



# Memoria

# Evaluación de la Seguridad

## AESA 2019



# El PESO se hace mayor

El Programa Estatal de Seguridad Operacional (PESO) arrancó hace unos cuantos años en España, bastante antes de que hubiese requisitos a nivel europeo.

Ha sido un camino largo que comenzó con cambios importantes en la legislación aeronáutica básica, la Ley de Seguridad Aérea, para introducir el Programa y un nuevo enfoque de gestión de la seguridad operacional, que culminaron con la modificación de la Ley en 2011, la publicación de un Real Decreto de desarrollo en 2013 y el Acuerdo del Consejo de Ministros del año 2015, por el que se aprobaban la política y objetivos estatales.

Durante este tiempo, y dado que los preceptos que establece el Anexo 19 de OACI de gestión de la seguridad, que son los que se han seguido en España, eran relativamente nuevos para todos, se han formado equipos de personas dedicadas en exclusiva a la implantación del Programa y se han desarrollado procedimientos de trabajo, indicadores, metodologías... sin contar con la “red de seguridad” de lo que antes hubieran podido hacer otros porque en muchas ocasiones no había referencias totalmente aplicables a nuestro caso particular.

Goethe dijo *“sea lo que sea que puedas o sueños que puedas, comiéndalo. El atrevimiento posee genio, poder y magia. Comiéndalo ahora”* y eso es lo que hubo que hacer, comenzar sin demora a desarrollar nuestro Programa, que es el Programa toda la aviación civil española, aunque lo coordine AESA, con la mejor voluntad y todas las ganas.

Y casi sin darnos cuenta llegamos a este año 2019 que nos ha traído alguna que otra satisfacción fruto del trabajo de los años precedentes.

La herramienta de gestión de riesgos que utilizamos en España para la determinación de las áreas críticas, RIMAS –Risk Management in Aviation Safety–, desarrollada por AESA en colaboración con la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, se ha situado entre los seis finalistas del premio Franz Edelman 2019 por logros en análisis avanzado, investigación de operaciones y ciencias de la gestión, que concede la Asociación Internacional de Profesionales en Investigación de Operaciones y Análisis (Informs). Entre los competidores, organizaciones de tanto prestigio como el MIT, IBM o Microsoft.

Por otra parte, OACI ha llevado a cabo en noviembre una evaluación de la implementación del Programa Estatal Español. En su reunión de cierre, OACI ha destacado el hecho de que España ha entendido el concepto del Programa como sistema estatal desde el principio confirmando el buen trabajo desarrollado en la implantación del mismo.

Estas buenas noticias suponen un incentivo para continuar trabajando, por lo que a final de este año se ha comenzado el proceso de revisión del Programa, con el objetivo de afianzar lo que ha funcionado y modificar lo que se puede mejorar.

Y como no sólo es importante hacer las cosas, sino también transmitir las, y más teniendo en cuenta que la promoción es uno de los componentes del Programa Estatal, presentamos la Memoria de Evaluación de la Seguridad 2019.

La **Seguridad operacional** es el estado en el que los riesgos asociados a las actividades de aviación relativas a la operación de las aeronaves, o que apoyan directamente dicha operación, se reducen y controlan a un nivel aceptable

Doc. 9859 4ª Edición

El objetivo del SNS es contribuir a **la mejora de la seguridad sin determinar faltas/responsabilidades**.

Por esta razón se garantiza la confidencialidad de la información de los sucesos y se proporciona a los notificantes la máxima protección legal que ofrece la Ley 21/2003 de Seguridad Aérea.

La base legal que regula el funcionamiento del SNS es el

**Reglamento (UE) Nº 376/2014.**

Los procesos de trabajo y la documentación generada pueden consultarse en el apartado de Gestión de Riesgos para la Seguridad de la web de AESA.

## Introducción

La **Seguridad** es un objetivo prioritario en la aviación. Con el objetivo de fortalecer la seguridad aérea, ha sido aprobado el Programa Estatal de Seguridad Operacional (PESO) para la Aviación Civil. El **PESO** es un conjunto integrado de reglamentos y actividades destinado a mejorar la gestión de la seguridad operacional en el Estado. Este Programa facilita la toma de decisiones en materia de seguridad aérea, con el análisis continuo de la información aportada por los principales actores del sector aéreo.

En España, una de las principales fuentes para la recopilación de datos de seguridad operacional es el **sistema de notificación de sucesos (SNS)**. El SNS se encarga de la gestión de aquellos sucesos ocurridos a organizaciones establecidas en territorio nacional de las que AESA sea autoridad competente, así como a pilotos privados que estén volando una aeronave matriculada en España.

Adicionalmente, puede recibir por parte de otras organizaciones o autoridades, notificaciones de sucesos ocurridos principalmente en territorio nacional.

Por otro lado, el enfoque preventivo de la gestión de seguridad operacional permite determinar las **áreas prioritarias**, es decir, aquellas áreas de seguridad operacional más preocupantes o que requieren mayor atención tras el análisis de los datos y la información de seguridad operacional disponible.



## ¿Qué se pretende?

Proporcionar una visión global y detallada sobre el nivel de seguridad presente a nivel estatal, de una forma objetiva, a todas las personas que estén relacionadas de alguna u otra forma con el mundo de la aviación.

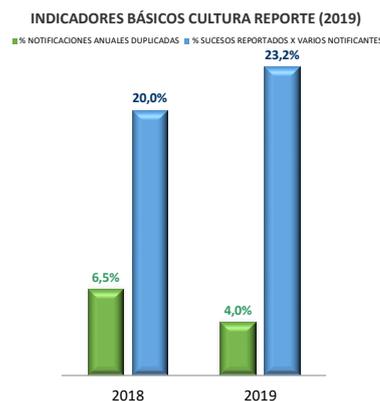
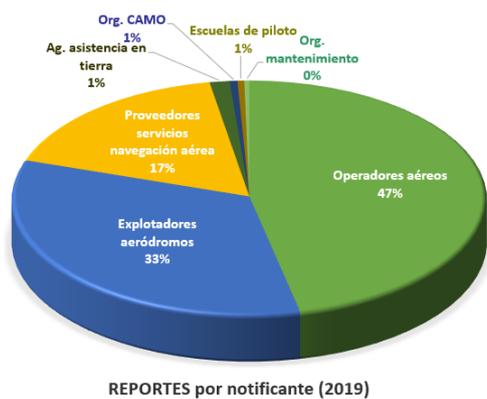
## ¿Cómo se organiza este documento?

Este informe se estructura en las siguientes secciones:

- Introducción al concepto de seguridad, el PESO, el Sistema de Notificación de Sucesos (SNS) y las Áreas Prioritarias de riesgo
- Cultura de reporte
- Resumen estadístico de la notificación registrada en 2019
- Análisis por ámbitos del SNS (Aeropuertos, Factores externos, Navegación aérea, Operación de vuelo, Aeronavegabilidad, Seguridad y Medicina)
- Áreas prioritarias de riesgo

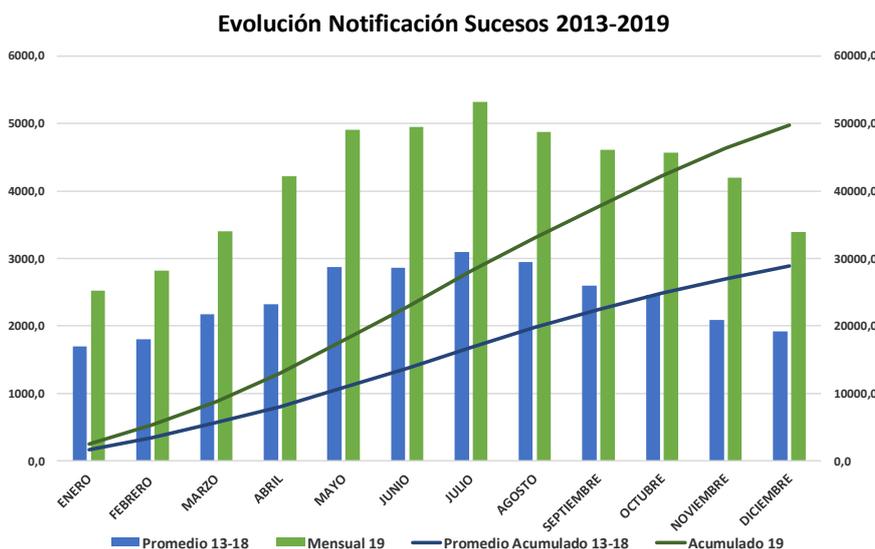
## Cultura de reporte

El SNS recibe notificaciones de una variedad de organizaciones y personas. Los principales contribuyentes son: los aeropuertos, los operadores aéreos y los proveedores de servicios de navegación aérea. Asimismo, la cultura de notificación existente puede inferirse analizando el volumen de sucesos que son reportados por diferentes notificantes. La calidad del reporte mejora significativamente cuando todas las partes implicadas expresan su punto de vista sobre los hechos reportados. Aunque los reportes duplicados no aportan valor añadido, sí reflejan el cumplimiento de las obligaciones de notificación por parte de todas las organizaciones.



## Evolución de la notificación

El progreso de la actividad notificadora en España desde 2013 se presenta en la gráfica inferior. Se observa un aumento de un 30,2% en el número de notificaciones de 2019, respecto al 2018, lo que se traduce en un incremento del 19,2% en el número total de sucesos registrados. La evolución de la notificación se caracteriza por la alta estacionalidad, registrándose máximos de reporte en los meses de verano y mínimos en invierno. Aunque existen muchos otros factores relacionados, el reporte aparece claramente asociado al volumen de operaciones aéreas.



Se deberá notificar por el sistema establecido por las organizaciones. En su defecto, AESA ofrece formatos y medios estandarizados que ayudan al notificante en la cumplimentación y remisión telemática del reporte. Puede consultar en la sección de notificación de sucesos de la [Web de AESA](#).

La información procedente de los sucesos se utiliza para:

- Proponer directrices de seguridad
- Identificar áreas de riesgo
- Preparar inspecciones y auditorías de AESA
- Comunicar a otras Autoridades y organismos internacionales asuntos de seguridad

## Análisis General de Sucesos

El SNS puede suministrar información a demanda de los usuarios que lo soliciten, siempre y cuando se acredite que dicha información se va a utilizar exclusivamente para la mejora de la seguridad.

Existe un procedimiento que regula las solicitudes de información a la base de datos del SNS, que se realiza mediante la cumplimentación de un formulario específico. Para más información, puede consultar en la [Web de AESA](#).



En 2019 se han recibido 49.804 notificaciones lo que ha supuesto 35.212 sucesos. La diferencia entre estas dos cifras se debe a que un suceso puede ser remitido por varios notificantes, como se ha visto anteriormente: aeródromos, AOC, ANSP, etc. Se han recibido notificaciones que, una vez analizadas, no se han considerado como sucesos de seguridad, si bien quedan registrados por si la información o circunstancias pudieran ser de interés en el futuro.

Los sucesos se clasifican en los dominios que muestra la siguiente figura, donde los principales contribuyentes son aquellas organizaciones que proporcionan servicios aeronáuticos y cuentan con

Sistemas de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) implementados.

Los sucesos relacionados con los servicios de navegación aérea, operación de la aeronave, gestión aeroportuaria y aeronavegabilidad suman 75% del total.

