


+ Seguridad

n°2 / temporada 2 · octubre 2016

“Lo que se hace
bien, siempre se
puede hacer con
más seguridad”.

Santiago
Cortés Burns

 Editorial 03
Las notificaciones mejoran la seguridad


 A propósito de 05
Comunicaciones orales aeroterrestres


 Hablamos con 09
Jose María Calleja Aguilar
Laboratorio de calibración


 Sabemos+ 14
Data Link

 Al día 18
SESAR

 Alertas 21
Alertas de Seguridad ATM

 Consejos de Seguridad 26
Ciberseguridad y navegación aérea

 Feedback 29
· Índice de Madurez y Nivel Ponderado
· La Cultura de la Seguridad

 Participa / Equipo 34

 35
Acrónimos



Las notificaciones mejoran la seguridad

Santiago
Cortés Burns

Jefe de la División de Seguridad,
Calidad y Medio Ambiente

“Me gustaría poner
en valor el esfuerzo
de muchas personas”.





Es un placer compartir este segundo número de la nueva revista + Seguridad, en la cual se abordan distintos asuntos asociados al presente y futuro de los servicios que prestamos con la seguridad como elemento primordial.

Tras un periodo razonable como responsable de este ámbito en ENAIRE, no quisiera dejar pasar esta oportunidad para poner en valor el esfuerzo de muchas personas, tanto dentro como fuera de la propia organización, por hacer el sistema más robusto mediante la identificación y mitigación continua de riesgos, mientras tratamos de hacerlo más eficiente:

- **De forma reactiva**, aprendiendo de los sucesos, desde el notificador (sea controlador, piloto o técnico de mantenimiento), pasando por el

equipo de investigación, o aquellos que facilitan la implantación de las mejoras derivadas de las recomendaciones propuestas; todos ayudan a que diariamente el sistema detecte y mitigue riesgos.

- **De forma planificada**, analizando cada uno de los cambios técnicos y/u operativos que, de forma paulatina, se introducen en el sistema. La opinión de los distintos perfiles profesionales implicados es clave para que las transiciones se produzcan de forma segura.
- **De forma práctica**, fomentando la cultura de seguridad, compartiendo impresiones y experiencias dentro y fuera de ENAIRE, a través de sesiones de gestión de grupos (TRM), comunicando (como es intención en esta revista) qué, por qué y cómo trabajamos, no sólo internamente en ENAIRE, sino también a nuestros clientes y usuarios. Prueba de ello es la presentación de las prestaciones de seguridad a través de los dos indicadores clave, el indicador de madurez y el

nivel ponderado de seguridad, haciendo partícipes a todos los interesados de nuestros resultados de seguridad.

Todo ello garantizando la protección de nuestros sistemas, datos operativos, centros e instalaciones, con el fin de evitar interferencias ilícitas que pudiesen afectar a la prestación del servicio, potenciando el carácter integral de la seguridad.

Desde las unidades de seguridad regionales y centrales, ponemos a disposición de la organización los procedimientos, métodos y herramientas que ordenan y facilitan las actuaciones anteriores. Pero es sin duda gracias a la labor de todos los profesionales de ENAIRE, junto a instituciones, asociaciones profesionales, representantes de los trabajadores, clientes y usuarios a los que hacemos partícipes de los procesos de seguridad, que podemos, como organización parte de un sistema, mejorar la seguridad del mismo de forma continua, porque no podemos olvidar que lo que se hace bien, siempre se puede hacer con más seguridad.



Comunicaciones orales aeroterrestres

Juan
Gallego Grana

Jefe del Departamento
de Desarrollo Normativo

Lorena
Miranda Abad

Jefa del Departamento de Inspección
de Instalaciones y Sistemas ATM/ANS de AESA

Se aproximan fechas clave en la implantación del Reglamento (UE) N° 1079/2012 por el que se establecen los requisitos para la introducción coordinada de las comunicaciones orales aeroterrestres basadas en una separación entre canales de 8,33 kHz.

Con este artículo se pretende aportar una visión resumida de los pasos que se están dando en ENAIRE para cumplir con los requisitos exigidos por la norma, así como destacar la necesidad de que todos los usuarios afectados del espacio aéreo sean conscientes de esta cuestión y lleven a cabo las acciones necesarias para cumplir con la normativa en plazo.

¿Qué implica el Reglamento y a quién afecta?

Con objeto de satisfacer la demanda de asignaciones de nuevas frecuencias en la banda 117,975 a 137 MHz (banda VHF) del servicio móvil aeronáutico, reduciendo a medio y largo plazo la congestión de frecuencias existente en ciertas áreas de la Unión Europea (UE), el Reglamento (UE) N° 1079/2012 sigue la línea iniciada por el Reglamento (CE) N° 1265/2007, extendiendo el alcance de éste por debajo del nivel de vuelo (FL) 195, requiriendo el empleo de comunicaciones orales aeroterrestres basadas en una separación entre canales de 8,33 kHz y reduciendo, por tanto,



la separación actual de 25 kHz. Este cambio en la asignación de frecuencias aumentará significativamente el número de canales disponible en la banda VHF de comunicaciones aeronáuticas, contribuyendo así al aumento de la capacidad.

El Reglamento es de aplicación a todos los vuelos que operen como tránsito aéreo general dentro

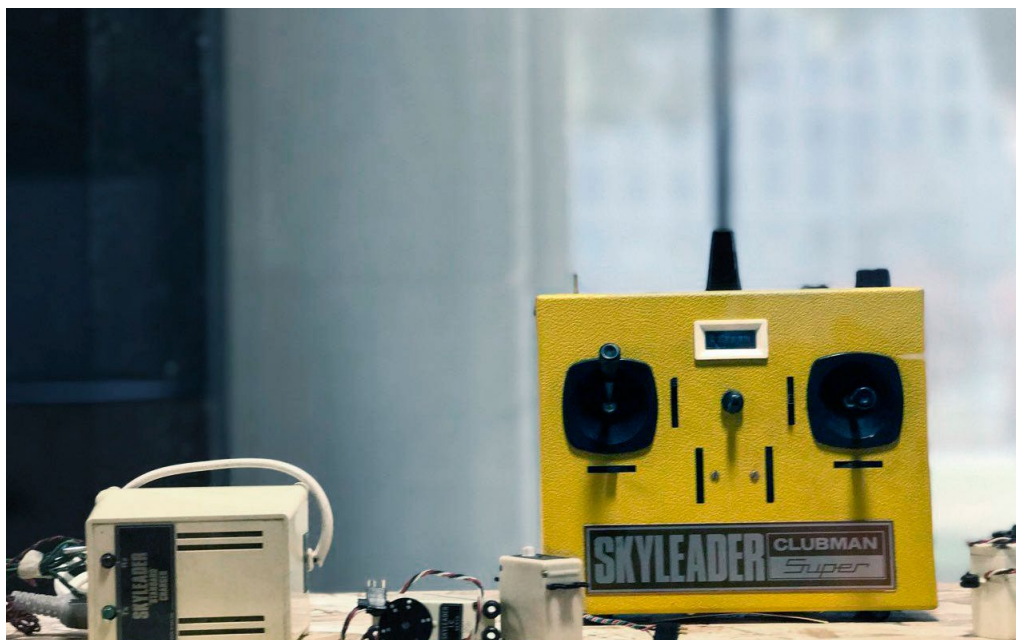
del espacio aéreo de la región EUR de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) (excluyendo el FIR/UIR Canarias), a todas las radios que operen en la banda VHF asignada al servicio móvil aeronáutico (con excepción de las radios destinadas a operar exclusivamente en una o varias asignaciones de frecuencia que conserven una separación entre canales de 25 kHz), así como

a los sistemas de tratamiento de datos de vuelo utilizados por las dependencias de control del tránsito aéreo que prestan servicio a dichos vuelos. Cabe señalar que los requisitos de conversión a una separación entre canales de 8,33 kHz no aplicarán a ciertas asignaciones de frecuencia, como es el caso de la frecuencia

de emergencia, aquéllas en las que se opere con portadora deslizada, etcétera.

Todos los equipos de comunicaciones, ya sean estaciones en tierra o equipos de a bordo, habrán de adaptarse a lo establecido reglamentariamente a más tardar el 31 de diciembre de 2017 (salvo exenciones) o, en el caso de los proveedores de servicios de navegación aérea, a medida que se vayan llevando a cabo las conversiones de las asignaciones de frecuencia a lo largo de 2018, de modo que a partir del 1 de enero de 2018 ninguna aeronave podrá operar en un espacio aéreo en el que sea obligatorio llevar a bordo una radio excepto si el equipo de radio de la aeronave dispone de capacidad de separación entre canales de 8,33 kHz.

Adicionalmente, el Reglamento establece requisitos para todos los fabricantes de radios destinadas a operar en la banda VHF, o sus representantes autorizados establecidos en la Unión Europea, puesto que tanto unos como otros deben garantizar que todas las radios comercializadas a partir del 17 de noviembre de 2013 dispongan de



capacidad de separación entre canales de 8,33 kHz, además de la separación de 25 kHz.

Adaptación de ENAIRE

ENAIRE lleva trabajando desde hace tiempo en la adaptación de sus equipos, de modo que todos los equipos y sistemas de comunicaciones asociados a los servicios de control de ruta y TMA/APP dispondrán de capacidad para soportar canalización 8.33 kHz y, por tanto, cumplir con el Reglamento en plazo.

