOP para apoyar a los Estados SAM a lograr o mantener la EI y el nivel de madurez del SSP establecidos en los objetivos estratégicos de este plan**

**6.3.15** El SRVSOP a través de su programa anual de actividades planificará y ejecutará misiones de apoyo a sus Estados miembros en cuanto a la planificación y ejecución de sus planes nacionales de seguridad operacional. Estas actividades estarán reflejadas en los programas de actividades de los especialistas del Comité Técnico del SRVSOP a cargo de los CE. Las misiones de asistencia técnica podrán ser virtuales o presenciales dependiendo del programa de asistencia establecido.

**7. Aplicación eficaz actual de los Estados SAM respecto a las áreas de auditoría del CMA del USOAP**

En el marco del CMA del USOAP, la OACI ha establecido las siguientes áreas de auditoría: legislación aeronáutica básica y reglamentos de aviación civil (LEG), organización de la aviación civil (ORG); otorgamiento de licencias al personal e instrucción (PEL); operaciones de aeronaves (OPS); aeronavegabilidad (AIR); investigación de accidentes e incidentes de aviación (AIG); servicios de navegación aérea (ANS); y aeródromos y ayudas terrestres (AGA).

**7.1 Legislación aeronáutica básica y reglamentos de explotación específicos (LEG)**

### 7.1.1. Introducción

7.1.1.1 El área de auditoría de *legislación aeronáutica básica y reglamentos de explotación específicos (LEG)* comprende 27 preguntas del protocolo (PQs) que abordan aspectos de legislación y reglamentación necesarios para que un Estado cumpla sus obligaciones y responsabilidades de conformidad con el Convenio sobre Aviación Civil Internacional y sus Anexos.

7.1.1.2 El término “legislación” se utiliza en las PQs como un término genérico que incluye la legislación aeronáutica básica y los reglamentos de explotación específicos.

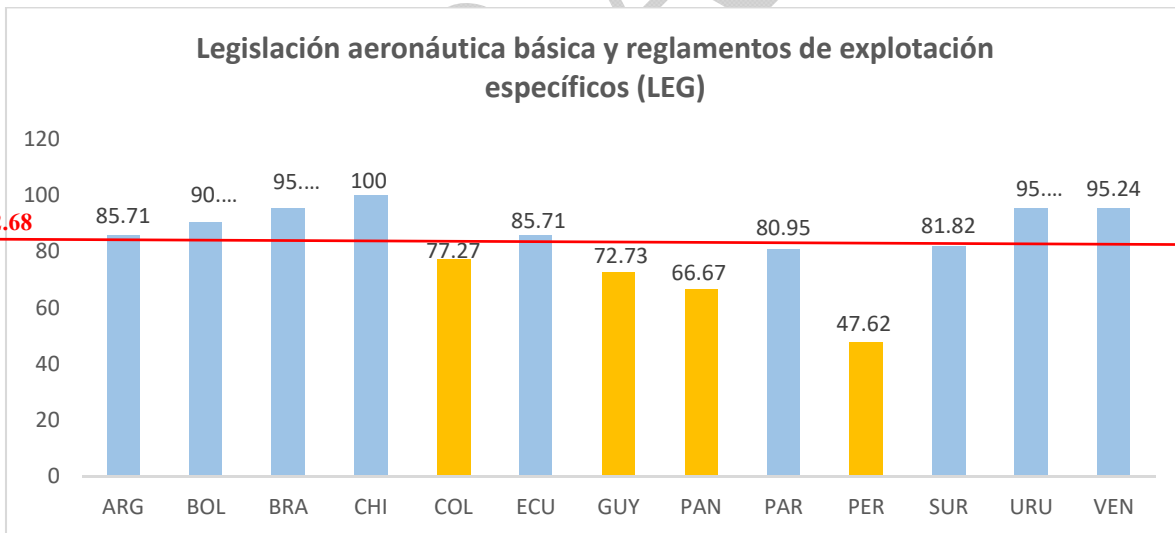
7.1.1.3 El término “legislación aeronáutica básica” que se utiliza en las PQs del CMA del USOAP incluye todo tipo de disposiciones y/o instrumentos que se han promulgado y son aplicables en el Estado (p. ej., leyes, actas, códigos y tratados internacionales).

### 7.1.2 Situación actual

7.1.2.1 En la *Tabla 7-1 – Aplicación eficaz de los Estados SAM en LEG*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en el área de auditoría de legislación aeronáutica básica y reglamentos de explotación específicos (LEG).

7.1.2.2 La Tabla 7-1 muestra que cuatro Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 82.68 % en el área de auditoría de LEG.

**Tabla 7-1 - Aplicación eficaz de los Estados SAM en LEG (diciembre 2017)**



## 7.2 Organización de la aviación civil (ORG)

### 7.1.3 Introducción

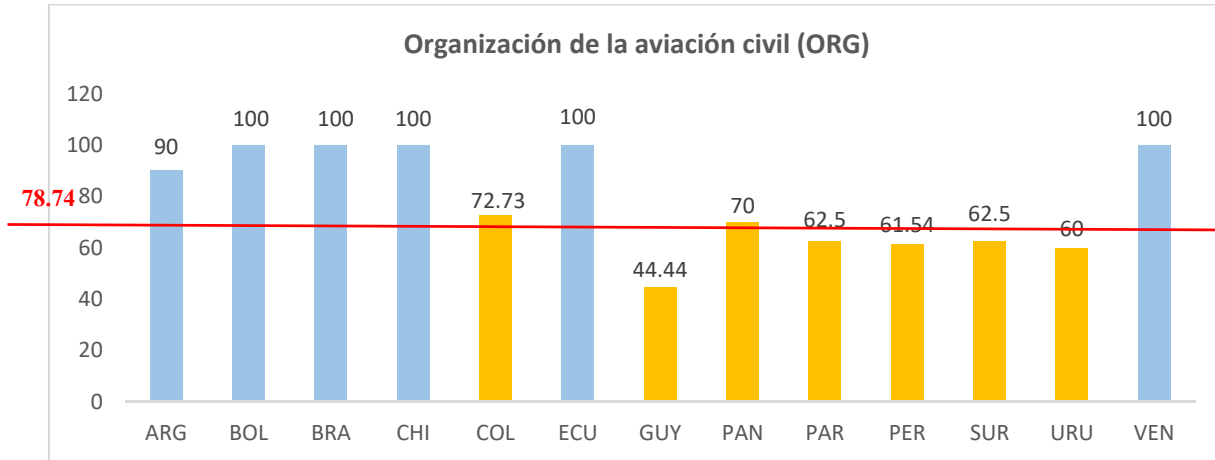
7.1.3.1 El área de auditoría de *organización de aviación civil (ORG)* comprende 27 preguntas del protocolo (PQs) que abordan aspectos relacionados con el sistema estatal de aviación civil y funciones de supervisión de la seguridad operacional; cualificación e instrucción del personal técnico e instalaciones, equipo y documentación.

### 7.1.4 Situación actual

7.1.4.1 En la *Tabla 7-2 – Aplicación eficaz de los Estados SAM en ORG*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en el área de organización de aviación civil (ORG).

7.1.4.2 La *Tabla 7-2* muestra que siete (7) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 78.74 %.

**Tabla 7-2 - Aplicación eficaz de los Estados SAM en ORG (diciembre 2017)**



### 7.3 Otorgamiento de licencias al personal e instrucción (PEL)

#### 7.1.5 Introducción

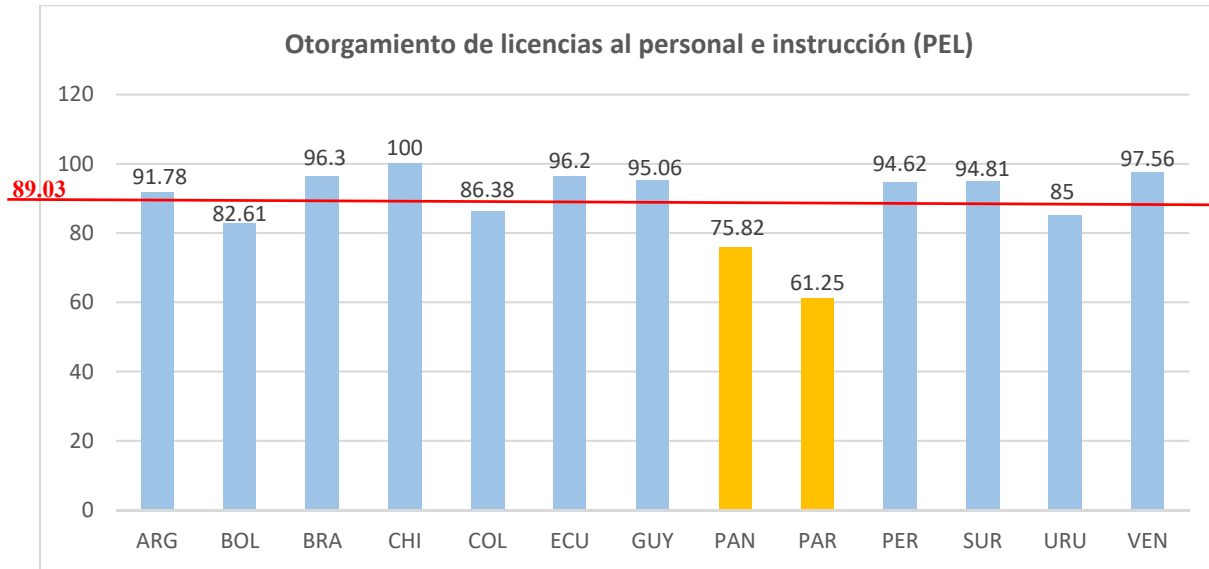
7.1.5.1 El área de auditoría de otorgamiento de licencias al personal e instrucción (PEL) comprende 111 preguntas del protocolo (PQs) que abordan aspectos relacionados con legislación y reglamentos; organización, dotación de personal e instrucción; instalación, equipo y documentación; expedición de licencias y habilitaciones; conversión y convalidación de licencias extranjeras; exámenes; evaluación médica; competencia lingüística; mantenimiento de registros y aprobación y vigilancia de las organizaciones de instrucción.

#### 7.1.6 Situación actual

7.1.6.1 En la *Tabla 7-3 – Aplicación eficaz de los Estados SAM en PEL*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en el área de otorgamiento de licencias al personal e instrucción (PEL).