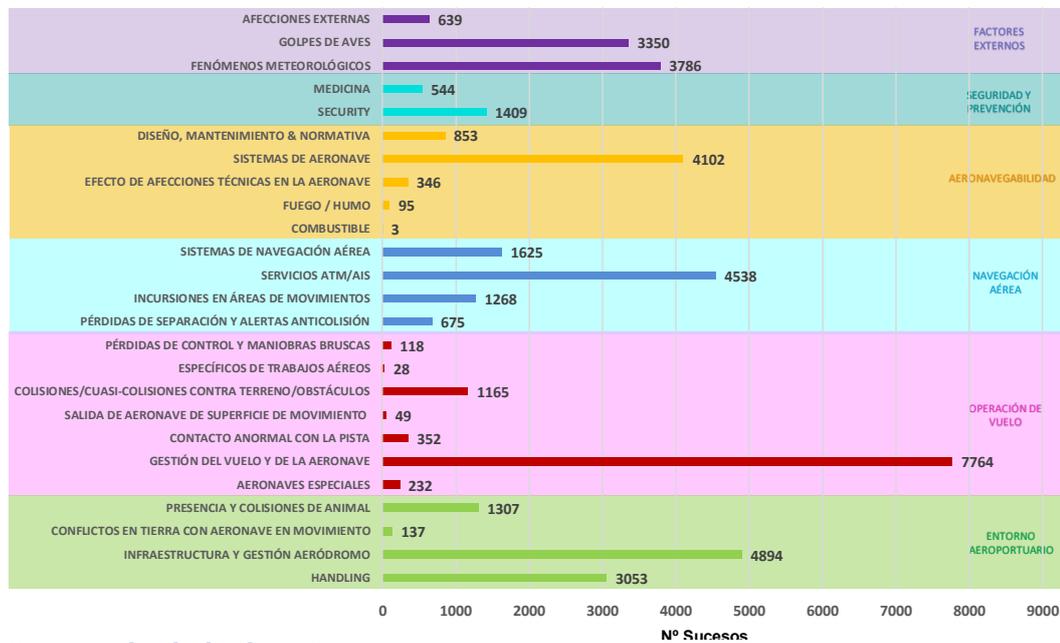
La panorámica se completa con los sucesos asociados a factores externos tales como la meteorología adversa o las afecciones externas a la aeronave, así como los sucesos de Seguridad Física (Security), que pueden comprometer la Seguridad Operacional y los problemas médicos que afectan a tripulaciones y pasajeros de las aeronaves. Cada uno de estos grupos se desarrolla con mayor detalle en este documento..



## Clasificación de Sucesos

El SNS utiliza una clasificación estandarizada de sucesos para facilitar su procesamiento y explotación. La figura que se muestra a continuación muestra los principales tipos por ámbito y la distribución correspondiente a 2019. Se observa claramente que existen tipos predominantes dentro de cada grupo (sistemas de aeronave, servicios ATM/AIS, Gestión del Vuelo y de la Aeronave, etc.).

Los análisis estadísticos del SNS no suelen utilizar el número de sucesos sino su tasa. La tasa se define como el cociente entre el volumen de eventos y una unidad de exposición como puede ser el tráfico aeroportuario, los movimientos en el espacio aéreo o el número de ciclos de aeronave. El empleo de tasas permite los análisis comparativos, al eliminar la distorsión que introduce la exposición sobre el número de sucesos.



El Reglamento (UE) nº 376/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de abril de 2014 relativo a la notificación de sucesos en la aviación civil, establece para las organizaciones, en su Artículo 13, el requisito de elaborar un procedimiento para analizar los sucesos a fin de determinar los riesgos para la seguridad asociados.

Los análisis y seguimiento de los sucesos (Follow Up) deben ser remitidos por la organización al SNS según los criterios establecidos en la guía publicada por AESA y, en cualquier caso, pueden ser requeridos por el SNS atendiendo a criterios de evaluación internos.

En 2019 se han requerido Follow Up a 726 sucesos por parte del SNS por motivos de severidad, repetitividad o especial interés. Asimismo se han remitido por parte de las organizaciones los resultados de sus análisis de 852 sucesos. Durante el año 2019 se han establecido reuniones de trabajo con las diferentes organizaciones para armonizar los criterios que hacen que un suceso requiera un Follow Up de interés para AESA.

## Severidad de los Sucesos

El SNS realiza una evaluación de severidad de todos los sucesos notificados según una métrica normalizada. Debe destacarse el carácter preliminar de esta evaluación, ya que las notificaciones de sucesos sólo se contrastan mediante una investigación de seguridad en caso de severidad elevada o reiteración.



## AEROPUERTOS Y FACTORES EXTERNOS

### PRESENCIA DE FAUNA

Un aeropuerto es una amplia zona sin edificios, con zonas verdes y sin presencia humana. Esto supone un atractivo para la fauna de su entorno.

La fauna es un peligro inherente a la actividad aeronáutica siendo ampliamente estudiados los sucesos en los que el impacto con un ave o un grupo de aves han producido daños las aeronaves y afección a la operación.

Los aeropuertos realizan un seguimiento de la presencia de fauna en el recinto mediante los Servicios de Control de Fauna, Gestión de Peligros de Fauna, Comités de Avifauna...

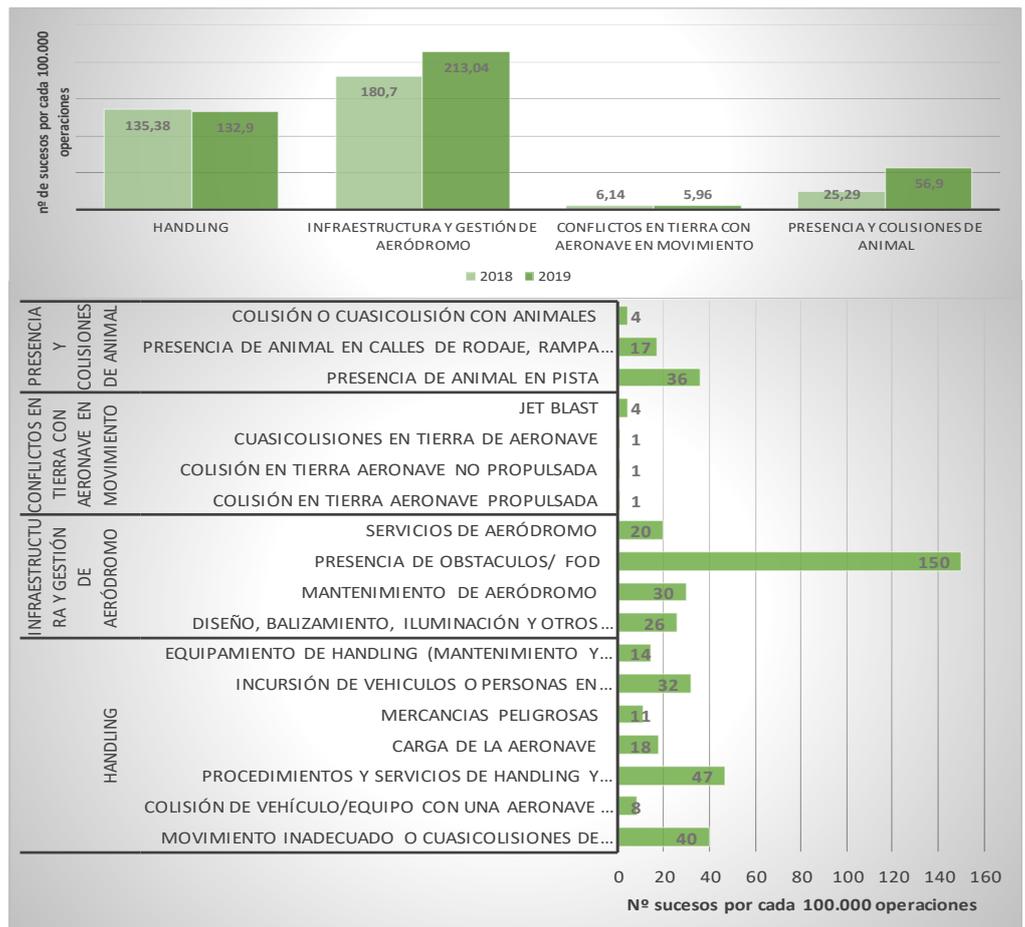
Las acciones en la prevención de presencia de avifauna, tienen consecuencia directa en la seguridad.

### AEROPUERTOS

El ámbito de Aeropuertos engloba gran parte de lo sucedido a la aeronave en tierra, tanto en la plataforma durante su estacionamiento (asistencia en tierra), como en su movimiento hacia/desde la pista de vuelo. También se incluyen en este ámbito la presencia de fauna y aquellas deficiencias relacionadas con la infraestructura y gestión del aeropuerto.

En 2019, el número de sucesos por cada 100.000 operaciones aumenta un 17% con respecto al año anterior, distribuyéndose por categorías en: *Infraestructura y Gestión de Aeródromo* (55%), *Handling* (34%), *Presencia y colisiones de animal* (15%) y *Conflictos en tierra con aeronave en movimiento* (1,5%).

Respecto al año 2018, los sucesos totales por 100.000 operaciones han tenido diferente comportamiento. Las categorías de *Handling* y *Conflictos en tierra con aeronave* mantienen una ligera disminución. Las categorías de *Infraestructura y Gestión de Aeródromo* y *Presencia y colisiones de animal* han experimentado aumentos significativos. La primera, debida a la notificación de FOD (incluida fauna). La segunda, que no incluye golpes de aves, se ha incrementado a más del doble respecto al año anterior debido al aumento de este tipo de notificaciones por la región canaria. Ambos casos, de severidad leve, son ejemplos de una mejora de la cultura de notificación. El grupo de aeropuertos supone un 25% de los sucesos registrados en 2019.



## AEROPUERTOS Y FACTORES EXTERNOS

### FACTORES EXTERNOS

Dentro de este grupo se incluyen las afecciones con origen externo a la aeronave, como pueden ser la meteorología adversa, las turbulencias, las colisiones con aves, interferencias de láser, etc.

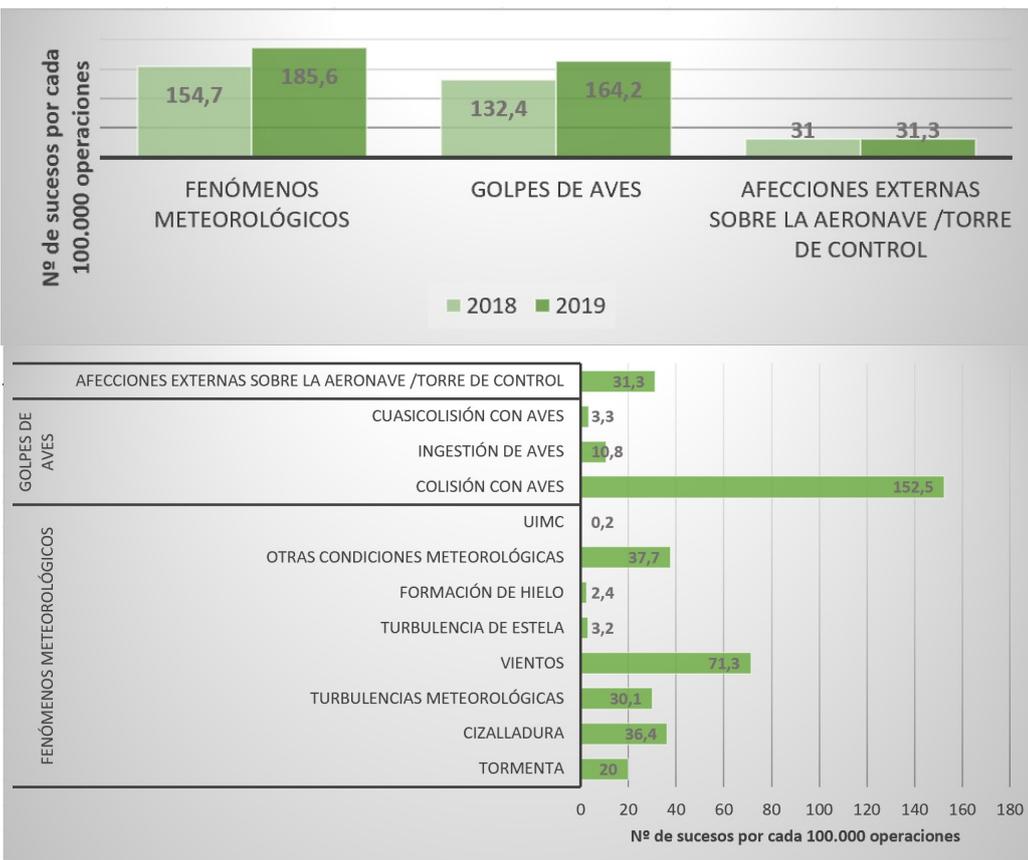
La categoría de *golpes de aves* incluye tanto los golpes, como las cuasi-colisiones y la ingestión de aves en el motor de las aeronaves. Cabe destacar en 2019 la especial incidencia que han tenido los sucesos relacionados con aves grandes, especialmente los buitres.