El cambio de la configuración de los equipos para funcionamiento en 8.33 kHz y las conversiones de frecuencias por parte de ENAIRE se efectuarán a lo largo de 2018, siguiendo lo establecido en el correspondiente Plan de Transición Operativo y Plan de Transición Técnico. Antes de proceder a esta resintonización de los equipos y a la realización de las pruebas finales de validación, se llevará a cabo durante el primer semestre de 2017 un estudio de seguridad que analizará la implantación.

Por su parte, la adaptación del sistema de co-

municaciones asociado al servicio de control de aeródromo es coordinado por los respectivos gestores aeroportuarios, actividad en la cual ENAIRE también participa activamente.

Aeronaves no equipadas

La DGAC, AESA, ENAIRE y el Ejército del Aire mantienen reuniones específicas para abordar diferentes aspectos de la implantación del Reglamento, siendo en particular objeto de estas reuniones el tratamiento a dar a las aeronaves, tanto civiles como de Estado, no equipadas a partir de 2018 con radios que permitan separación entre canales de 8,33 kHz.


Tanto la DGAC como AESA son conscientes del gran impacto que la implantación del Reglamento tiene en la aviación general, debido a las inversiones que los usuarios de este tipo de aviación deben realizar para poder equipar sus aeronaves con radios con capacidad de separación entre canales de 8,33 kHz. En este sentido, se están celebrando reuniones promovidas por la DGAC entre dicho Organismo, AESA, ENAIRE y las aso-

ciaciones de aviación general, con el fin de buscar posibles soluciones que mitiguen dicho impacto.

Divulgación

Tanto la DGAC como AESA han llevado a cabo actividades de divulgación del Reglamento con el fin de que tanto el sector terrestre (proveedores de servicios de navegación aérea, gestores aeroportuarios y aeródromos de uso restringido -incluidos los campos de ULM y planeadores-), como los usuarios del espacio aéreo, sean conscientes de los requisitos establecidos por el Reglamento y sus implicaciones, y que lo sean con suficiente antelación como para proceder a las correspondientes inversiones en la modificación de los radios y a la planificación de la conversión de las asignaciones de frecuencia correspondientes.

Entre esas actividades se encuentra, por ejemplo, la remisión de escritos de carácter informativo a proveedores, gestores, aeródromos, asociaciones de usuarios de espacio aéreo y operadores aéreos, entre otros, la celebración de las mencionadas reuniones con la aviación general



y la creación por parte de AESA de un grupo de trabajo con los proveedores de servicios de navegación aérea y necesarias entre ellos y se promovió la elaboración de unos planes de cumplimiento con el Reglamento que servirían, por un lado, para la identificación y organización de las tareas a ejecutar por parte de proveedores y gestores y, por otro, para la supervisión por parte de AESA del progreso en su implantación.

Asimismo, tanto la DGAC como AESA han incluido en sus respectivas páginas web sendos apartados para alertar a la comunidad aeronáutica sobre las principales implicaciones de la norma:

DGAC

<http://www.fomento.gob.es>

AESA

<http://www.seguridadaerea.gob.es>

Para cualquier cuestión u orientación relacionada con la implantación del Reglamento (UE) N° 1079/2012 se puede contactar con la Dirección General de Aviación Civil a través de esta dirección de correo electrónico: dgac.ses@fomento.es



José María Calleja Aguilar

Responsable
de Área
del Laboratorio
de Calibración

“Siempre he considerado la labor del Laboratorio como el primer eslabón de una cadena sin el cual todas las demás tareas de mantenimiento no serían posibles”

José María Calleja Aguilar comenzó su labor profesional como técnico de calibración en el año 2000 con una beca en el INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial), concretamente en el laboratorio de señal eléctrica. Comenzó calibrando osciloscopios, generadores de señal y analizadores de espectro, destacando que todo su aprendizaje lo obtuvo por su tutor, Javier Cebollero, al que está muy agradecido por su formación. José María destaca que profesionalmente ambos siguen en



contacto, ya que parte de los patrones de calibración que tiene en su laboratorio son calibrados en el INTA. Posteriormente se integró en el equipo de técnicos de calibración de ENAIRE, desempeñando en la actualidad su labor como responsable del Laboratorio de Calibración.

¿A qué departamento pertenece el Laboratorio de Calibración en el que está trabajando en la actualidad? ¿Cuáles son sus principales funciones?

El Laboratorio de Calibración pertenece al Departamento de Soporte Logístico Integrado de ENAIRE, que es la dependencia en la que se adquieren y almacenan los repuestos necesarios para los sistemas CNS/ATM (navegación y vigilancia aérea), se gestionan las reparaciones de los elementos, se proporcionan nuevos equipos para la ejecución de las actividades de mantenimiento de los técnicos de explotación y se realizan sus calibraciones. Es decir, donde se proporciona el apoyo logístico necesario para la actividad de

explotación técnica que se realiza desde las Direcciones Regionales.

¿Cuántas personas forman parte del Laboratorio?

Actualmente son seis los técnicos de calibración que trabajan en el Laboratorio. Tres trabajadores son personal técnico fijo de ENAIRE, y otros tres pertenecen a una asistencia técnica. Todos ellos son técnicos debidamente formados, especialistas en la rama de electrónica.

Adicionalmente, para las tareas administrativas y de apoyo técnico que se requieren en el laboratorio, hay dos trabajadores también de ENAIRE.

¿Cuál es el cometido del Laboratorio de Calibración?

El cometido principal del Laboratorio es la calibración de los equipos de prueba que utilizan los técnicos de explotación de las Direcciones Regio-

nales para garantizar el buen funcionamiento de los sistemas CNS/ATM competencia de ENAIRE.

También se lleva a cabo la reparación de estos equipos, bien porque se reciban averiados o porque en el desarrollo de la calibración se encuentre algún parámetro fuera del rango especificado de funcionamiento..

¿Cómo se lleva a cabo el proceso de calibración?

Los técnicos del Laboratorio cuentan con los manuales técnicos, los procedimientos y la formación necesaria para la calibración. En el desarrollo del trabajo se toman las medidas oportunas, las cuales deben estar dentro de unos márgenes que llamamos "tolerancia" y que marca cada fabricante de los equipos como demostración del buen funcionamiento del mismo.

Las medidas son registradas en las plantillas de calibración, en las que se establece si la medida cumple con las especificaciones o si, por el contrario, se encuentra fuera de la tolerancia, lo que

conllevaría un ajuste del equipo en esos puntos de medida.

Cuando se rellena toda la plantilla y las medidas son correctas, se emite un certificado de calibración que garantiza que el equipo bajo prueba está totalmente operativo para realizar las medidas de mantenimiento de los sistemas de navegación aérea.

¿Qué ocurre si en el proceso de calibración se detecta una desviación en los parámetros a medir? ¿Cuáles son los protocolos que se activarían en esos casos?

En el caso de detectar una desviación, automáticamente se pasaría a realizar un procedimiento de ajuste sobre el equipo. En los manuales técnicos de los fabricantes también se describe tal procedimiento.

Cuando se detecta una desviación en una alguna medida se realiza la comunicación al Centro de Trabajo de procedencia del equipo, mediante la emisión de una alerta por parte del Laboratorio.

En ella se describe la desviación que se detectó y cómo quedó la medida corregida después del ajuste. Ello permitirá al Centro de Trabajo comprobar si se hubiera podido utilizar anteriormente el equipo sobre algún sistema CNS/ATM, y repetir la medida con otro equipo calibrado, como medio para comprobar que la funcionalidad que provee el sistema en cuestión está dentro de los parámetros especificados.

Tras las tareas de calibración que se llevan a cabo, ¿existe algún otro tipo de control sobre los equipos de medición?

Los equipos de prueba pertenecen a las Direcciones Regionales y son precisamente éstas las que deben llevar un control continuo sobre los períodos de calibración de sus equipos. Nuestra labor es garantizar, mediante la calibración, que sus equipos son aptos para sus labores de mantenimiento. Esta calibración, dependiendo de los equipos, tendrá una caducidad de 12 meses (en su mayoría) o bien de 24 meses (generalmente para accesorios). En nuestra base de datos se registran fechas de entrada/salida, estado de la

calibración, mantenimientos sobre los equipos, etcétera. La responsabilidad sobre los períodos de calibración, y que éstos no hayan prescrito, es de las Unidades de Explotación Técnica de las Direcciones Regionales.

¿Qué influencia tiene la labor del laboratorio en la navegación aérea?

La calibración de los equipos de prueba garantiza que los mantenimientos llevados a cabo sobre los sistemas CNS/ATM competencia de ENAIRE, se puedan aplicar de manera correcta y que las señales que emiten estos sistemas estén dentro de los parámetros especificados de buen funcionamiento.

¿Con qué equipos cuenta para llevar a cabo esas labores de calibración? ¿E instalaciones?

Contamos con nuestros equipos patrones, que son la referencia para todo el resto de equipos que llegan a calibrar al Laboratorio. Estos equipos son instrumentos de altas prestaciones, que son calibrados de forma anual en laboratorios de

superior categoría, ya que cuentan con patrones nacionales y/o internacionales de máxima precisión, garantizando la trazabilidad del proceso de calibración.