7.1.6.2 La *Tabla 7-3* muestra que cinco (5) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 89.03 %.

**Tabla 7-3 - Aplicación eficaz de los Estados SAM en PEL (diciembre 2017)**



## 7.4 Operaciones de aeronaves (OPS)

### 7.4.1 Introducción

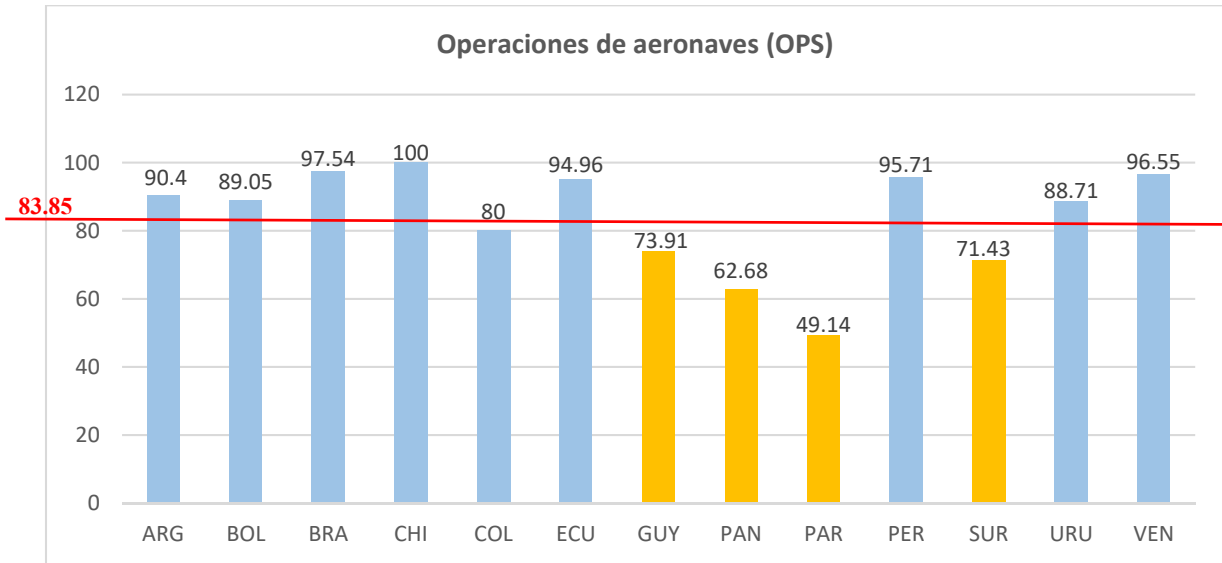
7.4.1.1 El área de auditoría de *operaciones de aeronaves (OPS)* comprende 158 preguntas del protocolo (PQs) que abordan aspectos relacionados con legislación y reglamentos; organización, dotación de personal e instrucción; instalaciones, equipo y documentación; delegación y transferencia de responsabilidades; solicitud del AOC; examen de la documentación del explotador de servicios aéreos; instrucción del explotador de servicios aéreos; horarios de la tripulación y control de las operaciones; sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS); medidas de seguridad; servicios de escala; SMS del explotador de servicios aéreos; mercancías peligrosas; vigilancia de los explotadores de servicios aéreos y resolución de los problemas de seguridad operacional.

### 7.4.2 Situación actual

7.4.2.1 En la *Tabla 7-4 – Aplicación eficaz de los Estados SAM en OPS*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en el área de operaciones de aeronaves (OPS).

7.4.2.2 La *Tabla 7-4* muestra que cinco (5) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 83.85 %.

**Tabla 7-4 - Aplicación eficaz de los Estados SAM en OPS (diciembre 2017)**



## 7.5 Aeronavegabilidad (AIR)

### 7.5.1 Introducción

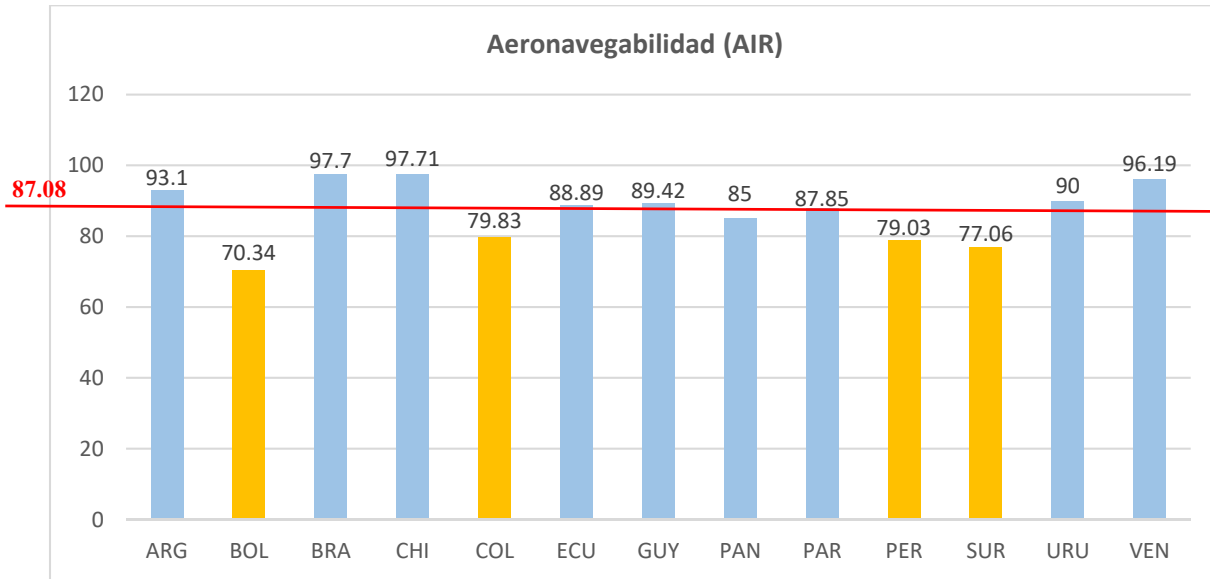
7.5.1.1 El área de auditoría de *aeronavegabilidad (AIR)* comprende 242 preguntas del protocolo (PQs) que abordan aspectos relacionados con legislación y reglamentos de la división de inspección de aeronavegabilidad (DIA); organización, dotación de personal e instrucción (DIA); matriculación de aeronaves; certificado de aeronavegabilidad y otras autorizaciones; responsabilidades del Estado de matrícula / explotador con respecto al mantenimiento de la aeronavegabilidad; certificación de la aeronavegabilidad de los explotadores de servicios aéreos; organizaciones de mantenimiento aprobadas (AMO); vigilancia de la aeronavegabilidad (DIA); resolución de problemas de seguridad operacional – AIR (DIA); legislación y reglamentos de la división técnica de aeronavegabilidad (DTA); organización, dotación de personal e instrucción (DTA); instalaciones y equipo de la DTA; certificación de tipo; responsabilidades adicionales del Estado de diseño para el mantenimiento de la aeronavegabilidad; organismos de diseño; actividades de producción; delegación y transferencia de responsabilidades (DTA); vigilancia de la aeronavegabilidad (DTA) y resolución de problemas de seguridad operacional – AIR (DTA).

### 7.5.2 Situación actual

7.5.2.1 En la *Tabla 7-5 – Aplicación eficaz de los Estados SAM en AIR*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en el área de legislación aeronáutica básica y reglamentos de explotación específicos (LEG).

7.5.2.2 La *Tabla 7-5* muestra que cinco (5) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 87.08 %.

**Tabla 7-5 - Aplicación eficaz de los Estados SAM en AIR (diciembre 2017)**



## 7.6 Investigación de accidentes e incidentes de aviación (AIG)

### 7.6.1 Introducción

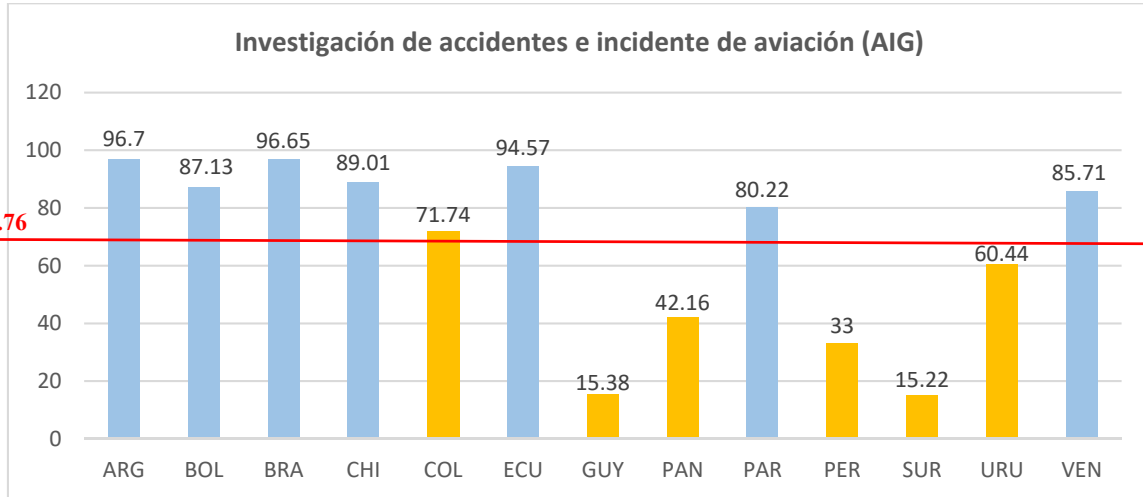
7.6.1.1 El área de auditoría de *investigación de accidentes e incidentes de aviación (AIG)* comprende 109 preguntas del protocolo (PQs) que abordan aspectos relacionados con legislación y reglamentos; organización, dotación de personal e instrucción; instalaciones, equipo y documentación; notificación de accidentes e incidentes graves; participación en las investigaciones realizadas por otros Estados; participación de otros Estados en las investigaciones de accidentes e incidentes; realización de las investigaciones de accidentes e incidentes graves de aviación; recomendaciones en materia de seguridad operacional; conclusión y divulgación del informe final; envío de informes ADREP y notificación, registro y análisis de accidentes e incidentes.

### 7.6.2 Situación actual

7.6.2.1 En la *Tabla 7-6 – Aplicación eficaz de los Estados SAM en AIG*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en el área de investigación de accidentes e incidentes de aviación (AIG).

7.6.2.2 La *Tabla 7-6* muestra que cinco (5) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 66.76 %.

**Tabla 7-6 - Aplicación eficaz de los Estados SAM en AIG (diciembre 2017)**



**7.7 Servicios de navegación aérea (ANS)**

**7.7.1 Introducción**

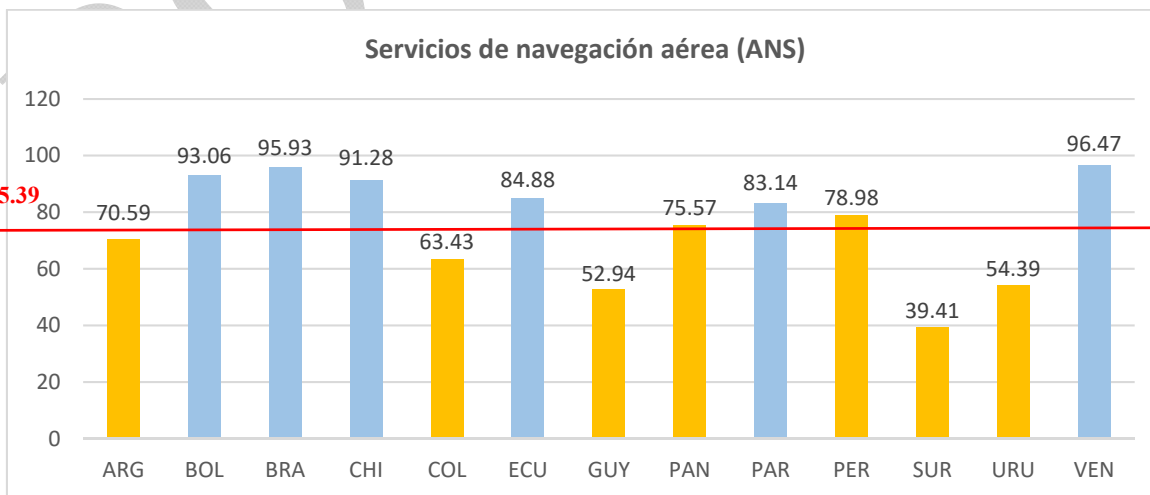
7.7.1.1 El área de auditoría de *servicios de navegación aérea (ANS)* comprende 191 preguntas del protocolo (PQs) que abordan aspectos relacionados con legislación y reglamentos; estructura orgánica de los ANS; instalaciones, equipo y documentación; ANS – Generalidades; cuerpo de inspectores ANS; instrucción del cuerpo de inspectores ANS; dotación de personal del cuerpo de inspectores ANS; personal de operaciones e instrucción de los ANS; SSP/SMS; ATS; PANS-OPS; AIS; cartas aeronáuticas; MET y SAR.