Por otra parte, la categoría *Fenómenos Meteorológicos* es la que mayor crecimiento ha experimentado, después de *Golpes con Aves*, con respecto a 2018.

*Vientos* y, en menor medida, *Otras condiciones meteorológicas* y *Cizalladura*, son los tipos más abundantes. Estos fenómenos afectan significativamente a la operación de la aeronave, sobre todo durante la maniobra de aproximación y/o aterrizaje provocando la frustrada o desvío a otros aeropuertos.

Las *Afecciones Externas sobre la aeronave* hacen referencia principalmente a las interferencias producidas por el uso indebido de dispositivos “láser”. A pesar de seguir siendo el principal factor contribuyente de este grupo, se mantiene la tendencia decreciente de los últimos años probablemente debido a la Ley de Seguridad Ciudadana (Ley Orgánica 4/2015 de 30 de marzo) donde este tipo de prácticas son consideradas como *Infracciones muy graves*.

Las **afecciones externas** pueden producirse durante cualquier fase del vuelo y sus consecuencias afectan significativamente al desarrollo de la operación provocando, en ocasiones, desvíos y/o daños a las aeronaves.

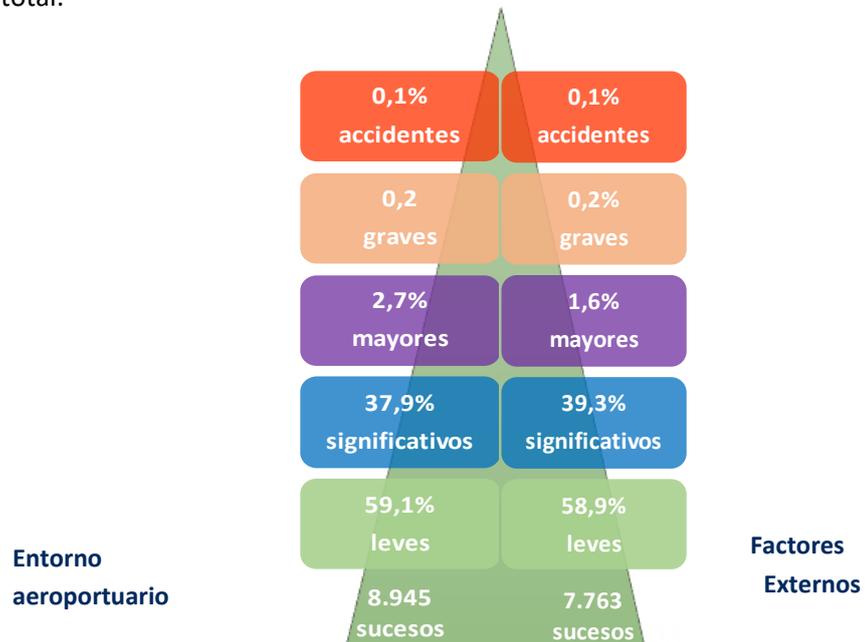


## AEROPUERTOS Y FACTORES EXTERNOS

### LA SEVERIDAD

Las severidades de los sucesos aeroportuarios se distribuyen principalmente en el ámbito de las severidades moderadas: (59% *Leves* y 38% *Significativos*). Se puede observar un leve incremento en la categoría de sucesos clasificados como incidentes *Mayores* con respecto al año anterior, pasando de 2,3% en el 2018 a un 2,7% este año. En 2019 ha habido 7 accidentes con factores aeroportuarios involucrados en las consecuencias de los mismos. El porcentaje de sucesos clasificados como *Leves* se mantienen estables, siendo un 59,6% del total.

La mayor parte de los sucesos relacionados con Factores Externos (98,2%) se clasifican como Sucesos *leves* y *Significativos*. Por otra parte, se ha experimentado un leve descenso de la categoría de sucesos mayores con respecto el año pasado, manteniéndose las categoría de accidentes y sucesos graves inalteradas. En concreto hay un 1,6% de sucesos clasificados como incidentes mayores, un 0,2% como graves así como un valor en torno al 0,1% de accidentes.



## AEROPUERTOS Y FACTORES EXTERNOS

### LAS ACCIONES

A continuación se indican las acciones y tareas más destacadas realizadas durante el año 2019, relacionadas tanto con el ámbito de *Aeropuertos* como *Factores Externos*. Con el fin de evitar repeticiones, aquellas acciones relacionadas con las Áreas Prioritarias no se incluirán en este apartado sino en el correspondiente a estas áreas.



III Foro de Agentes de Asistencia en Tierra, liderado por AESA y con la participación de agentes de asistencia en tierra, gestores aeroportuarios, proveedores de servicios de navegación aérea y compañías



Certificación del Aeropuerto de Murcia Internacional



Verificación del Aeropuerto de Ciudad Real



13 autorizaciones de establecimiento, 3 de ellas en el marco del Plan de Regularización de de Infraestructuras Aeronáuticas



20 aperturas de tráfico de aeródromos de uso restringido, 3 de ellas en el marco del Plan de Regularización de de Infraestructuras Aeronáuticas



Implantación de la tramitación electrónica de planes de emergencia de aeropuertos con Protección Civil del Ministerio del Interior



Colaboración en la publicación del nuevo Manual de Handling de OACI

698	09a10	21:00	DELAYED
698	09a10	21:00	DELAYED
07		20:58	LAST CALL
2		20:32	LAST CALL
01a08		21:25	DELAYED
19a20		22:40	DELAYED
29a30		21:30	DELAYED

## NAVEGACIÓN AÉREA

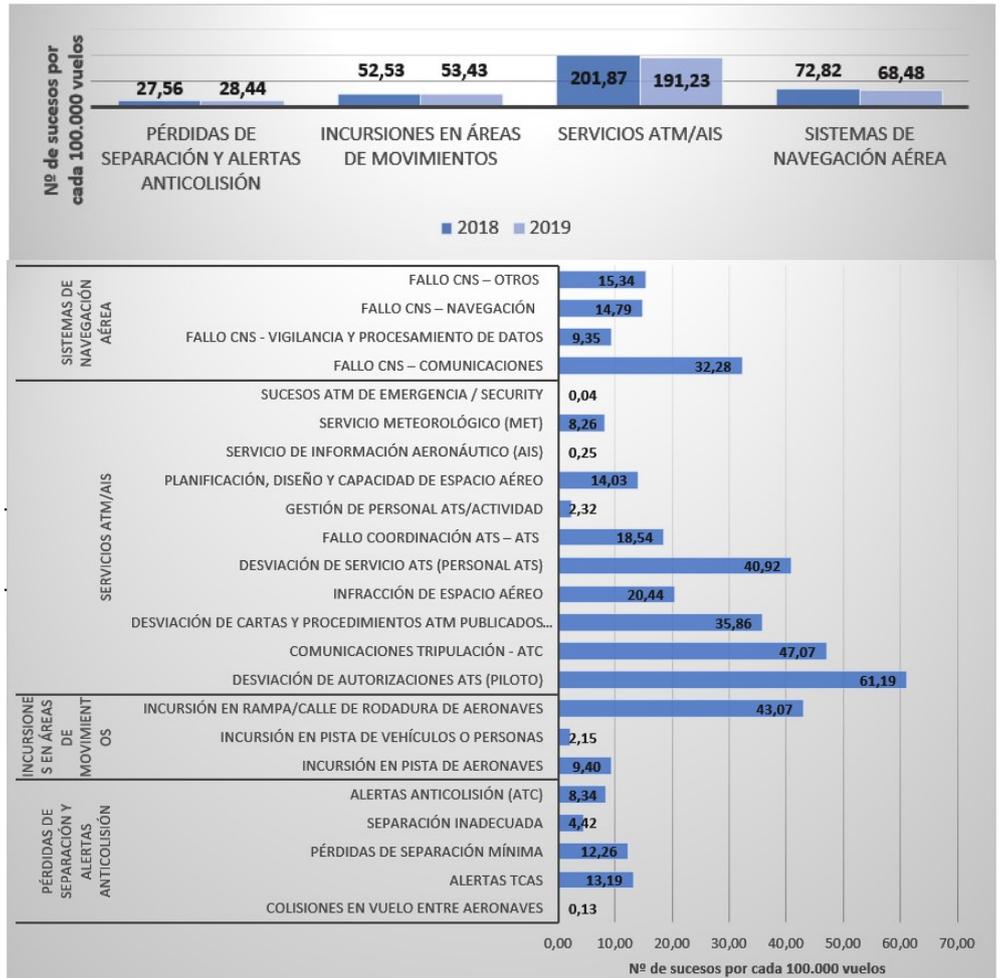
### INFORMAR, INSTRUIR Y SEPARAR

En el ámbito de la Navegación Aérea se engloba cualquier deficiencia relacionada con el diseño y ejecución de los procedimientos ATM por parte del controlador y/o de los pilotos. Las incidencias y los fallos relativos a los sistemas de navegación, comunicación y vigilancia (CNS), así como las alertas y pérdidas de separación (AIRPROX) también están incluidos en este ámbito. Durante el 2019, se ha producido un leve descenso (2,6%) en el número de sucesos relacionados con este ámbito, aunque se ha incrementado el tráfico un 2,2% en España, respecto al 2018. El descenso en el número de sucesos de este ámbito no ha afectado a todas las categorías por

igual. Las categorías de *Pérdidas de separación y alertas anticolidión* (3,2%) e *IncurSIONES en áreas de movimiento* (1,7%) han mostrado un crecimiento en tasa de sucesos respecto al año anterior. Dentro de la categoría de *IncurSIONES en pista*, esto se debe especialmente a un incremento significativo de incursiones en pista por aeronaves, en cinco aeropuertos españoles.

En cuanto a las categorías de *Servicios ATM/AIS* y *Sistemas de navegación aérea*, ambas muestran un descenso del 5,3% y 6% respectivamente. Las tipologías que más han contribuido a este descenso son *Planificación, diseño y capacidad de espacio aéreo* y *Servicio de Información Aeronáutico (AIS)*.

Las **categorías** de navegación aérea se han establecido en línea con el documento **Annual Safety Report** que elabora el SRC (Safety Regulation Commission) de **Eurocontrol**, con objeto de dar cumplimiento al compromiso con esa organización para analizar y remitir toda la información sobre incidentes de seguridad operacional.



## NAVEGACIÓN AÉREA

### LA SEVERIDAD

El mayor porcentaje de sucesos de este ámbito, un 63,7%, se clasifica como *Sucesos leves*, es decir, aquellos en los que no se ha visto comprometida la seguridad de la aeronave.

Los sucesos clasificados como *Incidentes significativos* representan un 33,2% de los sucesos tramitados. Esta severidad se asigna a eventos que, aunque no sean críticos, vulneran potencialmente la seguridad y/o el desarrollo normal de la operación.

Existe un pequeño porcentaje que se lleva manteniendo entre el 2% - 3% de los sucesos de este grupo, cuya severidad se clasifica como *Incidente Mayor* o *Incidente Grave*. Se trata de sucesos más críticos que los anteriores, en los cuales pudieron haberse visto comprometidos los márgenes de seguridad en la operación.

