



**NOTA DE ESTUDIO**

**ASAMBLEA — 41° PERÍODO DE SESIONES**

**COMISIÓN TÉCNICA**

**Cuestión 30: Seguridad operacional de la aviación y navegación aérea – Políticas**

**30.3 Resultados pertinentes del Componente de Seguridad Operacional de la Conferencia de Alto Nivel sobre la COVID-19 (HLCC 2021)**

**ESTANDARIZACIÓN DE INDICADORES DE RENDIMIENTO EN MATERIA DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

[Nota presentada por Colombia apoyada por Argentina, Bolivia (Estado Plurinacional de), Chile, Ecuador, El Salvador, Guyana, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Surinam, Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de)]

**RESUMEN**

El Plan global para la seguridad operacional de la aviación (GASP) es bastante claro en su postulación de eventos de mayor preocupación, a decir: RE, RI, CFIT, LOC-I y MAC.

Por su parte, las obligaciones que derivan desde el Anexo 19, respecto de los requerimientos para que los proveedores de servicios a la aviación definan indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional, de manera proactiva, en su obligación de implementar sistemas de gestión de la seguridad operacional – SMS.

Los Estados miembros de la Organización de Aviación Civil Internacional deberían definir indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI) estandarizados por subsector de la aviación que sean precursores de aquellos eventos definidos como de mayor preocupación.

Así las cosas, cada proveedor de servicios debería, inicialmente, medir tales eventos, de manera que permitan reconocer comportamientos “patológicos” que tengan el potencial de degradar el sistema hasta eventos de mayor preocupación como los planteados en el GASP.

**Decisión de la Asamblea:** Se invita a la Asamblea a:

- a) apoyar la presente Nota de Estudio, y
- b) requerir a la OACI la definición de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI) estandarizados, que deban ser medidos desde los proveedores de servicios.

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con los objetivos estratégicos de seguridad operacional.
<i>Repercusiones financieras:</i>	No se prevé ninguna.
<i>Referencias:</i>	Anexo 19 — Gestión de la seguridad operacional Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación 2020-2022 (Doc. 9859) Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc. 9859).

<sup>1</sup> La versión en español fue proporcionada por Colombia.  
S22-2384

## 1. INTRODUCCIÓN

1.1. El Plan global para la seguridad operacional de la aviación (GASP) contempla como Categorías de sucesos de alto riesgo (HRC) aquellos que suponen mayor severidad (mayor mortalidad) en caso de ocurrencia, a saber:

- a) Impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT);
- b) Pérdida de control en vuelo (LOC-I);
- c) Colisión en vuelo (MAC);
- d) Salida de pista (RE); e
- e) Incursión en la pista (RI)

1.2. Tales eventos, tal como están descritos en el Apéndice B, del Doc. 10004, Edición 2020-2022 – HOJA DE RUTA DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL – plantean Iniciativas de mejoramiento de la seguridad operacional y factores coadyuvantes a los riesgos de cada una de tales categorías previamente mencionadas.

1.3. Sin embargo, aun cuando la OACI cuenta con las estadísticas que respaldan la determinación de tales categorías (en [www.icao.int/safety/Pages/Safety-Report.aspx](http://www.icao.int/safety/Pages/Safety-Report.aspx)), es también una necesidad obtener datos de la ocurrencia de eventos precursores de los eventos catalogados como HRC, con actividad y medición proveniente de la misma industria.

1.4. La medición de SPI estandarizados, a su vez, debería sustentar los indicadores planteados en los planes regionales de seguridad operacional y, con ello, instar a la adecuada medición de los SPI en los proveedores de servicios.

1.5. Contar con una lista (mínima) de indicadores que permitan medir los eventos precursores de los HRC y cuya fuente sean los proveedores de servicios de los diferentes subsectores de cada Estado, provocaría una dinámica estandarizada a nivel macro y micro, es decir, global, regional, estatal y de industria.

## 2. ANÁLISIS

2.1 Los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI) son elementos fundamentales en la configuración y funcionamiento de cada sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS).

2.2 La identificación y medición de eventos precursores de categorías de sucesos de alto riesgo debería sentar las bases de la medición estandarizada de eventos que tienen el potencial de degradar el sistema de aviación.

2.3 Consecuentemente, la identificación de las causas que generan eventos precursores permitirá identificar fallos al interior de las organizaciones para la toma de acciones (decisiones) oportunas desde la misma industria, las cuales a su vez se conviertan en iniciativas de mejoramiento de la seguridad operacional, como barreras determinantes en la prevención de ocurrencias de mayor severidad.

2.4 En la actualidad, no se cuenta con un conjunto de eventos precursores que se conviertan en SPI a ser medidos por los proveedores de servicios a la aviación. Esto provoca que cada Estado, cuando lo hace, define (acuerda) en conjunto con la industria, indicadores que a su mejor saber y entender considera los más adecuados, sin embargo, eventualmente terminan midiendo eventos sin mayor impacto o baja

incidencia en eventos de alto riesgo y, consecuentemente, realizando mucho trabajo para el logro de mínimos resultados.