**7.7.2 Situación actual**

7.7.2.1 En la *Tabla 7-7 – Aplicación eficaz de los Estados SAM en ANS*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en el área de servicios de navegación aérea (ANS).

7.7.2.2 La *Tabla 7-7* muestra que seis (6) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 75.39 %.

**Tabla 7-7 - Aplicación eficaz de los Estados SAM en ANS (diciembre 2017)**



**7.8 Aeródromos y ayudas terrestres (AGA)**

## 7.8.1 Introducción

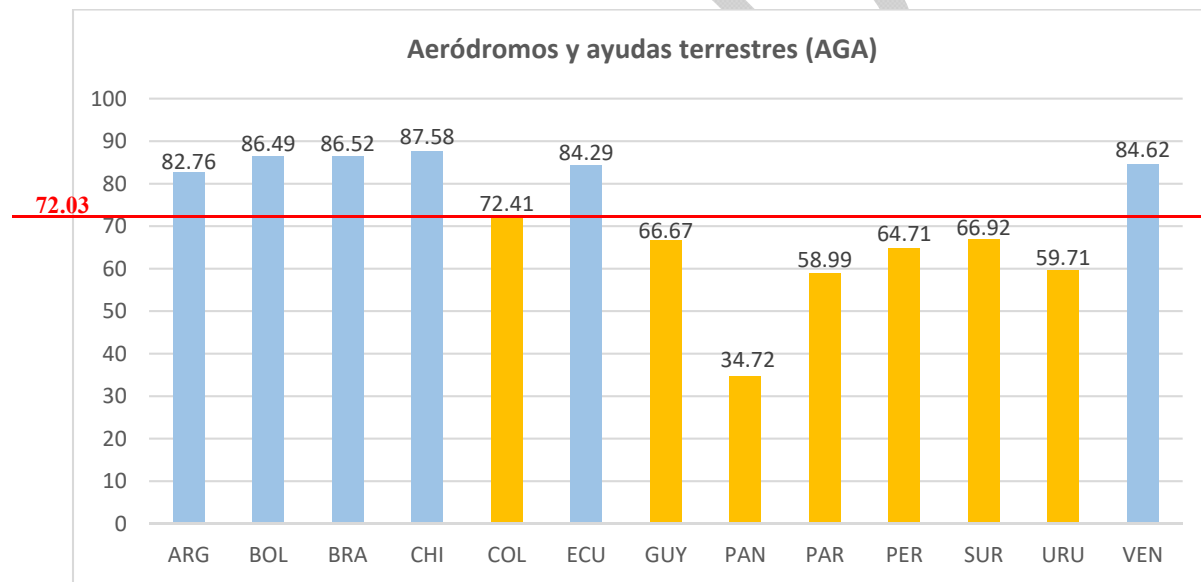
7.8.1.1 El área de auditoría de *aeródromos y ayudas terrestres (AGA)* comprende 182 preguntas del protocolo (PQs) que abordan aspectos relacionados con legislación y reglamentos; organización, dotación e instrucción de personal; instalaciones, equipo y documentación; certificación de aeródromos – generalidades; manual de aeródromo; suministro de datos sobre aeródromos y coordinación; características físicas, instalaciones y equipo; ayudas visuales de aeródromos; mantenimiento de aeródromos; procedimientos de seguridad operacional para las operaciones de aeródromos; SMS / estudios aeronáuticos / evaluaciones de riesgos; características de los helipuertos y vigilancia de aeródromos.

## 7.8.2 Situación actual

7.8.2.1 En la *Tabla 7-8 – Aplicación eficaz de los Estados SAM en AGA*, se puede observar el rendimiento de cada Estado SAM en el área de aeródromos (AGA).

7.8.2.2 La Tabla 7-8 muestra que seis (6) Estados están por debajo de la EI promedio de la Región SAM de 72.03 %.

**Tabla 7-8 - Aplicación eficaz de los Estados SAM en AGA (diciembre 2017)**



## 7.9 Acciones de cada Estado para alcanzar o mantener la EI y el nivel de madurez del SSP establecidos en los objetivos estratégicos de este plan

7.9.1 De acuerdo con la EI obtenida en cada área de auditoría, los Estados SAM desarrollarán en sus planes nacionales de seguridad operacional, las actividades necesarias para alcanzar o mantener los objetivos estratégicos de la Región SAM establecidos en la Tabla 4-1 – Objetivos estratégicos de la Región SAM que figuran en el Capítulo 4 de este plan. Los planes de medidas correctivas que desarrollen los Estados para las áreas de auditoría estarán de acuerdo con el nivel de EI alcanzado y con el nivel de madurez logrado en la implantación del SSP. A menor nivel de EI y de madurez en la implantación del SSP, mayor será el esfuerzo que realice el Estado para alcanzar los objetivos estratégicos establecidos en la Región.

## 7.10 Acciones de la Oficina SAM para apoyar a los Estados SAM a lograr o mantener la EI y el nivel de madurez del SSP establecidos en los objetivos estratégicos de este plan

7.10.1 La Oficina SAM a través de su programa regular planificará y ejecutará misiones de apoyo a sus Estados adscritos en cuanto a la planificación y ejecución de sus planes nacionales de seguridad operacional. Estas actividades estarán reflejadas en el programa de actividades del Oficial Regional a cargo de cada área de auditoría.

**7.11 Acciones del SRVSOP para apoyar a los Estados SAM a lograr o mantener la EI en LEG, ORG, PEL, OPS, AIR, ANS y AGA y el nivel de madurez del SSP, establecidos en los objetivos estratégicos de este plan**

7.11.1 El SRVSOP a través de su programa anual de actividades planificará y ejecutará misiones de apoyo a sus Estados miembros en cuanto a la planificación y ejecución de sus planes nacionales de seguridad operacional. Estas actividades estarán reflejadas en el programa de actividades del especialista del Comité Técnico del SRVSOP a cargo de cada área de auditoría.

**7.12 Acciones del ARCM para apoyar a los Estados SAM a lograr o mantener la EI en AIG y el nivel de madurez del SSP, establecidos en los objetivos estratégicos de este plan**

7.12.1 El ARCM a través de su programa anual de actividades planificará y ejecutará misiones de apoyo a sus Estados miembros en cuanto a la planificación y ejecución de sus planes nacionales de seguridad operacional en cuanto al área AIG. Estas actividades estarán reflejadas en el programa de actividades del especialista del Comité Técnico del ARCM a cargo de AIG.

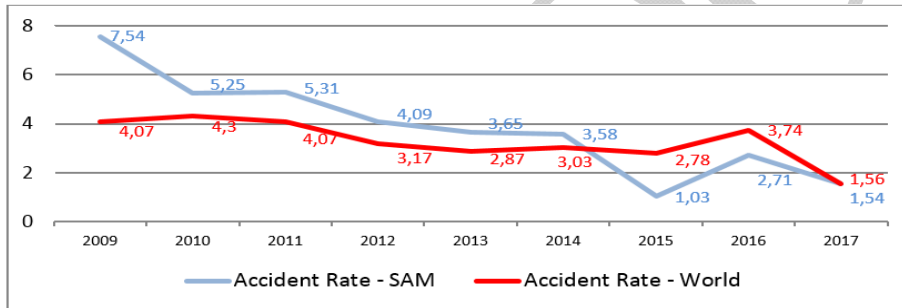
**ADJUNTO C**

**Análisis de los accidentes aéreos ocurridos en la Región SAM**

**1. Análisis de los accidentes ocurridos en la Región SAM en operaciones de transporte aéreo regular con aviones de más de 5 700 kg durante el período 2009-2016**

1.1 De acuerdo con la información que se presenta en la aplicación iSTARS-3 de OACI, la tasa de accidentes en Sudamérica para las operaciones de transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5 700 kg ha venido disminuyendo progresivamente a partir del 2009 hasta alcanzar en 2015, una tasa de **1.03** accidentes por cada 1.000.000 de salidas, muy por debajo de la tasa mundial de **2.78**. A pesar de lo anterior, en el año 2016, la Región SAM experimentó un aumento considerable de sucesos por lo que la tasa de accidentes incrementó de **1.03** accidentes en el 2015 a **2.71** en el 2016, no obstante, esta tasa se mantuvo por segundo año consecutivo por debajo de la tasa mundial de **3.74**. Hasta diciembre de 2017, se ha observado que tanto la tasa mundial como la tasa de SAM han disminuido con relación a la tasa del 2016, siendo la tasa de SAM de **1.54** menor que la tasa mundial de **1.56**.

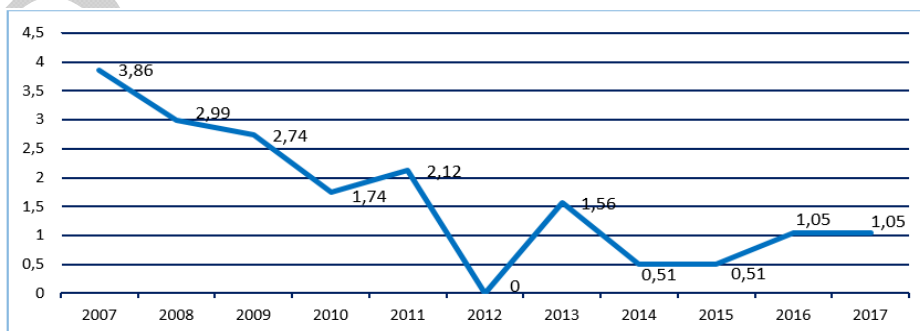
**Tabla 1 – Tasa de accidentes en operaciones de transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5 7000 kg**



**2. Análisis de los accidentes por excursiones de pista (RE) ocurridos en la Región SAM en operaciones de transporte aéreo regular con aviones de más de 5 700 kg durante el período 2007-2016**

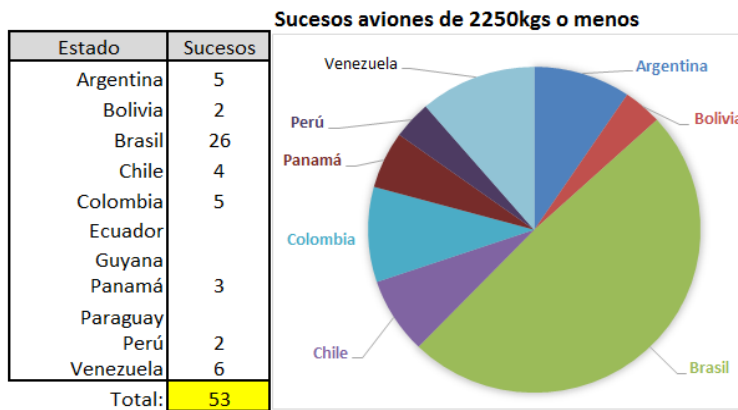
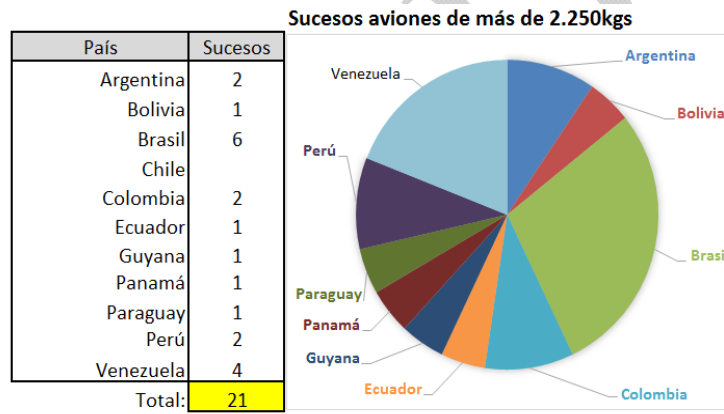
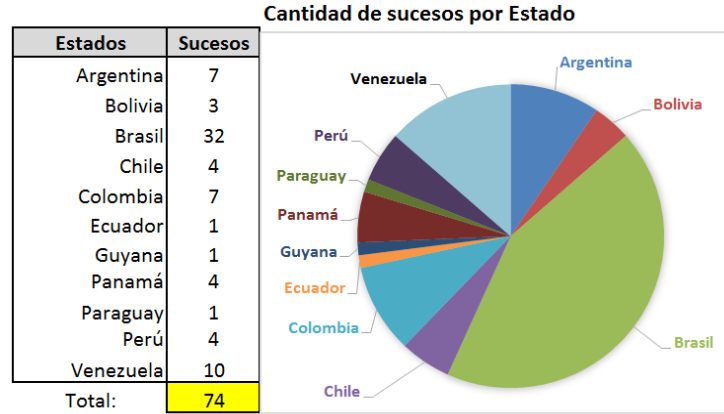
2.1. En base a la información que se presenta en la aplicación iSTARS-3 de OACI, se pudo observar que la tasa de accidentes por RE muestra una disminución gradual a partir de 2007, excepto en 2011 y 2013 en que las tasas aumentan para después disminuir considerablemente. En 2016 la tasa aumentó ligeramente y se mantiene estable durante el 2017.