¿Por qué es tan importante la labor del Laboratorio?

Personalmente, siempre he considerado la labor del Laboratorio como el primer eslabón de una cadena sin el cual todas las demás tareas de mantenimiento no serían posibles, o bien serían ejecutadas con una calidad muy inferior a la actual, pudiendo incluso poner en riesgo la seguridad de la navegación aérea.

¿Cuántas operaciones se llevan a cabo al año? ¿De qué depende que haya más o menos?

Se realizan aproximadamente unas 3.500 calibraciones al año. En este número se incluyen calibraciones de accesorios de equipos y sondas.

La cantidad depende del número de equipos y accesorios que estén disponibles en la red de ENAI-

RE, viéndose alterado por bajas debidas a averías no reparables y obsolescencia, por altas debidas a sustitución de equipos averiados u obsoletos, o inclusión por nuevas tecnologías o nuevos sistemas CNS/ATM que requieran equipos adicionales a los ya existentes.

¿Qué retos se plantea su Departamento para los próximos años?

El objetivo del Laboratorio se enfoca a la mejora continua tanto en los procedimientos de calibración como en el de tomas de medida y en el cumplimiento de los períodos de calibración establecidos, continuando y optimizando la calidad del servicio que ofrecemos a los Centros de Trabajo a los que prestamos nuestros servicios.



¿Cuál ha sido la evolución tecnológica registrada en los últimos años en el Laboratorio?

La evolución tecnológica se aprecia tanto en los recientes patrones adquiridos como en los equipos nuevos que se incorporan a los Centros de Trabajo. Las necesidades técnicas que surgen deben ser cubiertas con equipos de mayores prestaciones, y esto requiere de la inversión que se realiza todos los años desde ENAIRE.

¿Cómo podemos sintetizar la contribución del Laboratorio a una mayor seguridad?

Para garantizar la seguridad, el Laboratorio debe seguir trabajando en la misma línea con que lo ha hecho hasta ahora, con un grupo de personal técnico altamente cualificado y con una formación continua que lo asegure. Descuidar este área sería desproteger los sistemas de navegación aérea.



Sabemos +



Data Link

ALARMAS CORREL					
C	INDICATIV	PREV	ASIG	NIV	CFL HDG SPD RAT
					NoCorr 0
NO CORRELADOS					
C	INDICATIV	PREV	ASIG	NIV	CFL HDG SPD RAT
					2
CNTMP	7037	010	010		
SMT196	7076	170	170		

ACTIVOS					
INDICATIV	NIV	PF/ARR	HORA	A	M R
TAP036	400	KONBA	0910		
BVR40	450	GCTS	0918		
DLH501	380	VASTO	0924		
TAP088	390	KONBA	0937		
TAP008	410	SAMAR	0942		
SMT196	170	GCLP	0944		
TAM8084	330	SAMAR	0952		
TAM8114	350	KORAL	1005		
CNTWP	010	GMML	1025		
REGISTRADOS SIN PV					
CALLSIGN	NIV	POS	ACARS	FIJO	HORA
AFR459					
BVR40	450	2500N01930W	ORVEK		0850
KLM706					
KLM792					
TAM8070					
TAM8108					

Cristina Jefa del Departamento de Armonización Técnica Operativa
 Bárceña Martín

Iván Jefe del Departamento de Metodología y Aseguramiento de Sistemas ATM
 Uclés Herrero

ENAIRE se encuentra inmerso en el proceso de despliegue de la funcionalidad AGDL (Air Ground Data Link), para dar cumplimiento al Reglamento Europeo CE 29/2009, modificado recientemente por el Reglamento UE 2015/310. Se trata de una directiva europea que obliga a los Proveedores de Servicio, entre los que se encuentra ENAIRE, a prestar servicio de CPDLC (Controller Pilot Data Link Communications) sobre la red de comunicaciones bajo protocolo ATN, para aeronaves equipadas con esta tecnología.

Este Reglamento comunitario tiene como objetivo mejorar la eficiencia de las comunicaciones entre pilotos y controladores, estableciendo requisitos que facilitarán la introducción coordinada y gradual de los servicios de enlace de datos basados en comunicaciones punto-a-punto Tierra-Aire.

La norma afectará a todas las operaciones de tráfico aéreo general en condiciones de vuelo instrumental, dentro del espacio aéreo continental por encima del nivel de vuelo FL285.

Plan de implementación de ENAIRE

La versión que contendrá estos cambios funcionales de CPDLC ATN derivados del Reglamento UE 2015/310, así como la funcionalidad de seudopistas, tratamiento de la funcionalidad ADS-C (integrada en el sistema SACTA) y CPDLC via ACARS (bajo protocolo FANS1A), será la versión SACTA 3.5 DLS, para cuya puesta en servicio se ha definido un modo de operación que estandariza la forma de trabajo de los controladores para estas nuevas funcionalidades.

La nueva versión de SACTA ha sido validada por ENAIRE, con la participación de controladores de diferentes dependencias, y aquellos cambios operativos identificados como mejoras, tanto tras los procesos de evaluación como de validación, se han implementado en el sistema.

Los planes previstos de despliegue de ENAIRE prevén su puesta en servicio durante 2017, antes

del plazo que exige la normativa, que es el cinco de febrero de 2018:

- CPDLC ATN: en sectores de Ruta de todas las dependencias, excepto Región Balear.
- Seudopistas: en todas las dependencias de Ruta y TMA.
- CPDLC FANS y ADS-C: sólo en Región Canarias, previsto durante el último trimestre de 2016.

¿Qué es CPDLC?

CPDLC (Controller Pilot Data Link Communications) es un sistema de enlace de datos (Data-link) que permite el intercambio de mensajes de texto, incluyendo autorizaciones de control, entre el piloto y el controlador.

La implantación de la nueva funcionalidad CPDLC complementa el método actual de comunicación con el piloto: comunicaciones de voz a través de radio. En momentos de alta ocupación de la frecuencia, la probabilidad de que dos pilotos quieran ocupar el canal radio al mismo tiempo aumenta.

La comunicación mediante CPDLC permite la comunicación simultánea con varios pilotos a la vez, reduciendo el número de comunicaciones orales y ayudando a tener una menor ocupación efectiva del canal radio.

Existen dos implementaciones de CPDLC: FANS y ATN:

- El sistema CPDLC-FANS1/A (Future Air Navigation System) hace uso de la red global de comunicaciones para compañías aéreas ACARS (Aircraft Communications Addressing and Reporting System), y se usa principalmente en espacios aéreos oceánicos.
- El sistema CPDLC ATN (Aeronautical Telecommunications Network) emplea la nueva red digital de comunicaciones aeronáuticas ATN con enlaces tierra-aire VDL-2 compatibles con los canales voz, dado que inicialmente su despliegue está pensado para áreas con cobertura VHF.



¿Qué son las Seudopistas?

Las seudopistas son representaciones gráficas de información de plan de vuelo sobre la misma pantalla de presentación de pistas de vigilancia (RADAR y ADS), que permite presentar pistas basadas en información de Plan de Vuelo de aquellos tráficos para los que, bien por fallo de los sensores de vigilancia bien por encontrarse fuera del área de cobertura, no se dispone de información de vigilancia.

Las seudopistas se pueden crear de manera automática, bajo ciertas condiciones, o de manera manual, y se presentan al controlador en las ventanas geográficas en color naranja, al objeto de resaltar dicha circunstancia.

Beneficios operacionales y para la seguridad del CPDLC y las seudopistas

La funcionalidad CPDLC abre una nueva vía de comunicación con las aeronaves complementaria a la voz vía radio, lo que permite una mayor flexibilidad en las comunicaciones, pudiendo optar por un medio u otro en función de las circunstancias.

Lógicamente, el retardo que se produce en el intercambio de mensajes, respuesta por parte del piloto y tratamiento por parte del sistema, condiciona el uso de CPDLC a autorizaciones en las que el tiempo de respuesta no es crítico *non time critical communications* como, por ejemplo, en las instrucciones de cambio de frecuencia o las autorizaciones a rutas directas.

Por otro lado, la posibilidad de tener varios diálogos abiertos con distintas aeronaves incrementa

la disponibilidad de las comunicaciones, evitando bloqueos de frecuencia por comunicaciones de baja relevancia cuando el controlador necesita hacer uso de la radio para resolver de manera inmediata algún conflicto, o en los momentos en los que la frecuencia tiene una ocupación alta.

La de seudopista es una de las funciones con más alta demanda de implantación. La posibilidad de tener una imagen de la ubicación aproximada de un tráfico (y su evolución en el tiempo conforme a la velocidad de plan de vuelo o actualizaciones introducidas por el controlador), mitigará los problemas puntuales de tráficos sin modo S y que, inadvertidamente o por avería, han dejado de responder el código SSR, desapareciendo por completo de la pantalla radar, a excepción de una traza triangular sin etiqueta sólo en aquellas zonas con cobertura de radar primario.

La funcionalidad de seudopistas mejora la conciencia situacional del controlador en estas ocasiones, redundando en un aumento de la seguridad.

Región Canaria: un caso especial en la integración de AGDL

Desde hace años la Región Canaria tiene ya en servicio la funcionalidad de ADS-C, pseudopistas y CPDLC FANS, funcionando en un sistema denominado SACCAN en su sector Océánico.