2.5 Por otra parte, si diversos Estados de cada región miden la ocurrencia de los mismos eventos (teniendo en cuenta también que en algunos casos diversos Estados comparten factores subyacentes comunes tales como topografía o meteorología), permitirá realizar mediciones a nivel regional aportando datos importantes en el logro de la meta 4.2<sup>2</sup> del mismo GASP y de los planes regionales, así como, posiblemente, compartiendo mejores prácticas para la implementación de planes de acción o aplicaciones que permitan una mejor asignación de recursos entre cada subsector, industria, Estado y/o Región.

2.6 Junto con el aporte que se puede lograr frente a la Meta 4.2 previamente mencionada, la presente Nota de Estudio también pretende apoyar y proporcionar herramientas para el Objetivo 5 del GASP y, consecuentemente, al logro de la Meta 5.1 descrita en el GASP, la cual llama a todos los proveedores de servicios a utilizar SPI internacionales armonizados como parte de sus SMS, teniendo en cuenta las necesidades operacionales. El término “SPI internacionales armonizados” se refiere a la utilización de medidas de referencia armonizadas a nivel mundial para la formulación y monitorización de los SPI de los proveedores de servicios.

2.7 El conjunto de SPI propuestos se presenta en el apéndice A de esta Nota de Estudio.

### 3. CONCLUSIONES

3.1 La definición y medición estandarizada de eventos permitirá aunar esfuerzos y realizar mejores análisis que permitan minimizar la ocurrencia de HRC.

3.2 Se invita a la Asamblea de la OACI a promover la definición de indicadores SPI estandarizados, ya sea tomando la lista presentada en este documento o una lista diferente pero estándar por subsector.

3.3 Se insta a los Estados a definir los SPI que han de medir los proveedores de servicios a la aviación, con datos históricos (mínimo de cinco (5) años) que permitan definir perfiles y comportamientos de eventos precursores de HRC.

-----

---

<sup>2</sup> La Meta 4.2 hace un llamado a los Estados a que aporten información sobre riesgos de seguridad operacional, incluidos los SPI de sus SSP, a sus respectivos RASG para 2022. Esta meta persigue fortalecer las capacidades de gestión de los riesgos de seguridad operacional de cada RASG. Los indicadores del GASP para esta meta son el número de Estados y proveedores de servicios que aportan información sobre riesgos de seguridad a los RASG y el número de Estados que comparten los SPI de sus SSP con los RASG.

## APÉNDICE

### **Propuesta de lista mínima de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI) a ser medidos en cada proveedor de servicios.**

En la definición de indicadores se debe considerar que cada Región y cada Estado deben primero identificar sus riesgos para luego establecer sus objetivos, indicadores (SPI), líneas de base, metas y niveles de alerta.

Los SPI deben ser específicos, medibles, alcanzables, pertinentes y oportunos (SMART) y estar basados en los objetivos de seguridad operacional y en el panorama de riesgos a nivel estatal.

Sin embargo, aun cuando los objetivos de seguridad operacional se establecen con base en el panorama de riesgos del Estado y los indicadores se deben revisar y validar periódicamente para reflejar de manera exacta el panorama vigente y real de los riesgos del Estado, esta lista propone indicadores mínimos de eventos que tienen el potencial (precursores) de llevar a la ocurrencia de las cinco categorías de eventos de alto riesgo (HRC); es importante resaltar que la lista no comprende todos los indicadores que se podrían medir en cada subsector y por cada proveedor de servicios de tal subsector.

A continuación, se presenta una propuesta de lista de SPI que podrían ser medidos en cada Estado, a través de los SMS de cada proveedor de servicios:

<b>Categorías de eventos de alto riesgo (HRC)</b>	<b>Indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI)</b>	<b>Tasa calculada en</b>
<b>Aviación comercial regular de pasajeros</b>		# despegues (salidas)
RE	Tasa de aproximaciones desestabilizadas	Por 100.000 salidas
MAC	Tasa de eventos TCAS RA	Por 100.000 salidas
RE	Tasa de aterrizajes fuertes	Por 100.000 salidas
RE	Tasa de aterrizajes largos	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de ocurrencias de apagada súbita de motor	Por 100.000 salidas
CFIT	Tasa de alertas GPWS	Por 100.000 salidas
<b>Aviación comercial No regular (ala fija)</b>		# despegues (salidas)
MAC	Tasa de pérdidas de separación entre aeronaves en vuelo (sin TCAS)	Por 100.000 salidas
MAC	Tasa de eventos TCAS RA	Por 100.000 salidas
CFIT	Tasa de Ingresos en condiciones meteorológicas adversas	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de malfuncionamientos en sistemas no motores	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de malfuncionamientos en sistemas motores	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de apagadas súbitas de motor	Por 100.000 salidas
RE	Tasa de aproximaciones desestabilizadas	Por 100.000 salidas
MAC	Tasa de desviaciones respecto a los SOP	Por 100.000 salidas