**Tabla 2 – Tasa de accidentes por RE en la Región SAM 2007-2016**



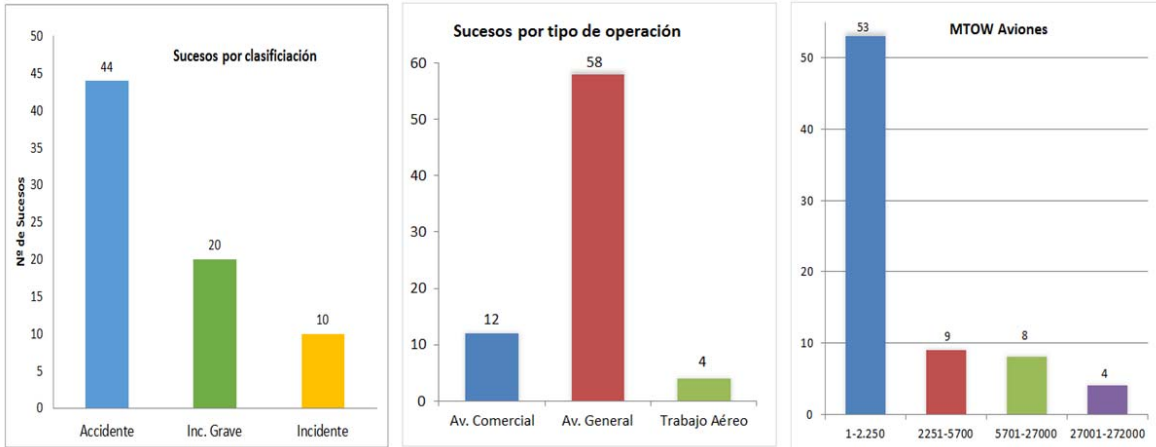
**3. Análisis de los accidentes por excursiones de pista (RE) ocurridos en la Región SAM en todos los segmentos de operación y con aviones de todo peso**

3.1. Para analizar el aumento de accidentes por RE en la Región SAM durante el 2016, el Mecanismo Regional de Cooperación AIG (ARCM) de Sudamérica, utilizando su sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional (SDCPS), llevó a cabo un estudio en esta categoría de accidentes. En los cuadros de abajo se pueden apreciar el número de sucesos por Estado para aviones de todo peso, aviones de más de 2250 kg y aviones de 2250 kg o menos.



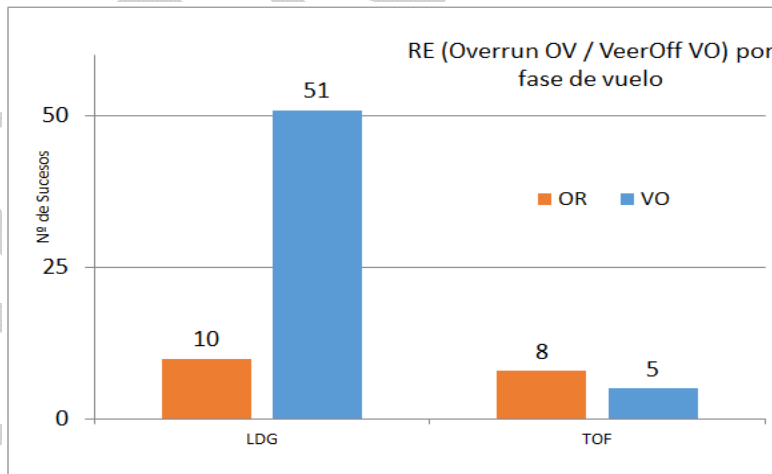
3.2. En base a los cuadros presentados, se puede observar que el segmento que más sucesos tiene, es el de aviones con pesos menores a 2 250 kg con **53 accidentes** de un total de **74 accidentes** por excursión de pista que ocurrieron en 2016. Asimismo se puede notar que los Estados con mayor volumen de tráfico son los que presentan la mayor cantidad de sucesos.

3.3. En los siguientes cuadros se puede apreciar la clasificación de los sucesos por accidentes, incidentes graves e incidentes; por tipo de operación y por peso máximo certificado de despegue:

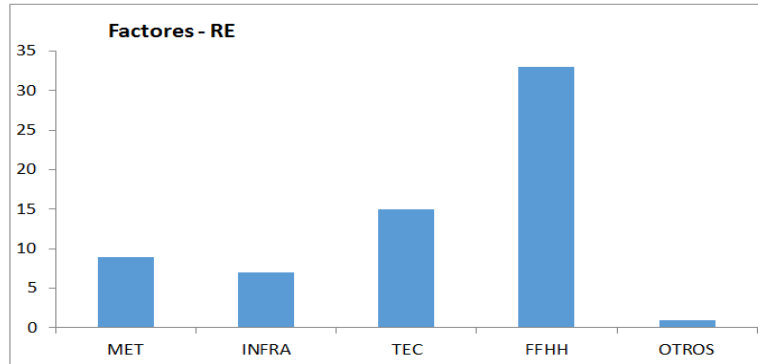


3.4. En el cuadro de sucesos por clasificación de accidentes, incidentes graves e incidentes se evidencia que el mayor número corresponde a accidentes. En el cuadro por tipo de operación, la mayor cantidad de sucesos corresponde a la aviación general, mientras que en el cuadro por peso de aviones, el mayor número de sucesos se ubica de 1 a 2250 kg. Por lo expuesto el área de mayor preocupación y atención para la Región SAM debería ser la aviación general, la aviación comercial menor y las aviones de 1 a 2250 kg. Otro aspecto que es evidente es la falta de notificación de incidentes que debería ser superior al número de notificaciones de incidentes graves y accidentes.

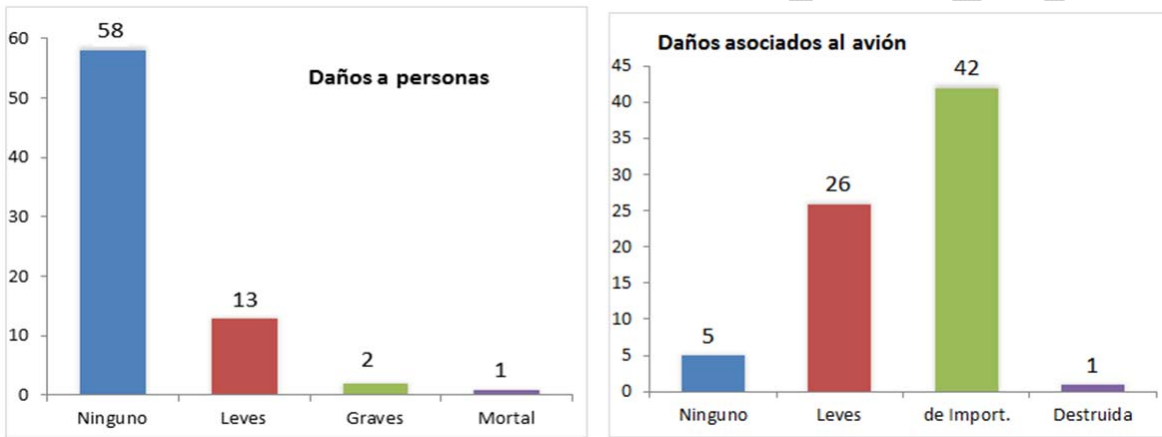
3.5. Considerando la fase de vuelo en la que se produjeron las RE se observa que el mayor número de sucesos corresponde a la fase de aterrizaje y por los costados de las pistas (Veer-off).



3.6. De acuerdo al análisis realizado, los factores contribuyentes principales que se presentaron en las excursiones de pista fueron: de meteorología (MET), de infraestructura (INFRA), técnicos (TEC) y de factores humanos (FFHH) siendo el de FFHH el que más contribuyó a los accidentes RE. La distribución de estos factores es la siguiente:



3.7. En lo que corresponde a la distribución de los daños a las personas y aviones se puede observar que hubo una fatalidad y cuarenta y dos (42) casos de importancia en cuanto a daños asociados con los aviones.



#### 4. Conclusiones

4.1 Del análisis realizado, el equipo de trabajo concluyó que los siguientes factores contribuyentes generales son los que estuvieron presentes en los sucesos observados: **Factores humanos**, dentro de los que se incorporó a todos aquellos que se vinculan y afectan el correcto accionar de las tripulaciones; **Factores técnicos**, en los que se incorporan todas las fallas mecánicas que condicionan las barreras defensivas tecnológicas disponibles en la aeronave; **Factores meteorológicos**, que condicionan el entorno de la situación en la que se produce la RE; y **Factores de infraestructura**, que son contribuyentes en forma directa con la causa de las RE o condicionan la gravedad del daño producido en las RE.

4.2 En los casos de estudio en que la RE se produjo en la fase de aterrizaje, se puede identificar como repetitivo o recurrente la falta de identificación, por parte del piloto, de que se encontraba en una aproximación no estabilizada, y que podría haber tomado la decisión de proceder a realizar una aproximación frustrada. Observándose que se llegó a esta situación por falta de experiencia, falta de instrucción o un inadecuado manejo de CRM, posiblemente por falencias en estos conceptos.

4.3 En los casos en que interviene como disparador de la situación una falla técnica, ésta se presenta como condicionante en el accionar y proceder del piloto.

4.4 Mismo concepto para los casos de estudio en que la meteorología, previamente haya afectado la superficie de la pista, o se encuentre presente en el momento del suceso afectando adversamente las condiciones de aterrizaje, en ambos casos llevaron a que la tripulación de mando no pueda maniobrar para la concreción normal de los procedimientos de aterrizaje.

## **5. Acciones de mitigaciones propuestas**

5.1 Como medidas de mitigación el grupo de trabajo propuso las siguientes:

5.2 Generar acciones adecuadas de instrucción y entrenamiento durante la etapa de instrucción inicial o periódica, que permita que las tripulaciones puedan identificar y accionar sobre las variables que conforman los factores desencadenantes de una RE. Recalcando que en la instrucción se tenga presente los análisis particulares de los lugares donde se realizan los vuelos, los tipos de aviones y su tipo de componente motor.

