 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	INFORME	
	Título: Primer Informe de Seguridad Operacional - Colombia	
Fecha: 29/03/2021		Pág.: 1 de 82



Informe de Seguridad Operacional Colombia 1ª Edición



Marzo 2021



Prefacio del Señor Director de la Aeronáutica Civil de Colombia

La seguridad operacional: El gran compromiso para la Autoridad Aeronáutica Civil de Colombia.

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) establece tanto en el Anexo 19 como en el Plan Global de Seguridad de la Aviación (GASP) los lineamientos para que los Estados validen el avance en asuntos de seguridad operacional y presenten información respecto a sus avances frente a sus propias metas.

La Unidad Administrativa Especial de aeronáutica Civil, como Autoridad Aeronáutica Civil en el país, está permanentemente comprometida con el cumplimiento de los lineamientos y recomendaciones de la OACI y en este caso particular ha preparado el presente informe que da cuenta del rendimiento del país y su sistema aeronáutico respecto a las metas definidas en el Plan Colombiano de Seguridad Operacional publicado a inicios de 2020.

Los objetivos de seguridad operacional definidos en el Programa colombiano de seguridad operacional (PEGASO, por sus siglas para Programa Estatal para la Gestión de la Autoridad en Seguridad Operacional) son el propósito primordial que orienta el actuar de la autoridad y en tal sentido sustenta los esfuerzos de la Autoridad para el cumplimiento de las metas propuestas.



Juan Carlos Salazar Gomez
Director General UAE Aeronáutica Civil de Colombia
Ejecutivo Responsable del Programa estatal para la
Gestión de Autoridad en Seguridad Operacional

Nuestro primer informe de seguridad operacional despliega el resultado de los indicadores de seguridad operacional derivados de los objetivos, así como su comportamiento a partir de su medición inicial de 2020, con planes de acción concretos para alcanzar y mantener niveles de seguridad operacional que fortalezcan la industria aeronáutica nacional.

JUAN CARLOS SALAZAR GOMEZ

Resumen Ejecutivo



Francisco Ospina Ramirez
Secretario de Seguridad Operacional y de Aviación
Civil
UAE Aeronáutica Civil de Colombia

Este primer informe generado del Estado colombiano es el resultado de la condensación de información y datos provenientes de una industria aeronáutica que está participando de manera activa en la seguridad operacional, con mentalidad propositiva y participante, en sinergia con la Autoridad Aeronáutica, lo cual refleja una creciente y cada vez más vibrante cultura de seguridad.

Por otra parte, los Estados contamos con una herramienta fundamental que apoya la evolución de la seguridad de la operación aérea en todos sus ámbitos y componentes; el Programa Universal de Vigilancia a la Seguridad Operacional (USOAP), pues este mecanismo establecido por la OACI es muy eficiente como herramienta de auditoría para identificar fortalezas y oportunidades de mejora en el ejercicio mismo de autoridad. A este respecto, Colombia espera el resultado de la misión de validación ICVM que la OACI realizó en el 2021, razón por la cual sus resultados aun no forman parte de este informe; sin embargo, es importante resaltar

los importantes esfuerzos que, en el 2020 y años previos, la Autoridad Aeronáutica ha desplegado para alcanzar la implementación efectiva de los 8 elementos críticos en las 8 áreas auditables y diagnosticar la madurez de su sistema de inspección y vigilancia

Respecto a la accidentalidad, particularmente en lo relacionado con aeronaves de peso superior a 5700 Kg, el sistema aeronáutico colombiano ha alcanzado un comportamiento relativamente estable de baja accidentalidad y bajo número de fatalidades, como resultado de la consolidación de estándares que en conjunto, se han ido implementando por parte de las organizaciones proveedoras de servicios a la aviación civil que operan este tipo de aeronaves y que son vigiladas por la Autoridad Aeronáutica, en cuyo grupo se concentran especialmente operadores de aviación comercial regular y algunos operadores de aviación comercial no regular, que han demostrado alto compromiso y buen ejercicio de gestión respecto a la seguridad operacional. Actualmente, se están realizando esfuerzos conjuntos para alcanzar estos niveles de *calidad operacional* en las actividades de las aeronaves de peso inferior a 2500 kg.

En cuanto a la inclusión de la industria aeronáutica colombiana en los programas de seguridad, el año 2020 y sus innumerables restricciones no permitió un mayor acercamiento entre la autoridad, la industria y las partes interesadas, dadas las evidentes limitaciones generadas por la pandemia del Covid-19; sin embargo, esta misma condición, experimentada en el mundo entero, también permitió aflorar nuevos retos y formas de enfrentarlos, en especial con aplicación de tecnologías, con lo cual posiblemente madurarán las nuevas formas de comunicación y participación.


FRANCISCO OSPINA RAMIREZ

Tabla de contenido

Prefacio del Señor Director de la Aeronáutica Civil de Colombia.....	2
Resumen Ejecutivo.....	3
1. Contexto	7
2. Métricas de base	9
2.1. Transporte de pasajeros 1996-2020.....	9
2.2. Operación Aérea 2011-2020.....	9
2.3. Accidentalidad y fatalidades	12
2.3.1. Aviación Comercial Regular y No Regular – Accidentalidad y fatalidades	13
2.3.2. Trabajos Aéreos Especiales – Accidentalidad y fatalidades	14
2.3.3. Centros de Instrucción – Accidentalidad y fatalidades.....	16
2.3.4. Aeronaves accidentadas, clasificadas por Peso Bruto Máximo de Operación	17
2.3.5. Resumen sobre datos de accidentalidad	18
2.4. Incidentes graves.....	18
2.5. Eventos de obligatorio reporte	19
2.6. SPI (Safety Performance Indicators)	23
3. En camino al logro de nuestras metas – variación de nuestros indicadores.....	25
3.1. Aplicación Efectiva de las recomendaciones de la Auditoría USOAP	25
3.2. Programa Estatal de Seguridad Operacional	25
3.3. Niveles de seguridad operacional del modo aéreo en Colombia.....	26
3.3.1. Aviación comercial regular y no regular.	26
3.3.2. Tasa de fatalidades.....	27
3.3.3. Aviación de trabajos aéreos especiales	28
3.3.4. Aviación de Centros de Instrucción.....	30
3.4. Expansión de la utilización de los programas de la industria	31
3.5. Vigilancia a la implementación de la infraestructura en los servicios de navegación aérea y aeródromos para apoyar operaciones seguras	31
4. Estrategia adelantada en la Autoridad Aeronáutica Colombiana en pro del alcance de las metas.....	32
4.1. Fortalecimiento de las competencias.....	32
4.2. Implementación de herramientas para compilación y análisis de datos de seguridad operacional.	33
5. Alcance de metas	34
6. Conclusiones	35



Créditos	36
Glosario – Términos y definiciones.....	37
Apéndice A – Indicadores de Rendimiento en Materia de Seguridad Operacional.....	1
INTRODUCCION.....	A-1
1. Indicadores SPI – Centros de Instrucción	A-2
2. Indicadores SPI – Trabajos Aéreos Especiales: Aviación Agrícola.....	A-6
3. Indicadores SPI - Trabajos Aéreos Especiales: Ambulancia	A-11
4. Indicadores SPI – Trabajos Aéreos Especiales: Aerofotografía.....	A-15
5. Indicadores SPI – Aviación Carga.....	A-18
6. Indicadores SPI - Organizaciones de Mantenimiento	A-23
7. Indicadores SPI - Operador con Mantenimiento Propio	A-26
8. Indicadores SPI - Aviación Regular Pasajeros.....	A-28
9. Indicadores SPI - Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala fija)	A-31
10. Indicadores SPI - Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala rotatoria)	A-36
11. Indicadores SPI - Aeródromos.....	A-40
12. FICHA TECNICA	A-42



LISTADO DE TABLAS - Apéndice

Tabla 1 - Eventos SPI Reportados – Centros de Instrucción	A-2
Tabla 2 - Tasas y Niveles de Alerta – Centro de Instrucción.....	A-5
Tabla 3 - Eventos SPI Reportados – TAE: Aviación Agrícola	A-6
Tabla 4 - Tasas y Niveles de Alerta – TAE: Aviación Agrícola	A-10
Tabla 5 - Eventos SPI Reportados – TAE: Ambulancia	A-11
Tabla 6 - Tasas y Niveles de Alerta – TAE: Ambulancia	A-14
Tabla 7 - Eventos SPI Reportados – TAE: Aerofotografía	A-15
Tabla 8 - Tasas y Niveles de Alerta – TAE: Aerofotografía	A-17
Tabla 9 - Eventos SPI Reportados – Aviación Carga.....	A-19
Tabla 10 - Tasas y Niveles de Alerta – Aviación Carga	A-22
Tabla 11 - Eventos SPI Reportados - Organizaciones de Mantenimiento	A-23
Tabla 12 - Tasas y Niveles de Alerta – Organizaciones de Mantenimiento (TAR con especialidad).....	A-25
Tabla 13 - Eventos SPI Reportados - Operador con Mantenimiento Propio	A-26
Tabla 14 - Tasas y Niveles de Alerta – Operador con Mantenimiento Propio.....	A-27
Tabla 15 - Eventos SPI Reportados - Aviación Regular Pasajeros.....	A-28
Tabla 16 - Tasas y Niveles de Alerta – Aviación Regular Pasajeros.....	A-30
Tabla 17 - Eventos SPI Reportados - Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala fija)	A-32
Tabla 18 - Tasas y Niveles de Alerta – Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala fija)	A-35
Tabla 19 - Eventos SPI Reportados - Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala rotatoria)	A-37
Tabla 20 - Tasas y Niveles de Alerta – Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala rotatoria).....	A-39
Tabla 21 - Eventos SPI Reportados - Aeródromos	A-40
Tabla 22 - Tasas y Niveles de Alerta – Aeródromos	A-41
Tabla 23 - Ficha Técnica	A-42



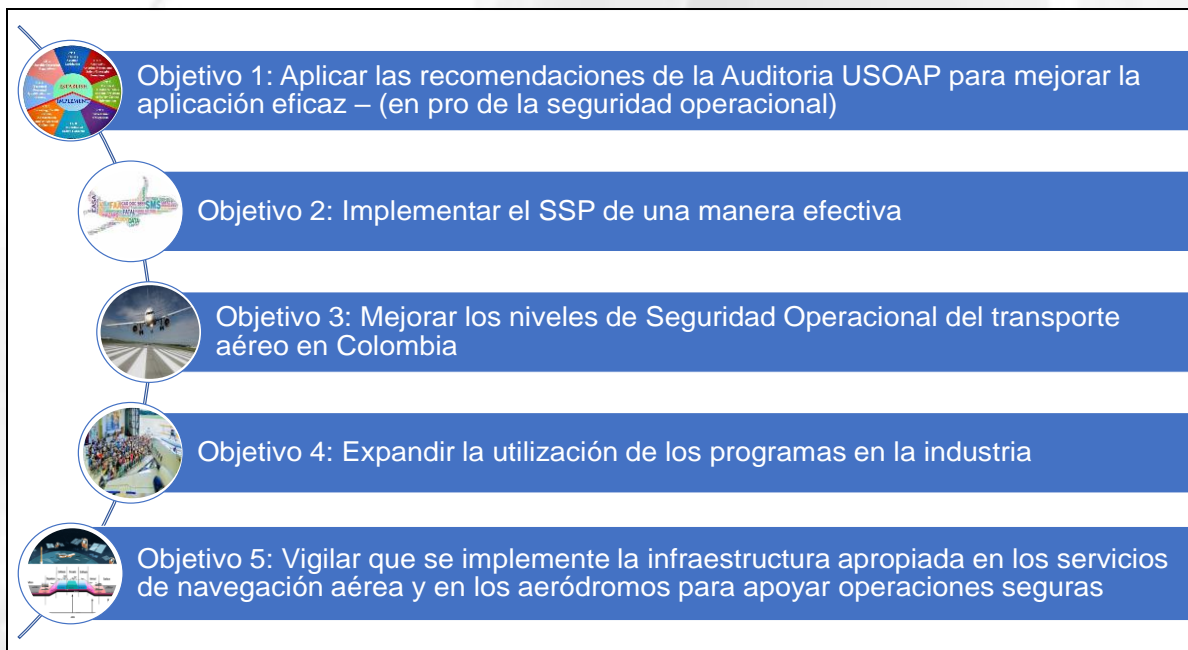
1. Contexto

El comportamiento y las tendencias de los indicadores, evidencian una clara alineación con la misión institucional, en el sentido de trabajar por el crecimiento ordenado de la aviación civil y la utilización segura del espacio aéreo colombiano, promoviendo el cumplimiento de la visión al 2030, siempre alineados con los objetivos institucionales como un baluarte esencial para el fortalecimiento de la aviación civil de nuestro país, teniendo siempre como eje principal y prioritario la Seguridad Operacional.

Los resultados de los indicadores también permiten evidenciar la integración de los proveedores de servicios a la aviación, partes interesadas del sistema nacional de aviación y la autoridad misma, en el cumplimiento de las responsabilidades que a cada uno de estos componentes del sistema nacional le son propias.

Si bien la descripción del Sistema Aeronáutico Colombiano marcaba el entorno para observar el avance de los indicadores que se presentan a lo largo del presente informe, para la lectura de éste es necesario tener en cuenta importantes variables que ha introducido los asuntos relacionados con la pandemia, dando como resultado cambios drásticos a los comportamientos, en términos estadísticos a nivel nacional, regional y global.

En Colombia, los objetivos de seguridad operacional plasmados en PEGASO, que motivan el presente informe, son:



Como parte del contexto, es importante anotar que en la Autoridad Aeronáutica colombiana se están aplicando nuevas tecnologías de *Business Intelligence* que, entre otras cosas, ofrecen mayor versatilidad en el manejo gráfico de estadísticos, mejor presentación de los datos históricos y de los datos de seguridad operacional.

El presente informe presenta la dinámica de aquellos indicadores que han registrado variación entre los años 2019-2020, con respecto a años anteriores. Para aquellos indicadores relacionados con accidentalidad, se contempla el valor obtenido por la media móvil de las tasas de los 10 años anteriores, o valores netos de acuerdo con la modalidad analizada.



Así mismo, se resalta el comportamiento de los indicadores reactivos, referentes al objetivo 3, en cuanto a “Mejorar los niveles de seguridad operacional del transporte aéreo en Colombia”, sin embargo aborda el conjunto de objetivos definidos en el programa Estatal de Seguridad Operacional.

El desarrollo de los gráficos y la presentación de evidencias de los comportamientos de los indicadores se ha llevado a cabo la aplicación de características de calidad a los datos fuente; el ejercicio de aplicar calidad a los datos que sustentan las métricas que se observan a lo largo de este documento ha permitido exhibir de manera más detallada los diferentes componentes gráficos y numéricos.

El presente informe condensa, en la medida que es aplicable, las variaciones resultantes hasta 2020 de los indicadores definidos y descritos en el Plan Colombiano de Seguridad Operacional (PCSO).

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE

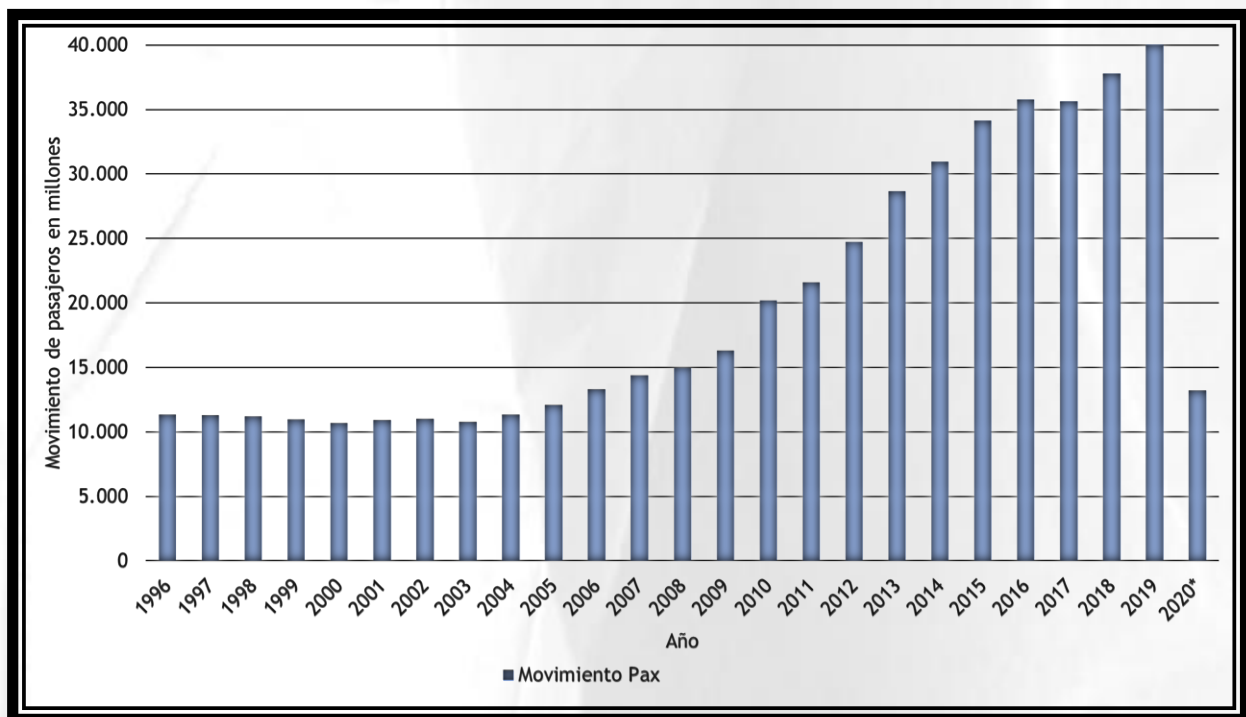


2. Métricas de base

Los datos que sustentan la dinámica de los indicadores, es decir las métricas base, se soportan especialmente en la cuantificación de las operaciones aéreas, los pasajeros transportados, el número de accidentes y cantidad de eventos de seguridad operacional. A continuación se presenta el comportamiento de cada uno de ellos:

2.1. Transporte de pasajeros 1996-2020

Se presenta el rango de tiempo de 1996 a 2020 el cual permite observar la impredecible caída en el transporte de pasajeros, pues en 2020 se transportó casi la misma cantidad de pasajeros que los registrados a mediados de los años 90.



Fuente: Oficina de Transporte Aéreo - UAEAC

2.2. Operación Aérea 2011-2020

Consecuente con el cubrimiento y alcance de la información que se expone en este documento, el rango que se presenta de aquí en adelante comprende los datos de 2011 a 2020; entre los años 2011 y hasta 2019 se observó un comportamiento creciente en la operación aérea en el país, con el consecuente incremento en transporte de pasajeros y de carga, reflejado particularmente en la operación de transporte de pasajeros, en operación regular y no regular.