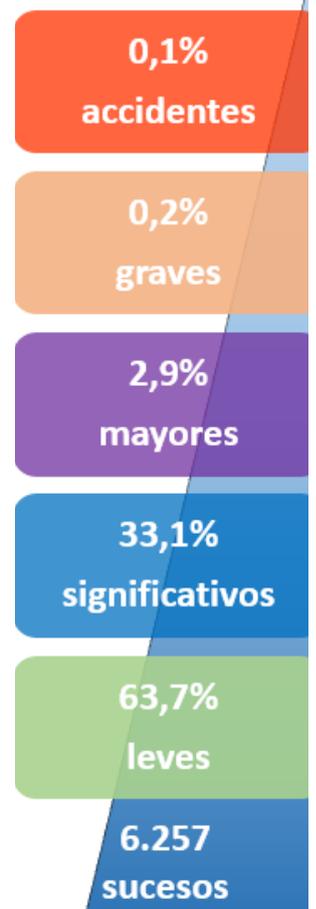
La distribución de las severidades, durante este año, muestra porcentajes similares respecto al año anterior. Sin embargo, se produce un ligero ascenso en el número de *Incidentes significativos* e *Incidentes Mayores*, y un descenso de los sucesos clasificados como *sucesos leves*.

La mayoría de los sucesos clasificados como *Incidente Mayor* o *Incidente Grave* son analizados por CEANITA.

### CEANITA

La Comisión de Estudio y Análisis de Notificaciones de Incidentes de Tránsito Aéreo es un órgano interministerial que se centra en el análisis de aquellos incidentes (ITA) que se consideran más relevantes en base a su severidad/riesgo asociado. Este órgano desarrolla su propia memoria de seguridad anual respecto a la actividad que viene realizando.

Se define ITA, **Incidente de Tránsito Aéreo**, como todo suceso de carácter grave relacionado con el Tránsito Aéreo. Se seleccionan como ITA aquellos que se consideran más relevantes en base a su severidad y/o riesgo asociado, de acuerdo a lo dispuesto en la Orden Ministerial PRE/697/2012.



## NAVEGACIÓN AÉREA

### FOCOS DE ATENCIÓN NA

El análisis por parte de CEANITA de incidentes de tránsito aéreo ocurridos en 2019 está en proceso por lo que aun no pueden definirse las principales áreas de atención en Navegación Aérea.

### LAS ACCIONES

A continuación se indican algunas de las acciones y tareas realizadas durante el año 2019, relacionadas con el ámbito de *Navegación Aérea*. Con el fin de evitar repeticiones, aquellas acciones relacionadas con las Áreas Prioritarias no se incluirán en este apartado sino en el correspondiente a estas áreas.



#### Proyectos destacados asociados a la Supervisión de la Seguridad

- Noruega: Trámites con la CAA Noruega para la supervisión y supervisión de la puesta en marcha de las torres de control de Alesund y Kristiansand
- Cambios de proveedor de servicios en AFIS y puesta en marcha en Murcia-Corvera
- Preparación para la certificación ADS-B de ENAIRE
- Verificaciones conjuntas AESA-EMA sobre ASM
- DATA LINK DEPARTURE CLEARANCE (D-DCL) en Barcelona y Málaga
- Área de bloqueo del Aeropuerto Madrid-Barajas Adolfo Suárez
- MLAT para la gestión del área de bloqueo y A-CDM en Málaga.
- Maniobras de aproximación PBN (RNP APCH), incluyendo como novedad en España la implantación de una maniobra RNP-VPT
- Maniobras instrumentales (RNP APCH y SID RNAV) en La Seu D'Urgell
- Modificación del TMA, del CTR, de maniobras de llegada (STARs) y aproximaciones RNAV-1 al Aeropuerto Madrid-Barajas Adolfo Suárez

## NAVEGACIÓN AÉREA

### LAS ACCIONES (CONTINUACIÓN)



**Reglamento 2017/373**

- Grupos de trabajo para la implantación a nivel nacional
- Gestión de los cambios que afectan los Sistemas de Gestión o Sistemas de Gestión de la Seguridad Operacional
- Programa de cualificación de los técnicos de mantenimiento de los sistemas ATM/ANS
- Certificación ASM / ATFM Nivel 3
- Procedimientos con sustancias psicoactivas



**Divulgación**

- Conferencia en el Congreso 'Human Factors & Systems Safety Thinking – Automation and Human Factors Integration' organizado por ENAIRE



**Actividad internacional**

- Anfitriones, junto con ENAIRE, de la reunión del NAT Safety Oversight Group, responsable de la supervisión de la seguridad operacional en la región del Atlántico Norte (NAT).
- Participación en los grupos de trabajo habituales (Eurocontrol, OACI, EASA...)

## OPERACIÓN DE VUELO Y AERONAVEGABILIDAD

### OPERACIÓN DE VUELO

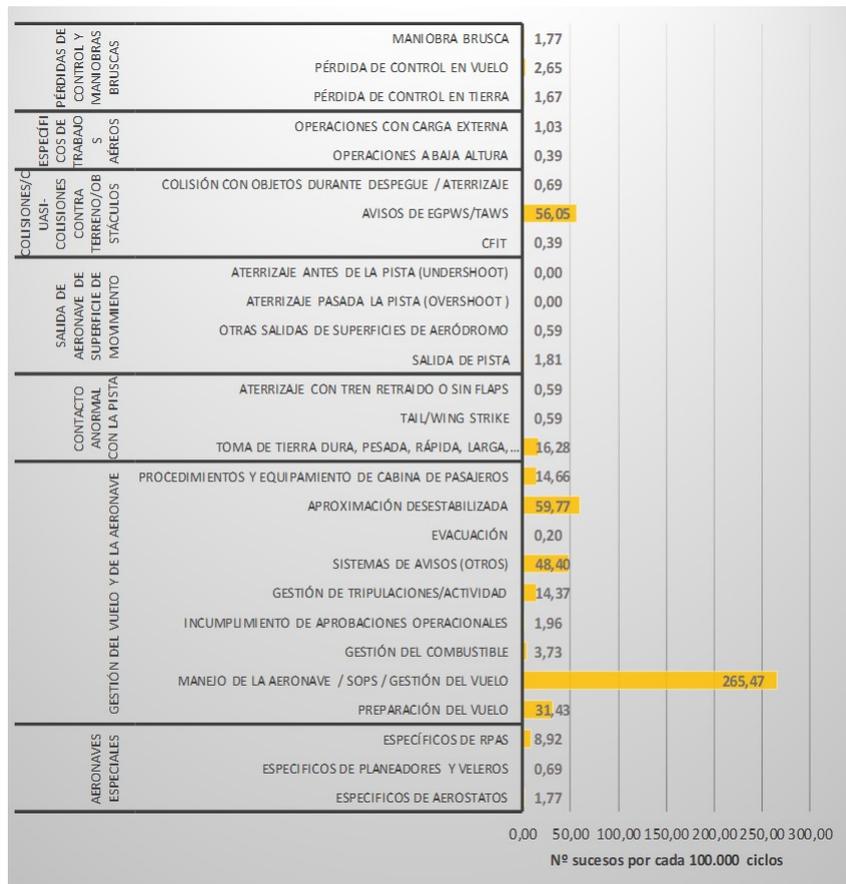
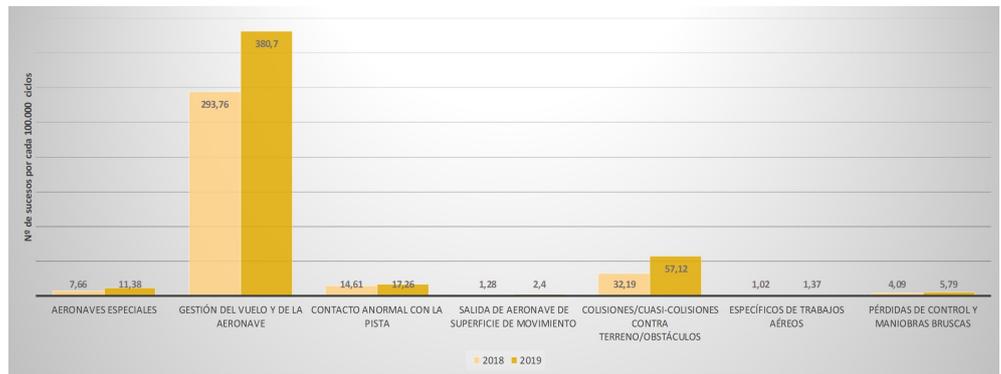
La Operación de Vuelo incluye los sucesos relacionados directamente con el cumplimiento de procedimientos, operaciones y el manejo de la aeronave por parte, en la mayoría de los casos, de la tripulación técnica.

Se produce un notable aumento de la tasa de sucesos dentro de la categoría *Gestión del vuelo y de la Aeronave*. En

especial *Manejo de la Aeronave/SOPs/Gestión del vuelo*, probablemente relacionados con una creciente cultura de notificación entre los operadores. Destaca también el aumento de la tasa de sucesos relativos a *alertas de EGPWS* (avisos de proximidad con el terreno).

Continúa el incremento de los sucesos relacionados con UAS, y aumenta igualmente la tasa de sucesos de *Salidas de Pista y Rodadura de las Aeronaves*.

Los sucesos de **Salida de Aeronave de las superficies de Aeródromo**, tanto Salidas de Pista como de Rodadura, suelen ocurrir con más frecuencia, en el ámbito de la Aviación General y de Escuela (78%) que en Aviación Comercial (22%).



## OPERACIÓN DE VUELO Y AERONAVEGABILIDAD

### AERONAVEGABILIDAD

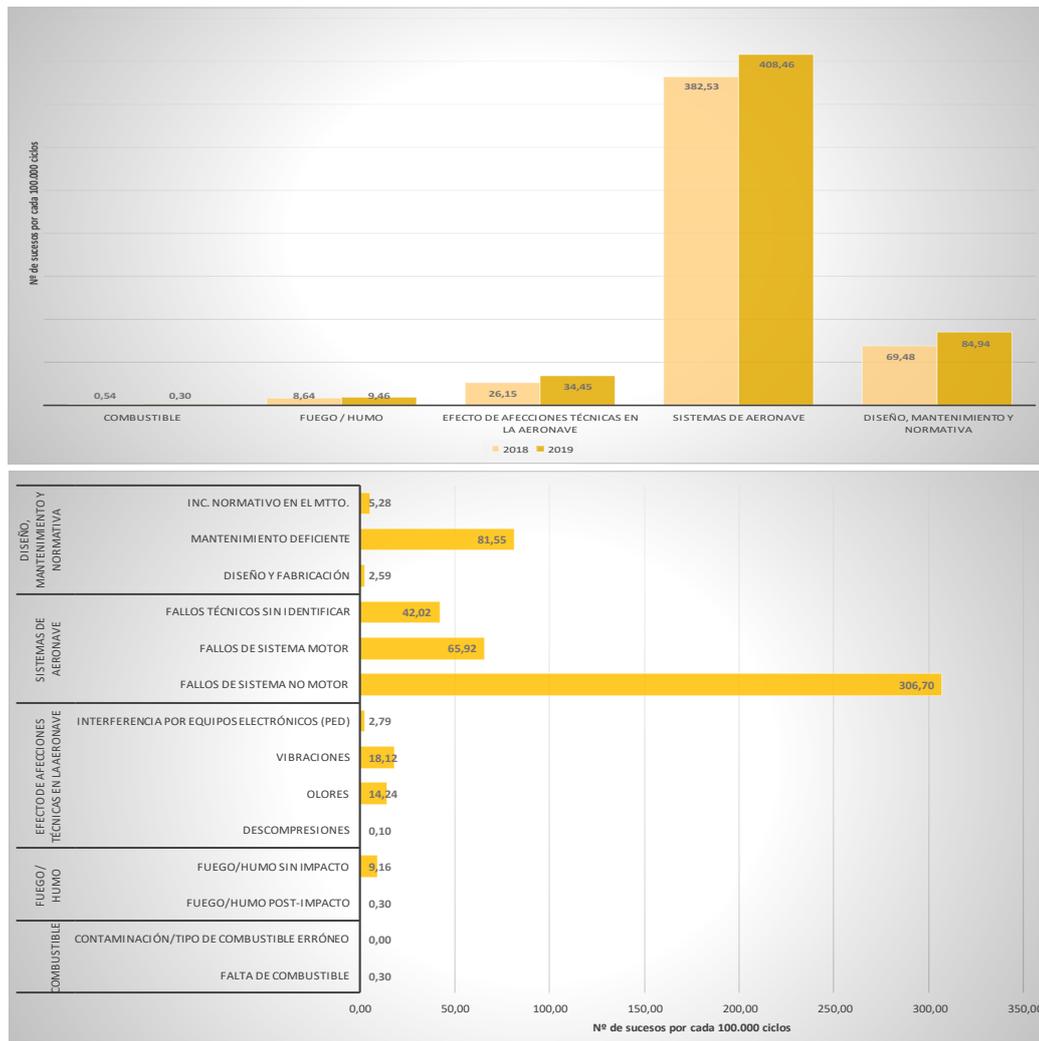
Aeronavegabilidad incluye aquellos sucesos en los que se ve afectada la condición operativa de la aeronave, tanto en vuelo como en tierra, ya sea por mal funcionamiento de los sistemas, por la presencia de fuego o humo, mantenimiento incorrecto o ineficiente, diseño inadecuado o fabricación defectuosa, problemas de combustible o deficiencias en equipos en la cabina de pasaje, entre otros.