A diferencia de los demás sectores, en el Océánico no se dispone de presentación radar de los tráficos y, en muchos casos, tampoco disponen de cobertura radio VHF, debiendo recurrir a la estación HF del ACC o a retransmisiones con ayuda de relés con otros tráficos.

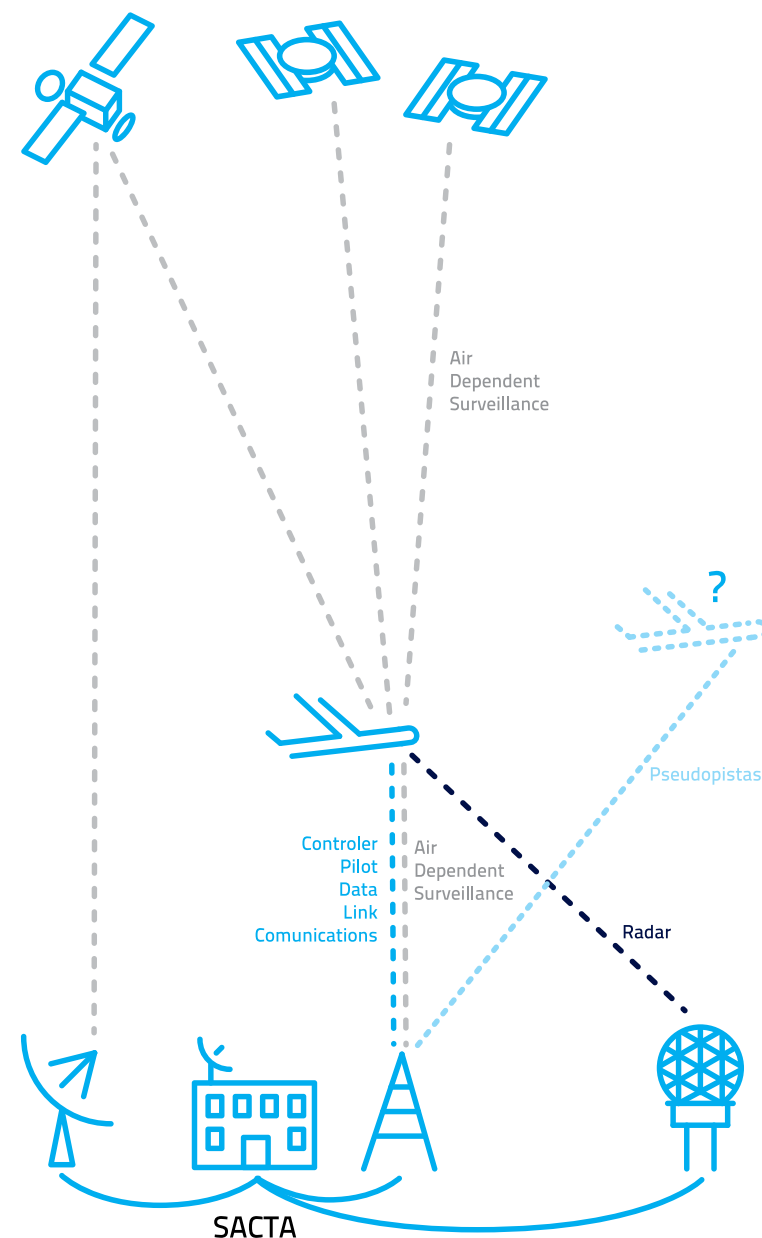
Hace algo más de diez años se puso en servicio el sistema SACCAN (Sistema ADS/CPDLC de Canarias), que constituyó el primer paso para ayudar a los controladores de la Región Canaria en la gestión del tráfico aéreo, aportando una nueva vía de comunicación con las aeronaves.

El sistema permitía presentar en la pantalla a los pocos tráficos que venían equipados ADS (en color azul) y a los muchos que no lo estaban (en color naranja pseudopista), y mediante CPDLC se permitía intercambiar mensajes con ellos.

En sucesivas versiones se fueron realizando diversas mejoras funcionales al sistema, que facilitaron la operativa existente y proporcionaron al controlador una herramienta eficaz para realizar su trabajo.

Con objeto de homogeneizar la forma de presentación y la interacción completa del sistema con la gestión del Plan de Vuelo, resulta necesario integrar la funcionalidad de SACCAN en el sistema de control de tráfico aéreo. Por esta razón, ENAIRE, dentro de sus planes de evolución operativa y de sistema, consideró de gran importancia incluir dentro de la funcionalidad de la nueva versión SACTA no sólo la requerida por Reglamento UE 2015/310 Data Link, sino también integrar en SACTA la funcionalidad de ADS-C, pseudopistas y CPDLC-FANS.

La integración de la funcionalidad ADS-C, pseudopistas y CPDLC FANS en el contexto de las actuales funcionalidades SACTA, permitirá una mejor interacción con el sistema y la homogeneización de las funcionalidades.





SESAR

Hugo Manso Torres
Técnico de Seguridad de la División de Seguridad

SESAR (Single European Sky ATM Research) es un programa de la comunidad europea de transporte aéreo cuyo objetivo es la consecución de una red ATM europea de altas prestaciones, aumentando la capacidad del espacio aéreo europeo a la vez que se mejora la seguridad, el impacto ambiental y el coste de cada vuelo.

El programa SESAR supone el pilar tecnológico de la iniciativa de Cielo Único Europeo (Single European Sky – SES) lanzada por la Comisión Europea en 2004 para reformar la gestión del espacio aéreo europeo.

El programa SESAR consta de tres fases:

Fase de Definición (2006-2008)

El objetivo principal fue la elaboración de un Plan Maestro Europeo de Gestión de Tráfico Aéreo (ATM Master Plan).

La versión inicial de este plan (aprobado por el Consejo de la UE el 30 de marzo de 2009) constituyó la base para las actividades de desarrollo y despliegue del Programa. Esta fase fue ejecutada por un consorcio contratado por EUROCONTROL



(que la financió conjuntamente con la Comisión Europea) , integrado por las principales empresas y organizaciones del transporte aéreo (industria fabricante, aerolíneas, aeropuertos y proveedores de servicios de navegación aérea).

El ATM Master Plan ha tenido dos actualizaciones importantes (en 2012 y en 2015) con el fin de identificar los “cambios operacionales esenciales” que se deberían implantar y desarrollar para el despliegue completo del concepto SESAR, extendiendo el horizonte del programa hasta 2035.

Fase de Desarrollo (2007-2024)

Fase en la que se están llevando a cabo las tareas de investigación, desarrollo y validación recogidas en el ATM Master Plan.

Esta fase es coordinada y financiada a través de la SJU (SESAR Joint Undertaking), empresa de participación público-privada fundada por EUROCONTROL y la Comisión Europea y que cuenta en su Consejo de Administración con los principales

proveedores de servicios de navegación aérea europeos, proveedores de servicios aeroportuarios, usuarios del espacio aéreo e industrias fabricantes.

Tras haberse completado una primera etapa hasta 2016, recientemente se ha extendido el mandato de la SJU para seguir con su labor de investigación y desarrollo hasta 2024 (a través del Programa SESAR 2020).

Fase de Despliegue (2014 en adelante)

En esta fase se lleva a cabo la implantación de las soluciones surgidas de la fase de desarrollo (“SESAR Solutions”) y que implementarán una nueva infraestructura de gestión del tráfico aéreo, compuesta de componentes totalmente compatibles e interoperables que garantizarán unas actividades de transporte aéreo de altas prestaciones en Europa.

Fase de desarrollo (SESAR Joint Undertaking): de SESAR 1 a SESAR 2020

En la fase de desarrollo pueden distinguirse hasta el momento dos etapas: SESAR 1 y SESAR 2020.

SESAR 1 (2009-2016)

El Programa SESAR 1 ha constituido la primera fase de SESAR R&I (Research & Innovation). Esta etapa está formada por 19 paquetes de trabajo (Working Packages – WP) relacionados con cada fase del vuelo (operaciones en ruta, operaciones en TMA, operaciones aeroportuarias), con el desarrollo de los sistemas que soportan las operaciones (sistemas CNS/ATM, sistemas de aeronaves, etc.) y con áreas transversales.

Dentro de este paquete de áreas transversales (WP 16) se encuentra el Proyecto 16.06.01 “Safety Support and Coordination Function”, en el cual la División de Seguridad, en representación de

ENAIRe, ha participado junto con diversas instituciones y organizaciones como EUROCONTROL, Indra, DFS, NATS, Frequentis, Airbus, IATA y SELEX.

Como resultado de este grupo de trabajo P16.06.01, se han elaborado documentos como el "SESAR Safety Reference Material" y el "Guidance to Apply the SESAR Safety Reference Material", documentos que presentan una aproximación clara, completa, coherente e integrada a los análisis de seguridad para cumplir con las necesidades del Programa en su etapa subsiguiente (SESAR 2020), y que proporcionan una guía práctica sobre cómo llevar a cabo la gestión de la seguridad operacional, asegurando un método común, las herramientas y las técnicas que serán empleadas a través de las diversas etapas del ciclo de vida de los proyectos incluidos en SESAR 2020.