Por otra parte, en el año 2020, completamente atípico, cambió la dinámica de la aviación. El siguiente gráfico presenta la cantidad de operaciones aéreas (despegues y aterrizajes) realizadas en Colombia, discriminadas por aviación comercial regular y no regular, de 2011 a 2020; este comportamiento evidencia la fuerte disminución ocurrida en ese último año:



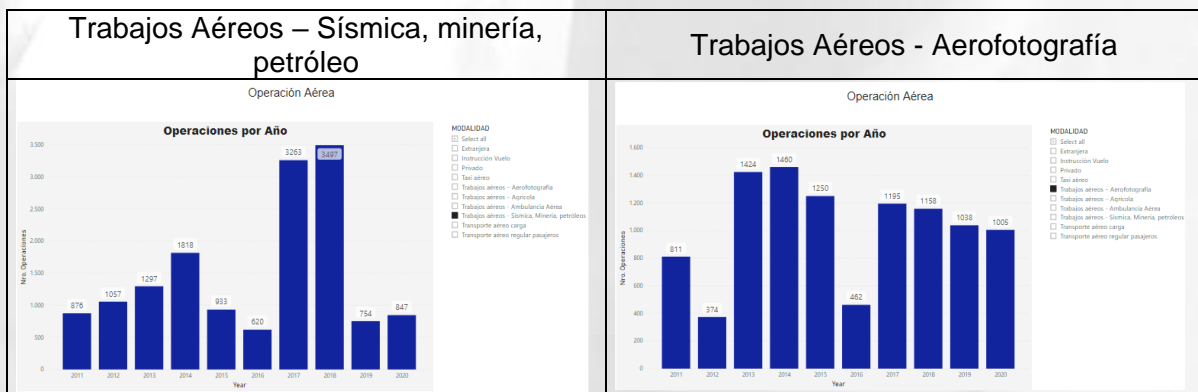
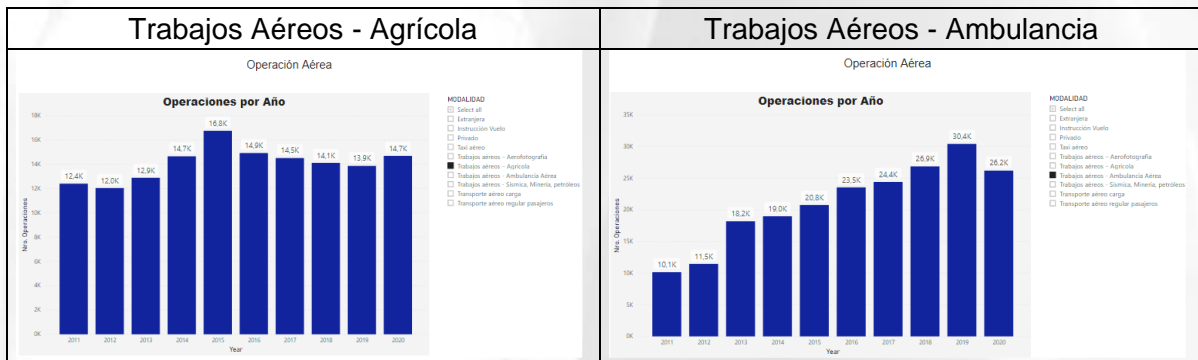
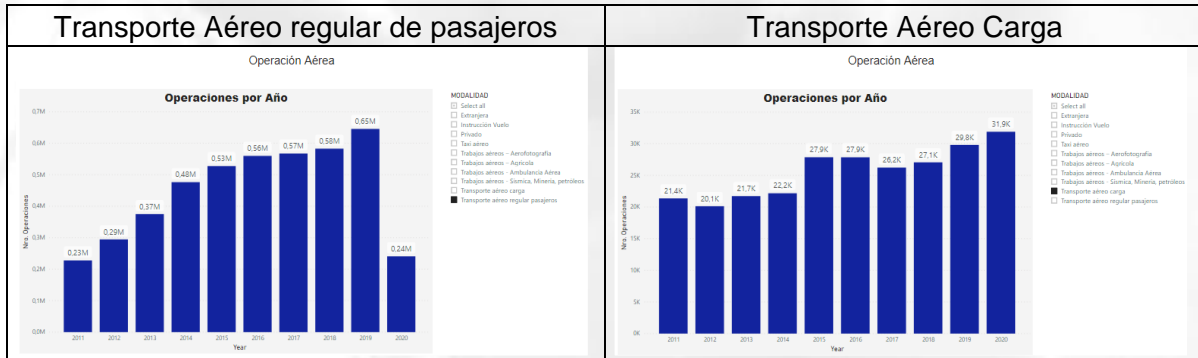
Fuente: Operaciones aéreas registradas en Torres de control.

A continuación, en el gráfico se observa la desagregación de cada una de las diferentes modalidades de operadores en Colombia. Los gráficos subsiguientes detallan la operación de cada uno de aquellos actores del sistema nacional aeronáutico.





La variación en la operación aérea en los últimos diez años, por cada uno de los subsectores que operan aeronaves, se registra en los siguientes gráficos:

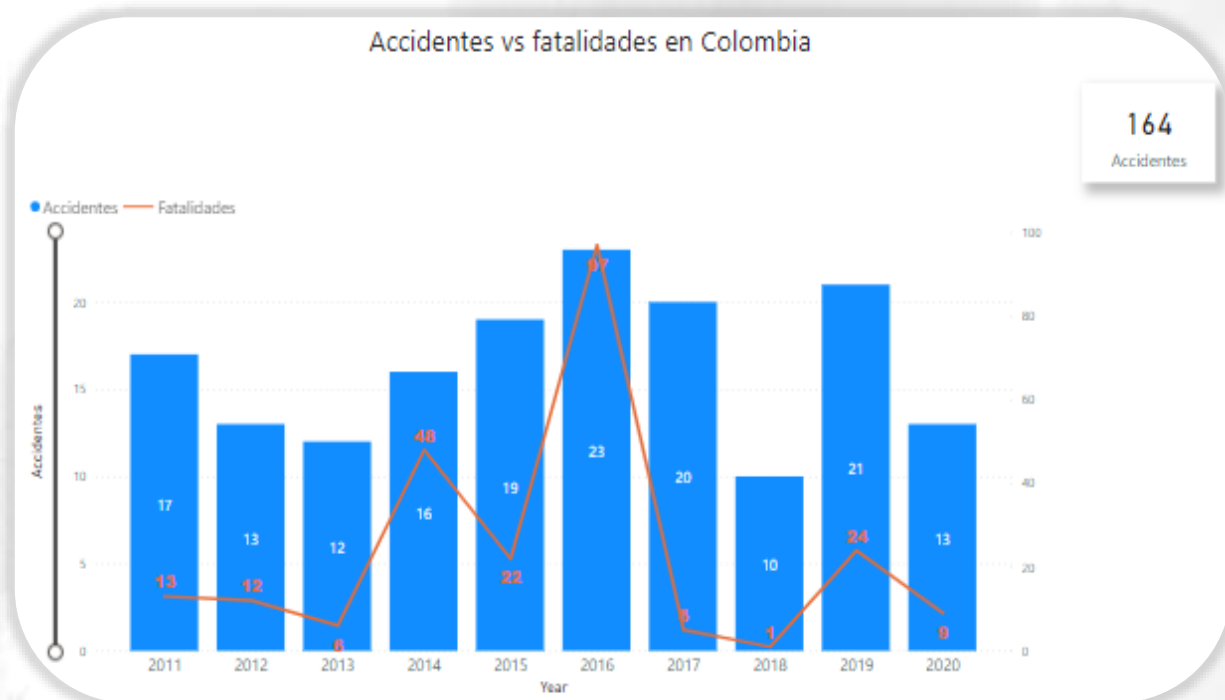




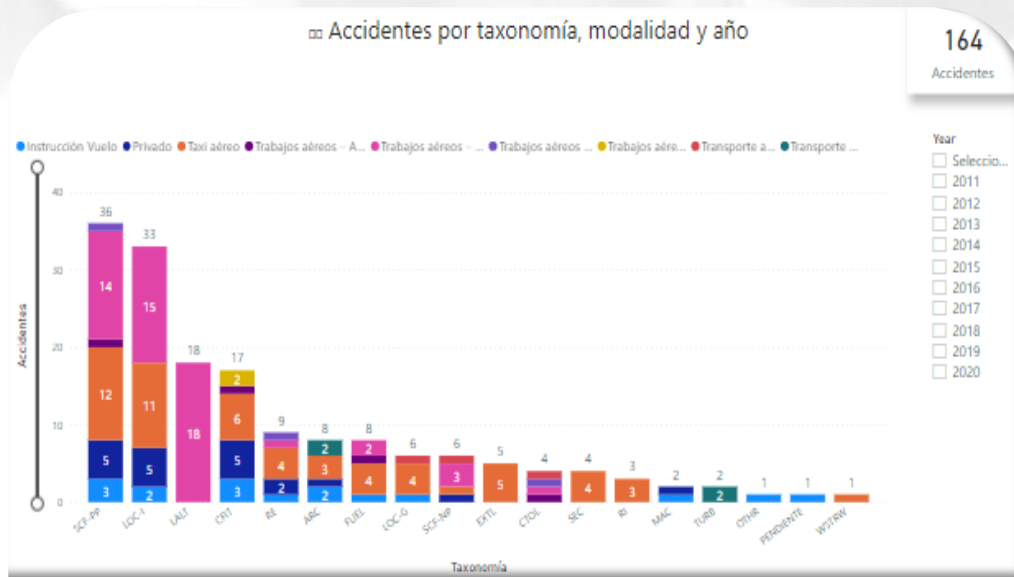
2.3. Accidentalidad y fatalidades

Con el fin de observar la variación y mejora esperada en los niveles de seguridad, hace falta observar el comportamiento de las métricas de base referidas a accidentes. En cuanto a la conducta de accidentes y fatalidades en Colombia, los gráficos relativos a accidentalidad se presentan por subsector. Dichos gráficos evidencian el comportamiento general de la accidentalidad, durante diez (10) años en Colombia (período de 2011 a 2020). Para efectos de mantener unicidad y estandarización de conceptos con el GASP, la accidentalidad y demás asuntos relativos a la aviación se sustentan en Taxonomía de ADREP.

La accidentalidad pareciera ser una de las métricas más elocuentes del grupo de indicadores definidos en el Plan Colombiano de Seguridad Operacional; un vasto componente de este capítulo se ocupará de presentar en detalle la información relativa a la accidentalidad, por la importancia que ella amerita, pues como foco de atención de la autoridad, ella ha de orientar esfuerzos en procura de que el país sea cada día un lugar más seguro para volar, en cumplimiento de sus compromisos y en aplicación de los preceptos de los anexos y los documentos de orientación de la OACI.

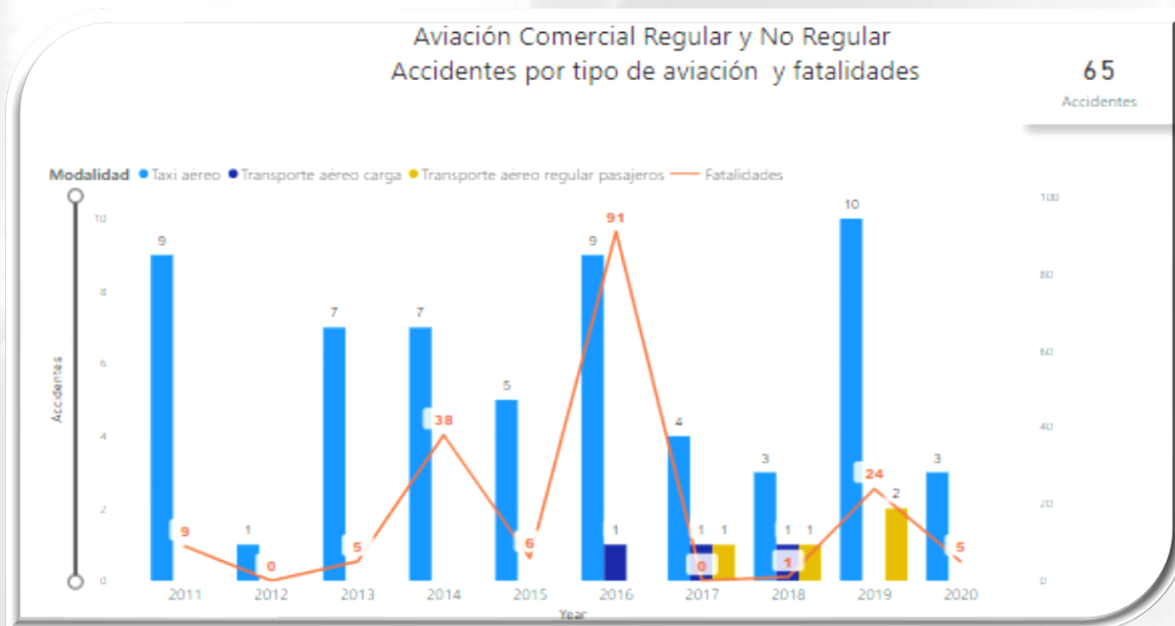


Fuente: ECCAIRS de la Autoridad de Investigación de Accidentes – Medio: Dashboards en PowerBI.



2.3.1. Aviación Comercial Regular y No Regular – Accidentalidad y fatalidades

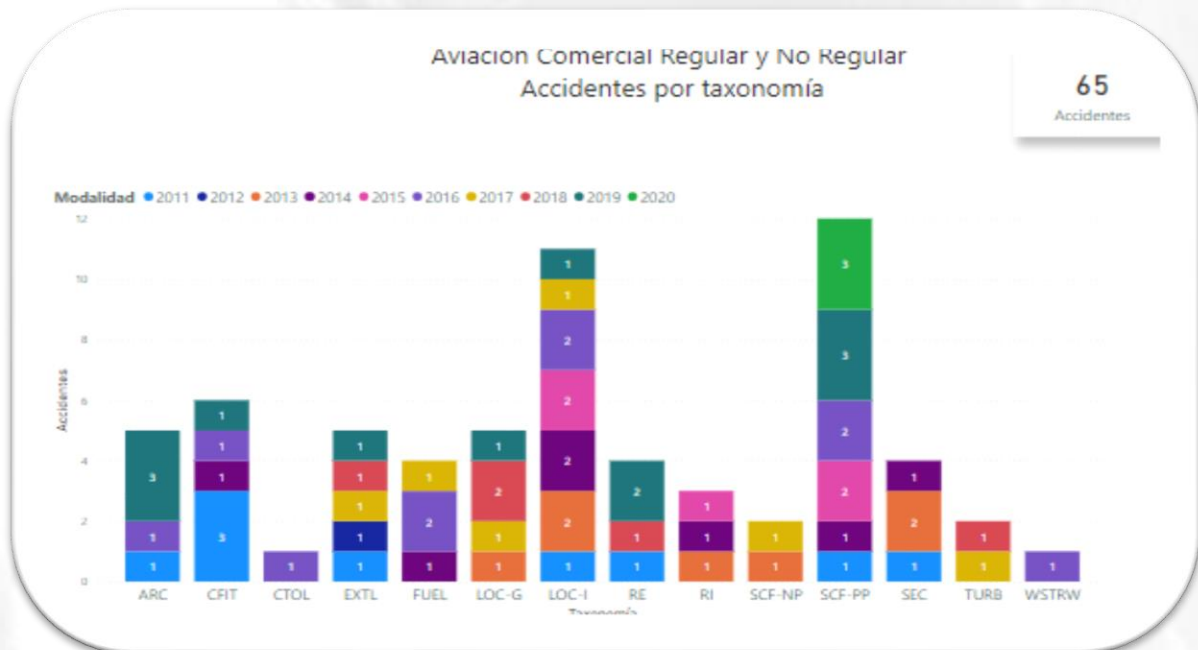
La aviación comercial regular en Colombia, a lo largo de los últimos diez años ha presentado un comportamiento estable, fruto de la responsabilidad que este subsector de la industria ha aplicado en sus servicios. También, como resultado de la actividad de vigilancia permanente que ejerce la autoridad con respecto al cumplimiento de los reglamentos y, en los tiempos más recientes del trabajo conjunto por aplicar conceptos de gestión de seguridad operacional que evidencian resultados positivos en este tipo de operación.





Sin embargo, la aviación comercial no regular, aún se encuentra en proceso de implementar de manera práctica y real la gestión de riesgos que, de manera proactiva, resulte en la reducción esperada en la probabilidad de ocurrencia de eventos catastróficos o mayores. En la gráfica anterior se resaltan las fatalidades derivadas de un accidente en la modalidad de aviación no regular extranjera, ocurrida (e investigada) en territorio colombiano, en 2016.

Por otra parte, la siguiente gráfica presenta el comportamiento de accidentes ocurridos en los últimos diez años, segregados de acuerdo con la taxonomía ADREP, según como fueron clasificados por la Autoridad Investigadora.



En cuanto a los tipos de eventos que han merecido mayor consideración en el Plan Global de Seguridad Operacional (GASP), como son CFIT, LOC-I, MAC, RE, RI, la gráfica anterior evidencia que, ocurrencias tales como aquellas relativas a la taxonomía MAC (*MidAir Collision*), no se han presentado en los últimos diez años en Colombia y que, eventos tales como RI y RE, han tenido baja incidencia en la operación aérea colombiana.

Sin embargo, se encuentra una clara ocurrencia de accidentes cuya clasificación corresponde a LOC-I, lo cual demanda una especial atención desde la Autoridad Aeronáutica. Ahora, tal como se mencionó previamente, y como se observará en gráficos que se presentan a continuación, la incidencia de los eventos aquí referidos se ha presentado con una mayor ocurrencia en aviación no regular (incluida la operación de carga).

2.3.2. Trabajos Aéreos Especiales – Accidentalidad y fatalidades

En este subsector, particularmente en las operaciones de aviación agrícola se centra gran parte de la atención por parte de la Autoridad Aeronáutica colombiana, por cuanto sus

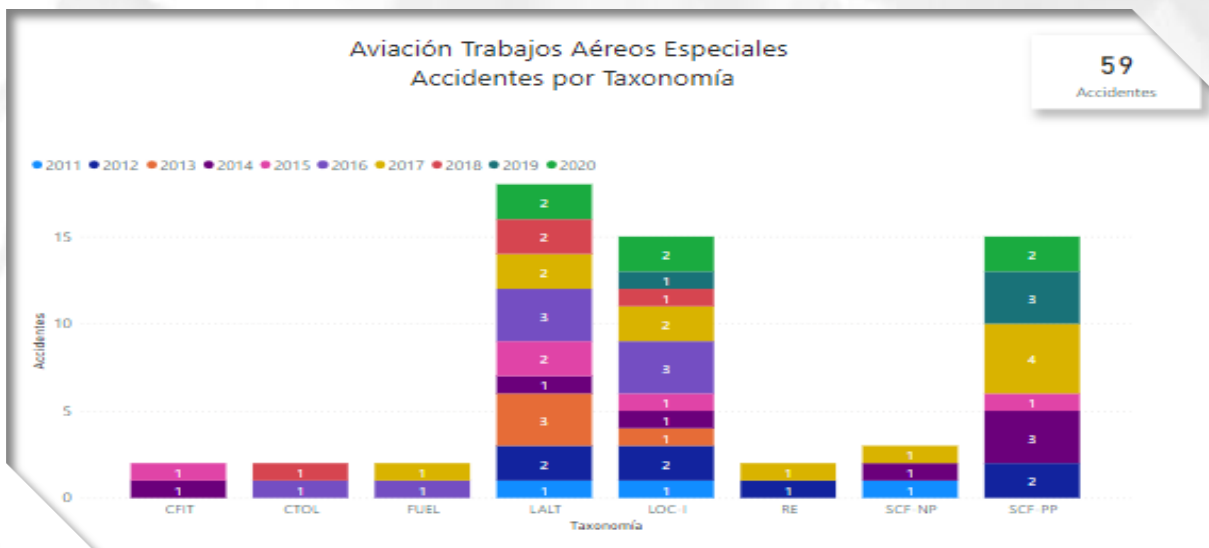


estadísticos de ocurrencia evidencian una frecuente ocurrencia de accidentes, aun cuando es claro que es relativamente bajo el número de fatalidades.

En la operación de trabajos aéreos especiales se observa una aparente mejora en la disminución de fatalidades, aun cuando la ocurrencia de los accidentes no presenta variación positiva. Es claro que en este tipo de aviación que opera en condiciones especiales relacionadas con el terreno y, en particular en Colombia, con una topografía tan diversa, cobra mayor valor la necesidad de efectuar un adecuado análisis de riesgos, y la identificación de causalidad e implementación de planes de acción que mitiguen la ocurrencia de los factores desencadenantes de tales accidentes.