Comparativamente respecto al año anterior, ha aumentado la tasa de todas las categorías de sucesos, a excepción de los relacionados con el *Combustible*.

A este incremento contribuyen principalmente los sucesos relacionados con fallo de sistemas de la aeronave y con un mantenimiento deficiente. Cuantitativamente, los primeros son la categoría más relevante del grupo, mientras que los últimos están posiblemente relacionados con una cultura de notificación creciente.

Los *Fallos de Sistema No Motor* agrupan la mayor cantidad de sucesos. La contribución más significativa a esta tipología corresponde a los fallos asociados al sistema de tren de aterrizaje, a los sistemas de navegación y mal funcionamiento del sistema de controles de vuelo.

En **Aeronavegabilidad** se tienen en cuenta los sucesos ocurridos a los operadores españoles, y se toma como unidad de exposición los ciclos de vuelo en el año de estos operadores.



## OPERACIÓN DE VUELO Y AERONAVEGABILIDAD

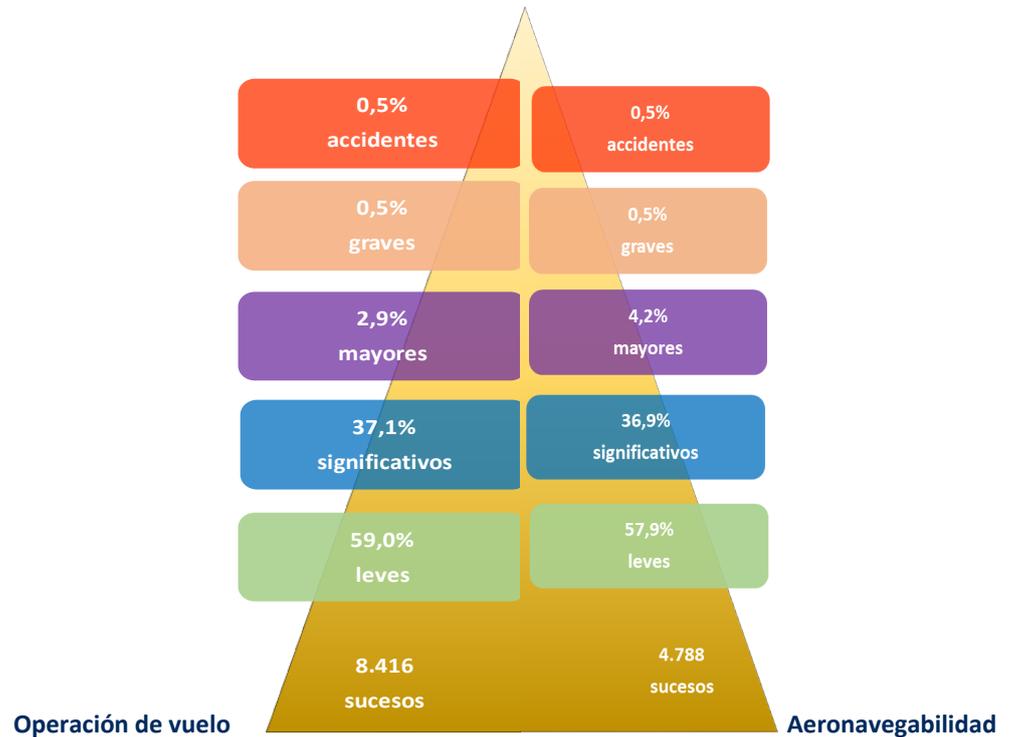
### LA SEVERIDAD

Tanto en *Operación de Vuelo* como en *Aeronavegabilidad*, la mayor parte de los sucesos no tienen consecuencias importantes en la seguridad de la operación (severidades Leves o Significativas). Dentro de Operación de Vuelo, dadas las características de los sucesos de Trabajos Aéreos, Aviación General y de Escuela, existe un mayor número de Sucesos de Severidad Grave en este ámbito.

En *Aeronavegabilidad*, los incidentes de severidad elevada (Mayores y Graves), cuya representación no llega al 5%, están relacionados en la mayoría de los sucesos con fallos de sistemas de la aeronave, y de motor en 3 de cada 10 casos. Los accidentes están relacionados en una gran mayoría de casos con fallos del sistema motor y el subsiguiente aterrizaje de emergencia.

Las **paradas de motor (Engine Shutdown (Hard))** se repartieron porcentualmente de la siguiente manera

- 26% en Aviación Comercial
- 74% en Aviación No Comercial (de las cuales, un 53% corresponden a Aviación de Escuela)



## OPERACIÓN DE VUELO Y AERONAVEGABILIDAD

### LAS ACCIONES

A continuación se indican las acciones y tareas más destacadas realizadas durante el año 2019, relacionadas tanto con el ámbito de *Operación de Vuelo* como *Aeronavegabilidad*. Con el fin de evitar repeticiones, aquellas acciones relacionadas con las Áreas Prioritarias no se incluirán en este apartado sino en el correspondiente a estas áreas.



Publicación de la Guía ETOPS, en la que se especifican los criterios de aeronavegabilidad continuada necesarios para un proceso de aprobación ETOPS



Publicación de la Guía del Programa de Apoyo a las Tripulaciones de Vuelo, la cual facilita a los operadores el cumplimiento de los requisitos establecidos en la nueva normativa.



Jornada informativa con operadores AOC, con el objeto de dar a conocer cambios normativos, supervisión basada en la performance, incumplimientos frecuentes y manual de operaciones.



Jornadas informativas para dar a conocer aspectos fundamentales y cambios normativos con organizaciones CAMO, organizaciones de mantenimiento Parte-145 y Parte-M Subparte F, organizaciones de formación Parte 147 y organizaciones de producción aprobadas (POA)



Jornada informativa con operadores que realizan operaciones comerciales especializadas (SPO).



Participación en el Comité de Lucha Contra Incendios Forestales (CLIF) para hablar sobre el control de la seguridad operacional en las operaciones de LCI, y en el



Participación en los principales grupos de trabajo relativos a la sostenibilidad del medio ambiente en el sector de la aviación, destacando el análisis y desarrollo de medidas de promoción de combustibles alternativos de aviación (SAF) y la identificación y promoción de proyectos de I+D+i en España



Elaboración de material guía para los instructores y examinadores de ULM, y publicación de trípticos que recogen la normativa aplicable a los ULM y recomendaciones previas al vuelo para los pilotos ULM

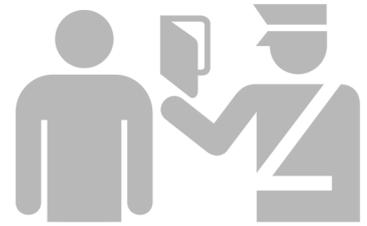


Inicio inspecciones en rampa a las aeronaves de estructura ultraligera (ULM), planeadores, NCC y NCO.

## SEGURIDAD Y MEDICINA

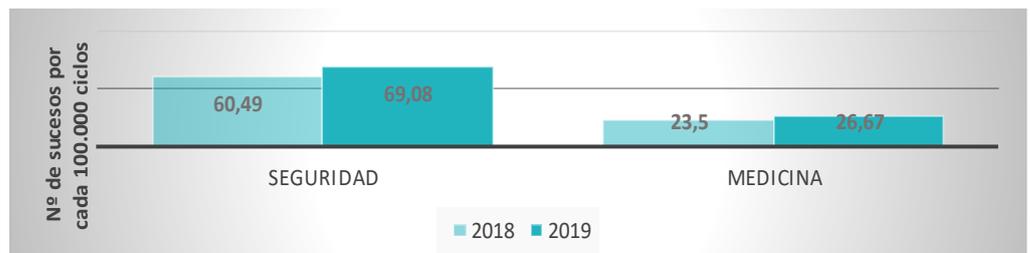
### SEGURIDAD

La categoría relativa a *Seguridad* (Security o seguridad física) incluye sucesos que hacen referencia a la interferencia ilícita de una aeronave, interferencia con la tripulación, pasajeros indisciplinados, interferencia en el control de la aeronave, sucesos en contra de la seguridad en rampas, pistas o calles de rodadura, actos de sabotaje, suicidio y actos de guerra.



En el grupo de *Seguridad* se incluyen tipos de sucesos ocurridos fuera del contexto de la operación aérea, incluidos aquellos que afectan a los servicios de seguridad aeroportuaria, controles en zonas de embarque, etc.

La tasa de sucesos de *Seguridad* ha aumentado en 2019 un 14% respecto al año anterior. La tipología de suceso más contribuyente a esta categoría es la de pasajero conflictivo, que a su vez, han aumentado un 19% el número de sucesos cada 100.000 operaciones.