5.3 Para una buena planificación de la instrucción y entrenamiento es necesario conocer y ponderar las variables que conforman los factores que intervienen en una RE, como así también evaluar el estado de preparación de las tripulaciones para identificarlas y manejarlas adecuadamente. En base a estos conceptos, se recomienda exigir la implantación del sistema de gestión de seguridad operacional a los explotadores de servicios aéreos con lo que se podrá generar las directrices que iluminen los objetivos y competencias que se deban alcanzar por parte de las tripulaciones.

5.4 Durante la Cuarta Reunión de Autoridades AIG de Sudamérica (AIG-SAM/4), celebrada en Brasilia, Brasil, del 23 al 25 de mayo de 2017, la Reunión tomó nota sobre los resultados del análisis realizado por el grupo de trabajo de excursiones de pista (RE) del ARCM en cuanto a los factores contribuyentes o deficiencias del sistema que se presentan en los accidentes o incidentes relacionados con excursiones de pista (RE), así como las medidas preventivas que se consideran necesarias implantar rápidamente para mejorar la seguridad operacional en la Región, tomando como base los informes preliminares de los accidentes e incidentes por RE, ocurridos en la Región SAM en el año 2016 con aviones de todo peso. Al respecto, la Reunión adoptó las siguientes recomendación y conclusión:

### **RECOMENDACIÓN AIG-SAM/04-01                    Generar y/o intensificar acciones adecuadas de instrucción y entrenamiento**

Que los Estados impulsen medidas de mitigación para generar y/o intensificar acciones adecuadas de instrucción y entrenamiento entre sus explotadores de servicios aéreos durante la etapa de instrucción inicial o recurrente, que permita que las tripulaciones puedan identificar y accionar sobre las variables que conforman los factores desencadenantes de una RE. Recalcando que en la instrucción se tenga presente los análisis particulares de los lugares donde se realizan los vuelos, los tipos de aviones y su tipo de componente motor

### **CONCLUSIÓN AIG-SAM/04-07                    Profundizar el análisis realizado sobre excursiones de pista (RE) para proponer medidas de mitigación ulteriores a los Estados**

Que el grupo de tarea RE del ARCM profundice su análisis sobre RE para que pueda proponer medidas de mitigación a los Estados, tales como, programas de concientización sobre las RE y como evitarlas. Los modelos de las propuestas de las medidas de mitigación serán enviadas a los Estados utilizando el mecanismo de comunicación rápida (fast track).

5.5 En base a la recomendación y conclusión señaladas, el grupo de tarea ha iniciado los trabajos correspondientes a profundizar su análisis sobre RE para proponer medidas de mitigación a los Estados SAM, tales como, programas de concientización sobre las RE y como evitarlas. Los modelos de las propuestas de las medidas de mitigación serán enviadas a los Estados utilizando el mecanismo de comunicación rápida (fast track).



## ADJUNTO D

### **Métodos utilizados para calcular indicadores, pendientes, metas y niveles de alerta para accidentes aéreos y accidentes por RE en operaciones de transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5 700 kg**

#### **1. Introducción**

1.1 En el contexto del SSP, los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI) colectivos del Estado y sus criterios de configuración de objetivos y alertas correspondientes, serán los que permitirán facilitar el control y la medición del rendimiento colectivo de la industria de la aviación del Estado, por lo que se requiere disponer de una herramienta, que a partir de un banco de indicadores de seguridad operacional, el Estado pueda seleccionar un paquete adecuado de indicadores para el propósito de control y medición de su SSP. Los indicadores de seguridad operacional establecidos, junto con su configuración respectiva de metas y alertas respectiva, servirán como el mecanismo de medición y control de la seguridad operacional del Estado que representan el nivel aceptable de rendimiento en materia de seguridad operacional (ALoSP).

#### **2. Necesidad de establecer métodos de cálculo normalizados que permitan comparar indicadores, pendientes, metas y niveles de alerta.**

2.1 Para poder monitorear, controlar y medir el rendimiento colectivo e individual de la región, Estados y proveedores de servicios, se requieren desarrollar métodos de cálculo normalizados que permitan comparar los indicadores, pendientes, metas y niveles de alerta establecidos. Estos métodos de cálculo también permitirán determinar las tendencias de las mediciones obtenidas de los indicadores y a partir de las líneas de tendencias se podrán establecer las metas y alertas respectivas para períodos futuros.

#### **3. Cálculo de indicadores**

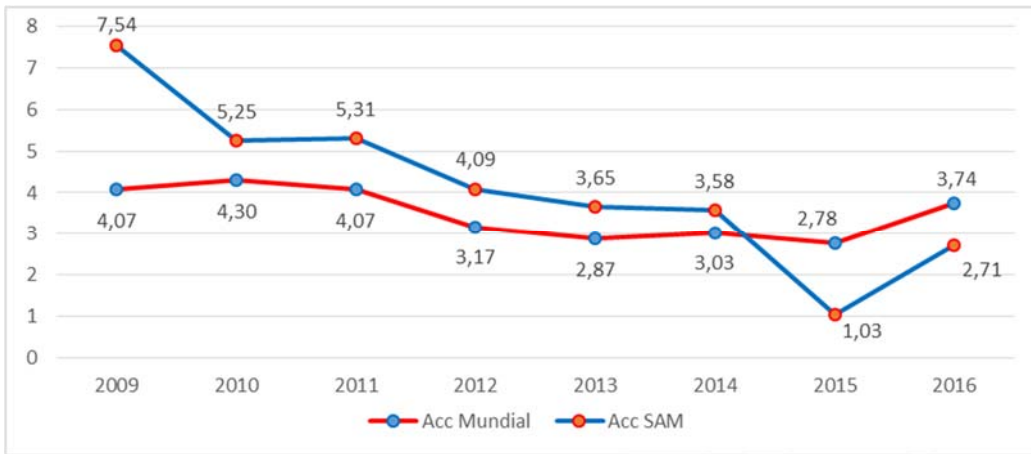
3.1 El cálculo de los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional se lo hará en tasas de accidentes por una cantidad de salidas establecida y armonizada a nivel de Estados, regiones y mundial. El factor de cálculo para el número de salidas será menor al número de salidas totales de Estado.

#### **4. Cálculo de pendientes y metas**

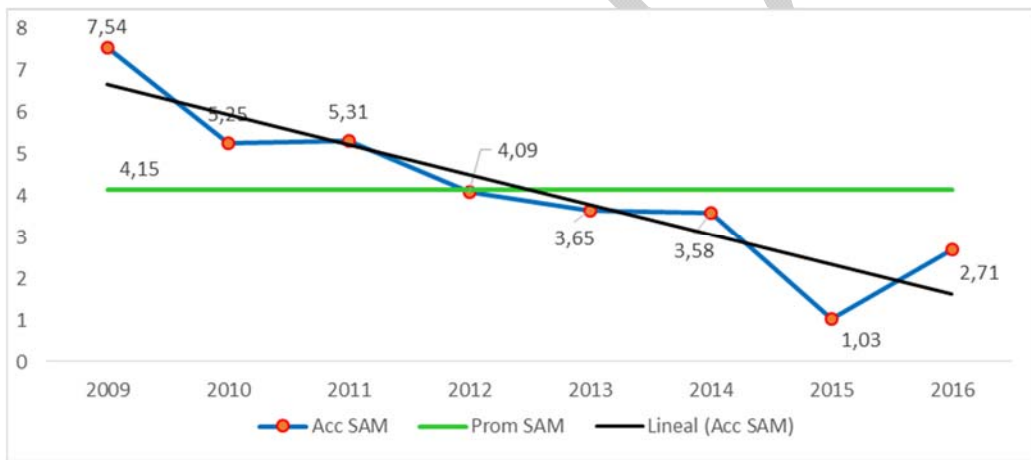
4.1 De acuerdo al Apéndice 4 del Capítulo 4 del Doc 9859, Tercera edición, en este plan se utiliza una metodología que se basa en la determinación del valor medio (promedio aritmético) de las mediciones obtenidas de los indicadores en cada uno de los períodos estudiados (muestreados) y con estos valores se obtiene la dispersión de los mismos (desvío estándar). Para la determinación de metas se propone partir de la media obtenida y aplicar un porcentaje de mejora impuesto, con el que se pretende obtener un valor esperado para los ejercicios futuros, considerando valores de alerta que se obtienen sumando una, dos o tres desviaciones estándar. Cumplido el nuevo período se comprueba si el valor medido condice con el valor esperado (esperanza), de no ser así se comprueba si se han excedido los niveles de alerta y si éstos han superado los criterios establecidos para cada uno de ellos.

4.2 Llevando a la práctica la metodología descrita para las tasas de accidentes en la región SAM, se produce lo siguiente:

**Figura D-1 – Tasas de accidentes a nivel mundial y en la Región SAM**



**Figura D-2 – Promedio de accidentes (4.15) y línea de tendencia en la Región SAM**



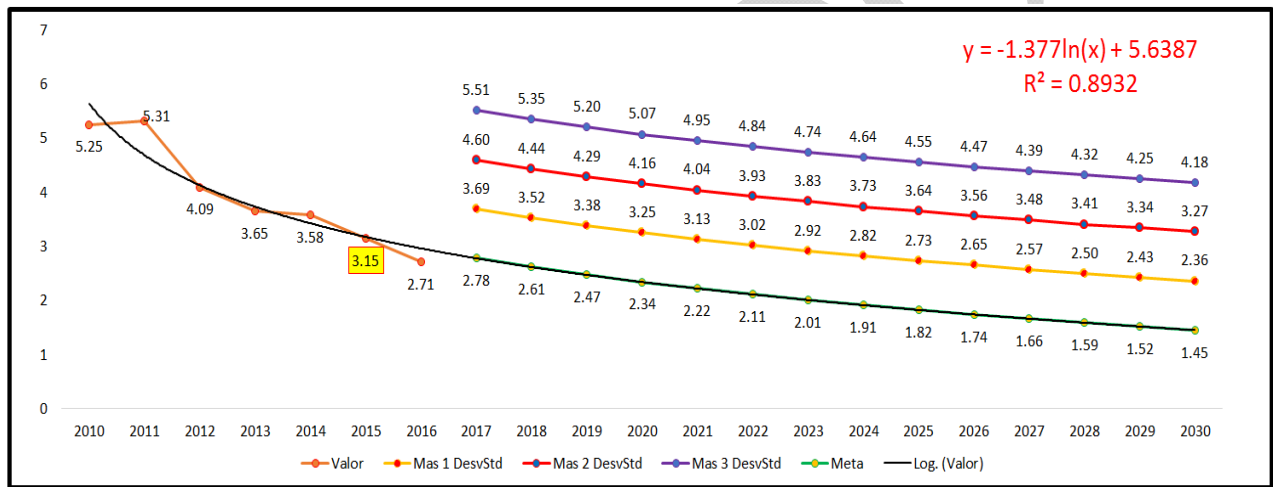
4.3 En base a las figuras anteriores se realiza el siguiente análisis y propuesta:

- El promedio de las tasas de accidentes en la región SAM entre los años 2009 y 2016 es de 4.15 accidentes por millón de salidas, este valor es graficado en la Figura D-2 con una línea de color verde paralela a las abscisas. Si aplicamos el concepto mencionado para establecer las metas, por ejemplo reducir los accidentes en un 10% de la tasa promedio actual, obtendremos un valor esperado de 3,74 accidentes por millón de salidas para períodos futuros, no obstante se puede observar que en los últimos cinco años considerados (2012, 2013, 2014, 2015 y 2016), el valor medido fue mucho menor que el promedio mencionado.
- Por lo anterior se plantea la opción de considerar una línea que represente la tendencia de los valores medidos, y que a partir de la misma se pueda delinear por medio de la pendiente de la misma, los incrementos o decrementos que se vienen produciendo. Esto se expresa en la Figura D-2 mediante la línea recta de color negro, que como se observa es decreciente. Si en base a esta línea se define la función que la representa se verá que es igual a “y” y que “y” es  $= -0,67x + 7,25$  por lo que podemos expresar que hay una pendiente negativa cuyo valor de referencia es  $-0,67$ . Este es un valor que se debería observar haciendo el cálculo en futuros períodos, para saber

si se mejora o empeora, es decir si es más decreciente o menos.