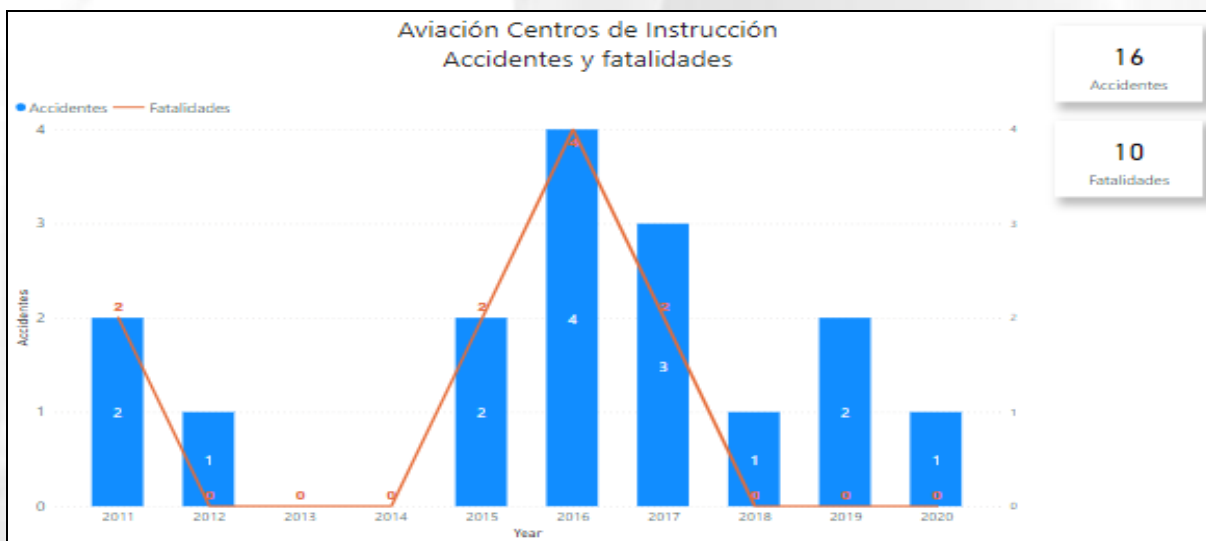


Por su parte, con respecto a las causas identificadas en los accidentes referidos a este tipo de aviación, ocurre un comportamiento con alta presencia de taxonomías tales como fallas o mal funcionamiento de sistemas motores (SCF-PP), así como de operaciones a baja altitud (LALT) las cuales involucran eventos referidos a colisión con obstáculos / objetos / terreno, mientras se opera intencionalmente cerca de la superficie. También hay una importante presencia de eventos de pérdida de control de la aeronave en vuelo o desviación de la trayectoria de vuelo prevista durante el vuelo (LOC-I):



2.3.3. Centros de Instrucción – Accidentalidad y fatalidades.

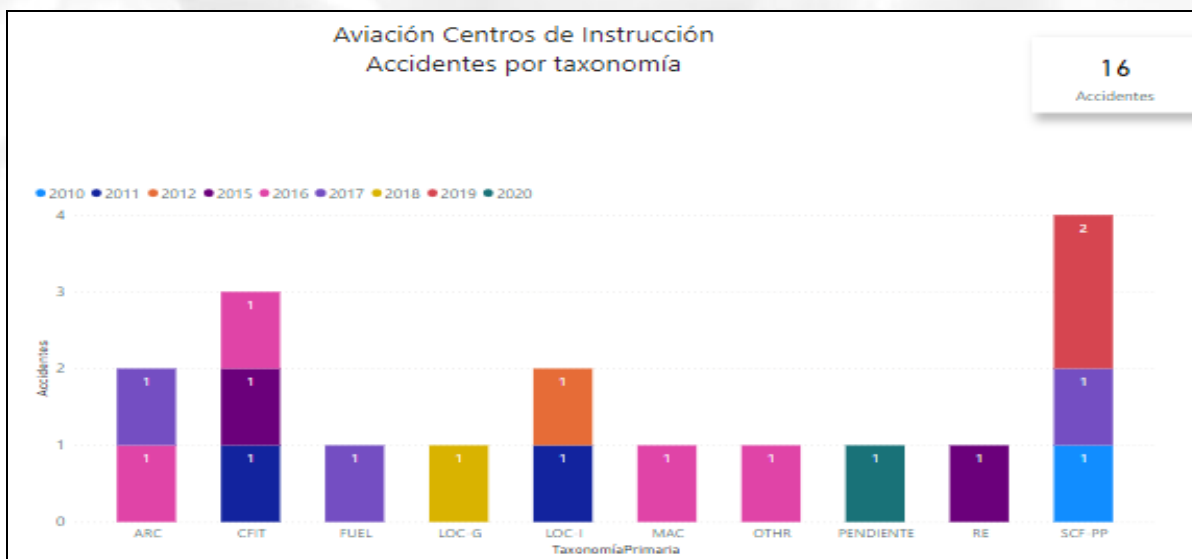
Los centros de instrucción como base del conocimiento y la adquisición de pericia para la operación de aeronaves, han sido objeto de especial atención por parte de la autoridad y, consecuentemente, del proceso de otorgamiento de licencias y el fortalecimiento a los procesos de vigilancia de los centros de instrucción y entrenamiento de aeronáutica civil.



De manera similar a los trabajos aéreos especiales, el tipo de aeronaves que principalmente se operan en esta modalidad son monomotores. En tal sentido, se evidencia la necesidad de seguir fortaleciendo la gestión relacionada con de eventos relacionados con los fallos del sistema motor, así como la aplicación de metodologías de la enseñanza que agreguen valor a las habilidades que mitiguen la ocurrencia de eventos tipo CFIT, los cuales se observan en la gráfica a continuación. Este proceso se ha venido adelantando a través de la actualización

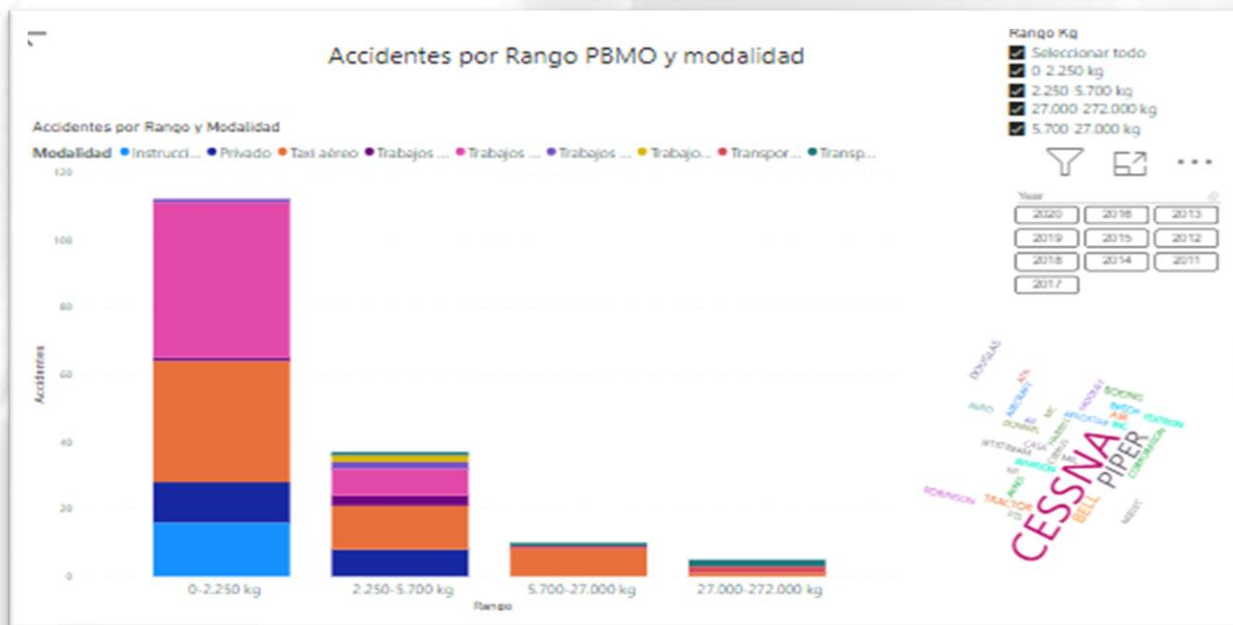


regulatoria y del fortalecimiento de las estrategias de vigilancia a través del proceso de licenciamiento al personal.



2.3.4. Aeronaves accidentadas, clasificadas por Peso Bruto Máximo de Operación

De la accidentalidad previamente expuesta (en valores netos) también es necesario notar la discriminación de las aeronaves accidentadas, de acuerdo con sus pesos brutos máximos de operación.



Esta gráfica confirma que la mayor accidentalidad presentada se correlaciona con operadores que utilizan aeronaves pequeñas, de bajo peso; y, correspondiendo estos datos con gráficas



anteriores, se trata de aeronaves monomotores que en su mayoría operan con motores recíprocos (a pistón).

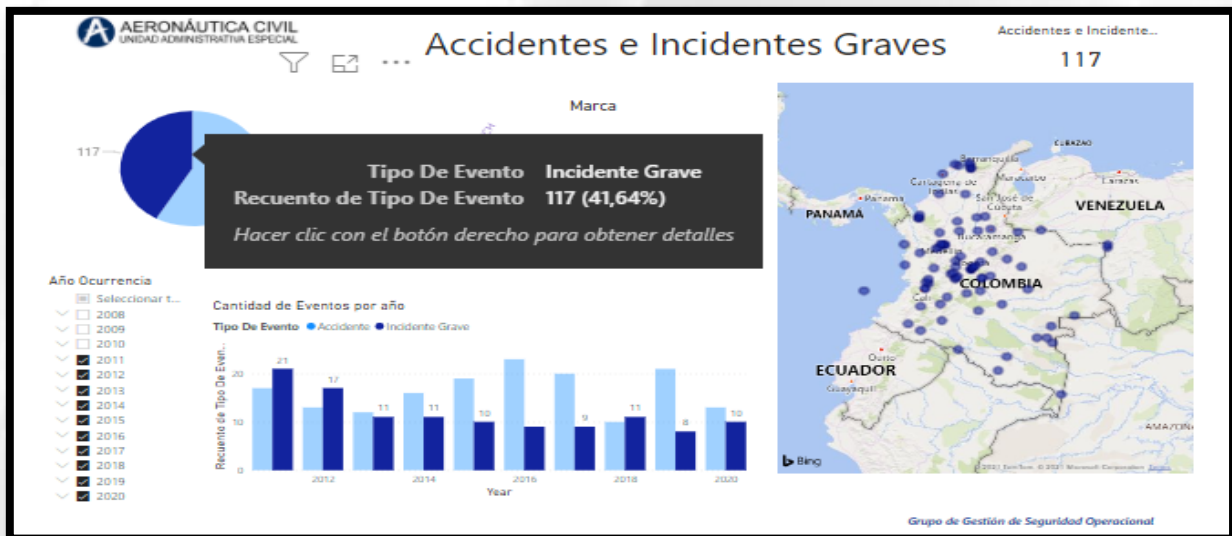
2.3.5. Resumen sobre datos de accidentalidad

El comportamiento de la accidentalidad en las diferentes modalidades en las que se ha desagregado la operación de aeronaves en el presente informe evidencia que en Colombia las taxonomías que constituyen las principales áreas de interés descritas en el Plan Global OACI de Seguridad Operacional de la aviación (GASP), también tienen una importante participación; esto es, la mayor accidentalidad, en valores netos, está asociada a taxonomías tales como CFIT, LOC-I, RE. Por otra parte, se evidencia la ocurrencia de accidentes asociados a la taxonomía SCF-PP y es la de mayor incidencia, especialmente en aviación comercial no regular (taxis aéreos), así como en trabajos aéreos especiales – aviación agrícola.

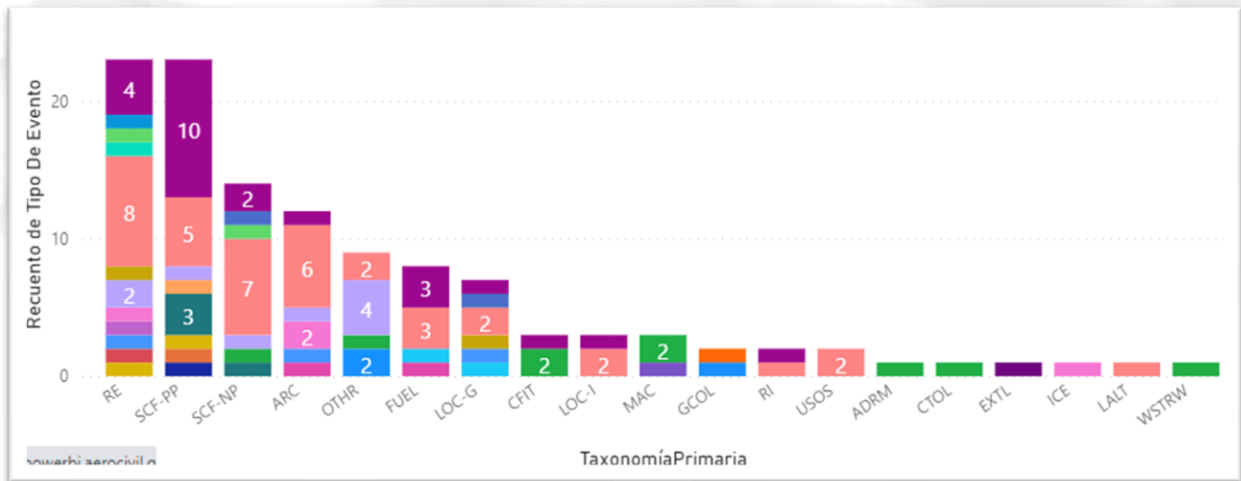
2.4. Incidentes graves

La ocurrencia de aquellos eventos que tuvieron una alta probabilidad de ser accidentes, pero que no lo llegaron a serlo, también es un elemento de alta importancia para la aeronáutica civil como fuente de análisis.

Tales eventos que, en su gran mayoría han requerido de una maniobra evasiva para evitar la una situación de mayor impacto para la seguridad, de los que también se ocupa la Autoridad de Investigación de Accidentes colombiana, reflejan una alta correspondencia con los eventos previamente expuestos, que resultaron catastróficos.



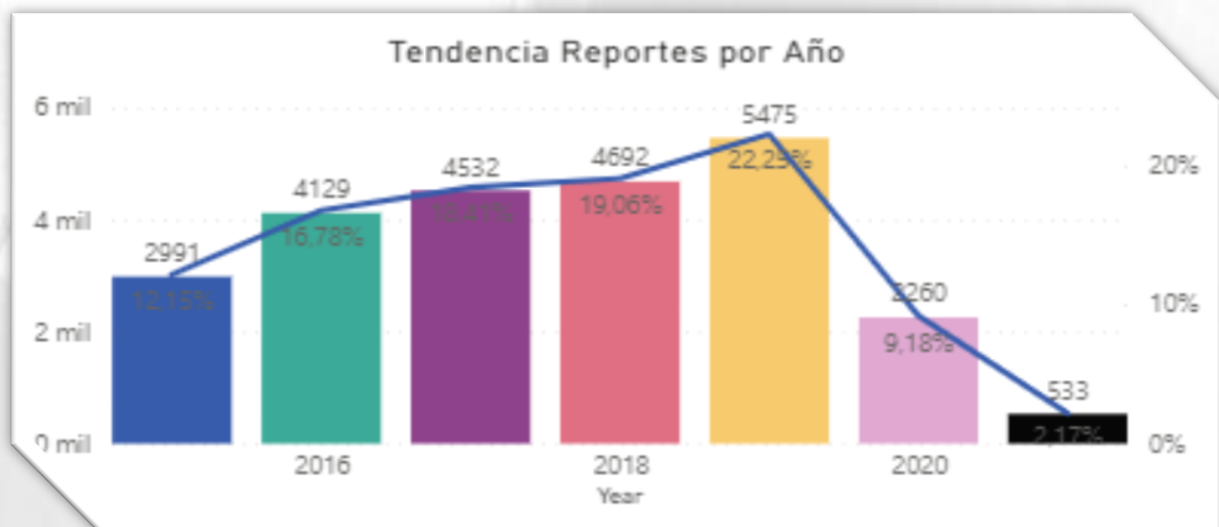
Respecto de la ocurrencia de incidentes graves, la mayor incidencia en los últimos diez años se ha presentado en eventos de *Runway Excursion*, seguida por fallos en sistemas motores y fallos en sistemas no motores, tal como se observa en la siguiente gráfica:



2.5. Eventos de obligatorio reporte

Uno de los elementos más importantes de la implementación efectiva de la gestión de seguridad operacional está respaldada en la medición proactiva de eventos que no son accidentes, ni incidentes graves, ni incidentes, pero que se convierten en precursores de ellos; consecuentemente, el conjunto de acciones que se han de aplicar se debería apoyar en los datos en su conjunto y en el análisis de estos.

Similarmente, como producto de los avances en la cultura de seguridad que está evidenciando la industria aeronáutica nacional, se ha logrado obtener conjuntos de datos referentes a eventos de obligatorio reporte los cuales son una fuente valiosa de información que permitirá realizar una aproximación positiva a la serie de análisis que, se espera, se logren generar con la participación de expertos inspectores de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil y posiblemente con la participación de la misma industria y de otras partes interesadas.

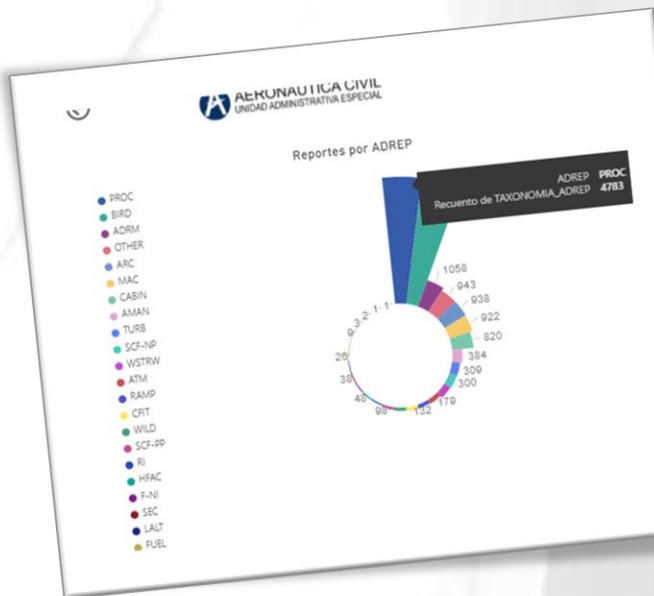




Es importante referir que este proceso de reporte inició en Colombia apenas a mediados de 2015, sin embargo se sigue incrementando el número de reportes. Reflejo de la cultura del reporte se observa en el gráfico anterior. La participación de la industria así como de todas las partes interesadas es el mecanismo que permite ir más allá del cumplimiento reglamentario y conocer la información que lleva a conocer datos e información que orienten la actuación proactiva de los diferentes involucrados en eventos de seguridad operacional.

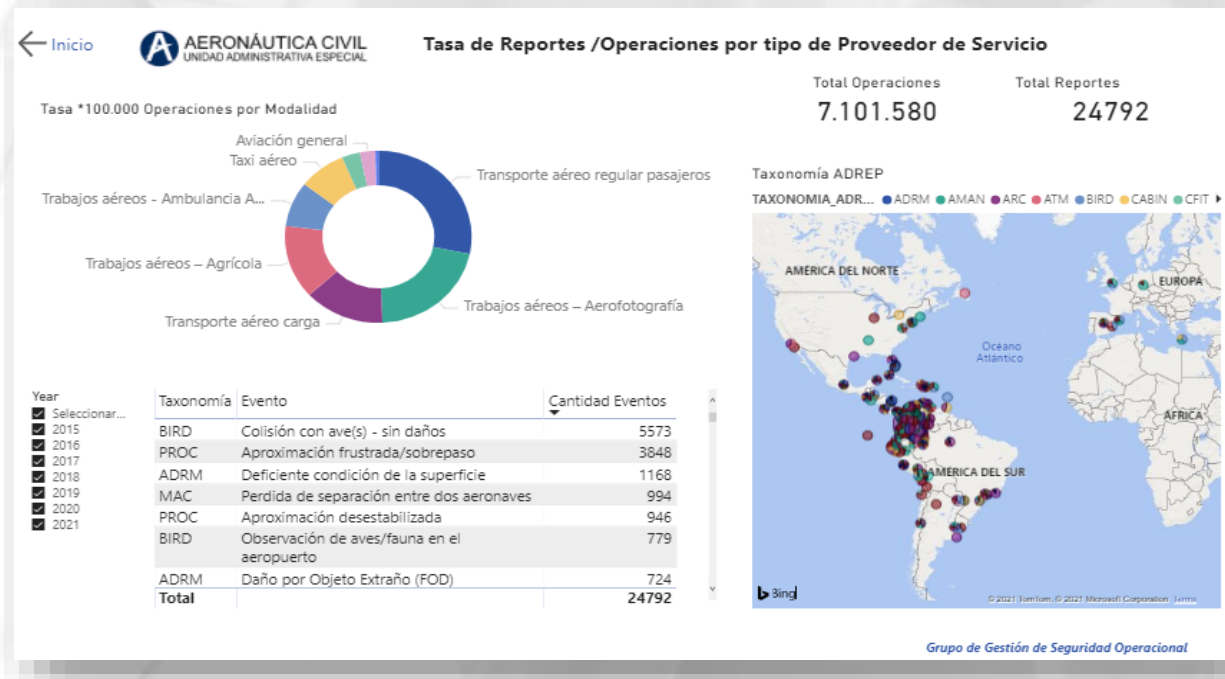
Los datos obtenidos, modelados con herramientas de *Business Intelligence* se han puesto al servicio de la misma comunidad aeronáutica, con lo cual en procura de incentivar la cultura del reporte en los proveedores de servicios a la aviación. Los gráficos resultantes se encuentran en nuestro sitio web: <https://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/iris-integrador-de-reportes-e-informacion-de-seguridad-operacional/informacion-de-seguridad-operacional/informacion-de-seguridad-operacional>

A continuación se presenta alguna información de interés, extractada de datos de eventos de obligatorio reporte recibidos. De la información obtenida de reportes MOR, se obtiene que el 80% de eventos se relacionan (en su orden) con:



TAXONOMIA	EVENTO
BIRD	Colisión con ave(s) - sin daños
PROC	Aproximación frustrada/sobrepaso
ADRM	Deficiente condición de la superficie
MAC	Perdida de separación entre dos aeronaves
PROC	Aproximación desestabilizada
BIRD	Observación de aves/fauna en el aeropuerto
ADRM	Daño por Objeto Extraño (FOD)
ARC	Aterrizaje largo
CABIN	Atención de primeros auxilios a pasajero
PROC	Desviaciones respecto a los procedimientos de operación estándar
ADRM	Fallo/incorrecta iluminación o luces de pista (PAPI, eje, borde, Umbral/Fin de Pista)
WILD	Cuasi colisiones con fauna salvaje en el área de movimiento de aeródromo o helipuerto en uso
AMAN	Excedencia de los límites de la aeronave
OTHER	Discrepancia en documentos de mercancías peligrosas
OTHER	Aborto de despegue
WSTRW	Impacto con rayos o granizo
ADRM	Deficientes instalaciones o equipos en aeródromo
ARC	Aterrizaje fuerte
TURB	Presencia de cortantes de viento
TURB	Presencia de turbulencia de vórtice
RI	Incusión o presencia incorrecta de una persona, vehículo o aeronave en el área de seguridad de una superficie designada para el despegue o aterrizaje
CABIN	Conflicto con pasajeros
OTHER	Declaración de emergencia (MAY DAY – PAN PAN)
PROC	Activación de los dispositivos de aviso de pérdida (Alarma, sha pusher)
ADRM	Mancha de combustible y/o mala gestión de residuos en aeródromo

NOTA: En número Total de operaciones tiene en cuenta el período comprendido entre 2015 (año en que se empezaron a compilar los MOR), hasta la fecha de edición del presente documento.