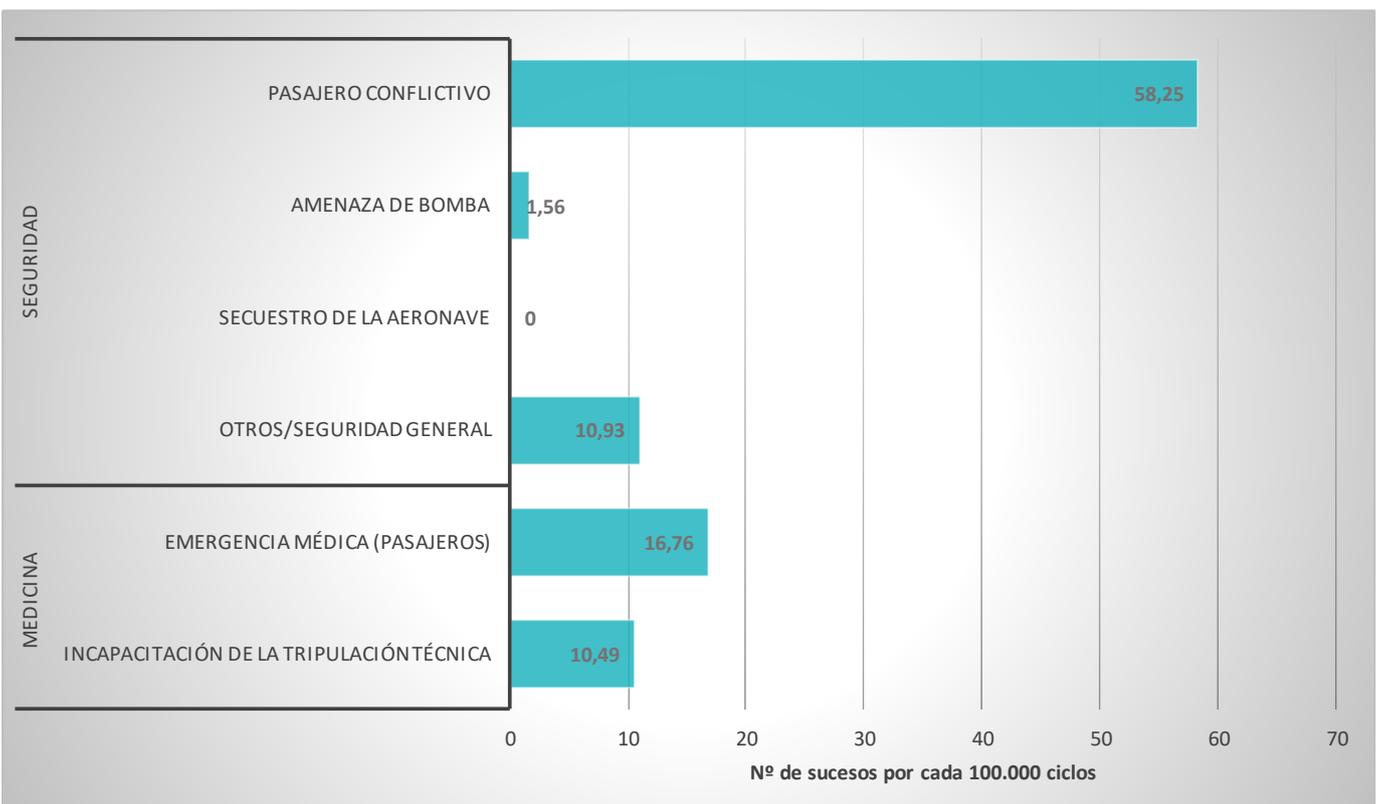
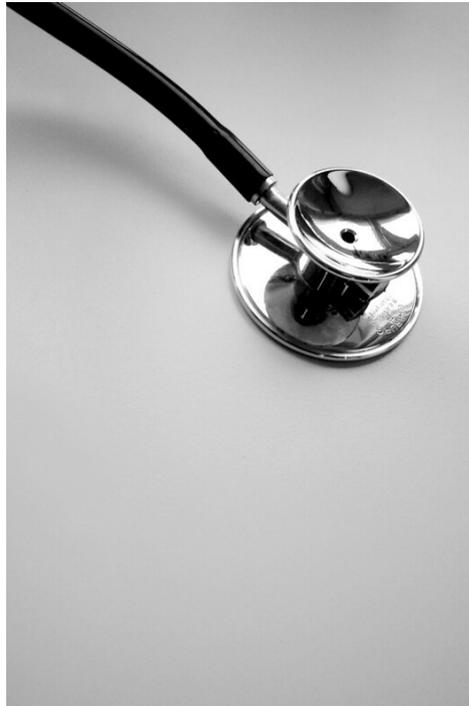
## SEGURIDAD Y MEDICINA

### MEDICINA

En la categoría de *Medicina* se incluyen los sucesos en los que se registra una emergencia o evacuación médica de un pasajero durante el vuelo o una indisposición de un miembro de la tripulación de vuelo (piloto o auxiliar de cabina).

Los sucesos de esta categoría han experimentado un incremento similar al de los sucesos de *Seguridad*, de aproximadamente un 13% por cada 100.000 operaciones.

El tipo que presenta mayor contribución es el de Emergencia Médica (Pasajeros), cuya consecuencia más relevante suele ser la interrupción de la operación para evacuar al pasajero a un aeropuerto próximo.



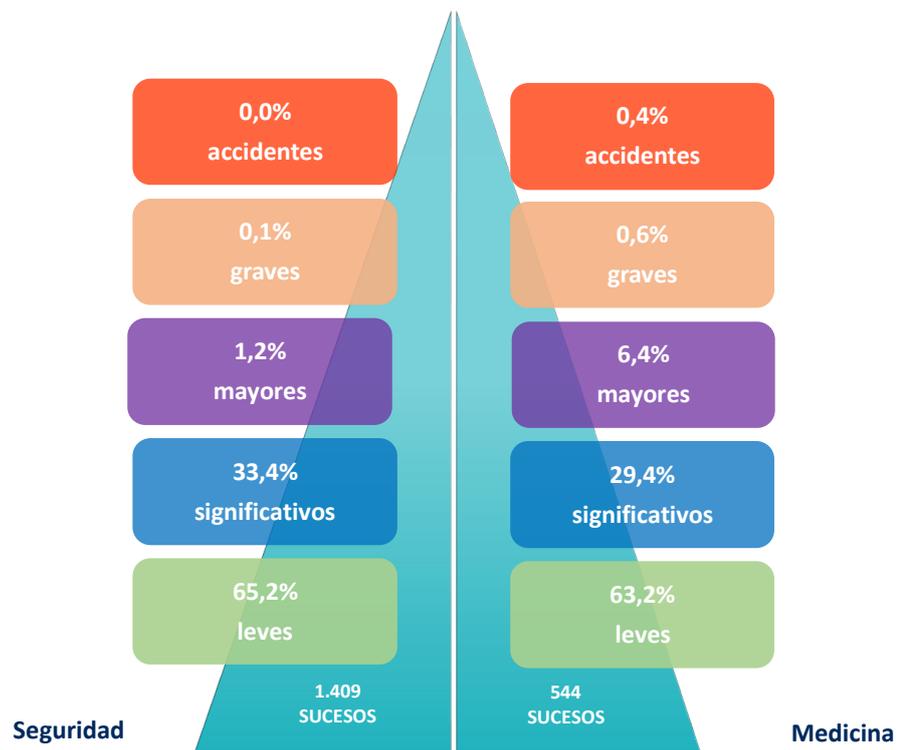
## SEGURIDAD Y MEDICINA

### LA SEVERIDAD

La severidad de los sucesos de esta categoría suele ser moderada (*Leves y Significativos*). La mayor parte de los sucesos de Pasajeros Conflictivos se clasifican como *Leves*, salvo aquellos casos que impliquen otros riesgos asociados (ej: posibilidad de fuego por fumar a bordo o en los que se produce una agresión a otros pasajeros o tripulación). Los sucesos con severidad más elevada corresponden a amenazas de bomba en aviones rodando o en vuelo.

A lo largo del periodo estudiado, se han registrado dos sucesos categorizados como *Accidente*, porque alguno de los tripulantes de cabina y/o pasajero ha sufrido lesiones importantes durante el vuelo. Ambos casos están dentro de la categoría *Medicina*. Uno de los casos, corresponde a una tripulante de cabina que sufre rotura de tibia y peroné por una caída debida a fuertes turbulencias, y el otro, a la lesión de un tripulante y un pasajero en el descenso al aeropuerto de destino.

Por otra parte, hay cuatro sucesos categorizados como *Graves*, dos pertenecientes a la categoría de *Medicina*, uno a la de *Seguridad* y el otro que tiene ambas categorías asociadas. Uno de ellos corresponde a la incapacitación de uno de los tripulantes de vuelo, que lleva a declarar emergencia en el aterrizaje. Otro suceso, debido a la existencia de humo en cabina debido al fuego en un motor durante el aterrizaje y posterior evacuación de la aeronave. El tercer caso con esta severidad es olor en cabina de vuelo y pasaje, que hace que el avión deba retornar al origen, y el último corresponde a una pasajera que necesita asistencia médica al chocar contra la hélice de la aeronave.



## SEGURIDAD Y MEDICINA

### LAS ACCIONES

A continuación se indican algunas de las acciones y tareas realizadas durante el año 2019 que están relacionadas con los ámbitos de *Seguridad y Medicina*. Con el fin de evitar repeticiones, aquellas acciones relacionadas con las Áreas Prioritarias no se incluirán en este apartado sino en el correspondiente a estas áreas.



II Grupo de Trabajo de Seguridad en las Provisiones de a bordo para explicar las novedades normativas y analizar la situación del sector y sus necesidades futuras



1ª reunión informativa sobre el intercambio de información AESA-Operadores Aéreos para la Evaluación de Riesgos en la Seguridad de la Aviación Civil



3º Foro nacional de seguridad AVSEC para compañías aéreas con objeto de exponer los cambios normativos y nuevos requisitos de seguridad para la industria



Se constituye por primera vez el Comité Español de Facilitación del Transporte Aéreo según ORDEN PRE/248/2003



AESA moderadora del panel en el Congreso Secure Payments & ID Congress 2019 de la mesa redonda: *“Embarque biométrico: Implementación del primer proyecto piloto de reconocimiento facial en un aeropuerto español”*.



Grupo de Trabajo del Sector de Carga Aérea del Aeropuerto Adolfo Suarez Madrid-Barajas para explicar las novedades normativas en materia de Evaluación de Idoneidad del personal en el Ámbito de la Aviación Civil



Participación en el Foro Sector Carga Aérea celebrado en Barcelona - Catalunya Centre Logistic (BCL) con la ponencia *“Novedades, próximos cambios y tendencias de futuro de la Seguridad Aérea”*



Participación en las Jornadas sobre Riesgos en la Seguridad Aérea de la Policía Nacional celebradas en el Aeropuerto Adolfo Suarez Madrid-Barajas con la ponencia *“Procedimientos de Evaluación de Riesgos de la Seguridad de la Aviación Civil”*.



Elaboración de la Guía de Tóxicos en el campo de la Medicina Aeronáutica



Presidencia en el Panel de la Sociedad Iberoamericana de Medicina Aeronáutica.



Participación en la Reunión Anual de la Sociedad Americana de Medicina Aeronáutica (AsMA).



Celebración del Simposium anual en noviembre de 2019, donde se informó al sector (AMEs y AeMCs) de las novedades y aspectos que repercuten en la seguridad.

## ÁREAS PRIORITARIAS

### ¿Qué es lo que más nos preocupa?

En el marco del Programa Estatal de Seguridad Operacional (PESO), se han identificado dentro del Plan de Acción de Seguridad Operacional (PASO) las siguientes áreas prioritarias de seguridad operacional:



En el **PASO 2019-**

**2021** se han redefinido las áreas prioritarias que se habían identificado en el PASO 2015-2017.

Para realizar esta redefinición se ha utilizado la metodología RIMAS (Risk Management in Aviation Safety).

- ! **Pérdidas de separación en vuelo** está constituida por las vulneraciones de separación mínima, las alertas TCAS, la separación inadecuada y las infracciones de espacio aéreo, esto último por coherencia con la *operational issue* del EPAS *Mid-Air Collision*.
- ! **Sistemas de aeronave** incluye los fallos o malfuncionamiento de los sistemas motor y no motor de la aeronave, así como fallos derivados del mantenimiento deficiente o no reglamentario y a problemas de diseño o fabricación de la aeronave y sus componentes.
- ! **Pérdidas de Control en Vuelo (LOC-I)** engloba las pérdidas de control de la aeronave o desviaciones de la trayectoria de vuelo prevista durante el vuelo.
- ! **Gestión del vuelo y de la aeronave** contempla los sucesos relacionados con el manejo de la aeronave, los procedimientos estándar, la gestión y preparación del vuelo, la gestión del combustible y el incumplimiento de aprobaciones operacionales.
- ! Un **Fuego** en vuelo representa una de las amenazas más temidas en aviación, ya que puede, en última instancia, implicar la pérdida de control de la aeronave, bien como resultado de un fallo estructural o de control del sistema, o por incapacitación de la tripulación. La inhalación de **Humo y Gases tóxicos**, asociados o no a un fuego, también puede causar la incapacitación de la tripulación y el pasaje, siendo, por tanto, las consecuencias fatales.
- ! **Desviaciones de procedimiento piloto/ATCO** considera las desviaciones por parte de los pilotos y/o de los controladores de los procedimientos operativos/publicados aplicables, incluyendo los procedimientos de comunicaciones tripulación-ATC. Además, también estarían las desviaciones del piloto de las autorizaciones ATC.