	<b>Aviación comercial No regular (ala rotatoria)</b>	# despegues (salidas)
RE	Tasa de aterrizajes fuertes	Por 100.000 salidas
LOC-I o CFIT	Tasa de ocurrencias que involucren uso de tipo de combustible incorrecto o contaminado	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de pérdidas de efectividad del rotor de cola	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de eventos de hundimiento con potencia	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de malfuncionamientos en sistemas no motores	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de malfuncionamientos en sistemas motores	Por 100.000 salidas
MAC	Tasa de desviaciones respecto a los SOP	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de eventos por aplicación incorrecta de procedimiento con carga externa	Por 100.000 salidas
	<b>Aviación de carga</b>	# despegues (salidas)
RE	Tasa de aterrizajes fuertes	Por 100.000 salidas
MAC	Tasa de eventos TCAS RA	Por 100.000 salidas
RE	Tasa de aproximaciones desestabilizadas	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de malfuncionamientos en sistemas motores	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de apagadas súbitas de motor	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de malfuncionamientos en sistemas no motores	Por 100.000 salidas
LOC-I o CFIT	Tasa de eventos por errores de peso y balance	Por 100.000 salidas
	<b>Aviación de trabajos aéreos especiales</b>	# despegues (salidas)
MAC	Tasa de desviaciones respecto a los SOP	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de malfuncionamientos en sistemas no motores	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de malfuncionamientos en sistemas motores	Por 100.000 salidas
MAC	Tasa de pérdidas de separación entre aeronaves en vuelo (sin TCAS)	Por 100.000 salidas
MAC	Tasa de Ingresos en condiciones meteorológicas adversas	Por 100.000 salidas
RE	Tasa de aterrizajes fuertes	Por 100.000 salidas
CFIT	Tasa de maniobras abruptas intencionales	Por 100.000 salidas
	<b>Centros de instrucción</b>	# despegues (salidas)
RE	Tasa de aterrizajes fuertes	Por 100.000 salidas
LOC-I o CFIT	Tasa de ocurrencias que involucren uso de tipo de combustible incorrecto o contaminado	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de eventos que evidencien pérdida de conciencia situacional	Por 100.000 salidas
MAC	Tasa de Ingresos en condiciones meteorológicas adversas	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de malfuncionamientos en sistemas no motores	Por 100.000 salidas
LOC-I	Tasa de malfuncionamientos en sistemas motores	Por 100.000 salidas
RE	Tasa de aproximaciones desestabilizadas	Por 100.000 salidas

<b>Mantenimiento de Aeronaves</b>		# Horas / humano
LOC-I o CFIT	Tasa de daños graves causados a una aeronave durante las actividades de mantenimiento	Por 10.000 horas/humano
LOC-I o CFIT	Tasa de eventos que involucren aplicación de datos o procedimientos de mantenimiento incorrectos o deficientes	Por 10.000 horas/humano
LOC-I o CFIT	Tasa de casos que evidencian inapropiado almacenaje de un material o componente en mantenimiento	Por 10.000 horas/humano
<b>Operación de aeródromos</b>		# Operaciones
RI	Tasa de eventos con presencia incorrecta de una persona, vehículo o aeronave en superficie designada para el despegue y aterrizaje	Por 100.000 operaciones
RE	Tasa de casos de daño por Objeto Extraño (FOD)	Por 100.000 operaciones
LOC-I	Tasa de colisiones con ave(s) – con daños	Por 100.000 operaciones
RI	Tasa de casos de confusión de pista	Por 100.000 operaciones
LOC-I	Tasa de colisiones con obstáculos(s) durante despegue o aterrizaje	Por 100.000 operaciones
RE	Tasa de colisiones contra el terreno	Por 100.000 operaciones
RI	Tasa de eventos de pérdida de control de la AC en tierra	Por 100.000 operaciones
RI	Tasa de fallos en la prestación de servicios en tierra (ground handling)	Por 100.000 operaciones
<b>Servicios de Navegación Aérea</b>		# Operaciones
LOC-I o RE o RI	Tasa de fallos de Comunicaciones tierra-aire	Por 100.000 operaciones
LOC-I o RE o RI	Tasa de fallos del Sistema de procesamiento de datos en ATS	Por 100.000 operaciones
LOC-I o RE o RI	Tasa de casos que evidencien incorrecto monitoreo (aeronaves, animales, equipo, frecuencias, personas)	Por 100.000 operaciones
LOC-I o RE o RI	Tasa de casos que involucren incorrecto/inadecuado Procedimiento ATM / ATS (alertas, emergencias, ascensos, salidas).	Por 100.000 operaciones