A lo largo del segundo semestre de 2016, se está llevando a cabo el cierre de todos los WP correspondientes a SESAR 1. Dentro de este proceso de cierre, ENAIRe fue la encargada de acoger la vigésimo segunda reunión del Proyecto 16.06.01 durante los días 31 de Mayo y 01 de Junio.

Muchas de las soluciones surgidas de SESAR 1, y consideradas como viables desde el punto de vista operativo, económico, de seguridad operacional, de seguridad física o medioambiental, continuarán su desarrollo en SESAR 2020.

SESAR 2020 (2016-2024)

El programa de investigación y desarrollo SESAR 2020 es la consecuencia directa de la extensión del de la vida de la SJU hasta 2024. Dará comienzo en el último trimestre de 2016, y en él participarán, además de los miembros fundadores de la SJU (Comisión Europea y Eurocontrol), 19 miembros de la SJU pertenecientes a la industria y al sector de la provisión de servicios, entre los cuales sigue contando ENAIRe. SESAR 2020 tomará el testigo de SESAR 1, a través de tres principales áreas de trabajo: "Transversal Activities", "Industrial Research & Validation" y "Very Large Scale Demonstration", esta última orientada a demostrar la viabilidad tecnológica y operacional de las Soluciones SESAR en un entorno real.

Basándose en los resultados obtenidos en SESAR 1, SESAR 2020 se centrará en aquellas áreas en las que se puede obtener más beneficios para el ATM, tales como una mejor integración de los aeropuertos en ATM, desarrollo de servicios de tráfico aéreo más avanzados y optimización de los servicios en red, para lo cual contará con una contribución de 500 millones de euros del programa de financiación Horizon 2020 de la Comisión Europea.

SESAR 2020 está compuesto por un total de 25 proyectos, entre los cuales destaca el proyecto PJ19 (Content Integration), en el que una de las principales áreas de trabajo será liderada por ENAIRe, y que entre otros asuntos se centrará en analizar los diversos procesos desde el punto de vista de Seguridad Operacional, corroborando que para el estudio de las diferentes soluciones se aplica el material de referencia elaborado en el proyecto 16.06.01 de SESAR 1 mencionado anteriormente.



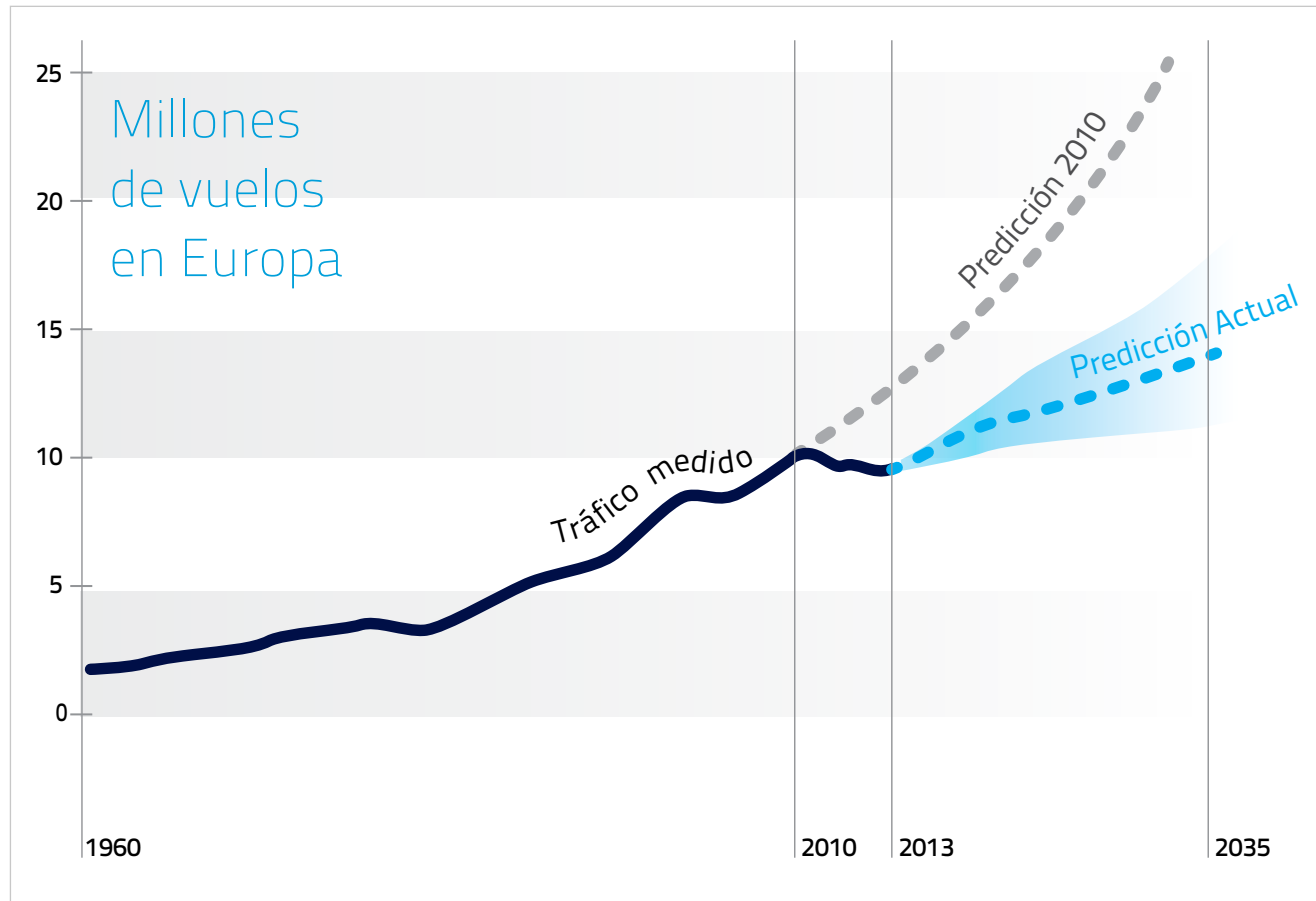
Alertas de seguridad ATM

Alfonso Barba Martínez Jefe del Departamento Regional de Seguridad ATM de Baleares

En aquellas industrias en las que, como ocurre con el control de tráfico aéreo, el control de los riesgos es un requisito inapelable, las Alertas de Seguridad suponen importantes herramientas de difusión de riesgos identificados y buenas prácticas a seguir. Compartir la información entre los proveedores es una forma transversal y directa de mitigar los riesgos y aprender cómo tratarlos con anticipación.

¿Para qué sirven las Alertas de Seguridad?

El Plan Director Europeo para la Gestión del Tránsito Aéreo hasta el año 2035 (European ATM Master Plan), responde a un mandato del Reglamento EU 40/2013 de Ejecución, actuando como facilitador de la estrategia del Cielo Único Europeo (SES). El Plan Director asume retos para el cumplimiento de los ambiciosos objetivos de los nuevos sistemas ATM y su desarrollo y evolución dentro del actual escenario de incremento previsto del tráfico aéreo.



Evolución y previsión del comportamiento del tráfico en Europa 1960-2035

El descenso inesperado del tráfico entre 2010 y 2013 obligó a revisar las previsiones a largo plazo aunque a partir de 2013 el tráfico volvió a incrementarse.

Las áreas de actuación en este campo vienen definidas a través de SESAR (SES Research & Development), y por supuesto asigna un objetivo de seguridad operacional no menos ambicioso que los de otras áreas del proyecto (coste-eficiencia, medioambiente, seguridad física, etcétera), pero que no puede ser tratado tanto de forma cuantitativa como cualitativa, por el mismo carácter y factores que influyen en cada vuelo. Aún así, un indicador deseable será siempre el de soportar el aumento permanente del tráfico en Europa en los próximos años, con cifras de incidentes y accidentes en los que la contribución del ATM sea siempre menor que la actual, en un sistema considerado ya de por sí como el más eficiente de cualquier industria compleja comparable (petroquímica, nuclear, otros medios de transporte) en términos de incidencias y sus consecuencias para la sociedad.

Las Alertas de Seguridad ATM en cualquiera de sus formas suponen compartir información sobre riesgos detectados que afecten a la operación con el resto de profesionales de la aviación, facilitando de ese modo la adopción de barreras o el refuerzo

de protecciones ya existentes a través de la experiencia de los demás.

Alertas de Seguridad de nivel táctico: Redes de Seguridad

Los proveedores de servicios de navegación aérea han introducido de forma continuada todo tipo de niveles de alerta táctica en sus sistemas ATM, desde la monitorización a tiempo real del funcionamiento de radioayudas dentro de parámetros predefinidos, al establecimiento de Safety Nets que alertan de la proximidad de un tráfico a un área peligrosa o a otro tráfico (APW, MTCA, STCA, RIMS...), o los avisos de desvío de CFL (Cleared Flight Level) en las unidades de control de sector (UCSs) en los ACCs incorporados recientemente en la operativa CF2 en ENAIRE.

Son redes, o mallas de seguridad, que hacen mucho menos probable que las trayectorias de error generadas por errores del propio operador o la aeronave, comportamientos no previstos del sistema o interacciones MMI en contra de la

secuencia lógica de un sistema, deriven en una incidencia de seguridad y un riesgo no asumible para las personas ni por la organización.