## ÁREAS PRIORITARIAS

- ! Se conocen como **Vuelos controlados contra el terreno** los que se producen cuando una aeronave, en condiciones de aeronavegabilidad y bajo el completo control del piloto, vuela inadvertidamente contra el terreno, agua u obstáculo. Los pilotos no son generalmente conscientes del peligro hasta que es demasiado tarde para reaccionar.
- ! El área prioritaria **Operaciones a baja altura** incluye la colisión o cuasi colisión con obstáculos, objetos o terreno durante un vuelo que opere intencionadamente próximo a la superficie, excluidas las fases de despegue y aterrizaje.
- ! Dentro del área prioritaria **Control de fauna** se engloban sucesos relacionados con la presencia de fauna en el área de movimiento de aeronaves de los aeródromos o en volúmenes de espacio aéreo utilizados por aeronaves.
- ! **Seguridad en tierra** engloba principalmente los sucesos relacionados con los servicios de asistencia en tierra y la gestión de la plataforma. Comprende asimismo los daños a/de las aeronaves en tierra, las afecciones externas sobre la aeronave, y las salidas de aeronave de superficie de movimiento, siempre que estos sucesos no ocurran en pista.
- ! **Seguridad en pista** incluye las incursiones y salidas de pista. Una **Incursión en pista** es la presencia indebida de una aeronave, vehículo o persona dentro del área protegida de la superficie designada para el aterrizaje o despegue de una aeronave. Una **Salida de Pista** se produce cuando la aeronave sale por el lateral o por el final de la superficie de aterrizaje/despegue.
- ! En el área de **Sistemas de navegación aérea** se incluyen el fallo o la degradación de los servicios ATC, CNS, ATFM y/o ASM debido a causas técnicas diversas como pueden ser los fallos SACTA, los fallos en el suministro de energía y/o climatización u otros fallos de los sistemas implicados en la prestación de estos servicios.

---

**La colación y el hearback** es un proceso fundamental para garantizar la comprensión mutua, entre tripulación/conductores de vehículos y personal ATC

---



## ÁREAS PRIORITARIAS

### Resumen del año:

La recopilación, análisis de datos y evaluación de la información de seguridad operacional disponible, es fundamental para la determinación de las áreas de seguridad más preocupantes.

En la siguiente tabla se presenta una visión global de las diferentes áreas prioritarias para el año 2019, indicando el número total de sucesos y la severidad.

En el PASO 2019-2021 se ha modificado la metodología de conteo de sucesos por área prioritaria. Además del evento característico del área, se recopilan también los datos de los posibles eventos precursores que podrían llevar a la ocurrencia del evento final.

Este cambio se observa especialmente en el área *Vuelos controlados contra el terreno* (CFIT) en la que ahora se contabilizan también los eventos relacionados con alertas de proximidad con el terreno. Así, el número total de sucesos asociados al área es muy superior a los contabilizados en años anteriores de acuerdo a la versión anterior del PASO.

También se observa esta circunstancia en el área de *Seguridad en pista* en la que se contabilizan, además de las incursiones y salidas de pista de aeronaves, las tomas de tierra duras, las incursiones en rampa o calle de rodaje, el evento *tail/wind strike*, etc.

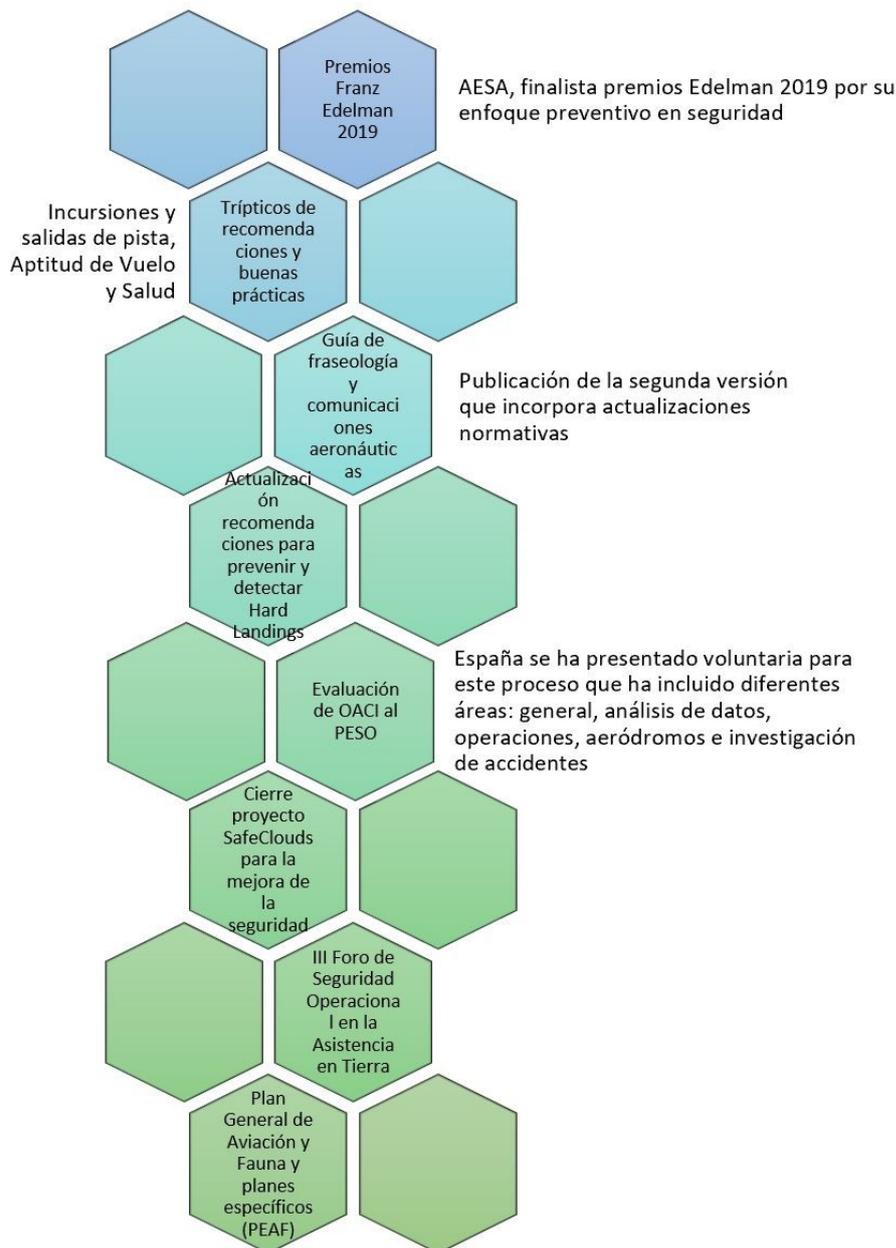
ÁREA PRIORITARIA	SUCESOS	ACCIDENTES	GRAVES	MAYORES	SIGNIFICATIVOS	LEVES
CFIT	1157	8	6	11	203	929
Control de fauna	3969	0	4	23	1046	2896
Desviaciones de procedimiento piloto/ATCO	3845	1	7	125	1554	2158
Fuego, humo y gases	92	0	7	25	52	8
Gestión del vuelo y de la aeronave	6352	15	23	144	2529	3641
Seguridad en tierra	3556	3	6	142	1565	1840
Operaciones a baja altura	27	2	4	4	14	3
Pérdidas de control en vuelo	84	13	7	18	42	4
Pérdidas de separación en vuelo	1081	1	7	93	757	223
Seguridad en pista	1526	14	17	82	592	821
Sistemas de aeronave	4574	23	22	187	1620	2722
Sistemas de navegación aérea	1629	0	2	14	135	1478

## ÁREAS PRIORITARIAS

### ¿Qué estamos haciendo?

AESA, en colaboración con el sector aéreo, llevó a cabo el pasado año diferentes actividades para controlar y/o mitigar los riesgos de seguridad operacional asociados a estas áreas prioritarias.

A continuación, se pretende dar a conocer las **principales acciones** que se están llevando a cabo bajo el marco del PESO e informar de las posibles áreas de riesgo a todos los profesionales y empresas que desempeñan su actividad en el sector:



## DRONES, UN SECTOR EMERGENTE

En 2019 han entrado en vigor una serie de **reglamentos comunitarios** que regulan las **Aeronaves No Tripuladas (UA)** ya que la Unión Europea tiene competencias para ello tras la adopción del Reglamento (UE) 2018/1139.

El sector de las aeronaves pilotadas por control remoto, drones o RPAS, ha sido objeto de un gran crecimiento en los últimos años. Es por ello que ha surgido la necesidad de establecer un nuevo marco jurídico que permita un mayor desarrollo en condiciones de seguridad de este nuevo sector, tecnológicamente puntero y emergente.

### MARCO REGULATORIO

Con la adopción del Reglamento (UE) 2018/1139, la Unión Europea amplía sus competencias para regular todos los Sistemas de Aeronaves No Tripuladas (UAS) civiles, independientemente de su tamaño o peso. En este sentido, la Comisión Europea ha procedido a la elaboración de un nuevo marco regulatorio para las Aeronaves No Tripuladas (UA), común para todos los Estados Miembros. Se trata de una serie de reglamentos que se encuentran en vigor desde junio de 2019, siendo su aplicación progresiva a partir del 30 de diciembre de 2020. El Real Decreto 1036/2017 por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, normativa nacional en la materia, seguirá siendo de aplicación únicamente durante los períodos transitorios contemplados en la normativa europea y en aquellos aspectos no cubiertos por ésta. Los reglamentos europeos anteriores serán de aplicación por igual a usuarios recreativos y profesionales y establecen diferencias sustanciales respecto a la normativa nacional, no solo en el ámbito operacional, sino también en requisitos de formación de pilotos, registro de operadores/usuarios y características técnicas de las aeronaves.

### DRONES, UN SECTOR BAJO LUPA ¿Qué está pasando?

Durante el 2019, se han registrado 182 sucesos en los que se han visto involucrados drones. Estos acercamientos con RPAS son especialmente relevantes en las proximidades de los aeropuertos, máxime cuando los tráficos se encuentran en fases de aproximación y despegue.

En la siguiente gráfica, se muestra una evolución del total de sucesos registrados desde el año 2014.



## DRONES, UN SECTOR BAJO LUPA

### ¿AESA qué está haciendo?



Autorizaciones complejas con UAS para realización de actividades en núcleos urbanos, como filmaciones, levantamientos topográficos o vigilancia, validaciones de U-Space con tecnología 5G en ciudad, operativos policiales con drones cautivos, o aproximaciones EGNOS en entornos urbanos, realizando los operadores sus análisis de riesgos en base a modelos desarrollados y validados por AESA.



Consolidación internacional de AESA, participando de manera activa en los principales grupos de trabajo internacionales sobre UAS como la Comisión Europea/EASA, OACI y JARUS, en ámbitos relativos a normativa, estudios de seguridad, U-Space, Movilidad Aérea Urbana, entre otros.



Inspecciones físicas a operadores de UAS en materia de operaciones, mantenimiento y formación



Publicación de diferente material guía de diversos aspectos relacionados con las operaciones de UAS, destacando la documentación para facilitar las distintas coordinaciones con terceras partes y los operadores de UAS.