- c) Si el objetivo es inferir valores esperados en períodos futuros, la utilización de la línea de tendencia en base a una función lineal no sería lo más adecuado, ya que como se observa en la Figura D-2, la pendiente obtenida nos llevaría en una extrapolación a que en períodos futuros se obtengan valores negativos, que desde ya serían inaceptables.
- d) Ante la situación mencionada se propone no considerar el valor medido para el año 2009, utilizar únicamente la muestra de los años 2010 a 2016, y obtener un valor de compromiso que suavice los efectos del valor medido para el año 2015. Este último valor podría ser calculado sumando el valor medido para el 2014 al valor del 2016 y dividirlo por 2, o sea  $(3,58 + 2,71) / 2 = 3,15$ .
- e) Habiendo obtenido estos valores se debería analizar cuál es la mejor función que lleva a un “análisis de regresión” estadístico, con el que se obtenga una “correlación” óptima. Para el caso analizado se consideró la función logarítmica, tal como se expresa a continuación:

**Figura D-3 – Línea logarítmica de tendencia, metas iguales a los valores de la línea de tendencia y niveles de alertas**



Los valores representados y expresados en el gráfico, son las obtenidas en la tabla que se presenta a continuación. Se podrá observar que los valores obtenidos desde el año 2017 en adelante son calculados, para la columna “Valor” con respecto a la ecuación de la función de la línea de tendencia, la variable independiente (x) es el número (Nro) de orden del período considerado, y a las alertas se le suman a cada valor obtenido una, dos o tres desviaciones estándar.

Indice ACC SAM		Meta	Alertas		
Año	Valor		Mas 1 DesvStd	Mas 2 DesvStd	Mas 3 DesvStd
2010	5.25				
2011	5.31				
2012	4.09				
2013	3.65				
2014	3.58				
2015	3.15				
2016	2.71				
2017	2.78	2.78	3.69	4.60	5.51
2018	2.61	2.61	3.52	4.44	5.35
2019	2.47	2.47	3.38	4.29	5.20
2020	2.34	2.34	3.25	4.16	5.07
2021	2.22	2.22	3.13	4.04	4.95
2022	2.11	2.11	3.02	3.93	4.84
2023	2.01	2.01	2.92	3.83	4.74
2024	1.91	1.91	2.82	3.73	4.64
2025	1.82	1.82	2.73	3.64	4.55
2026	1.74	1.74	2.65	3.56	4.47
2027	1.66	1.66	2.57	3.48	4.39
2028	1.59	1.59	2.50	3.41	4.32
2029	1.52	1.52	2.43	3.34	4.25
2030	1.45	1.45	2.36	3.27	4.18

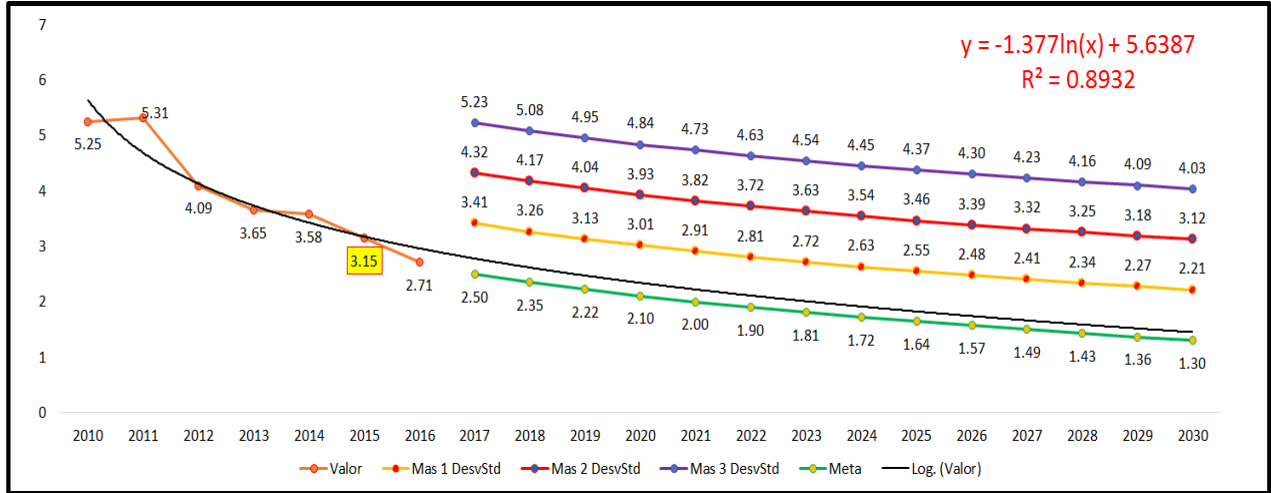
$$v = -1.183 \ln(x) + 5.5178$$

$$\text{Alerta} = \text{Meta} + [1,2,3 \text{ DesvStd}]$$

4.4 Considerando la Figura D-3 se realiza el siguiente análisis:

- Para la función considerada se puede observar que la línea de pendiente es la que mejor se aproxima a la representación de los valores de referencia (entre 2010 y 2016), dado que el coeficiente de correlación (R2) es igual a 0,8932, o sea próximo a 1, lo que indica que está muy correlacionado.
- Utilizando la función obtenida y dado que se necesita definir los valores esperados para varios períodos (hasta 2030) se extrapolaron los períodos hasta encontrar el valor esperado hasta el año 2030 e intermedios. Como se expresa en la Figura D-3 con una línea de color verde.
- Asimismo, habiendo obtenido la desviación estándar de los valores considerados igual a 0,862, se pueden obtener los valores de los niveles (líneas) de alerta para una, dos y tres desviaciones estándar, las cuales se representan en la Figura D-3 de la siguiente manera: línea de color amarillo para una desviación estándar, línea de color rojo para dos desviaciones estándar y línea de color bordó para tres desviaciones estándar.
- Habiendo logrado la metodología para determinar con una función no lineal (logarítmica) la tendencia y deduciendo los valores esperados para períodos futuros, con la misma herramienta se puede proyectar una mejora, reduciendo un 10% de lo calculado (-10%). Tal como se expresa en la Figura D-4.

**Figura D-4 – Metas establecidas con una mejora del 10 % (- 10%) en base a los valores calculados en la línea de la pendiente para accidentes**



Para la representación y expresión de los valores de la Figura D-4 se utiliza el mismo procedimiento que en la tabla presentada para la Figura D-3. La Meta se obtiene de multiplicar los valores por 1-Meta (10%) y a partir de estos se obtienen las alertas de más una, dos y tres desviaciones estándar.

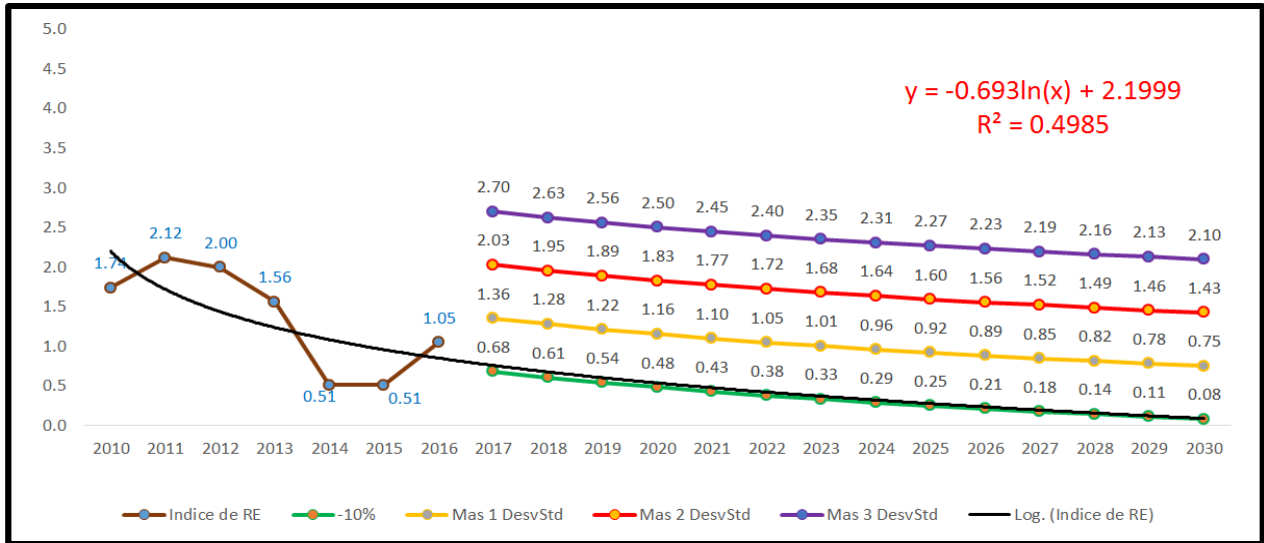
Indice ACCSAM		Meta -10%	Alertas		
Año	Valor		Mas 1 DesvStd	Mas 2 DesvStd	Mas 3 DesvStd
1	2010	5,25			
2	2011	5,31			
3	2012	4,09			
4	2013	3,65			
5	2014	3,58			
6	2015	3,15			
7	2016	2,71			
8	2017	2,78	3,41	4,32	5,23
9	2018	2,61	3,26	4,17	5,08
10	2019	2,47	3,13	4,04	4,95
11	2020	2,34	3,01	3,93	4,84
12	2021	2,22	2,91	3,82	4,73
13	2022	2,11	2,81	3,72	4,63
14	2023	2,01	2,72	3,63	4,54
15	2024	1,91	2,63	3,54	4,45
16	2025	1,82	2,55	3,46	4,37
17	2026	1,74	2,48	3,39	4,30
18	2027	1,66	2,41	3,32	4,23
19	2028	1,59	2,34	3,25	4,16
20	2029	1,52	2,27	3,18	4,09
21	2030	1,45	2,21	3,12	4,03

$Meta = Valor \times (1 - 0.10)$

$Alerta = Meta + [1, 2, 3 \text{ DesvStd}]$

4.5 Esta misma metodología se utilizó para el tratamiento de los índices referidos a los accidentes ocurridos por excursiones de pistas (RE), partiendo de las mediciones y tasas de los años 2010 a 2016, por lo que se obtiene el siguiente gráfico:

Figura D-5 – Metas establecidas con una mejora del 10 % (- 10%) en base a los valores calculados en la línea de la pendiente para accidentes por excursiones de pista (RE)



Indice de RE		Meta	Alertas			
Año	Valor Estima		-10%	Mas 1 DesvStd	Mas 2 DesvStd	Mas 3 DesvStd
1	2010	1,74				
2	2011	2,12				
3	2012	2,00				
4	2013	1,56				
5	2014	0,51				
6	2015	0,51				
7	2016	1,05				
8	2017	0,76	0,68	1,36	2,03	2,70
9	2018	0,68	0,61	1,28	1,95	2,63
10	2019	0,60	0,54	1,22	1,89	2,56
11	2020	0,54	0,48	1,16	1,83	2,50
12	2021	0,48	0,43	1,10	1,77	2,45
13	2022	0,42	0,38	1,05	1,72	2,40
14	2023	0,37	0,33	1,01	1,68	2,35
15	2024	0,32	0,29	0,96	1,64	2,31
16	2025	0,28	0,25	0,92	1,60	2,27
17	2026	0,24	0,21	0,89	1,56	2,23
18	2027	0,20	0,18	0,85	1,52	2,19
19	2028	0,16	0,14	0,82	1,49	2,16
20	2029	0,12	0,11	0,78	1,46	2,13
21	2030	0,09	0,08	0,75	1,43	2,10

$y = -0,693\ln(x) + 2,1999$   
 $Meta = Valor \times (1 - Meta)$   
 $Alerta = Meta + [1,2,3 DesvStd]$

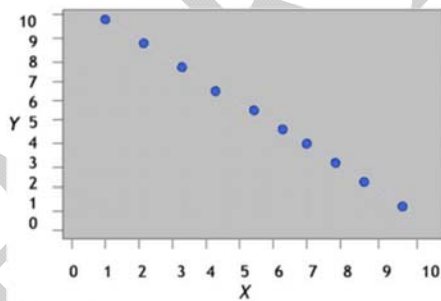
4.6 En particular, con la aplicación de esta metodología para los datos disponibles de las tasas de accidentes por excursiones de pistas (RE) es importante aclarar que se analizaron otras posibilidades de

utilización de líneas de tendencia, pero se comprobó que si bien no se dispone de gran confianza, la línea de tendencia es la más próxima y es la que más alto valor de correlación ofrece ( $R^2=0,4985$ ).