Estas *safety nets* son del todo comparables a otras existentes hace ya tiempo en las operaciones en vuelo (ACAS, E-GPWS, TAWS...), si bien en algunos casos las desarrolladas para el ATM ofrecen la complejidad añadida de incorporar el movimiento en cuatro dimensiones de las aeronaves a los cálculos de trayectorias y potenciales conflictos, alertando al controlador de la generación de un problema de seguridad a resolver de forma más o menos inmediata.

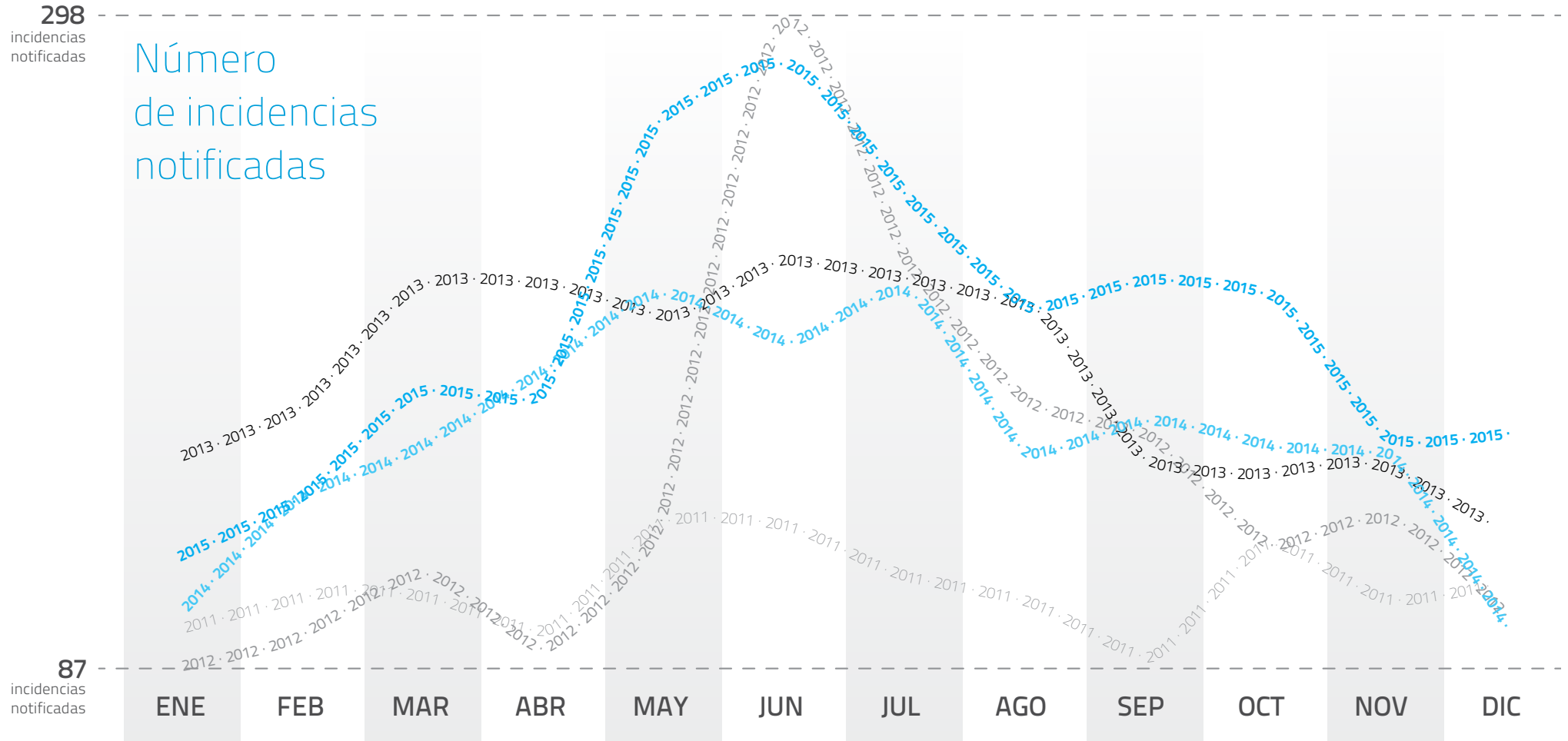
Tal es el caso del modelo de carga de trabajo (WLM) incorporado recientemente en el ACC de Amsterdam, en el cual los responsables de la Sala de Control toman decisiones sobre sectorización teniendo en cuenta la carga previsible de trabajo que deberá soportar el controlador, para periodos de 20 minutos y con una anticipación de entre cuatro y 20 horas. El proceso requiere un análisis de la estructura de espacio aéreo existente en ese momento, el del grado de exigencia psicocognitiva

en el controlador para gestionar el tráfico en el periodo estudiado, así como un establecimiento previo de umbrales de máxima carga de trabajo aceptable.

Alertas de Seguridad de nivel táctico: Alertas Específicas

Las Alertas de Seguridad de carácter específico responden al mismo objetivo de compartir información, advirtiendo de los riesgos encontrados por el mismo u otro proveedor ATM, pero de un modo mucho más rápido y directo, enfocado a la operación del día a día en las Torres y Centros de Control.

La difusión de estas Alertas de Seguridad suele realizarse en los proveedores de servicios de navegación aérea mediante publicaciones regionales de seguridad, boletines, Circulares informativas, etcétera, contando con el briefing de cada unidad como anuncio de las mismas. A estas Alertas se suman las preparadas tras consultas con los proveedores por parte de organismos como



Evolución total incidencias notificadas

El grado de incremento anual en las notificaciones es un indicador esencial para la seguridad operacional. A más notificaciones, más investigaciones.

EUROCONTROL, CANSO o IFATCA, a menudo con la participación de asociaciones profesionales de pilotos como IATA o AOPA.

Las Alertas de Seguridad son alertas en el sentido tanto reactivo, como alerta ante lo sucedido, por ejemplo, consultas publicadas por EUROCONTROL entre los proveedores europeos sobre la temporización más conveniente en el encendido/apagado de barras de parada, la conveniencia o no de abreviar mensajes de comunicaciones para descongestionar las frecuencias, o sucesivas Alertas sobre las respuestas del ATC a avisos de resolución de aeronaves. En el plano proactivo, anticipando y recomendando estrategias y modos de operación que previenen riesgos repetitivos, como alertas sobre tratamiento de vuelos VFR o de vuelos con problemas de combustible, o alertas sobre riesgos poco conocidos, para los que no existen patrones de comportamiento suficientemente estudiados.

Un ejemplo de alertas sobre riesgos a la navegación aérea no suficientemente estudiados aún lo tenemos en la inquietud creciente en el tráfico aéreo civil europeo relacionada con la operación

de drones o RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems), englobados en los denominados UAS (Unmanned Aircraft Systems), en especial alrededor de aeropuertos con alta carga de movimientos. Sin tener todavía un número de incidencias reconocidas con intervención de este tipo de artefactos, debido a la dificultad de evidenciar su presencia y una regulación de sus operaciones todavía en desarrollo, el Network Manager de EUROCONTROL ha lanzado recientemente una Alerta es su Boletín Netaalert explicando los riesgos, así como alguno de los requisitos normativos y de seguridad a los que los fabricantes y los usuarios de este tipo de operación deberían someterse mientras no exista una legislación rigurosa y realista que regule su operación.

Los departamentos de seguridad se esfuerzan por publicar Boletines y Alertas que ayuden a los controladores a tener en cuenta riesgos y soluciones, modos de mitigación y mejores prácticas para evitarlos. Son productos relativamente sencillos de elaborar, pero que a su vez deben motivar a sus destinatarios a tenerlos en cuenta e incorporarlos como una herramienta más antes

de cada turno de trabajo. Vienen repletos de recomendaciones y van desde Alertas de difusión entre controladores y pilotos de aeroclub o escuelas de vuelo, hasta información al ATC acerca del mejor uso de fraseología con aproximaciones no habituales, pasando por las Alertas sobre el tratamiento de comunicaciones relacionadas con el combustible en aeronaves en vuelo, prevención de aterrizajes o despegues sin autorización, entre otros.

En definitiva, **las Alertas nos recuerdan que en la gestión ATM siempre hay que estar preparado para lo inesperado** y, hasta donde es posible nos ofrecen vías de mitigación y conocimiento de los riesgos a los que el control aéreo se enfrenta a diario.



IBE1234
240 VER_
30H POS



IBE1234
244↑240 VER_
30H POS

Resalte de abandono de nivel autorizado (2ª línea) en CF2 en Centros de Control de ENAIRE



Ciberseguridad y navegación aérea

Gerardo
Sarmiento Fernández
Coordinador de la Oficina
de Ciberseguridad



El desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) ha generado, en los últimos años, un nuevo espacio de relación en el que la rapidez y la facilidad de los intercambios de información y de las comunicaciones han eliminado las barreras de distancia y tiempo.

Según se indica en la Estrategia de Ciberseguridad Nacional, el ciberespacio, nombre por el que se designa al dominio global y dinámico compuesto por las infraestructuras de Tecnología de la Información –incluida Internet–, las redes y los sistemas de información y de telecomunicaciones, han venido a difuminar fronteras, haciendo partícipes a sus usuarios de una globalización sin precedentes que propicia nuevas oportunidades, a la vez que comporta nuevos retos, riesgos y amenazas.