Los eventos de mayor ocurrencia se observan según su ubicación:



Colisión con aves – sin daños



Aproximación frustrada / sobrepaso



Deficiente condición de la superficie



Pérdida de separación entre dos aeronaves



Daño por objeto extraño



Aterrizaje largo



Desviaciones respecto de los SOP



Excedencias respecto de los límites de la aeronave

Por otra parte, se puede identificar de manera georreferenciada el Top 5 – Eventos precursoras a aquellos de mayor preocupación (reflejados en el GASP):



La Autoridad aeronáutica cuenta con otros eventos de obligatorio reporte, los eventos BIRD. A continuación se presenta un breve resumen de modelamiento de este tipo de eventos; a manera de ejemplo, en la gráfica se muestra su clasificación por fase de vuelo, con base en los casos reportados y confirmados en el año 2020:





En este tipo de eventos ha sido interesante observar dos características importantes: la primera, el crecimiento en cuanto a cantidad de reportes, cuyo proceso inició de manera algo rudimentaria en el año 2000; hoy en día ya se ha automatizado el proceso de compilación y almacenamiento de tales datos.

Y, el segundo, en la densificación de datos, es el comportamiento estacional en la ocurrencia de eventos de colisión o avistamiento de aves. Para el caso colombiano, los meses de septiembre y octubre presentan la mayor ocurrencia de eventos BIRD, lo que coincide con los períodos de migración de aves, tal como se observa en la siguiente gráfica:



2.6. SPI (Safety Performance Indicators)

En este aspecto, Colombia con la participación diligente de buena parte de los proveedores de servicios a la aviación, ha logrado concertar los indicadores presentados a la Autoridad Aeronáutica. El desarrollo y detalle de la evaluación realizada a los indicadores (SPI) recibidos en el año 2020 se presenta en el [Apéndice A](#) de este documento.

La Autoridad Aeronáutica se ha preocupado por trabajar de la mano con la industria y atraer su participación, a través de diversos mecanismos de divulgación y sensibilización, así como con circulares y guías técnicas para la definición de tales indicadores, a fin de lograr que los SPI no solo sean concertados con cada uno de los subsectores del sistema nacional aeronáutico, sino que también sean medidos por cada uno de ellos con base en estándares claros y objetivos.

Como resultado de la mejora en la cultura del reporte, se refleja un incremento en el número de informes de indicadores SPI presentados por parte de los proveedores de servicio a la aviación ante la Autoridad Aeronáutica. Gracias a lo anterior, es posible para la Autoridad, estudiar los comportamientos y tendencias de cada uno y a partir de estos; de manera conjunta con la industria, establecer posibles estrategias de mitigación y/o control para disminuir los niveles de riesgo en seguridad operacional.

En cuanto a tendencias y niveles de alertas que se han obtenido para cada uno de los indicadores SPI agregados por subsector, se observa que, aunque para la mayoría de los



casos son estables, existen indicadores que se presentan con una mayor frecuencia y cuya tendencia supera el segundo y tercer nivel de alerta establecido matemáticamente para el año 2019, tal como se observa en las tablas de análisis y tendencias por subsector.

Con base en lo anterior, es necesario plantearse un análisis de causalidad a aquellos eventos que presentan altos niveles de alerta, para que con la debida atención se logre plantear estrategias de control y/o mitigación que permitan reducir las probabilidades de ocurrencia y, con ello, los niveles de riesgo.

Para el logro de la compilación de indicadores y el análisis inicial aquí presentados es necesario resaltar que la Autoridad ha prestado orientación a los proveedores de servicios para la definición de los indicadores SPI, así como para el diligenciamiento correcto del formato de presentación de los mismos.

Sin embargo, se evidencia el desconocimiento por parte de algunos componentes de la industria, acerca de conceptos básicos indispensables para el análisis, la identificación de causalidad y, en general, para el planteamiento de planes de mejora apropiados, en el marco de los sistemas de gestión de seguridad operacional de sus organizaciones, para el crecimiento y fortalecimiento de ellas y del sistema nacional aeronáutico.

Se insta al cumplimiento de la norma y del compromiso del sector aeronáutico, en particular por parte de aquellos proveedores de servicios que aún no han allegado los SPI ante la autoridad, pues aún hay organizaciones que no presentan sus indicadores SPI correspondientes.

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



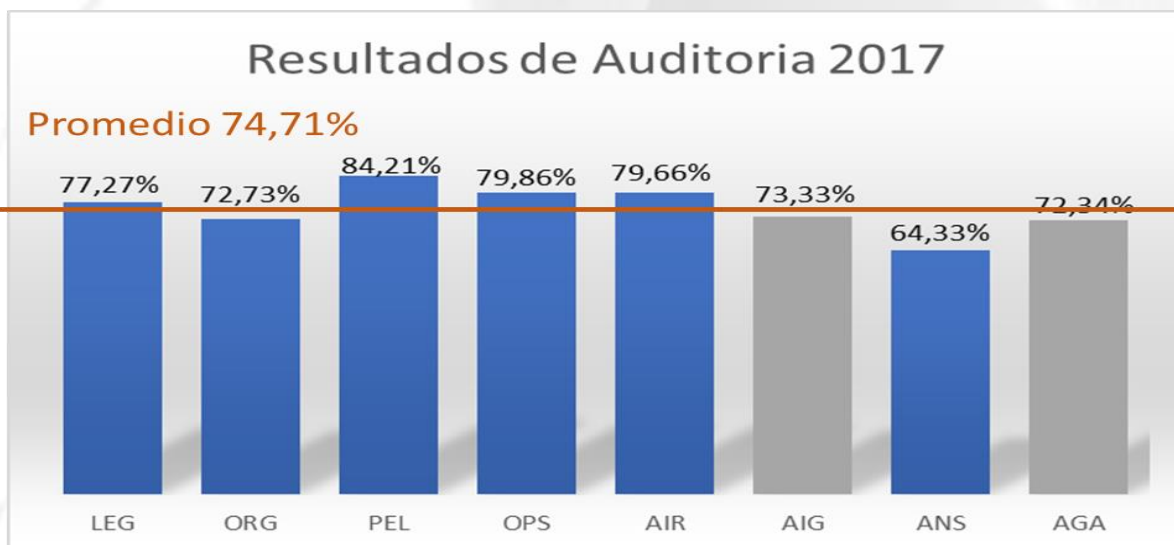
3. En camino al logro de nuestras metas – variación de nuestros indicadores

3.1. Aplicación Efectiva de las recomendaciones de la Auditoría USOAP

La Vigilancia a la Seguridad Operacional es el proceso pivote de la actividad de la Autoridad Aeronáutica y, en tal sentido, es el territorio cubierto por las actividades propias del Programa universal OACI de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional.

En preparación para las actividades y misiones que programa OACI, Colombia compromete grandes esfuerzos y recursos para el logro de un nivel positivo de evolución frente a la última auditoría recibida en 2017; sin embargo, dadas las restricciones de 2020, no fue posible para el equipo de auditores de OACI llevar a cabo la misión de validación que inicialmente había sido programada, de manera que a este respecto en el presente informe no se presentan datos.

Por ahora, basta recordar que la última auditoría recibida en 2017 generó como resultado un porcentaje de aplicación efectiva (EI) del 74,7% sobre los 8 elementos críticos (CE) para seis áreas de auditoría (LEG, ORG, PEL, OPS, AIR, ANS). Las áreas AIG, AGA siguen pendientes de ser evaluadas (desde 2011) y se espera que se les realice auditoría completa antes de finalizar el año 2021.



3.2. Programa Estatal de Seguridad Operacional

El SSP en Colombia, denominado PEGASO por sus siglas para Programa Estatal para la Gestión de Autoridad en Seguridad Operacional, avanza en el logro de sus resultados generando un Plan de Implementación, definido a partir del análisis de faltantes, con el fin de alcanzar un SSP sostenible al 100% a finales del año 2022. Entre tanto, se adelantan las actividades propias que ha generado dicho plan. A este respecto es importante anotar que un



medidor fundamental será el resultado de la evaluación que OACI realice al Estado colombiano, a través de lo que OACI ha denominado SSPIA (*SSP Implementation Assessment*); sin embargo, aún no se encuentra programada una misión en tal sentido para Colombia.

3.3. Niveles de seguridad operacional del modo aéreo en Colombia

Para el efecto, en este informe se abordará la temática sobre indicadores reactivos, así como también el planteamiento de progresos en la medición proactiva; en este asunto se ha avanzado de manera importante, con el positivo concurso de la industria aeronáutica colombiana, con respecto a indicadores de rendimiento de seguridad operacional (SPI) concertados, basados en eventos que no constituyen accidentes ni incidentes graves, pero que tienen el potencial de afectar la seguridad operacional o se constituyen en precursores de eventos no deseables. Su comportamiento también hace parte del presente documento y tal como se mencionó previamente, se encuentran detallados en el [Apéndice A](#).

Si bien en el PCSO se habían planteado diversos indicadores, algunos de ellos en términos de tasas y otros en términos de valores netos, dada la ardua labor de manejo de datos con respecto a accidentalidad, ha sido posible generar tasas de ocurrencia en la gran mayoría de los datos aquí reportados.

Así las cosas, los valores netos para aviación relativa a trabajos aéreos especiales y centros de instrucción, ya fueron presentados en el capítulo anterior y, en este capítulo, se abordará su evaluación teniendo en cuenta los comportamientos en términos de tasas para la accidentalidad de todas las modalidades de operadores de aeronaves.

3.3.1. Aviación comercial regular y no regular.

Con el fin de realizar el análisis objetivo de cada uno de los indicadores, se presentan de modo gráfico y numérico los comportamientos de las tasas de ocurrencia de accidentes. En este aparte de aviación regular y no regular se encuentra incluida la aviación de carga.





En cuanto a las tasas de accidentalidad en aviación comercial regular de pasajeros, se hace evidente que su resultado ha sido el más bajo dentro de toda la aviación en Colombia; no obstante, aún no se ha logrado obtener una clara reducción de este indicador en la aviación no regular, aun cuando en los últimos cinco años ha presentado tendencia a seguir reduciendo (pendiente negativa).

3.3.2. Tasa de fatalidades

Las tasas de fatalidades que se observan en el gráfico siguiente, se han calculado con base en la cantidad de pasajeros transportados, tanto en aviación regular como aviación no regular. Es un indicador que se asocia solo a este tipo de aviación.





3.3.3. Aviación de trabajos aéreos especiales

El comportamiento de este subsector presenta una compleja variación y volatilidad en la ocurrencia de accidentes. Este comportamiento (es necesario recordar los gráficos expuestos en el capítulo anterior), ha de sustentar de buena manera lo que a futuro se aplicará como vigilancia basada en riesgos.



A continuación, se desagregan los comportamientos de las tasas de accidentes, por cada subsector que compone los trabajos aéreos especiales:



Dada la diversidad de trabajos aéreos especiales, catalogados de acuerdo con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), es necesario darle una mirada específica a



cada uno de ellos. El orden de las gráficas expuestas en el aparte inmediatamente anterior es intencional y se han organizado con respecto a la cantidad de operaciones de vuelo que cada una de estas modalidades ejecuta. Ahora bien, la aviación agrícola presenta una tasa de accidentes que se evidencia bastante “errática”, y no se observa que tienda a reducirse. Por otra parte los trabajos aéreos relacionados con ambulancias y sísmica han tenido periodos bastante “apacibles”, lo que no quiere decir que se deba perder el foco sobre ellos, pues no se evidencia tampoco una tendencia decreciente.

En este punto es muy importante realizar relaciones de la accidentalidad (indicadores reactivos) teniendo en cuenta la causalidad en términos de taxonomía, con respecto a la medición de indicadores – SPI (indicadores proactivos), que miden eventos que potencialmente son precursores.

Nota: en la breve panorámica que se presenta a continuación no se incluyen datos de eventos de obligatorio reporte, pues, en este subsector se encuentra una baja cultura del reporte que trae como consecuencia una relación inversa; es decir, hay un mínimo de reportes MOR provenientes de este tipo de aviación a pesar de la cantidad de operaciones y la cantidad de accidentes que sufre.

El siguiente juego de gráficas pretende hacer un ejemplo de evaluación de los accidentes a través de la taxonomía asociada con su causalidad, teniendo en cuenta los comportamientos de los indicadores SPI del mismo subsector.

Los comportamientos de eventos tales como malfuncionamiento en sistemas motores, maniobra abrupta intencional y desviaciones de los SOP, los cuales presentan altos niveles de alerta en cada indicador, así como y pendientes positivas en los históricos de ocurrencia, podrían ser los precursores de la ocurrencia de los accidentes enmarcados en taxonomías tales como LOC-I, LALT y SCF-PP. Hará falta un análisis operacional más profundo para encontrar correlaciones y causalidad que permita orientar planes de acción tanto en los proveedores de estos servicios, a través de la correcta implementación de sus SM, como en la Autoridad en su actividad de vigilancia.



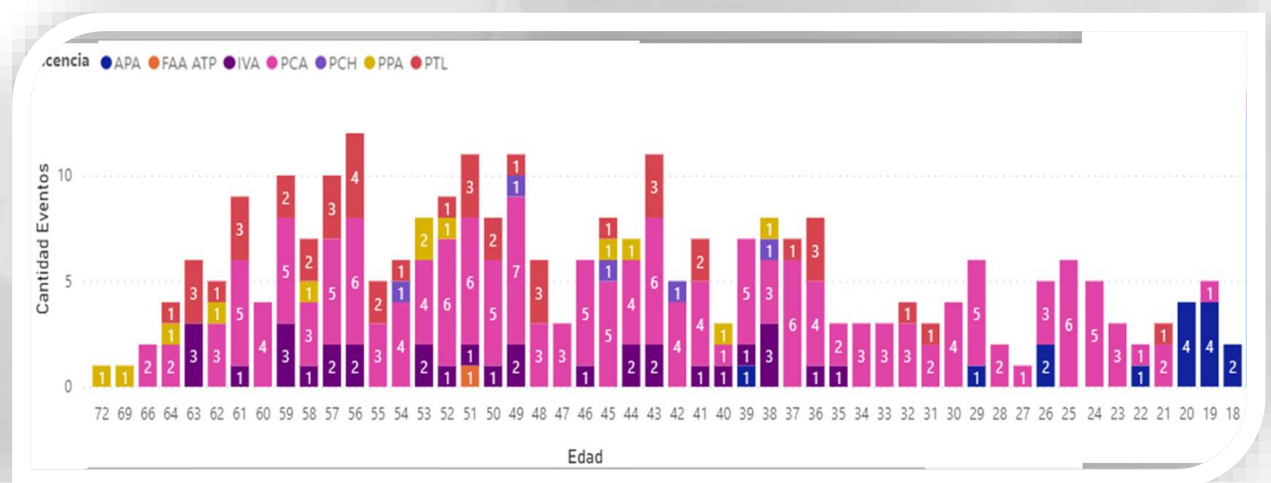


3.3.4. Aviación de Centros de Instrucción

La siguiente gráfica contempla, en una sola mirada, tanto las tasas de accidentalidad como el número de fatalidades por cada año. Su comportamiento entre tasa y número de fatalidades es casi “paralelo” dada la condición misma de ese tipo de operación, en la cual hay operación del alumno solo o con instructor. Vale la pena anotar que los accidentes presentados en estos últimos diez años no han generado pérdida de vidas de personal en tierra.



Datos adicionales que serán útiles en los análisis operacionales son aquellos referidos a la edad de tripulaciones accidentadas (no todas fallecidas), por tipo de licencia.





3.4. Expansión de la utilización de los programas de la industria

A este respecto se busca lograr la implementación de los Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional en los diversos proveedores de servicios que se contemplan en los Reglamentos Aeronáuticos, consecuentes con lo establecido en el Anexo 19. En vista de que dicha implementación ha de ser coherente con la norma que le atañe a cada uno de dichos proveedores de servicios, a saber RAC 121, 145, 91, 141, etc., y que dicha norma se encuentra en proceso de armonización, es necesario dar un compás de espera a dichas implementaciones, hasta tanto las normas alcancen sus propios niveles de estandarización.

Por otra parte, la abrumadora llegada de la pandemia ha impedido que las actividades del Equipo Colombiano de Seguridad Operacional (ECSO) opere de manera normal, pues es el mejor mecanismo para convocar a toda la industria y a sus partes para trabajar de manera simbiótica en la definición de planes de acción y programas conjuntos que sigan el fin de mejorar la seguridad operacional en el país.

3.5. Vigilancia a la implementación de la infraestructura en los servicios de navegación aérea y aeródromos para apoyar operaciones seguras

Colombia sigue y aplica de manera muy atenta los avances en el Plan Global de Navegación Aérea (GANP), instaurado desde hace varios años a través del PNACOL (Plan de Navegación Aérea para Colombia).

Sin embargo, la definición puntual de indicadores que permitan medir los avances en el cumplimiento de dicho plan, desde el mismo GANP, es un elemento necesario para enlazar tales avances con los indicadores planteados dentro del Plan Colombiano de Seguridad Operacional (PCSO). Una vez se definan tales métricas, se podrá presentar en siguientes informes los avances a este respecto.

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE

4. Estrategia adelantada en la Autoridad Aeronáutica Colombiana en pro del alcance de las metas

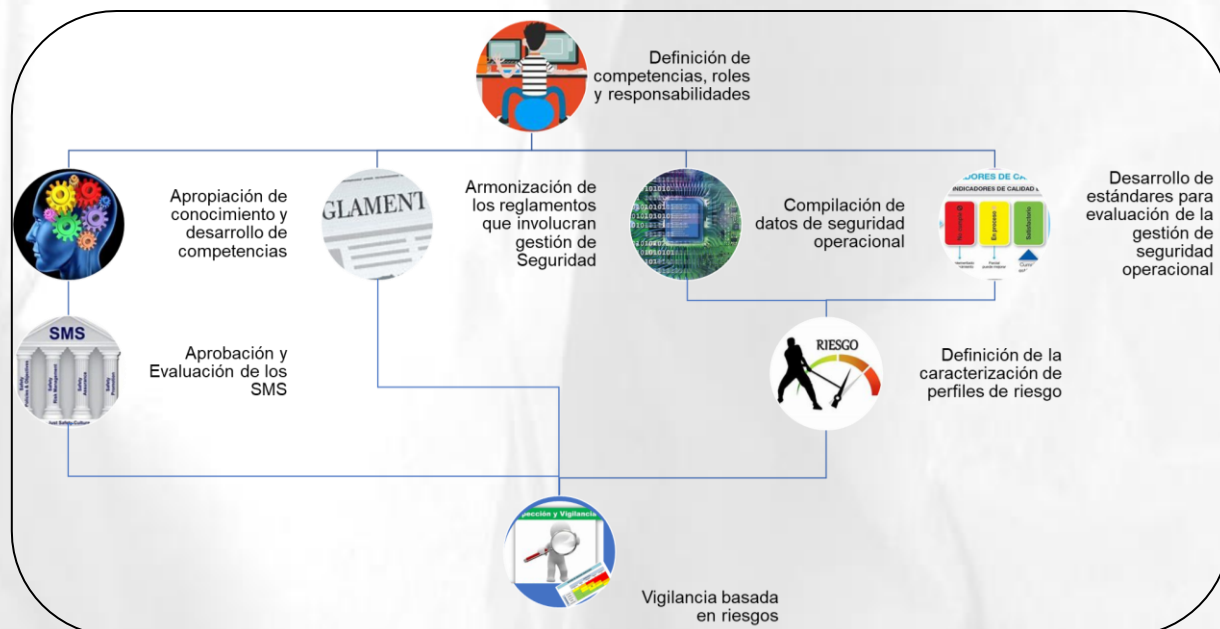
4.1. Fortalecimiento de las competencias

El talento humano es el recurso más valioso en cualquier institución, y, dado el reto que impone la aproximación a la gestión de seguridad operacional, más allá del mero cumplimiento normativo (prescriptivo), impone similarmente, la necesidad de implementar estrategias que rompan paradigmas y cambien comportamientos tanto en la industria como en el personal que hace parte de la Autoridad Aeronáutica.