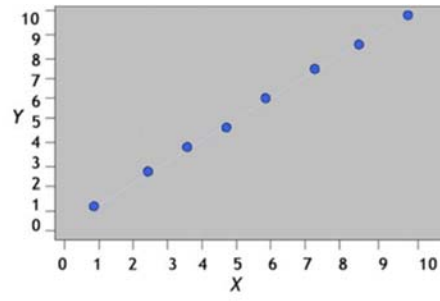
## 5. Conceptos utilizados para el método

5.1 El presente estudio analítico parte de considerar algunos conceptos matemáticos estadísticos referidos a:

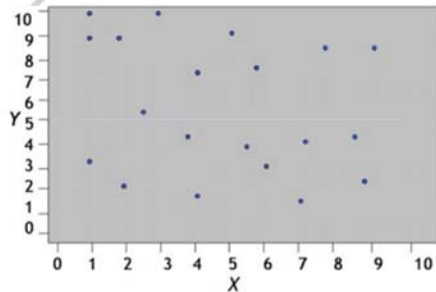
- a) **Análisis de regresión:** Es un procedimiento estadístico que estudia la relación funcional entre variables. Con el objeto de predecir una en función de la/s otra/s. Con ésta se puede generar un diagrama de dispersión que es un gráfico que muestra la intensidad y el sentido de la relación entre dos variables de interés. Asimismo estas regresiones pueden ser:
  - Regresión simple: interviene una sola variable independiente
  - Regresión múltiple: intervienen dos o más variables independientes.
  - Regresión lineal: la función es una combinación lineal de los parámetros.
  - Regresión no lineal: la función que relaciona los parámetros no es una combinación lineal
- b) **Análisis de correlación:** Un grupo de técnicas estadísticas utilizadas para medir la intensidad de la relación entre dos variables. El coeficiente de correlación ( $R^2$ ) requiere variables medidas en escala de intervalos o de proporciones.
  - Varía entre -1 y 1.
  - Valores de -1 o 1 indican correlación perfecta.
  - Valor igual a 0 indica ausencia de correlación.
  - Valores negativos indican una relación lineal inversa y valores positivos indican una relación lineal directa



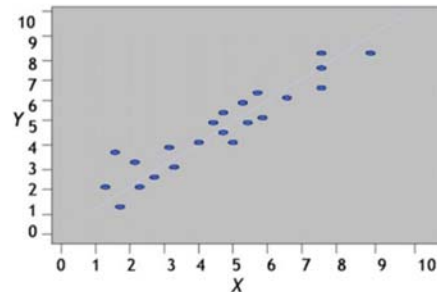
Correlación Negativa Perfecta



Correlación Positiva Perfecta



Sin Correlación



Correlación Fuerte y Positiva

5.2 Asimismo para la determinación de lo obtenido se utilizaron las herramientas del programa de MS EXCEL, para la determinación de:

- a) **Pendientes:** Para la determinación de la misma se generó un gráfico (Excel) con los valores obtenidos de las mediciones de cada período (Tasas de accidentes), a partir de la gráfica se insertó en el gráfico la línea de tendencia “lineal” con la que se obtuvo una ecuación del tipo “ $y = m x + b$ ” con lo que se puede acceder a la determinación de la pendiente de la “recta” o sea es el valor expresado por el parámetro “m”. Esta ecuación se la expresa en el gráfico (se tilda la opción correspondiente en el Excel).
- b) **Determinación de mejor línea de tendencia:** Como en el inciso anterior se utilizó la inserción de la “línea de tendencia”, para lo cual se consideró usar la que mejor correlación (R2) expresa para el conjunto de puntos representados (para este caso se optó por la función logarítmica). Tanto la ecuación “ $y = -1,377\ln(x) + 5,6383$ ”, como el coeficiente de correlación (R2), se los expresa en el gráfico (Para lo que se debe seleccionar la opción correspondiente en el Excel).
- c) **Determinación de los valores futuros esperados (extrapolación):** Para la determinación de estos valores se generó en la tabla de valores una columna que expresa el cálculo de los mismos a partir de los períodos considerados (futuros desde el 2020 al 2030), este cálculo se realiza ingresando en cada una de las celdas la ecuación de la línea de tendencia “ $y = -1,377\ln(x) + 5,6383$ ”, considerando como variable independiente (x) el período (año u orden del mismo en el total de datos).

## 6. Consideraciones

6.1 La metodología utilizada demostró que la mejor aproximación para esta muestra de valores es utilizar la línea de tendencia en la base de la función logarítmica. No obstante se sugiere tener muy en cuenta cuando se decida la función a utilizar porque hay que considerar un análisis de la correlación (R2) existente entre los datos de la muestra de valores y la línea de tendencia o función utilizada.

## 7. Conclusiones

7.1 El presente trabajo permite determinar un método a ser utilizado para calcular indicadores, pendientes, metas y niveles de alerta para accidentes aéreos y accidentes por RE en operaciones de transporte aéreo comercial regular con aviones de más de 5 700 kg. Queda en el conductor de la ejecución del plan de seguridad operacional regional y del Estado generar una dinámica de control y supervisión de las acciones y medir los resultados tendientes a alcanzar las metas propuestas.

## ADJUNTO E

### MODELO DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL DEL ESTADO

#### CONTENIDO

Prefacio

Visión

1. Capítulo 1: Preámbulo
  - 1.1 Objetivo
  - 1.2 Alcance
  - 1.3 Antecedentes
  - 1.4 Rol y responsabilidades del Estado
2. Capítulo 2: Tráfico aéreo en el Estado
3. Capítulo 3: Situación actual del Estado en materia de seguridad operacional
  - 3.1 Introducción
  - 3.2 Resultados en el marco del CMA del USOAP
  - 3.3 Situación actual de la implantación del SSP
  - 3.4 Análisis de los accidentes ocurridos en el Estado en operaciones de transporte aéreo comercial regular / no regular con aviones de más de 5 700 kg y helicópteros de más de 3.175 kg
  - 3.5 Análisis de los accidentes ocurridos en el Estado en operaciones de transporte aéreo comercial regular / no regular con aviones de 5 700 kg o menos y helicópteros de 3.175 kg o menos
  - 3.6 Análisis de los accidentes ocurridos en el Estado con aviones / helicópteros de todo peso, otros que no sean en operaciones de transporte aéreo comercial regular / no regular.
  - 3.7 Análisis de los accidentes ocurridos con aeronaves pilotadas a distancia (RPA)
4. Capítulo 4: Planificación de la gestión de la seguridad operacional
  - 4.1 Introducción
  - 4.2 Política de seguridad operacional del Estado
  - 4.2 Prioridades de seguridad operacional del Estado relacionadas con el CMA del USOAP, SSP y accidentabilidad
  - 4.3 Objetivos de seguridad operacional del Estado relacionados con el CMA del USOAP, SSP y accidentabilidad
  - 4.4 Indicadores y metas relacionadas con el CMA del USOAP, SSP y accidentabilidad
5. Capítulo 5: Herramientas de implantación de la gestión de la seguridad operacional
  - 5.1 Introducción
  - 5.2 Plan de medidas correctivas (CAP)
  - 5.3 Plan de revisión de las PQs
  - 5.4 Plan de implantación del SSP
  - 5.5 Planes de mitigación para reducir las tasas de accidentes en todos los segmentos de la aviación
6. Capítulo 6: Controles de los riesgos de seguridad operacional

- 6.1 Vigilancia apropiada de la seguridad operacional basada en riesgos
- 6.2 Sistema eficaz de gestión de la seguridad operacional que incluya los ocho (8) elementos críticos (CEs) y las disposiciones del SSP
- 6.3 Implantación del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) por parte de los proveedores de servicios

7. Capítulo 7: Equipos de trabajo para apoyar la implantación de la seguridad operacional

- 7.1 Equipo de trabajo del CMA del USOAP
- 7.2 Equipo de implantación del SSP y mecanismo (Comité / Directorio) de coordinación del SSP
- 7.3 Equipos de implantación de medidas de mitigación para reducir los accidentes

ADJUNTOS

Como sea aplicable

BORRADOR

ADJUNTO F

MODELO DEL PLAN DE MEDIDAS CORRECTIVAS (CAP)

PREGUNTAS DEL PROTOCOLO DEL CMA DEL USOAP – LEGISLACIÓN (LEG)

PQ Núm.	Pregunta del protocolo	Orientación para el examen de pruebas	Referencia OACI	CE	Pasos	Acción propuesta	Oficina a cargo	Referencia de la evidencia	Fecha est. impl.	Fecha impl. revisada	Fecha complet.	Progreso
1,001	¿Ha promulgado el Estado legislación aeronáutica básica que permita el cumplimiento de sus obligaciones de signatario del Convenio de Chicago	1) Confirmar título, fecha de promulgación y última enmienda de toda la legislación aeronáutica básica	CC Part I GM Doc 9734 Part A 3.2	CE-1	1							
		2) Verificar que la legislación aeronáutica básica ha sido enmendada como sea necesario siguiendo, las enmiendas al Convenio de Chicago			2							
		3) Verificar que el contenido de la legislación es consistente, suficiente (que aborde todas las áreas como sea necesario) y apropiadamente organizada			3							

PREGUNTAS DEL PROTOCOLO DEL CMA DEL USOAP –LEGISLACION (LEG)

PQ Núm.	Pregunta del protocolo	Orientación para el examen de pruebas	Referencia OACI	CE	Pasos	Acción propuesta	Oficina a cargo	Referencia de la evidencia	Fecha est. impl.	Fecha impl.	Fecha complet.	Progreso
1,005	¿Dispone la legislación aeronáutica básica la introducción o adopción de reglamentos de aviación civil y su posterior promulgación?	Verificar que las disposiciones permiten la introducción/adopción de reglamentos que abarquen, al menos la totalidad de los Anexos en las áreas PEL; OPS (incluida DG); AIR; AIG; ANS; y AGA.	CC Parte I GM Doc 9734 Parte A 3.3	CE-1	1							