El grado de dependencia de nuestra sociedad respecto de las TIC y el ciberespacio crece día a día. Conocer sus amenazas, gestionar los riesgos y articular una adecuada capacidad de prevención, defensa, detección, análisis, investigación, recuperación y respuesta constituyen elementos esen-

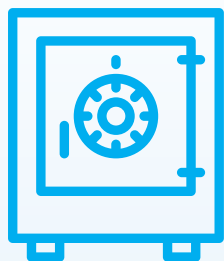
ciales que, desde diferentes ámbitos, confluyen en un mismo concepto: la ciberseguridad.

El mundo de la aviación no es ajeno a esta evolución. Muy al contrario, los sectores del Transporte Aéreo en general, y de la Navegación Aérea en particular, están altamente tecnificados, siendo motores y partícipes de esta transformación de un modo muy activo. El alto grado de demanda del sector, unido a la criticidad de sus operaciones, requiere el más alto nivel de concienciación y compromiso por parte de todos.

Riesgos y amenazas

Algunos de los riesgos y amenazas que se desarrollan en el ámbito aeronáutico son los tradicionales, derivados de la interferencia deliberadamente ilícita de cualquier agente externo con fines criminales. Contra ellos se dispone de una potente estructura de seguridad que proporciona a la sociedad un nivel de protección elevado, si bien es potencialmente mejorable.

Características de la información segura



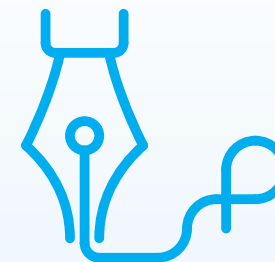
Integridad

No alteración, adición o borrado de datos sin autorización



Disponibilidad

Información siempre accesible sólo por las personas autorizadas.



Autenticidad

Información vinculada con su emisor, certificando su confiabilidad.

No obstante, existen nuevas amenazas derivadas de la evolución tecnológica del entorno en su conjunto que requieren el desarrollo de nuevos procedimientos y sistemas orientados a la adecuada gestión y mitigación de sus riesgos asociados.

Dicha tecnología está conformada por sistemas de información y telecomunicaciones integrados en redes, en los que se basan tanto sus medios y servicios aéreos (plataformas, radares embarcados, comunicaciones aire-aire, etc.), como terres-

tres (servicios aeroportuarios, radares y sistemas de control aéreo, sistemas de comunicaciones tierra-tierra y tierra-aire...) o satelitales (navegación basada en geolocalización, por ejemplo.).

Esta tecnología es susceptible de presentar, bien por omisión, fallo u obsolescencia, carencias en términos de diseño, implementación o mantenimiento que pueden originar graves vulnerabilidades en los mismos.

No debemos olvidar que los ciberataques son una actividad de máxima rentabilidad, dada la facilidad y bajo coste con que se puede atacar la integridad de los datos de estos sistemas. Un ataque efectivo podría desembocar bien en su inoperatividad total o parcial, bien en la falta de fiabilidad por la falsedad de la información que contengan, lo que podría desencadenar desde un mal funcionamiento al colapso de determinados sistemas y servicios, llegando incluso a provocar accidentes mortales.

Conceptos básicos

Esta realidad hace imprescindible la protección de los medios y servicios del sector contra ciberataques, atendiendo a las principales características de la información y los Sistemas de Navegación Aérea, como son la Integridad, Disponibilidad y Autenticidad.

Integridad

La ausencia de modificaciones no autorizadas de la información es de vital importancia, no sólo desde el punto de vista de alteración o eliminación de datos, sino también de la creación o re-actuación de mensajes transmitidos que puedan comprometer las actividades a todos los niveles.

Disponibilidad

Asimismo, los recursos necesarios deben estar disponibles en todo momento, garantizando tanto la continuidad del servicio como la seguridad de todas las operaciones.

Autenticidad

Por último, la validez de la información, intrínsecamente vinculada a la identidad del interlocutor que la genera, es fundamental en términos de confiabilidad de los datos gestionados, debiendo establecerse las medidas oportunas que la certifiquen.

Adicionalmente, aun no siendo parámetros de la máxima criticidad en el sector (dada la naturaleza pública de gran parte de la información gestionada), otras cualidades que deben ser tenidas en consideración son la Confidencialidad y la Trazabilidad.

Así, se debe velar por la limitación de acceso a la información que por su naturaleza así lo requiera, restringiéndolo exclusivamente a las entidades y personas autorizadas e impidiendo cualquier forma de divulgación no controlada. De forma complementaria, cuando sea necesario, se deben establecer los procedimientos necesarios que permitan conocer el histórico, ubicación, trayectoria y/o evolución de la información a lo largo de su ciclo de vida.

Colaboración y participación

En última instancia, el propósito de la ciberseguridad no es otro que promover y garantizar que se alcancen y mantengan las propiedades de seguridad de los activos tecnológicos de la organización y los usuarios contra los riesgos de seguridad descritos.

Para lograrlo se requiere de un conjunto de herramientas, políticas, salvaguardas, métodos de gestión de riesgos, acciones, formación, buenas prácticas y tecnologías que ayuden a la consecución de tales objetivos.

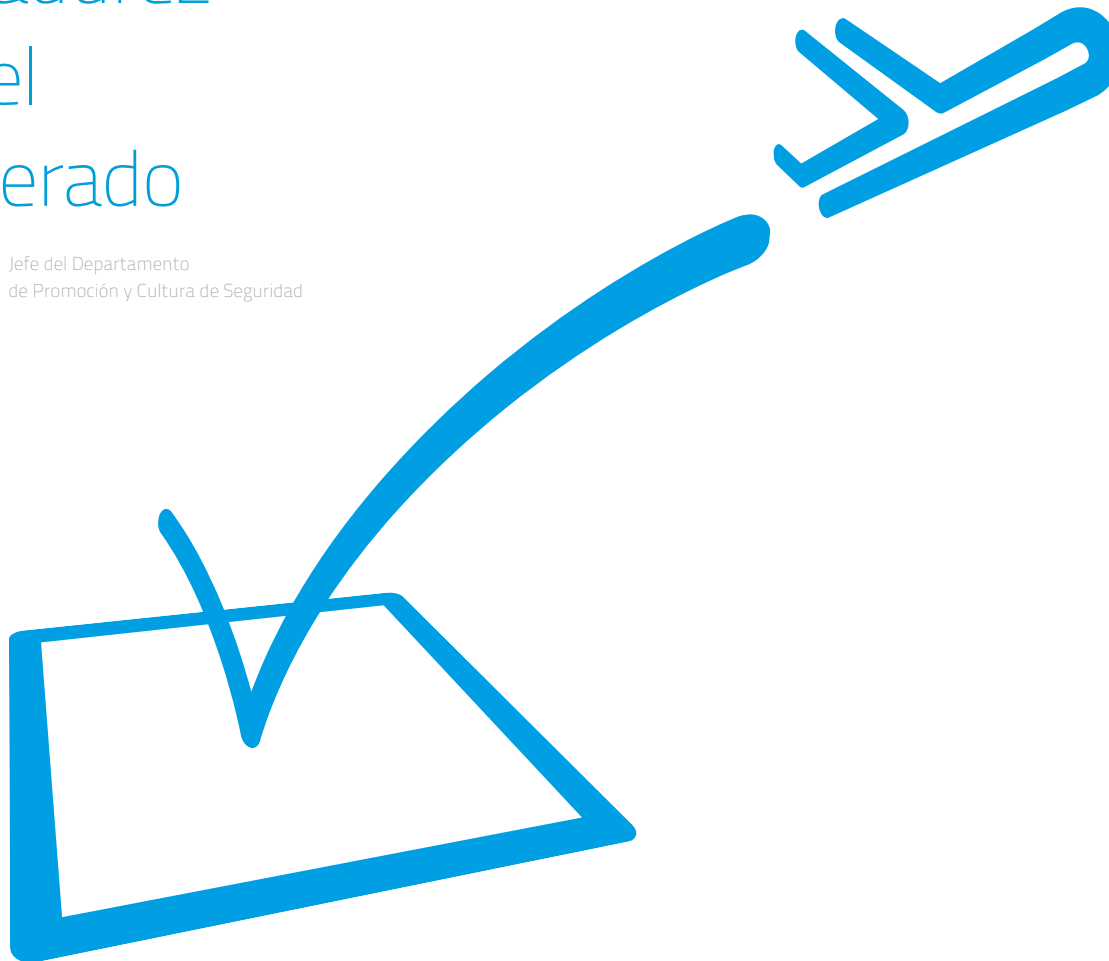
Pero por encima de todo, más allá de tecnicismos, el pilar fundamental en seguridad siempre es el más básico: la colaboración y participación de todos.