En tal sentido, esta autoridad ha emitido el Programa de Entrenamiento Regular en Seguridad Operacional (PERSeO), que define no solo los contenidos temáticos sino la definición de estos, orientados a los roles, responsabilidades y competencias que deben adquirir cada uno de los involucrados en el Programa Estatal de Seguridad Operacional.

El proceso de entrenamiento que conlleva la ejecución de PERSeO, involucra temáticas y roles orientados, entre otros, a la evaluación de riesgos, a recopilación y análisis de datos de seguridad, la gestión de riesgos de seguridad operacional, la evaluación y el monitoreo (vigilancia) de los SMS, el desempeño y el monitoreo de seguridad del Estado; todo ello apropiando lineamientos descritos en el Documento 10070 de OACI. Este programa complementa el programa de instrucción preexistente que cubría específicamente a personal de inspección y vigilancia, ahora abordando otros roles y responsabilidades de los demás involucrados en la implementación de nuestro SSP (PEGASO).

El entrenamiento del personal es un punto clave que ha de convertirse en el punto de inicio y eje que permita ampliar la capacidad del Estado en materia de vigilancia de la seguridad operacional, evolucionando desde una vigilancia prescriptiva a una vigilancia basada en performance (desempeño) y a la vigilancia basada en riesgos, que busca llevar a la autoridad a sustentar aún más el desarrollo seguro del sector aeronáutico.





4.2. Implementación de herramientas para compilación y análisis de datos de seguridad operacional.

La transformación tecnológica en el manejo de datos de seguridad operacional, al interior de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, ha sido un avance muy importante para esta Autoridad ya que ha permitido ofrecer a la industria, no solo los mecanismos que les permiten realizar sus reportes en línea, es decir, de una manera más ágil, sino que también reciben retroalimentación de la información que están registrando, a través de los “dashboards” que se nutren de dicha información.

Estas implementaciones ofrecen valores agregados, tales como: incentivar la cultura del reporte, validar y dar confianza al envío de los reportes realizados (pues quienes reportan reciben de manera automática el registro del reporte enviado), y a la autoridad le ofrece datos que permitirán análisis operacionales en conjunto. De hecho, tales herramientas sustentan gran parte del presente informe, con lo cual se corrobora la gran versatilidad y utilidad de los datos modelados, a los cuales también se les aplican fórmulas matemáticas para una mayor explotación.

Por otra parte, aún se encuentra en proceso la implementación de más y mejores herramientas que permitan obtener data de las inspecciones, lo cual permitirá producir datos adicionales para la configuración de perfiles de riesgo cada vez más completos.

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



5. Alcance de metas

Siendo este el primer informe de seguridad operacional y dado que la compilación de datos es una actividad reciente, el presente documento no pretende presentar un análisis profundo de los datos. Sin embargo, se puede esbozar el comportamiento de algunos de los indicadores según fueron definidos en el Plan Colombiano de Seguridad Operacional, con mayor énfasis en aquellos indicadores de medición reactivos y proactivos, referidos al objetivo 3 del Programa Estatal.

Es de anotar que, aun cuando en el año 2020 se ha sufrido una fuerte caída en términos de operación aérea a nivel mundial, el cálculo de tasas de eventos es muy objetivo como base de análisis.

El resultado en 2020 frente a las metas que Colombia se propuso alcanzar, desde el Plan Colombiano de Seguridad Operacional emitido a inicios de 2020, son:

Indicador	Medición	Promedio 2011-2020	2020	Meta alcanzada?
Accidentalidad total país	Tasa total de accidentes por cada 100.000 operaciones.	1,37	2,10	No
Accidentalidad aviación comercial regular	Tasa accidentes aviación regular por cada 100.000 operaciones.	0,09	0,00	Si
Accidentalidad aviación no regular	Tasa accidentes aviación no regular por cada 100.000 ops.	3,03	1,60	Si
Accidentalidad centros de instrucción	Accidentes de centros de instrucción.	0,91	1,12	No
Accidentalidad Av. Agrícola	Accidentes en Av. Agrícola.	37,58	58,03	No
Accidentalidad Trabajos aéreos (no agrícola)	Accidentes de Trabajos aéreos especiales (diferentes a aviación agrícola)	2,10	0,00	Si
Incidentes serios	Incidentes serios todo tipo de aviación	11,70	10,00	Si
Fatalidades	Tasa de fatalidades	0,08	0,09	No

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



6. Conclusiones

Aun cuando la accidentalidad total del país no es un dato positivo, al revisar el comportamiento de los indicadores de tasa de accidentalidad en Colombia de manera independiente por subsector, es importante resaltar el comportamiento de aquellos que han mantenido o han mejorado su indicador, habida cuenta del importante crecimiento en el número de operaciones en gran parte de tales subsectores. Tal crecimiento parecía una regla general, que por conocidas razones no se cumplió durante el año 2020.

En especial, es muy importante el resultado en el indicador de accidentalidad en aviación comercial regular, el cual en los últimos años ha mantenido mayormente un comportamiento estable y bajo, y en número de eventos en 2020 es menor a la accidental regional y global.

Como primer informe de seguridad operacional emitido por la Autoridad Aeronáutica colombiana se convierte en la base para la observación del comportamiento de los indicadores en adelante, en búsqueda de alcance de las metas planteadas en el Plan colombiano de seguridad operacional.

Teniendo en cuenta que una fuente muy importante de los datos que permiten dilucidar las variaciones en diferentes aspectos de la seguridad operacional es la industria, una conclusión a resaltar es que la cultura del reporte en Colombia va por buen camino.

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



Créditos

Informe preparado por:

Olga Beatriz Martínez Mariño, Especialista Aeronáutico – Coordinadora Grupo Gestión de Seguridad Operacional.

Preparación de material estadístico / Grafico

Ingeniera Juliana Camargo Lizarazo

Preparación de análisis de Indicadores de Industria (SPIs)

Ings. Juan Sebastián Wilches Cruz y Pedro Antonio Fino Puerto

Con la revisión de:

Francisco Ospina Ramirez – Secretario de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil.

Miguel Camacho Martínez – Coordinador Autoridad de Investigación de Accidentes.

Juan Carlos Ramirez Mejía – Asesor Dirección General.

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



Glosario – Términos y definiciones

- ADREP:** *Accident/Incident Data Reporting* – La taxonomía ADREP es una compilación de atributos y los valores relacionados, referidos a accidentes/incidentes de aviación.
- ECISO:** Equipo Colombiano de Seguridad Operacional.
- GASP:** *Global Aviation Safety Plan*, Plan global para la seguridad operacional de la aviación.
- OACI:** Organización de Aviación Civil Internacional.
- PCSO:** Plan Colombiano de Seguridad Operacional.
- PEGASO:** Programa Estatal para la Gestión de la Autoridad en Seguridad Operacional (Es el SSP de Colombia).
- PEI:** Plan Estratégico Institucional.
- PNACol:** Plan de Navegación Aérea para Colombia.
- RAC:** Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.
- SMS:** *Safety Management System* (OACI) – Sistema de Gestión de Seguridad Operacional.
- SPI:** *Safety Performance Indicator* (OACI) - Indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional. Este indicador es una herramienta de medición de eventos de seguridad operacional exclusivamente (no mide ni tiene en cuenta casos o asuntos de seguridad industrial, calidad o ningún otro tipo de evento que no tenga su origen o no genere a su vez otros eventos de seguridad operacional de mayor impacto o severidad).
- SSP:** *State Safety Program* (OACI) – Programa Estatal de Seguridad Operacional.
- UAEAC:** Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, también se conoce como Aerocivil.
- USOAP:** *Universal Safety Oversight Audit Programme* (OACI) - Programa universal de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional. Este programa contempla Áreas de Auditoría, así: (Primary aviation legislation and civil aviation regulations (LEG); civil aviation organization (ORG); personnel licensing and training (PEL); aircraft operations (OPS); airworthiness of aircraft (AIR); aircraft accident and incident investigation (AIG); air navigation services (ANS); and aerodromes and ground aids (AGA))
- Evento:** Suceso, eventualidad, hecho imprevisto, o que puede acaecer. Para los efectos de la reglamentación vigente se denomina evento, suceso o caso de seguridad operacional y se utilizará indistintamente cualquiera de estos términos. Un evento es un suceso que ya ha ocurrido como consecuencia de un peligro u otro suceso que lo antecede
- Proveedor de Servicios a la Aviación:** es toda organización, empresa o entidad estatal que entregue o explote servicios a la aviación civil, como son los centros de instrucción o entrenamiento aeronáutico, los operadores o explotadores de transporte aéreo comercial en cualquier clasificación o modalidad; las organizaciones de mantenimiento o talleres aeronáuticos de reparaciones que ofrecen servicios a los



explotadores de aviones o helicópteros dedicados al transporte aéreo comercial nacional e internacional; los organismos responsables del diseño de tipo o fabricación de aeronaves; los proveedores de servicios a la navegación aérea, incluidos todos sus componentes (ATS, AIS, MET, SAR, PANS-OPS, C/N/S) y los operadores, explotadores o mantenedores de aeródromos.

Reporte o Informe: Descripción escrita, de las características y circunstancias de un suceso.

Taxonomía: Clasificación que ordena en grupos, jerarquiza y nombra los eventos de seguridad operacional, según ADREP.

Glosario referido a las taxonomías utilizadas en la definición de SPIs:

Taxonomía Descripción

A-ADRM-4 Daño por Objeto Extraño (FOD) (Foreign Object Damage)

A-BIRD-1 Colisión con ave(s) – con o sin daños (Bird Collision)

A-RI-1 Incursión o presencia incorrecta de una persona o vehículo en superficie designada para el despegue y aterrizaje (Incursion or improper presence of a person or vehicle on a surface designated to take-off and landing).

C-ARC-10 Aterrizaje fuerte (Hard Landing)

C-FUEL-2 Tipo de combustible incorrecto o combustible contaminado (Incorrect fuel type or contaminated fuel)

C-HFACS-3 Pérdida de conciencia situacional (Loss of situational awareness)

C-PROC-5 Aproximación desestabilizada (Unstable Approach)

C-PROC-8 Desviaciones respecto a los procedimientos de operación estándar (Standard operating procedures deviations)

C-RI-1 Incursión o presencia incorrecta de una persona, vehículo o aeronave en el área de seguridad de una superficie designada para el despegue y aterrizaje (Runway incursion)

C-SCF-NP-(ATA) Malfuncionamiento en sistemas no motores (System/component failure or malfunction non-powerplant)

C-SCF-PP-(ATA) Malfuncionamiento en sistemas motores (System/component failure or malfunction powerplant)

C-WSTRW-1 Ingreso en condiciones meteorológicas adversas (Unintended flight in meteorological conditions)

O-ADRM-4 Daño por Objeto Extraño (FOD) (Foreign Object Damage)

O-AMAN-2 Maniobra abrupta intencional (Intentional abrupt maneuver)

O-ARC-10 Aterrizaje fuerte (Hard Landing)

O-ARC-11 Aterrizaje largo (Deep landing)

O-ATM-4 Falla de Comunicaciones tierra-aire (Ground-air Communications Failure)

O-BIRD-1 Colisión con ave(s) – con daños (Bird Collision)

O-FUEL-1 Gestión incorrecta de combustible (Inappropriate fuel management)



- O-FUEL-2 Tipo de combustible incorrecto o combustible contaminado (Incorrect fuel type or contaminated fuel)
- O-HFACS-3 Pérdida de conciencia situacional (Loss of situational awareness)
- O-LOC-I-2 Pérdida de efectividad del rotor de cola (Loss of control in flight due tail rotor loss of effectiveness)
- O-MAC-3 Pérdida de separación entre dos aeronaves (Aeronave sin TCAS)
- O-MAC-3 Pérdida de separación entre dos aeronaves (Aeronave sin TCAS) (Loss of separation between two aircraft (Aircraft without TCAS))
- O-MAC-4 Resolución de conflicto TCAS RA
- O-OTHER-17 Desviaciones al alterno con paciente (Deviations to the alternate airport with a medical patient)
- O-OTHER-18 Discrepancia en documentos de mercancías peligrosas (Discrepance in dangerous goods documents)
- O-OTHER-20 Embalaje incorrecto de mercancías peligrosas (Incorrect dangerous goods packaging)
- O-OTHER-27 Falla de equipo médico en vuelo (Medical equipment failure in flight)
- O-OTHER-31 Hundimiento con potencia (Sinking with engine thrust)
- O-OTHER-34 Inadecuado almacenamiento / transporte de mercancías peligrosas (Inadequate dangerous goods storage / transportation)
- O-OTHER-36 Inapropiado manejo del estatus hospital (Inappropriate hospital status handling)
- O-OTHER-4 Apertura de puerta en vuelo (Door opening during flight)
- O-OTHER-42 Mercancías peligrosas no declaradas (Undeclared dangerous goods)
- O-OTHER-43 Mercancías peligrosas transportadas por pasajeros y tripulación (Dangerous goods carried by passenger and crew)
- O-OTHER-7 Consulta de textos desactualizados (Use non current documents)
- O-PROC-12 Falla en la planeación del vuelo (Wrong flight planning)
- O-PROC-20 Incorrecto procedimiento con carga (Unappropriated operational procedure with cargo)
- O-PROC-22 Pre vuelo y/o briefing incorrecto o inadecuado sin seguir los procedimientos descritos en las listas de chequeo (Pre-flight and / or incorrect briefing without following the checklists procedures)
- O-PROC-25 Salida con despacho incorrecto/faltante (Incorrect or missing dispatch)
- O-PROC-5 Aproximación desestabilizada (Unstable Approach)
- O-PROC-8 Desviaciones respecto a los procedimientos de operación estándar (Standard operating procedures deviations)
- O-RAMP-3 Derrame de fluidos utilizados en la aeronave (Spillage in ramp)
- O-RAMP-5 Golpe con Equipo / vehículo de remolque / obstáculo (Ground damage)



- O-RI-1 Incursión o presencia incorrecta de una persona, vehículo o aeronave en el área de seguridad de una superficie designada para el despegue y aterrizaje (Runway incursion)
- O-SCF-NP-(25) Problema en compartimientos de carga y accesorios (Cargo compartment damage/ problem)
- O-SCF-NP-(ATA) Malfuncionamiento en sistemas no motores (System/component failure or malfunction non-powerplant)
- O-SCF-PP-(72) Apagada súbita de motor (In flight shut down)
- O-SCF-PP-(ATA) Malfuncionamiento en sistemas motores (System/component failure or malfunction powerplant)
- O-WSTRW-3 Ingreso en condiciones meteorológicas adversas (Unintended flight in meteorological conditions)
- RG Estadístico - Reclamación por garantías
- S-ATM-4 Falla de Comunicaciones tierra-aire
- S-ATM-8 Fallo del Sistema de procesamiento de datos en ATS
- S-ATM-12 Fallo Radar primario o secundario
- S-ATM-15 Inadecuadas Instalaciones (Iluminación/humedad/encandilamiento) de los ATS
- S-ATM-20 Incorrecto monitoreo (aeronaves, animales, equipo, frecuencias, personas)
- S-ATM-22 Incorrecto/inadecuado Procedimiento ATM / ATS (alerta, ascenso, salidas, emergencias)
- S-BIRD-4 Observación de aves/fauna en el aeropuerto
- T-OTHER-7 Consulta de textos desactualizados (Use non current documents)
- T-OTHER-13 Daños graves causados a una aeronave durante las actividades de mantenimiento (Aircraft ground damage during maintenance activities)
- T-OTHER-14 Datos o procedimientos de mantenimiento incorrectos o deficientes (Data or incorrect maintenance procedures)
- T-OTHER-35 Inapropiado almacenaje de un material o componente en mantenimiento (Maintenance material or component stored improperly).



Apéndice A – Indicadores de Rendimiento en Materia de Seguridad Operacional

Los Indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional definidos con todos los elementos numéricos, con sus comportamientos anualizados, con sus históricos, pero también con la aplicación de análisis de causalidad así como con planes de acción respaldados en tal causalidad, son una herramienta que es completamente proactiva a la hora de abordar y atacar aquellas causas que generan inconvenientes o la ocurrencia de eventos medidos. En el presente apéndice, se presenta el consolidado de indicadores recibidos por la Autoridad Aeronáutica en 2020, con datos de eventos ocurridos y medidos en 2019 y hacia atrás.

INTRODUCCION

Dando cumplimiento al objetivo No. 4 del Programa Estatal para la Gestión de Autoridad en Seguridad Operacional – PEGASO, la Autoridad Aeronáutica que se encuentra al interior de la Unidad Administrativa especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), dentro de los mecanismos que ha establecido para la gestión de riesgos de seguridad operacional, recopila datos e información provenientes de los proveedores de servicio a la aviación, con el objetivo de realizar los análisis a los casos de seguridad operacional que generen mayor preocupación. De esta manera, se obtienen recomendaciones y mejores prácticas, cuya implementación permita un crecimiento seguro de la aviación en Colombia.

En el informe que se presenta a continuación, se ilustran los diferentes comportamientos y tendencias de los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), concertados con los proveedores de servicio a la aviación, presentados por ellos y analizados en conjunto por subsector, tomando como base la herramienta desarrollada hace algún tiempo por OACI que se ha adaptado en Colombia para incluir datos históricos.

Así, el conjunto de datos históricos cubre el periodo de tiempo comprendido entre los años 2013 y 2019, y se incluye el comportamiento puntual de eventos de cada indicador para los dos últimos años presentados por la industria, en el caso particular 2018-2019.

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



1. Indicadores SPI – Centros de Instrucción

Conforme con lo acordado en las diferentes reuniones de armonización y estandarización de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), el subsector de centros de instrucción concertó para ser medido como SPI los siguientes eventos:

- Aterrizaje fuerte (C-ARC-10).
- Tipo de combustible incorrecto o combustible contaminado (C-FUEL-2).
- Perdida de conciencia situacional (C-HFACS-3).
- Incursión o presencia incorrecta de una persona o vehículo en superficie designada para el despegue y aterrizaje (C-RI-1).
- Ingreso en condiciones meteorológicas adversas (C-WSTRW-1).
- Malfuncionamiento en sistemas motores (C-SCF-PP-(ATA)).
- Malfuncionamiento en sistemas no motores (C-SCF-NP-(ATA)).
- Aproximación desestabilizada (C-PROC-5).
- Desviaciones respecto a los procedimientos de operación estándar (C-PROC-8).

A partir de la data recopilada en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2019 por medio de los datos suministrados por los proveedores de servicio de centros de instrucción, se ha obtenido como resultado que se reportaron 1.256 eventos diferentes en el periodo de tiempo indicado.