ADJUNTO G

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SSP

ID	Task Mod	Task Name	Duratio	Start	Finish	3rd Quarter												4th Quarter				1st Quarter				2nd Quarter				3rd Quarter				4th Quarter				1st Quarter			
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan					
1		<b>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SSP</b>	367 days	Thu 8/3/17	Fri 12/28/18	8/3																																			
2		<b>ETAPA 1</b>	106 days	Fri 8/4/17	Fri 12/29/17	8/4																																			
3		<b>Elemento 1.2 del SSP (i)</b>	106 days	Fri 8/4/17	Fri 12/29/17	8/4																																			
4		Identificar la organización apoderada del SSP y al ejecutivo responsable	23 days	Fri 8/4/17	Tue 9/5/17	8/4																																			
5		Establecer el equipo de implementación del SSP	11 days	Wed 9/6/17	Wed 9/20/17	9/6																																			
6		Realizar un análisis de brechas del SSP	23 days	Thu 9/21/17	Mon 10/23/17	9/21																																			
7		Desarrollar un plan de implementación del SSP	15 days	Tue 10/24/17	Mon 11/13/17	10/24																																			
8		Establecer un mecanismo de coordinación del SSP	11 days	Tue 9/5/17	Tue 9/19/17	9/5																																			
9		Desarrollar la documentación del SSP necesaria, incluido el marco de trabajo del SSP del Estado, sus componentes y elementos	35 days	Mon 11/13/17	Fri 12/29/17	11/13																																			
10		<b>ETAPA 2</b>	367 days	Thu 8/3/17	Fri 12/28/18	8/3																																			
11		<b>Elemento 1.1 del SSP</b>	35 days	Mon 11/13/17	Fri 12/29/17	11/13																																			
12		Establecer un marco de trabajo de seguridad operacional legislativo	35 days	Mon 11/13/17	Fri 12/29/17	11/13																																			
13		<b>Elemento 1.2 del SSP (ii)</b>	70 days	Mon 11/13/17	Fri 2/16/18	11/13																																			
14		Identificar, definir y documentar las responsabilidades de la gestión de seguridad operacional	35 days	Mon 1/1/18	Fri 2/16/18	1/1																																			
15		Definir y documentar la política y los objetivos de la seguridad operacional del Estado	35 days	Mon 11/13/17	Fri 12/29/17	11/13																																			
16		<b>Elemento 1.3 del SSP</b>	107 days	Thu 8/3/17	Fri 12/29/17	8/3																																			
17		Establecer un proceso de investigación de accidentes e incidentes graves	107 days	Thu 8/3/17	Fri 12/29/17	8/3																																			
18		<b>Elemento 1.4 del SSP (i)</b>	21 days	Thu 8/3/17	Thu 8/31/17	8/3																																			
19		Establecer una legislación de cumplimiento (sanciones) básica (revisar)	21 days	Thu 8/3/17	Thu 8/31/17	8/3																																			
20		<b>Elemento 3.1 del SSP (i)</b>	107 days	Thu 8/3/17	Fri 12/29/17	8/3																																			
21		Supervisión estatal de la seguridad operacional y vigilancia de sus proveedores de servicios	107 days	Thu 8/3/17	Fri 12/29/17	8/3																																			
22		<b>Elemento 2.1 del SSP (i)</b>	259 days	Tue 1/2/18	Fri 12/28/18	1/2																																			
23		Facilitar y promover la educación del SMS para los proveedores de servicios	259 days	Tue 1/2/18	Fri 12/28/18	1/2																																			
24		<b>ETAPA 3</b>	216 days	Thu 8/3/17	Thu 5/31/18	8/3																																			
25		<b>Elemento 1.4 del SSP (ii) - Promulgar la política/ legislación de cumplimiento que incluya:</b>	144 days	Mon 11/13/17	Thu 5/31/18	11/13																																			
26		Disposiciones para los proveedores de servicios que operan bajo un SMS a fin de que aborden y resuelvan desviaciones de seguridad operacional y calidad de forma interna	35 days	Mon 11/13/17	Fri 12/29/17	11/13																																			
27		Condiciones y circunstancias en las cuales un Estado puede intervenir las desviaciones de seguridad operacional	35 days	Mon 11/13/17	Fri 12/29/17	11/13																																			
28		Disposiciones para evitar el uso o la divulgación de datos de seguridad operacional para propósitos que no sean la mejora de la	35 days	Mon 11/13/17	Fri 12/29/17	11/13																																			
29		Disposiciones para proteger las fuentes de información obtenidas desde los sistemas de notificación voluntaria/confidencial	144 days	Mon 11/13/17	Thu 5/31/18	11/13																																			
30		<b>Elemento 2.1 del SSP (ii)</b>	107 days	Thu 8/3/17	Fri 12/29/17	8/3																																			
31		Desarrollar reglamentos armonizados que requieran de la implementación de SMS	107 days	Thu 8/3/17	Fri 12/29/17	8/3																																			
32		<b>Elemento 3.2 del SSP (i)</b>	129 days	Thu 8/3/17	Tue 1/30/18	8/3																																			
33		Establecer sistemas de recopilación e intercambio de datos	107 days	Thu 8/3/17	Fri 12/29/17	8/3																																			



## ADJUNTO H

### MODELO DEL INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL DEL ESTADO

#### CONTENIDO

##### Prefacio

1. Resumen ejecutivo
  - Estadísticas generales
  - Resumen sobre el rendimiento en materia de seguridad operacional
2. Capítulo 1: Enfoque de la observación continua (CMA) del programa universal de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional
  - 1.1 Avance en el completamiento del CAP
  - 1.2 Avance en la revisión de las preguntas del protocolo (PQs)
  - 1.3 Informe sobre alguna actividad realizada en el marco del CMA del USOAP
3. Capítulo 2: Sucesos en transporte aéreo comercial regular / no regular con aviones de más de 5 700 kg y helicópteros de más de 3.175 kg
  - 2.1 Aviones
  - 2.2 Helicópteros
4. Capítulo 3: Sucesos en transporte aéreo comercial regular / no regular con aviones de 5 700 kg o menos y helicópteros de 3.175 kg o menos
  - 3.1 Aviones
  - 3.2 Helicópteros
5. Capítulo 4: Sucesos en operaciones que no son comerciales (aviación corporativa, aviación general, trabajos aéreos)
  - 4.1 Aviones
  - 4.2 Helicópteros
  - 4.3 Aeronaves pilotadas a distancia (RPA)
5. Capítulo 5: Sucesos en los servicios de navegación aérea y aeródromos
  - 5.1 Aviones
  - 5.2 Helicópteros
6. Capítulo 6: Sucesos con aeronaves pilotadas a distancia (RPA)
7. Capítulo 7: Sistemas de notificación
  - 7.1 Sistema de notificación obligatoria de seguridad operacional
  - 7.2 Sistema de notificación voluntaria de seguridad operacional
  - 7.3 Indicadores claves de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPIs)

8. Capítulo 8: Avance en los planes de mitigación para reducir las tasas de accidentes

8.1 Aviación comercial

8.2 Aviación que no es comercial

ADJUNTOS

Como sea aplicable

BORRADOR

## ADJUNTO I

### DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Anexo 19 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Segunda edición – Gestión de la seguridad operacional
- Doc 9859, Tercera edición – Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM)
- Doc 9917 – Séptima reunión del grupo de trabajo sobre pronósticos de las Regiones CAR/SAM
- Plan global para la seguridad operacional de la aviación (GASP) vigente
- Documento del ARCM: Análisis de los accidentes por excursiones de pista (RE) ocurridos en la Región SAM en 2016 en todos los segmentos de operación y con aviones de todo peso.
- Monks Joseph G. *Administración de operaciones, serie Schaum.*, 1ª edición, México D.F., Mc. Graw Hill., p.p. 170–174.
- Marco en línea del CMA del USOAP
- iSTARS-3 OACI
- SDCPS ARCM



## ADJUNTO J

### GLOSARIO

ADREP	Reporte de datos de accidentes e incidentes (Accident/Incident Data Reporting)
AGA	Aeródromos y ayudas terrestres
AIG	Investigación de accidentes e incidentes de aviación
AIR	Aeronavegabilidad
ALoSP	Nivel aceptable de rendimiento en material de seguridad operacional
ANC	Comisión de Aeronavegación
ANS	Servicios de navegación aérea
AOC	Certificado de explotador de servicios aéreos
ARCM	Mecanismo Regional de Cooperación AIG (de Sudamérica)
ATM	Gestión de tránsito aéreo
CAA	Autoridad de aviación civil
CAP	Plan de medidas correctivas
CAR	Región Centro América y Caribe
CE	Elementos críticos
CE-1	Legislación aeronáutica básica
CE-2	Reglamentos de explotación específicos
CE-3	Sistemas y funciones estatales
CE-4	Personal técnico cualificado
CE-5	Orientación técnica, instrumentos y suministro de información crítica en materia de seguridad operacional
CE-6	Obligaciones de otorgamiento de licencias, certificaciones, autorizaciones y/o aprobaciones
CE-7	Obligaciones de vigilancia
CE-8	Solución de problemas de seguridad operacional
CMA	Enfoque de observación continua
CRM	Gestión de los recursos de la tripulación
DGAC	Directores generales de aviación civil
DSO	Director de Seguridad Operacional
ECCAIRS	Centro de coordinación europeo para sistemas de información de accidentes e incidentes (European Co-ordination Centre for Accident and Incident Reporting Systems)
EI	Aplicación eficaz
ESC	Comité Ejecutivo Directivo
F&R	Constataciones y recomendaciones
FFHH	Factores humanos
FIR	Regiones de información de vuelo
GANP	Plan Mundial de Navegación Aérea
GAP	Brecha
GASP	Plan Global de Seguridad Operacional de la Aviación
GASPRG	Grupo sobre la hoja de ruta del Plan global de seguridad operacional de la aviación
GREPECAS	Grupo Regional de Planificación e Implementación CAR/SAM
HLSC	Conferencia de alto nivel sobre seguridad operacional
IATA	Asociación Internacional de Transporte Aéreo (International Air Transport Association)
ICVM	Misión de validación coordinada de la OACI
INFRA	Factores de infraestructura
ISSG	Grupo sobre la estrategia de seguridad operacional de la industria

iSTARS	Sistema Integrado de Análisis y Reportes de Tendencias de Seguridad Operacional (Integrated Safety Trend Analysis and Reporting System)
LEG	Legislación aeronáutica básica y reglamentos de aviación civil
MET	Factores meteorológicos
NCMC	Coordinador nacional de observación continua
OLF	Marco en línea
OPS	Operaciones de aeronaves
ORG	Organización de la aviación civil
PEL	Otorgamiento de licencias al personal e instrucción
PQ	Preguntas del protocolo
QMS	Sistema de gestión de la calidad
RAAC	Reunión de autoridades de aviación civil
RAIO	Organización regional de investigación de accidentes e incidentes
RASG	Grupos regionales de seguridad operacional de la aviación
RASG-PA	Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación – Panamérica
RE	Excursiones de pista
RPA	Aeronaves pilotadas a distancia
RSOO	Organización regional de supervisión de la seguridad operacional
SAM	Región Sudamericana
SAMSP	Plan de Seguridad Operacional de la Región Sudamericana
SARP	Normas y métodos recomendados
SD	Desviación estándar
SDCPS	Sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional
SMM	Manual de gestión de la seguridad operacional
SMP	Grupo de expertos sobre gestión de la seguridad operacional
SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional
SPI	Indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional
SRVSOP	Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional
SSO	Sistema estatal de supervisión de la seguridad operacional
SSP	Programa Estatal de Seguridad Operacional
SSR	Informe de seguridad operacional del Estado
SWIM	Gestión de la información a escala del sistema
TBD	A ser definido
TEC	Factores técnicos
USOAP	Programa universal de auditoría de la supervisión de la seguridad operacional