Jornadas de formación para los operadores, las Administraciones Públicas y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, con el objetivo de mejorar la seguridad y el conocimiento de la normativa aplicable



Servicio de consultas estandarizado y focalizado en el sector:  
Buzón de consultas: [drones.aesa@seguridadaerea.es](mailto:drones.aesa@seguridadaerea.es) y Atención telefónica (Lunes a Viernes de 10:00h a 13:00 h): +34 91 396 80 00 / +34 91 396 8437 / +34 91 396 8438 / +34 91 396 8575

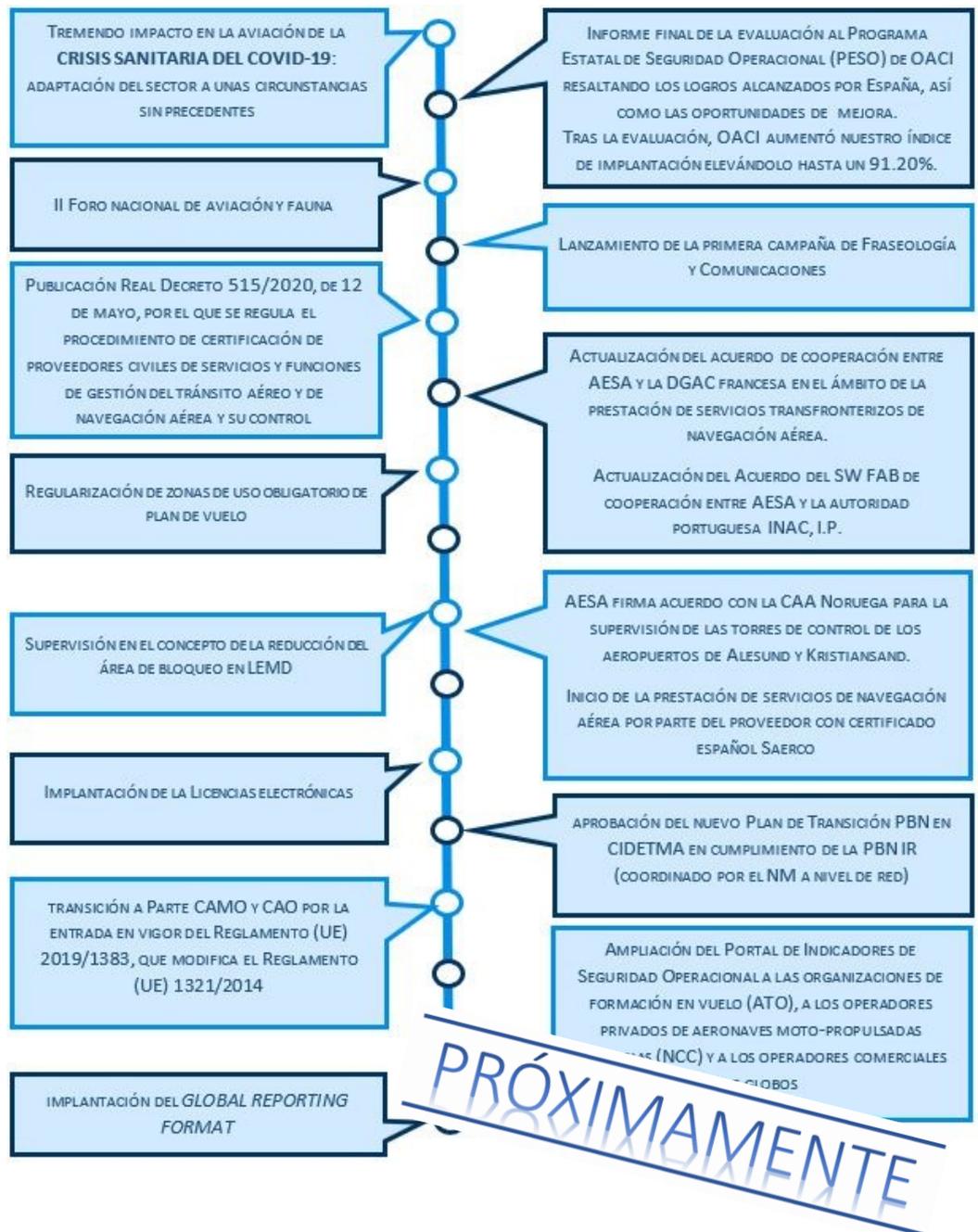


## AVANCE 2020

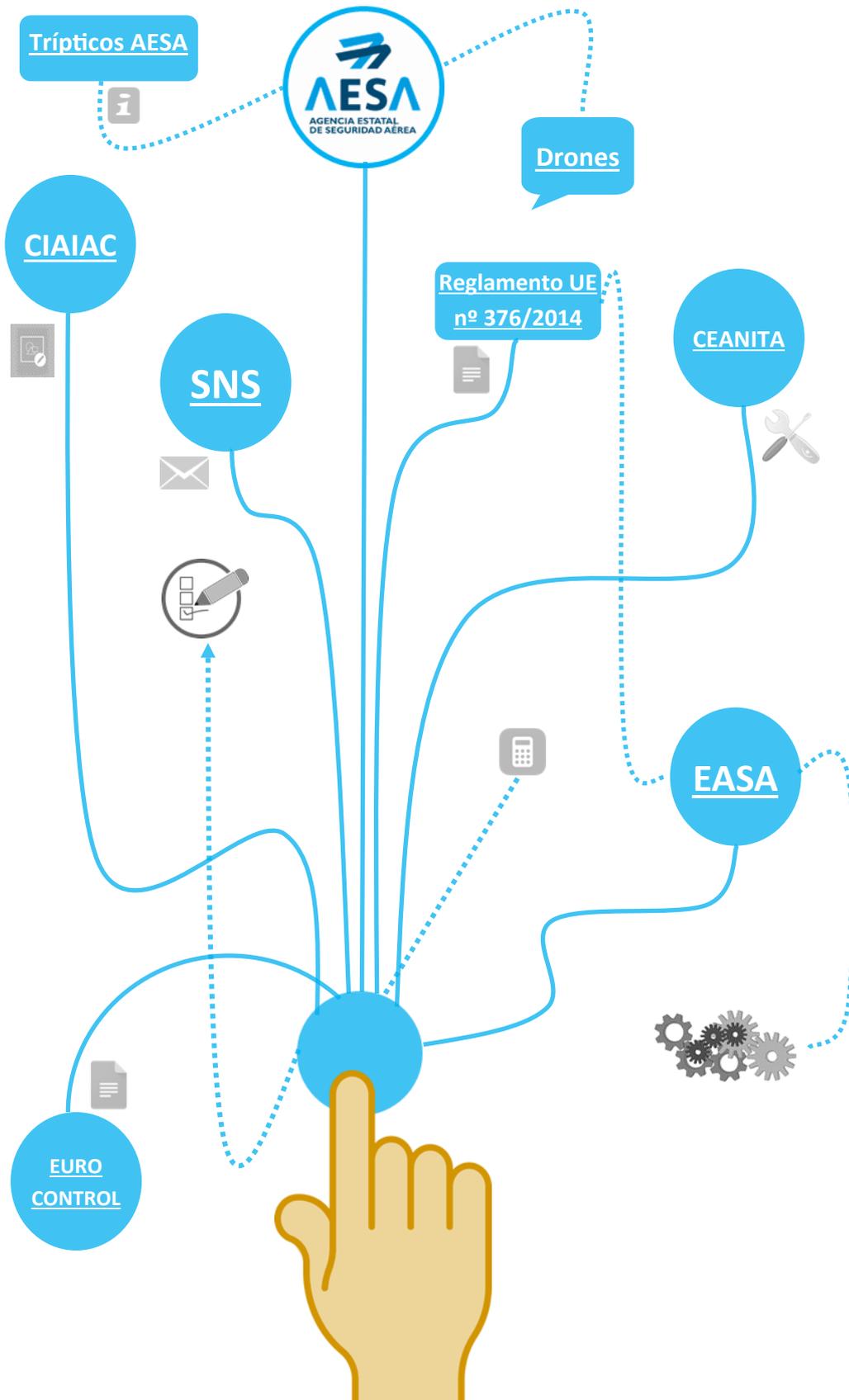
Y, por último, un adelanto del 2020 con una referencia especial a la **crisis sanitaria del COVID-19** y el tremendo impacto que ha tenido en la aviación.

Todos los actores involucrados, organismos públicos y proveedores de servicios, autoridades e industria, han tenido que adaptarse a unas circunstancias sin precedentes. Ha sido necesario adoptar distintas medidas que contribuyeran a ayudar al sector aéreo a mitigar la complicada situación que estamos viviendo y que ha supuesto la limitación de la movilidad y la actividad laboral.

Por otra parte, también se destaca el importante papel que ha tenido el sector aéreo durante la pandemia, con vuelos de repatriación, por un lado, y, por otro, con operaciones de carga que han permitido el abastecimiento tanto de material sanitario como de otro tipo de mercancías.



## PARA MÁS INFORMACIÓN...



## Glosario / Definiciones

	Nombre	Descripción
<b>A</b>	ACAS	Airborne Collision Avoidance System
	AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
	AIRPROX	Pérdida de separación entre aeronaves
	AIS	Aeronautical Information Service
	APCH	Approach
	ATC	Air Traffic Control
	ATM	Air Traffic Management
	ATS	Air Traffic Service
	a/c	Aeronave
<b>C</b>	CEANITA	Comisión de Estudio y Análisis de Notificaciones de Incidentes de Tránsito Aéreo
	CFIT	Controlled Flight Into Terrain
	CIAIAC	Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
	CLSP	Comité Local de Seguridad en Pista
	CNS	Communication, Navigation, Surveillance
<b>E</b>	EASA	European Aviation Safety
<b>F</b>	FOD	Foreign Object Debris/Damage
<b>I</b>	IFR	Instrumental Flight Rule
<b>L</b>	LALT	Operación a baja altura
	LOC-I	Pérdida de control en vuelo
<b>N</b>	NA	Navegación Aérea
<b>O</b>	OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
<b>P</b>	PESO	Programa Estatal de Seguridad Operacional
<b>R</b>	RNP	Required Navigation Performance
	RPAS	Remotly Piloted Aircraft System
<b>S</b>	SACTA	Sistema Automatizado de Control de Tráfico Aéreo
	SMS	Safety Management System
	SNS	Sistema de Notificación de Sucesos
<b>T</b>	TCAS	Traffic alert and Collision Avoidance System
<b>U</b>	ULM	Ultraligero
	UAS	Unmanned Aircraft Systems
<b>V</b>	VFR	Visual Flight Rule

---

## Glosario / Definiciones

---

ACCIDENTE	<p>Evento asociado con la operación de la aeronave que tiene lugar desde el momento en que cualquier persona embarca en la aeronave con la intención de volar hasta el momento en que todas las personas han desembarcado, en el cual: a) una persona sufre daños fatales o graves b) la aeronave sufre daños o fallos estructurales sustanciales c) la aeronave se pierde o se encuentra completamente inaccesible.</p>
INCIDENTE GRAVE (A)	<p>Un incidente sucedido en circunstancias que indican que casi ocurre un accidente. Pueden encontrarse ejemplos en el Adjunto D del Anexo 13 y en el Manual de Investigación de Accidentes/Incidentes (Doc. 9156) de OACI.</p>
INCIDENTE	<p>Evento distinto del accidente que, asociada a la operación de la aeronave, afecta o podría afectar a la seguridad de la operación.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>INCIDENTE MAYOR (B) (Eurocontrol)</b> Un incidente asociado con la operación de una aeronave, en el cual la seguridad de la aeronave puede haber estado comprometida, habiendo ocasionado una cuasi-colisión entre la aeronave y obstáculos u otras aeronaves.</li><li>• <b>INCIDENTE SIGNIFICATIVO (C) (Eurocontrol)</b> Un incidente sucedido en circunstancias que indican que un accidente, un incidente grave o mayor podrían haber sucedido, si el riesgo no hubiese sido gestionado dentro de los márgenes de seguridad, u otra aeronave hubiese estado próxima.</li></ul>
INCIDENTE LEVE	<p>Un suceso con potencial efecto en la seguridad que no reúne los requisitos para ser un suceso notificable.</p>

---



## Agencia Estatal de Seguridad Aérea

Paseo de la Castellana 112  
28046, Madrid

PÁGINA WEB  
[www.seguridadaerea.gob.es](http://www.seguridadaerea.gob.es)