La siguiente tabla indica la cantidad de eventos, agregados por SPI, para cada uno de los años en mención:

Taxonomía SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
C-ARC-10	1	6	20	4	6	19	9	65
C-FUEL-2	0	2	1	9	7	47	59	125
C-HFACS-3	1	2	1	2	15	26	16	63
C-PROC-5	0	2	0	1	6	13	8	30
C-PROC-8	1	39	83	93	48	55	48	367
C-RI-1	1	8	19	13	10	10	14	75
C-SCF-NP(ATA)	0	15	35	49	44	115	86	344
C-SCF-PP(ATA)	0	14	10	13	18	48	36	139
C-WSTRW-1	1	6	11	4	5	13	8	48
TOTAL	5	94	180	188	159	346	284	1256

Tabla 1 - Eventos SPI Reportados – Centros de Instrucción

Teniendo en cuenta los datos tabulados, la siguiente grafica muestra la evolución histórica de los SPI presentados por este subsector; en el periodo de tiempo en mención:

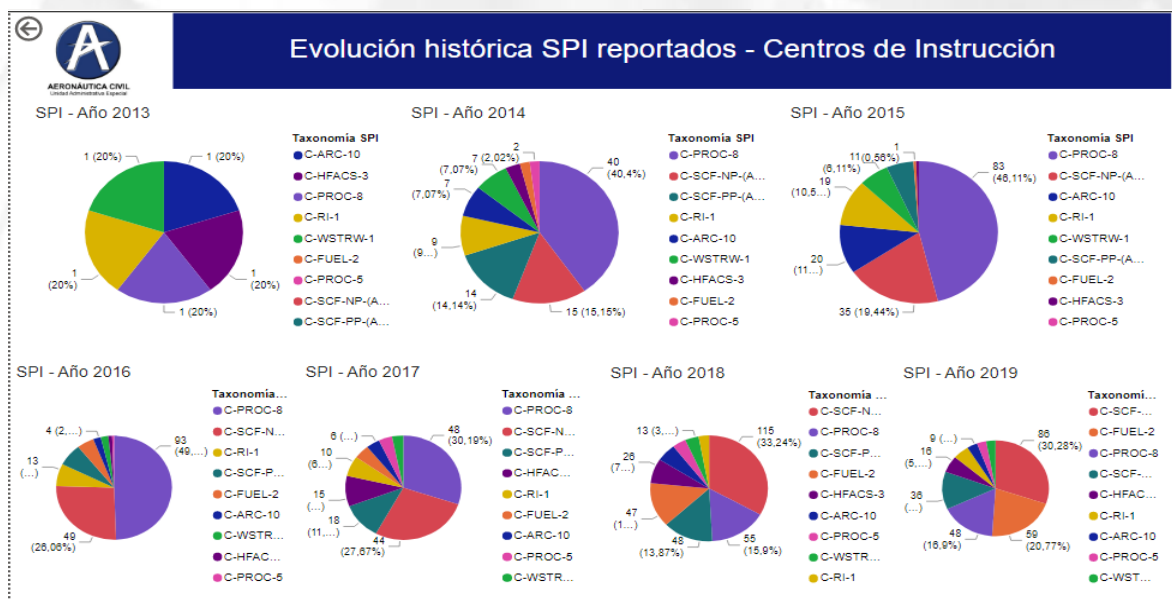


Ilustración 1 - Evolución histórica SPI – Centros de Instrucción

Tal como se evidencia en la gráfica, hay una fuerte incidencia de eventos presentados como C-PROC-5, C-SCF-NP(ATA) y C-SCF-PP(ATA).

En la siguiente tabla se mostrará el resultado de los análisis realizados a cada uno de los SPI concertados y presentados por este subsector, con sus respectivas graficas de tendencia y niveles de alerta.

Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
C-ARC-10			Su tasa de eventos más alta es 0,043 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa, donde la tasa con valor más alto que no supera ni el primer nivel de alerta establecido para el 2019.
C-FUEL-2			Su tasa de eventos más alta es 0,20 y su más baja es 0,0. Se observa una tendencia positiva y un nivel de alerta inaceptable para el 2019, ya que la tasa más alta supera el tercer nivel de alerta establecido, lo cual representa un riesgo alto al no cumplir con los niveles aceptables de seguridad operacional.



Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
C-HFACS-3			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,83 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
C-RI-1			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,48 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa, donde la tasa con valor más alto supera el segundo nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
C-WSTRW-1			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,57 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
C-SCF-PP(ATA)			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,52 y su más baja es 0,15. Se observa una tendencia positiva y un aumento significativo de eventos, donde la tasa con valor más alto supera el segundo nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
C-SCF-NP(ATA)			<p>Su tasa de eventos más alta es 2,50 y su más baja es 0,43. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
C-PROC-5			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,44 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>



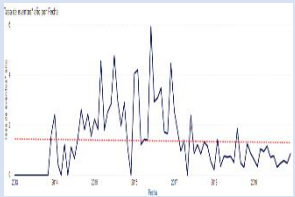
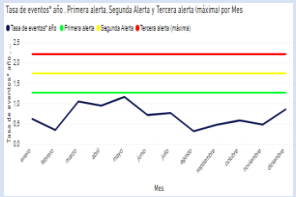
Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
			alerta establecido para el 2019.
C-PROC-8			Su tasa de eventos más alta es 1,17 y su más baja es 0,32. Se observa una tendencia con un leve decrecimiento, donde la tasa con valor más alto no supera ni el primer nivel de alerta establecido para el 2019.

Tabla 2 - Tasas y Niveles de Alerta – Centro de Instrucción

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



2. Indicadores SPI – Trabajos Aéreos Especiales: Aviación Agrícola

Conforme con lo acordado en las diferentes reuniones de armonización y estandarización de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), el subsector de aviación agrícola concertó para ser medido como SPI los siguientes eventos:

- Aterrizaje fuerte (O-ARC-10).
- Colisión con ave(s) – con daños (O-BIRD-1).
- Maniobra abrupta intencional (O-AMAN-2).
- Gestión incorrecta de combustible (O-FUEL-1).
- Golpe con Equipo / vehículo de remolque / obstáculo (O-RAMP-5).
- Incursión o presencia incorrecta de una persona, vehículo o aeronave en el área de seguridad de una superficie designada para el despegue y aterrizaje (O-RI-1).
- Ingreso en condiciones meteorológicas adversas (O-WSTRW-3).
- Malfuncionamiento en sistemas motores (O-SCF-PP-(ATA)).
- Malfuncionamiento en sistemas no motores (O-SCF-NP-(ATA)).
- Desviaciones respecto a los procedimientos de operación estándar (O-PROC-8).
- Prevuelo y/o briefing incorrecto o inadecuado sin seguir los procedimientos descritos en las listas de chequeo (O-PROC-22).
- Salida con despacho incorrecto/faltante (O-PROC-25).

A partir de la data recopilada en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2019 por medio de los datos suministrados por los proveedores de servicio de aviación agrícola, se ha obtenido como resultado que se reportaron 647 eventos diferentes en el periodo de tiempo indicado.

La siguiente tabla indica la cantidad de eventos reportados desagregados por SPI para cada uno de los años en mención:

Taxonomía SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
O-AMAN-2			1	1	3	4	4	13
O-ARC-10			2	13	20	19	9	63
O-BIRD-1	0	1	1	20	15	17	13	67
O-FUEL-1		0	1	0	3	34	26	64
O-PROC-22	10	7	5	22	19	20	16	99
O-PROC-25	0	0	0	0	0	0	3	3
O-PROC-8			1	3	38	14	17	73
O-RAMP-5	0	9	8	5	3	4	3	32
O-RI-1		0	4	6	23	10	9	52
O-SCF-NP(ATA)	9	13	15	17	14	12	24	104
O-SCF-PP(ATA)	0	2	12	10	13	10	16	63
O-WSTRW-3	0	5	0	2	2	2	3	14
TOTAL	19	37	50	99	153	146	143	647

Tabla 3 - Eventos SPI Reportados – TAE: Aviación Agrícola



Teniendo en cuenta los datos tabulados, la siguiente grafica muestra la distribución de SPI presentados por este subsector; a lo largo del periodo de tiempo en mención:

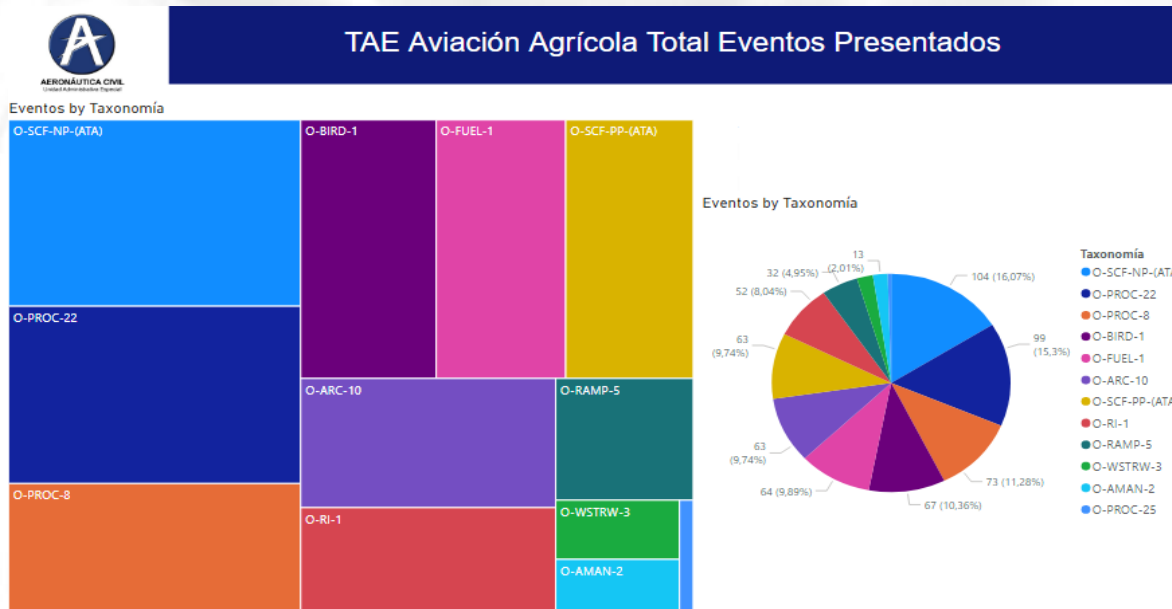


Ilustración 2 - Evolución histórica SPI – TAE: Aviación Agrícola

Tal como se evidencia en la gráfica, hay una fuerte incidencia de eventos presentados como O-SCF-NP(ATA), O-PROC-22 y O-PROC-8.

En consecuencia, en la siguiente tabla se mostrará el resultado de los análisis realizados a cada uno de los SPI concertados y presentados por este subsector, con sus respectivas graficas de tendencia y niveles de alerta.

Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-ARC-10			Su tasa de eventos más alta es 0,93 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto no supera ni el primer nivel de alerta establecido para el 2019.
O-BIRD-1			Su tasa de eventos más alta es 1,15 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.



Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-AMAN-2			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,86 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva y un nivel de alerta inaceptable para el 2019, ya que la tasa más alta supera el tercer nivel de alerta establecido, lo cual representa un riesgo alto al no cumplir con los niveles aceptables de seguridad operacional.</p>
O-FUEL-1			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,83 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto no supera ni el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-RAMP-5			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,46 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-RI-1			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,30 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-WSTRW-3			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,67 y su más baja es 0,00. Se observa un leve crecimiento en la tendencia y un nivel de alerta inaceptable para el 2019, ya que la tasa más alta supera el tercer nivel de alerta establecido, lo cual representa un riesgo alto al no cumplir con los</p>



Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
<p>O-SCF-PP (ATA)</p>			<p>niveles aceptables de seguridad operacional.</p> <p>Su tasa de eventos más alta es 1,39 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva y un nivel de alerta inaceptable para el 2019, ya que la tasa más alta supera el tercer nivel de alerta establecido, lo cual representa un riesgo alto al no cumplir con los niveles aceptables de seguridad operacional.</p>
<p>O-SCF-NP (ATA)</p>			<p>Su tasa de eventos más alta es 2,15 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa y un nivel de alerta inaceptable para el 2019, ya que la tasa más alta supera el tercer nivel de alerta establecido, lo cual representa un riesgo alto al no cumplir con los niveles aceptables de seguridad operacional.</p>
<p>C-PROC-8</p>			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,74 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el segundo nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
<p>C-PROC-22</p>			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,72 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>



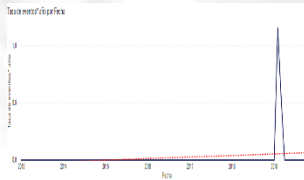

Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
C-PROC-25			No es posible establecer niveles de alertas, debido a que se realizó un solo reporte de evento por parte de la industria.

Tabla 4 - Tasas y Niveles de Alerta – TAE: Aviación Agrícola

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



3. Indicadores SPI - Trabajos Aéreos Especiales: Ambulancia

Conforme con lo acordado en las diferentes reuniones de armonización y estandarización de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), el subsector de ambulancia concertó para ser medido como SPI los siguientes eventos:

- Colisión con ave(s) – con daños (O-BIRD-1).
- Perdida de separación entre dos aeronaves (Aeronave sin TCAS) (O-MAC-3).
- Ingreso en condiciones meteorológicas adversas (O-WSTRW-3).
- Malfuncionamiento en sistemas motores (O-SCF-PP-(ATA)).
- Malfuncionamiento en sistemas no motores (O-SCF-NP-(ATA)).
- Aproximación desestabilizada (O-PROC-5)
- Desviaciones respecto a los procedimientos de operación estándar (O-PROC-8).
- Desviaciones al alterno con paciente (O-OTHER-17).
- Falla de equipo médico en vuelo (O-OTHER-27).
- Inapropiado manejo del estatus hospital (O-OTHER-36).

A partir de la data recopilada en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2019 por medio de los datos suministrados por los proveedores de servicio de ambulancia, se ha obtenido como resultado que se reportaron 507 eventos diferentes en el periodo de tiempo indicado.

La siguiente tabla indica la cantidad de eventos reportados desagregados por SPI para cada uno de los años en mención:

Taxonomía SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
O-BIRD-1	1	6	2	5	2	2	0	18
O-MAC-3	0	2	3	2	3	2	0	12
O-OTHER-17	2	8	3	7	13	13	4	50
O-OTHER-27	0	3	2	3	6	7	1	22
O-OTHER-36	0	0	0	0	0	0	1	1
O-PROC-5	0	4	9	5	11	9	2	40
O-PROC-8	2	8	19	23	16	10	7	58
O-SCF-NP(ATA)	6	26	33	19	20	30	29	163
O-SCF-PP(ATA)	0	21	10	10	8	10	23	82
O-WSTRW-3	1	0	0	3	3	17	10	34
TOTAL	12	78	81	77	82	100	77	507

Tabla 5 - Eventos SPI Reportados – TAE: Ambulancia

La siguiente grafica muestra la distribución de SPI presentados por este subsector; a lo largo del periodo de tiempo en mención:

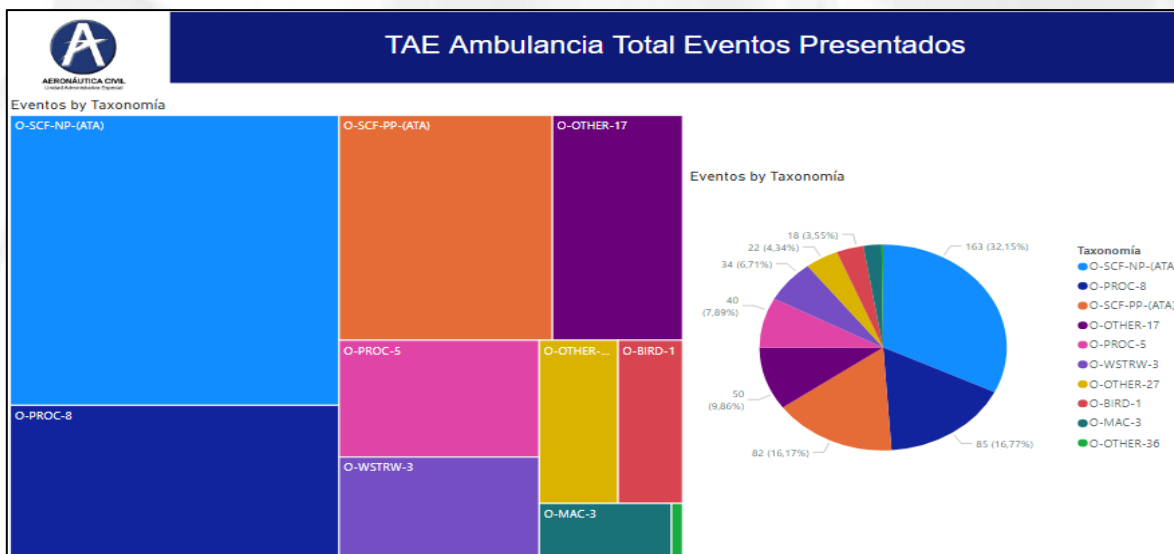


Ilustración 3 - Distribución SPI presentados – TAE: Ambulancia

Tal como se evidencia en la gráfica, hay una fuerte incidencia de eventos presentados como O-SCF-NP(ATA), O-PROC-8 y O-SCF-PP(ATA). En consecuencia, en la siguiente tabla se mostrará el resultado de los análisis realizados a cada uno de los SPI concertados y presentados por este subsector, con sus respectivas graficas de tendencia y niveles de alerta.

Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-BIRD-1			Se observa una tendencia negativa y no se pueden determinar los niveles de alerta, debido a que en el 2019 no hubo reportes de este evento por parte de la industria perteneciente a este subsector.
O-MAC-3			Se observa una tendencia negativa y no se pueden determinar los niveles de alerta, debido a que en el 2019 no hubo reportes de este evento por parte de la industria perteneciente a este subsector.



Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-WSTRW-3			<p>Su tasa de eventos más alta es 2,75 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el segundo nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-SCF-PP(ATA)			<p>Su tasa de eventos más alta es 3,46 y su más baja es 0,00. Se observa un leve decrecimiento de la tendencia, donde la tasa con valor más alto supera el segundo nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-SCF-NP(ATA)			<p>Su tasa de eventos más alta es 4,86 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa, donde la tasa con valor más alto supera el segundo nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-PROC-5			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,69 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto no supera ni el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
C-PROC-8			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,39 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-OTHER-17			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,69 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa, donde la tasa con valor más alto no supera ni el</p>



Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
			primer nivel de alerta establecido para el 2019.
O-OTHER-27			Su tasa de eventos más alta es 0,61 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto no supera ni el primer nivel de alerta establecido para el 2019.
O-OTHER-36			No es posible establecer niveles de alertas, debido a que se realizó un solo reporte de evento por parte de la industria.

Tabla 6 - Tasas y Niveles de Alerta – TAE: Ambulancia

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE

4. Indicadores SPI – Trabajos Aéreos Especiales: Aerofotografía

Conforme con lo acordado en las diferentes reuniones de armonización y estandarización de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), el subsector de aerofotografía concertó para ser medido como SPI los siguientes eventos:

- Falla de Comunicaciones tierra-aire (O-ATM-4).
- Colisión con ave(s) – con daños (O-BIRD-1).
- Desviaciones respecto a los procedimientos de operación estándar (O-PROC-8).
- Malfuncionamiento en sistemas motores (O-SCF-PP-(ATA)).
- Malfuncionamiento en sistemas no motores (O-SCF-NP-(ATA)).

De este subsector, se reportaron 47 eventos diferentes en el periodo de tiempo indicado.

La siguiente tabla indica la cantidad de eventos, agregados por SPI, para cada uno de los años en mención:

Taxonomía SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
O-ATM-4	0	1	1	0	2	2	1	7
O-BIRD-1	0	0	0	0	8	0	2	10
O-PROC-8	0	1	0	0	0	3	1	5
O-SCF-NP(ATA)	0	1	0	0	6	4	5	16
O-SCF-PP(ATA)	0	0	0	0	2	5	2	9
TOTAL	0	3	1	0	18	14	11	47

Tabla 7 - Eventos SPI Reportados – TAE: Aerofotografía

Evolución histórica de los SPI presentados por este subsector:

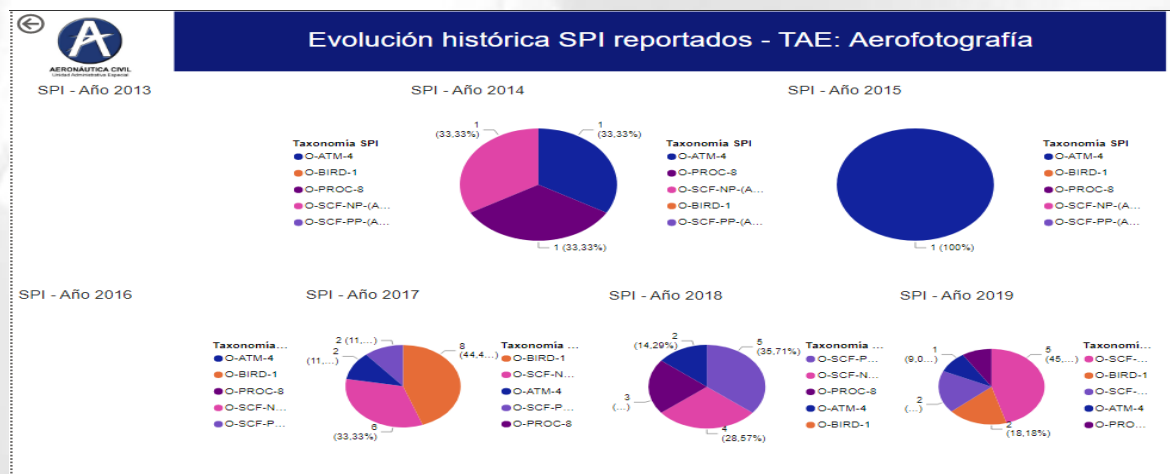
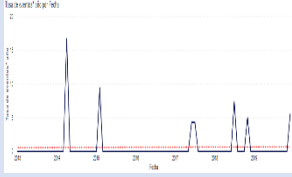

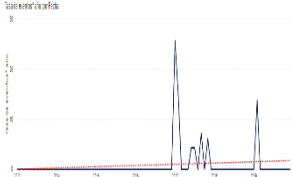
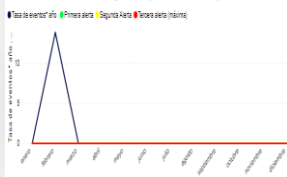
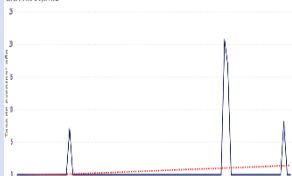
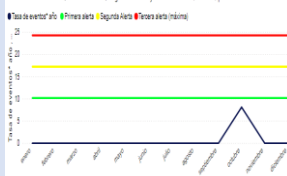
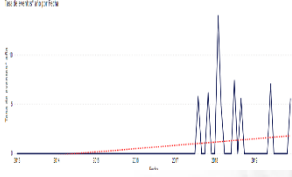
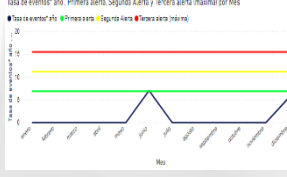


Ilustración 4 - Evolución histórica SPI – TAE: Aerofotografía

Se observa una fuerte incidencia de eventos presentados como C-SCF-PP(ATA) y O-BIRD-1. Además, en los periodos correspondientes al año 2013 y 2016, no hubo eventos presentados por parte de este subsector.

En la siguiente tabla se presenta el resultado de la evaluación realizada a cada uno de los SPI presentados por este subsector, con sus respectivas graficas de tendencia y niveles de alerta.

Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-ATM-4			<p>Su tasa de eventos más alta es 5,55 y su más baja es 0,00. Se observa un leve crecimiento de la tendencia, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-BIRD-1			<p>Su tasa de eventos más alta es 13,82 y su más baja es 0,0. Se observa una tendencia positiva y no se puede determinar niveles de alerta, debido a la carencia de eventos presentados por parte de la industria.</p>
O-PROC-8			<p>Su tasa de eventos más alta es 8,15 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto no supera ni el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-SCF-PP(ATA)			<p>Su tasa de eventos más alta es 7,06 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>



Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-SCF- NP(ATA)			<p>Su tasa de eventos más alta es 15,18 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva y un nivel de alerta inaceptable para el 2019, ya que la tasa más alta supera el tercer nivel de alerta establecido, lo cual representa un riesgo alto al no cumplir con los niveles aceptables de seguridad operacional.</p>

Tabla 8 - Tasas y Niveles de Alerta – TAE: Aerofotografía

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



5. Indicadores SPI – Aviación Carga

Conforme con lo acordado en las diferentes reuniones de armonización y estandarización de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), el subsector de aviación de carga concertó para ser medido como SPI los siguientes eventos:

- Aterrizaje fuerte (O-ARC-10).
- Colisión con ave(s) – con daños (O-BIRD-1).
- Resolución de conflicto TCAS RA (O-MAC-4).
- Aproximación desestabilizada (O-PROC-5).
- Malfuncionamiento en sistemas motores (O-SCF-PP-(ATA)).
- Apagada súbita de motor (O-SCF-PP-(72)).
- Malfuncionamiento en sistemas no motores (O-SCF-NP-(ATA)).
- Problema en compartimientos de carga y accesorios (O-SCF-NP-(25)).
- Derrame de fluidos utilizados en la aeronave (O-RAMP-3).
- Golpe con Equipo / vehículo de remolque / obstáculo (O-RAMP-5).
- Discrepancia en documentos de mercancías peligrosas (O-OTHER-18).
- Embalaje incorrecto de mercancías peligrosas (O-OTHER-20).
- Inadecuado almacenamiento / transporte de mercancías peligrosas (O-OTHER-34).
- Mercancías peligrosas no declaradas (O-OTHER-42).
- Mercancías peligrosas transportadas por pasajeros y tripulación (O-OTHER-43).

A partir de la data recopilada en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2019 por medio de los datos suministrados por los proveedores de servicio de aviación de carga, se ha obtenido como resultado que se reportaron 538 eventos diferentes en el periodo de tiempo indicado. La siguiente tabla indica la cantidad de eventos reportados desagregados por SPI para cada uno de los años en mención:

Taxonomía SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
O-ARC-10			1	0	0	4	7	12
O-SCF-NP(ATA)	12	11	16	20	20	17	13	109
O-BIRD-1	1	1	1	2	2	5	5	17
O-MAC-4			2	7	4	5	2	20
O-OTHER-18			3	2	4	0	1	10
O-OTHER-20			1	1	0	0	1	3
O-OTHER-34				1	2	9	8	20
O-OTHER-42			1	2	0	7	6	16
O-OTHER-43	0	0	0	0	0	0	0	0
O-PROC-5	0	18	6	55	47	34	27	187
O-RAMP-3			2	0	1	34	20	57
O-RAMP-5	2	1	1	8	3	10	4	29
O-SCF-NP-(25)			2	14	15	6	3	40

Taxonomía SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
O-SCF-PP-(72)			4	1	2	2	2	11
O-SCF-PP(ATA)			0	0	3	3	2	8
TOTAL	15	31	40	113	103	136	101	539

Tabla 9 - Eventos SPI Reportados – Aviación Carga

Teniendo en cuenta los datos tabulados, la siguiente grafica muestra la distribución de SPI presentados por este subsector; a lo largo del periodo de tiempo en mención:

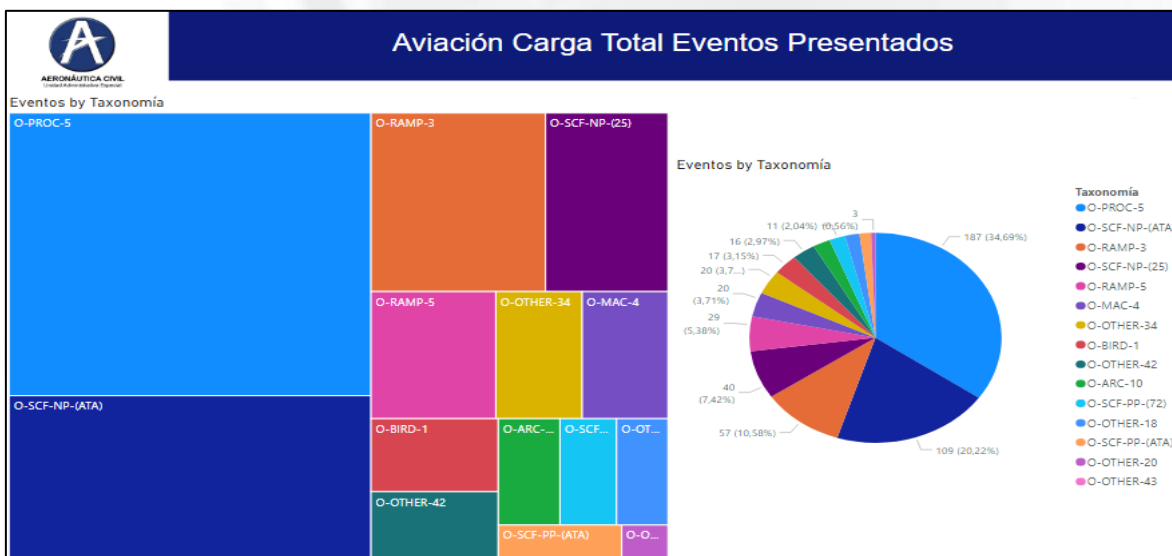
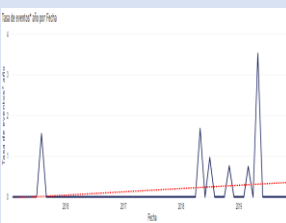
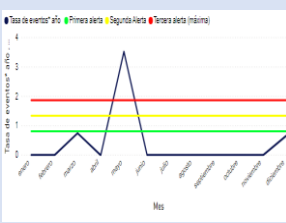


Ilustración 5 -Distribución SPI presentados – Aviación Carga


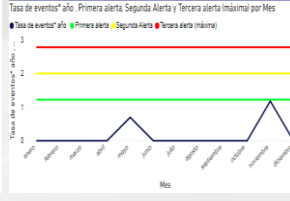
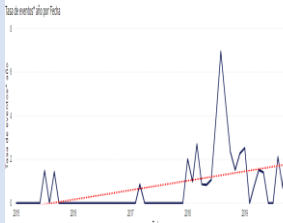
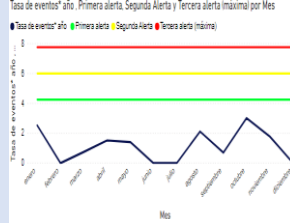
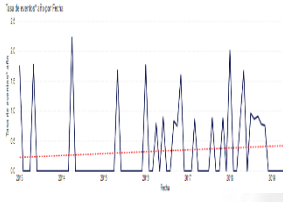


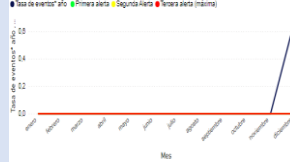
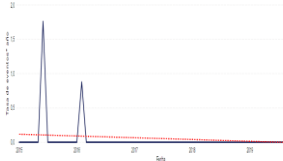

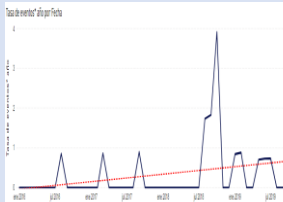
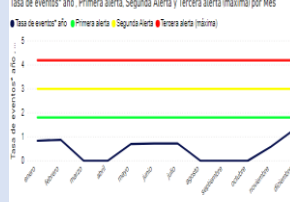
La incidencia de eventos presentados como O-PROC-5, O-SCF-NP(ATA) y O-RAMP-3 es alta.

El resultado de la evaluación realizada a cada uno de los SPI concertados y presentados por este subsector, con sus respectivas graficas de tendencia y niveles de alerta es el siguiente:

Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-ARC-10			Su tasa de eventos más alta es 3,52 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva y un nivel de alerta inaceptable para el 2019, ya que la tasa más alta supera el tercer nivel de alerta establecido, lo cual representa un riesgo alto al no cumplir con los niveles aceptables de seguridad operacional.



Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-BIRD-1			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,49 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-MAC-4			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,88 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-PROC-5			<p>Su tasa de eventos más alta es 4,23 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto no supera ni el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-SCF-PP(ATA)			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,71 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-SCF-PP-(72)			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,75 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-SCF-NP(ATA)			<p>Su tasa de eventos más alta es 2,38 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia NEGATIVA, donde la tasa con valor más alto no supera ni el</p>

Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
			primer nivel de alerta establecido para el 2019.
O-SCF-NP-(25)			Su tasa de eventos más alta es 1,19 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa, donde la tasa con valor más alto no supera ni el primer nivel de alerta establecido para el 2019.
O-RAMP-3			Su tasa de eventos más alta es 3,02 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto no supera ni el primer nivel de alerta establecido para el 2019.
O-RAMP-5			Su tasa de eventos más alta es 1,97 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.
O-OTHER-18			No es posible establecer niveles de alertas, debido a que se realizó un solo reporte de evento por parte de la industria.
O-OTHER-20			No es posible establecer niveles de alertas, debido a que se realizó un solo reporte de evento por parte de la industria.
O-OTHER-34			Su tasa de eventos más alta es 1,31 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto no supera ni el primer nivel de alerta establecido para el 2019.



Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-OTHER-42			Su tasa de eventos más alta es 1,46 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.
O-OTHER-43			La industria perteneciente a este subsector no ha presentado ningún evento de este indicador.

Tabla 10 - Tasas y Niveles de Alerta – Aviación Carga

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



6. Indicadores SPI - Organizaciones de Mantenimiento

El subsector de Organizaciones de Mantenimiento (TAR con especialidad) concertó el siguiente conjunto de indicadores para ser medido:

- Estadístico - Reclamación por garantías RG
- Consulta de textos desactualizados (Use non current documents) T-OTHER-7
- Daños graves causados a una aeronave durante las actividades de mantenimiento (Aircraft ground damage during maintenance activities) T-OTHER-13
- Datos o procedimientos de mantenimiento incorrectos o deficientes (Data or incorrect maintenance procedures) T-OTHER-14
- Inapropiado almacenaje de un material o componente en mantenimiento (Maintenance material or component stored improperly) T-OTHER-35

A partir de la data recopilada en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2019 por medio de los datos suministrados por los proveedores de servicio de Organizaciones de Mantenimiento, se ha obtenido como resultado que se reportaron 1.792 eventos diferentes en el periodo de tiempo indicado. La siguiente tabla indica la cantidad de eventos reportados desagregados por SPI para cada uno de los años en mención:

Taxonomía SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
RG	3	20	27	101	181	99	88	519
T-OTHER-7	3	17	32	61	74	70	57	314
T-OTHER-13	0	32	36	42	41	40	24	215
T-OTHER-14	2	32	55	72	169	99	88	517
T-OTHER-35	3	15	28	21	51	39	70	227
TOTAL	11	116	178	297	516	347	327	1792

Tabla 11 - Eventos SPI Reportados - Organizaciones de Mantenimiento

Teniendo en cuenta los datos tabulados, en la siguiente grafica muestra la evolución histórica de los SPI presentados por este subsector; en el periodo de tiempo en mención:

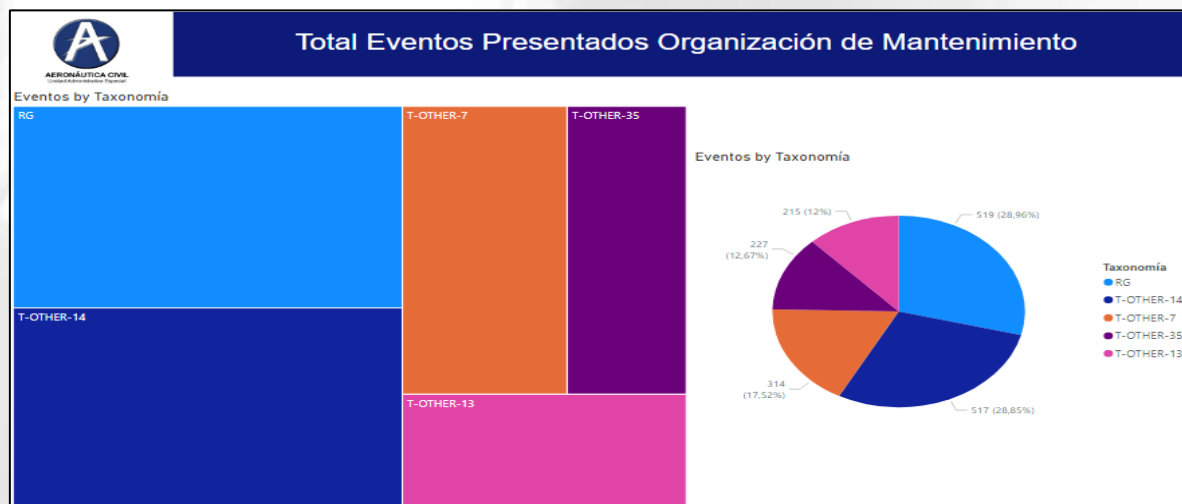


Ilustración 6 -Distribución SPI presentados – Organizaciones de Mantenimiento



Tal como se evidencia en la gráfica, hay una fuerte incidencia de eventos presentados como RG, T-OTHER-14 Y T-OTHER -7.

En consecuencia, en la siguiente tabla se mostrará el resultado de los análisis realizados a cada uno de los SPI concertados y presentados por este subsector, con sus respectivas graficas de tendencia y niveles de alerta.

Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
RG			Este tipo de casos se han compilado como estadísticos, mas no como indicadores. Su tasa de eventos más alta es 0,38 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva donde la tasa con valor más alto no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.
T-OTHER-7			Su tasa de eventos más alta es 0,78 y su más baja es 0,0. Se observa una pendiente estable donde la tasa con valor más alto no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.
T-OTHER-13			Su tasa de eventos más alta es 0,37 y su más baja es 0,0. Se observa una tendencia estable. donde la tasa con valor más alto que no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.
T-OTHER-14			Su tasa de eventos más alta es 0,48 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva donde la tasa con valor más alto no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.



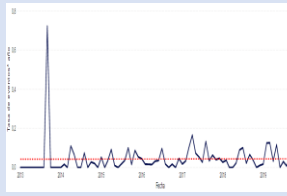

Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
T-OTHER-35			Su tasa de eventos más alta es 0,72 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia estable pero inaceptable donde la tasa con valor más alto supera el tercer nivel de alerta establecido para el 2019.

Tabla 12 - Tasas y Niveles de Alerta – Organizaciones de Mantenimiento (TAR con especialidad)

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



7. Indicadores SPI - Operador con Mantenimiento Propio

Conforme con lo acordado en las diferentes reuniones de armonización y estandarización de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), el subsector de Operador con Mantenimiento Propio concertó para ser medido como SPI los siguientes eventos:

- Estadístico - Reclamación por garantías RG
- Consulta de textos desactualizados (Use non current documents) T-OTHER-7
- Daños graves causados a una aeronave durante las actividades de mantenimiento (Aircraft ground damage during maintenance activities) T-OTHER-13
- Datos o procedimientos de mantenimiento incorrectos o deficientes (Data or incorrect maintenance procedures) T-OTHER-14

A partir de la data recopilada en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2019 por medio de los datos suministrados por los proveedores de servicio de Operador con Mantenimiento Propio, se ha obtenido como resultado que se reportaron 389 eventos diferentes en el periodo de tiempo indicado. A continuación, la cantidad de eventos reportados desagregados por SPI para cada uno de los años en mención:

Taxonomía SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
RG	4	11	9	14	35	14	19	106
T-OTHER-7	13	17	7	15	17	22	19	110
T-OTHER-13	5	5	4	9	12	14	19	68
T-OTHER-14	4	15	16	30	18	40	38	161
TOTAL	26	48	36	68	82	90	95	445

Tabla 13 - Eventos SPI Reportados - Operador con Mantenimiento Propio

Teniendo en cuenta los datos tabulados, en la siguiente grafica muestra la evolución histórica de los SPI presentados por este subsector; en el periodo de tiempo en mención:

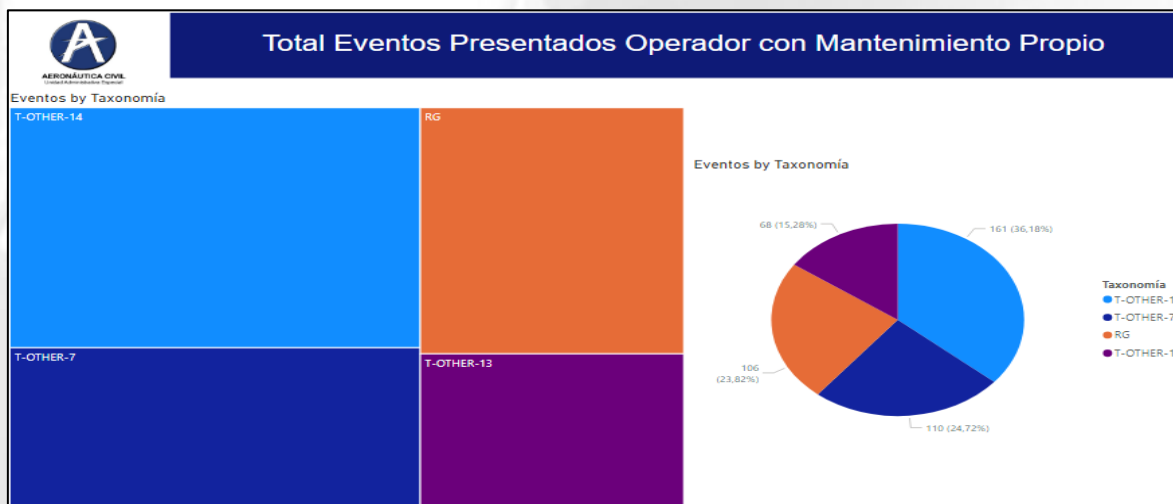


Ilustración 7 - Distribución SPI presentados – Operador con Mantenimiento Propio



Tal como se evidencia en la gráfica, hay alta incidencia de eventos presentados como T-OTHER -14 y RG. En la siguiente tabla se presenta el resultado de los análisis realizados a cada uno de los SPI concertados y presentados por este subsector, con sus respectivas graficas de tendencia y niveles de alerta.

Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
RG			Su tasa de eventos más alta es 0,92 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa, pero critica e inaceptable donde la tasa con valor más alto supera el tercer nivel de alerta establecido para el 2019.
T-OTHER-7			Su tasa de eventos más alta es 2,08 y su más baja es 0,0. Se observa una tendencia negativa. donde la tasa con valor más alto que no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.
T-OTHER-13			Su tasa de eventos más alta es 1,62 y su más baja es 0,0. Se observa una tendencia negativa, pero critica e inaceptable. donde la tasa con valor más alto que supera el tercer nivel de alerta establecido para el 2019.
T-OTHER-14			Su tasa de eventos más alta es 0,92 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa donde la tasa con valor más alto no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.

Tabla 14 - Tasas y Niveles de Alerta – Operador con Mantenimiento Propio

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE

8. Indicadores SPI - Aviación Regular Pasajeros

Conforme con lo acordado en las diferentes reuniones de armonización y estandarización de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), el subsector de Aviación Regular Pasajeros concertó para ser medido como SPI los siguientes eventos:

- Colisión con ave(s) – con daños (Bird Collision) O-BIRD-1
- Aproximación desestabilizada (Unstable Approach) O-PROC-5
- Mercancías peligrosas no declaradas (Undeclared dangerous goods) O-OTHER-42
- Golpe con Equipo / vehículo de remolque / obstáculo (Ground damage) O-RAMP-5
- Resolución de conflicto TCAS RA O-MAC-4
- Perdida de separación entre dos aeronaves (Aeronave sin TCAS) O-MAC-3
- Aterrizaje fuerte (Hard Landing) O-ARC-10
- Aterrizaje largo (Deep landing) O-ARC-11

A partir de la data recopilada en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2019 por medio de los datos suministrados por los proveedores de servicio de Aviación Regular Pasajeros, se ha obtenido como resultado que se reportaron 13155 eventos diferentes en el periodo de tiempo indicado. La cantidad de eventos reportados por SPI es:

Taxonomía SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
O-ARC-10	4	9	32	49	24	14	18	150
O-ARC-11			55	63	25	83	67	293
O-BIRD-1	38	723	721	755	605	639	510	3991
O-PROC-5	115	177	252	272	112	837	836	2601
O-OTHER-42	1	26	37	43	61	205	211	584
O-RAMP-5	9	75	29	24	36	177	113	463
O-MAC-4	72	172	94	139	200	202	189	1068
TOTAL	239	1182	1220	1345	1063	2157	1944	9150

Tabla 15 - Eventos SPI Reportados - Aviación Regular Pasajeros

Teniendo en cuenta los datos tabulados, en la siguiente grafica muestra la evolución histórica de los SPI presentados por este subsector; en el periodo de tiempo en mención:

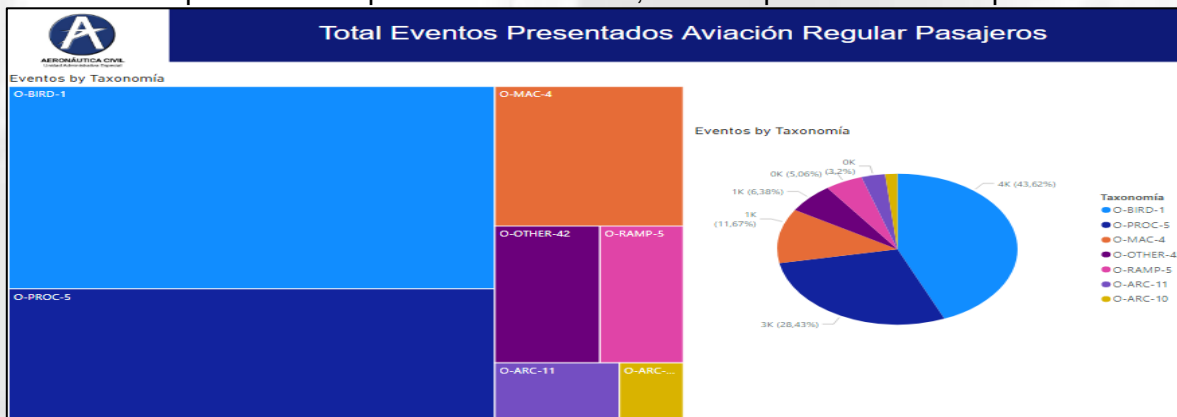


Ilustración 8 - Distribución SPI presentados – Aviación Regular Pasajeros



La gráfica permite señalar alta incidencia de eventos clasificados como O-BIRD-1, O-PROC-5, O-MAC-3 y O-ARC-11. El resultado de la evaluación realizada a cada uno de los SPI, con sus respectivas graficas de tendencia y niveles de alerta es:

Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-BIRD-1			<p>Su tasa de eventos más alta es 6,79 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-PROC-5			<p>Su tasa de eventos más alta es 3,50 y su más baja es 0,0. Se observa una tendencia positiva crítica, donde la tasa con valor más alto supera el segundo nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-OTHER-42			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,16 y su más baja es 0,0. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-RAMP-5			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,94 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva donde la tasa con valor más alto no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-MAC-4			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,45 y su más baja es 0,09. Se observa una tendencia positiva donde la tasa con valor más alto no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>



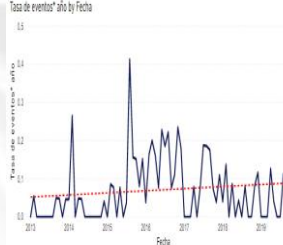
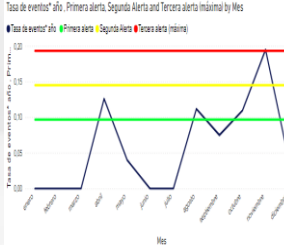
Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-ARC-10			Su tasa de eventos más alta es 0,41 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva crítica e inaceptable donde la tasa con valor más alto supera el tercer nivel de alerta establecido para el 2019.

Tabla 16 - Tasas y Niveles de Alerta – Aviación Regular Pasajeros

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



9. Indicadores SPI - Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala fija)

Conforme con lo acordado en las diferentes reuniones de armonización y estandarización de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), el subsector de Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala fija) concertó para ser medido como SPI los siguientes eventos:

- Colisión con ave(s) – con daños (Bird Collision) O-BIRD-1
- Perdida de conciencia situacional (Loss of situational awareness) O-HFACS-3
- Perdida de separación entre dos aeronaves (Aeronave sin TCAS) (Loss of separation between two aircraft (Aircraft without TCAS) O-MAC-3
- Incursión o presencia incorrecta de una persona, vehículo o aeronave en el área de seguridad de una superficie designada para el despegue y aterrizaje (Runway incursion) O-RI-1
- Ingreso en condiciones meteorológicas adversas (Unintended flight in meteorological conditions) O-WSTRW-3
- Malfuncionamiento en sistemas no motores (System/component failure or malfunction non-powerplant) O-SCF-PP-(ATA)
- Malfuncionamiento en sistemas motores (System/component failure or malfunction powerplant) O-SCF-NP-(ATA)
- Apagada súbita de motor (In flight shut down) O-SCF-PP-(72)
- Apertura de puerta en vuelo (Door opening during flight) O-OTHER-4
- Consulta de textos desactualizados (Use non current documents) O-OTHER-7
- Aproximación desestabilizada (Unstable Approach) O-PROC-5
- Desviaciones respecto a los procedimientos de operación estándar (Standard operating procedures deviations) O-PROC-8
- Pre-vuelo y/o briefing incorrecto o inadecuado sin seguir los procedimientos descritos en las listas de chequeo (Pre-flight and / or incorrect briefing without following the checklists procedures) O-PROC-22

A partir de la data recopilada en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2019 por medio de los datos suministrados por los proveedores de servicio de Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala fija), se ha obtenido como resultado que se reportaron 1262 eventos diferentes en el periodo de tiempo indicado.

La siguiente tabla indica la cantidad de eventos reportados desagregados por SPI para cada uno de los años en mención:

SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
O-SCF-PP-(ATA)	4	68	36	83	67	81	57	396
O-RI-1	5	10	9	16	26	31	39	136
O-PROC-8		8	18	26	27	22	25	126
O-SCF-NP-(ATA)	6	32	33	40	41	84	73	309
O-PROC-22	5	9	8	26	19	15	23	105

SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
O-BIRD-1	2	20	11	18	13	27	13	104
O-HFACS-3		8	6	7	19	16	17	73
O-WSTRW-3		9	6	10	11	14	22	72
O-PROC-5		8	14	16	18	4	7	67
O-MAC-3		10	17	8	15	10	6	66
O-OTHER-7	3	7	5	6	9	9	6	45
O-OTHER-4		6	3	11	10	5	4	39
O-SCF-PP-(72)		7	5	9	8	4	1	34
TOTAL	23	175	155	248	259	291	279	1430

Tabla 17 - Eventos SPI Reportados - Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala fija)

Teniendo en cuenta los datos tabulados, en la siguiente grafica muestra la evolución histórica de los SPI presentados por este subsector; en el periodo de tiempo en mención:



Ilustración 9 – Distribución SPI presentados – Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala fija)

Tal como se evidencia en la gráfica, hay la mayor incidencia se presenta en eventos tales como O-SCF-PP(ATA), O-RI-1, O-PROC-8 y O-SCF-NP-(ATA). El resultado de los análisis realizados a cada uno de los SPI concertados y presentados por este subsector, con sus respectivas graficas de tendencia y niveles de alerta.



Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-BIRD-1			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,62 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva donde la tasa con valor más alto no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-HFACS-3			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,82 y su más baja es 0,0. Se observa una tendencia positiva. donde la tasa con valor más alto supera el segundo nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-MAC-3			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,38 y su más baja es 0,0. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-RI-1			<p>Su tasa de eventos más alta es 2,10 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva crítica e inaceptable donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-WSTRW-3			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,38 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva crítica e inaceptable donde la tasa con valor más alto está en el tercer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>



Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-SCF-PP-(ATA)			<p>Su tasa de eventos más alta es 3,83 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-SCF-NP-(ATA)			<p>Su tasa de eventos más alta es 3,22 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-SCF-PP-(72)			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,95 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa donde la tasa con valor más alto no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-OTHER-4			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,73 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-OTHER-7			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,11 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-PROC-5			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,49 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, pero crítica e inaceptable donde la tasa con valor más alto supera el tercer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>



Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
			nivel de alerta establecido para el 2019.
O-PROC-8			Su tasa de eventos más alta es 1,93 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva crítica donde la tasa con valor más alto supera el segundo nivel de alerta establecido para el 2019.
O-PROC-22			Su tasa de eventos más alta es 3,80 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva crítica e inaceptable, donde la tasa con valor más alto supera el tercer nivel de alerta establecido para el 2019.

Tabla 18 - Tasas y Niveles de Alerta – Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala fija)

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



10. Indicadores SPI - Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala rotatoria)

Conforme con lo acordado en las diferentes reuniones de armonización y estandarización de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), el subsector de Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala rotatoria) concertó para ser medido como SPI los siguientes eventos:

- Daño por Objeto Extraño (FOD) (Foreign Object Damage) O-ADRM-4
- Aterrizaje fuerte (Hard Landing) O-ARC-10
- Colisión con ave(s) – con daños (Bird Collision) O-BIRD-1
- Tipo de combustible incorrecto o combustible contaminado (Incorrect fuel type or contaminated fuel) O-FUEL-2
- Pérdida de efectividad del rotor de cola (Loss of control in flight due tail rotor loss of effectiveness) O-LOC-I-2
- Hundimiento con potencia (Sinking with engine thrust) O-OTHER-31
- Malfuncionamiento en sistemas motores (System/component failure or malfunction powerplant) O-SCF-PP-(ATA)
- Malfuncionamiento en sistemas no motores (System/component failure or malfunction non-powerplant) O-SCF-NP-(ATA)
- Desviaciones respecto a los procedimientos de operación estándar (Standard operating procedures deviations) O-PROC-8
- Falla en la planeación del vuelo (Wrong flight planning) O-PROC-12
- Incorrecto procedimiento con carga (Unappropriated operational procedure with cargo) O-PROC-20

A partir de la data recopilada en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2019 por medio de los datos suministrados por los proveedores de servicio de Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala rotatoria), se ha obtenido como resultado que se reportaron 138 eventos diferentes en el periodo de tiempo indicado.

La siguiente tabla indica la cantidad de eventos reportados desagregados por SPI para cada uno de los años en mención:

SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
O-ADRM-4		2	0	1	4	1	3	11
O-ARC-10					2	1	1	4
O-BIRD-1				2	1	2	3	8
O-FUEL-2		1	0	2	0	0	0	3
O-LOC-I-2	0	0	0	0	0	0	0	0
O-OTHER-31	0	0	0	0	0	0	0	0
O-SCF-PP-(ATA)				7	6	16	8	37
O-SCF-NP-(ATA)				3	3	7	5	18
O-PROC-8	2	2	2	3	3	3	3	18



SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
O-PROC-12		1	0	0	1	0	2	4
O-PROC-20		2	3	1	2	7	4	19
TOTAL	2	8	5	19	22	37	29	122

Tabla 19 - Eventos SPI Reportados - Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala rotatoria)

Teniendo en cuenta los datos tabulados, en la siguiente grafica muestra la evolución histórica de los SPI presentados por este subsector; en el periodo de tiempo en mención:

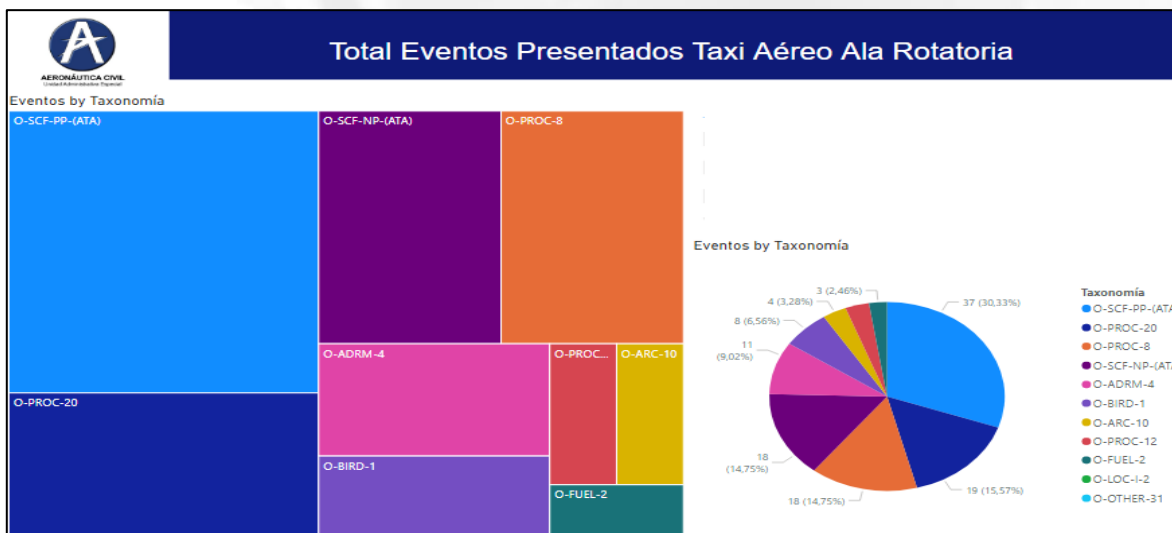


Ilustración 10 – Distribución SPI presentados – Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala rotatoria)

Como se observa, la mayor incidencia de eventos corresponde a taxonomías O-SCF-PP-(ATA), O-SCF-NP-(ATA) y O-PROC-8.

La siguiente tabla presenta el resultado de los análisis realizados a cada uno de los SPI concertados y presentados por este subsector, con sus respectivas graficas de tendencia y niveles de alerta.

Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-ADRM-4	<p>Tasa de eventos* año by Fecha</p>	<p>Tasa de eventos* año - Primera alerta, Segunda Alerta and Tercera alerta máximo by Mes</p>	<p>Su tasa de eventos más alta es 1,29 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>



Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-ARC-10			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,29 y su más baja es 0,0. Se observa una tendencia positiva crítica e inaceptable, donde la tasa con valor más alto supera el tercer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-BIRD-1			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,98 y su más baja es 0,0. Se observa una tendencia positiva crítica, donde la tasa con valor más alto supera el segundo nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-FUEL-2			<p>Su tasa de eventos más alta es 1,02 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa donde la tasa con valor más alto no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-LOC-I-2			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,72 y su más baja es 0,09. Se observa una tendencia negativa donde la tasa con valor más alto no alcanza el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>
O-OTHER-31			<p>Su tasa de eventos más alta es 0,00 y su más baja es 0,00. Se observa que entre el 2013 y el 2019 no se ha presentado o reportado ningún evento.</p>
O-SCF-PP-(ATA)			<p>Su tasa de eventos más alta es 3,24 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.</p>



Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
O-SCF-NP-(ATA)			Su tasa de eventos más alta es 2,41 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva crítica, donde la tasa con valor más alto supera el segundo nivel de alerta establecido para el 2019.
O-PROC-8			Su tasa de eventos más alta es 1,90 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva donde la tasa con valor más alto supera el segundo nivel de alerta establecido para el 2019.
O-PROC-12			Su tasa de eventos más alta es 1,02 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva donde la tasa con valor más alto no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.
O-PROC-20			Su tasa de eventos más alta es 2,01 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia positiva donde la tasa con valor más alto no supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.

Tabla 20 - Tasas y Niveles de Alerta – Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala rotatoria)

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



11. Indicadores SPI - Aeródromos

Conforme con lo acordado en las diferentes reuniones de armonización y estandarización de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI), el subsector de aeródromos concertó para ser medido como SPI los siguientes eventos:

- Daño por objeto extraño (A-ADRM-4).
- Colisión con ave(s) – con o sin daños (A-BIRD-1).
- Incursión o presencia incorrecta de una persona o vehículo en superficie designada para el despegue y aterrizaje (A-RI-1).

A partir de la data recopilada en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2019 por medio de los datos suministrados por los proveedores de servicio de aeródromos, se ha obtenido como resultado que se reportaron 1.718 eventos diferentes en el periodo de tiempo indicado.

La siguiente tabla indica la cantidad de eventos reportados desagregados por SPI para cada uno de los años en mención:

Taxonomía SPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
A-ADRM-4	22	23	30	34	28	29	8	174
A-BIRD-1	131	169	126	235	240	179	296	1376
A-RI-1	1	3	7	41	43	42	31	168
TOTAL	154	195	163	310	311	250	335	1718

Tabla 21 - Eventos SPI Reportados - Aeródromos

Teniendo en cuenta los datos tabulados, la siguiente grafica muestra la evolución histórica de los SPI presentados por este subsector; en el periodo de tiempo en mención:



Ilustración 11 - Evolución histórica SPI - Aeródromos



De acuerdo con la gráfica, hay una fuerte incidencia de eventos presentados como A-BIRD-1, donde destaca la colisión con aeronaves y la observación de aves en los alrededores de los aeródromos.

La siguiente tabla presenta el resultado de la observación realizada a cada uno de los SPI acumulados, concertados y presentados por este subsector, con sus respectivas graficas de tendencia y niveles de alerta.

Taxonomía	Tendencia	Niveles de Alerta	Resultado
A-ADRM-4			Su tasa de eventos más alta es 0,06 y su más baja es 0,00. Se observa una tendencia negativa, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.
A-BIRD-1			Su tasa de eventos más alta es 0,65 y su más baja es 0,13. Se observa una tendencia negativa y un nivel de alerta inaceptable para el 2019, ya que la tasa más alta supera el tercer nivel de alerta establecido, lo cual representa un riesgo alto al no cumplir con los niveles aceptables de seguridad operacional.
A-RI-1			Su tasa de eventos más alta es 0,10 y su más baja es 0,01. Se observa una tendencia positiva, donde la tasa con valor más alto supera el primer nivel de alerta establecido para el 2019.

Tabla 22 - Tasas y Niveles de Alerta – Aeródromos

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



12. FICHA TECNICA

Este informe fue realizado con los datos suministrados por 151 compañías que proveen uno o más servicios a la aviación. Los datos fueron extractados de los indicadores SPI presentados en el año de 2019 y contiene la estadística de eventos recopilados por las organizaciones durante el periodo comprendido entre el 2013 a 2019.

A continuación, se presentan la ficha técnica:

Población		Empresas Proveedoras de Servicio a la Aviación en Colombia		
Objetivo:		Realizar un análisis estadístico de los indicadores SPI presentados por la industria, con el objetivo de determinar los comportamientos y tendencias de cada uno de ellos, agrupados por subsector.		
Tamaño de la Muestra				
Subsector	Cantidad de empresas por subsector	Cantidad de Empresas que presentaron indicadores SPI	Cantidad de conjuntos de indicadores válidos para el informe	
Aviación Regular Pasajeros	6	6	6	
Centros de Instrucción	64	19	13	
Aviación Carga	10	6	4	
Aviación Trabajos Aéreos Especiales (Aerofotografía)	10	7	7	
Aviación Trabajos Aéreos Especiales (Ambulancia)	18	10	9	
Aviación Trabajos Aéreos Especiales (Agrícola)	28	19	16	
Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala fija)	51	26	23	
Aviación No Regular - Taxi Aéreo (Ala rotatoria)		12	12	
Organización de Mantenimiento (TAR con especialidad)	83	61	54	
Operador con Mantenimiento Propio	No discriminado	29	24	
Aeródromos	8*	20	20	

Tabla 23 - Ficha Técnica

* Algunas Organizaciones operadoras de aeródromos tienen en concesión más de un aeródromo.

----- Fin -----