Índice de Madurez y Nivel Ponderado

Antonio
Guerrero Compas

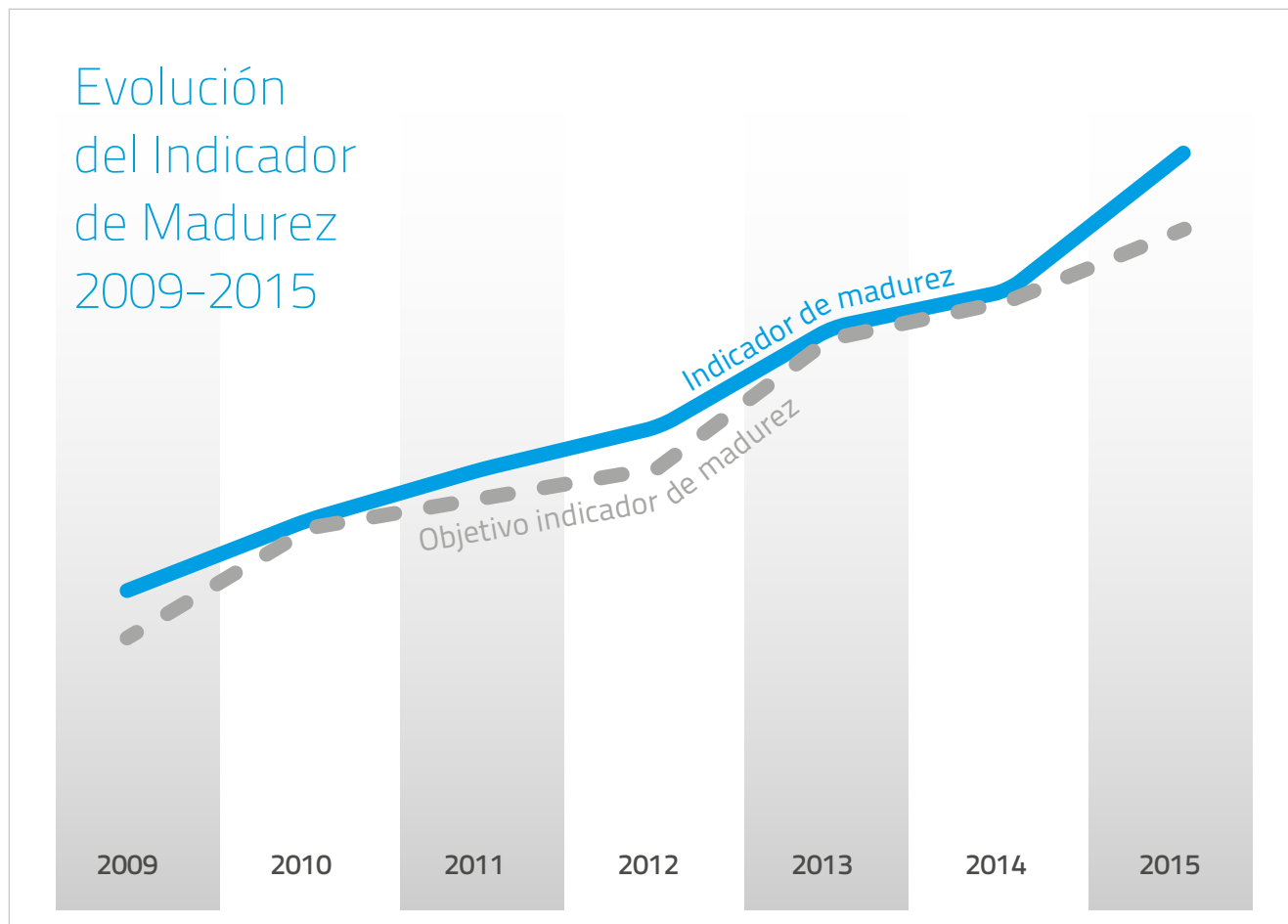
Jefe del Departamento
de Promoción y Cultura de Seguridad



En el ámbito del Procedimiento General para la Comunicación de Información de Seguridad, ENAIRE asume el compromiso de proporcionar al público en general información agregada general sobre sus niveles de seguridad, en particular las tendencias y los análisis derivados de la aplicación del **Reglamento UE 376/2014**, como uno de los requisitos para la mejora de la eficacia de la gestión de la seguridad.

Dentro del Plan Empresarial existen dos indicadores clave en materia de seguridad: **el Índice de Madurez de la gestión de la seguridad y el Nivel Ponderado de Seguridad**. Para cada uno de ellos se definen anualmente unos valores de referencia que están alineados con la reglamentación europea (Reglamento UE 390/2013), que establece un proceso de monitorización y evaluación orientado a la mejora de la seguridad operacional, entre otras áreas.

El Indicador de Madurez (IM) de la gestión de la seguridad se mide a través de cuestionarios teniendo en cuenta el nivel de ejecución de los siguientes objetivos de gestión: política y objetivos de seguridad, gestión de riesgos de seguridad, garantía de seguridad, fomento de la seguridad y cultura de seguridad. La subida del Índice de Madurez muestra el compromiso de la organización y su personal con la seguridad, a través de las actividades definidas en el Plan de Seguridad y la consecución de las metas propuestas en cuanto a la gestión eficaz de la misma. El valor de este indicador ha sido ratificado tanto por EUROCONTROL, en su rol de Network Manager, como por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).



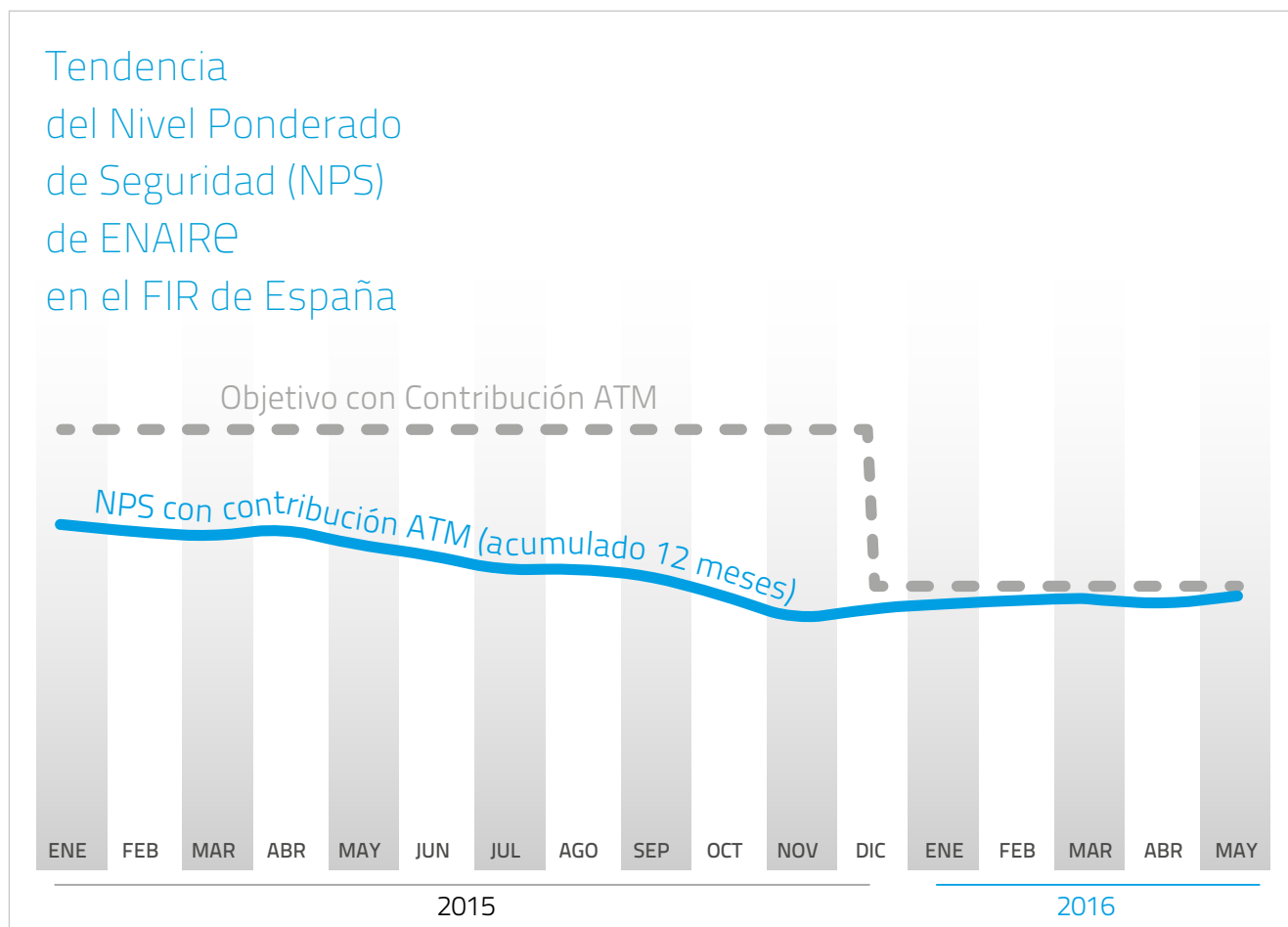
Tendencia del Indicador de Madurez

Se trata de un indicador positivo acerca del grado de madurez de seguridad en ENAIRE. No sólo se ha superado el objetivo en los últimos años sino que la tendencia es creciente.

El Nivel Ponderado de Seguridad (NPS) refleja el número de incidentes de tráfico aéreo (ATS) de severidades altas (A y B) con contribución de ENAIRE a los mismos, ponderados por las horas de vuelo instrumental (IFR, Instrumental Flight Rules). El descenso del Nivel Ponderado de Seguridad refleja que sigue descendiendo el número de incidentes de seguridad de severidad alta A y B con contribución ATM, a pesar del aumento del tráfico respecto al año anterior (+3,71%) y del número de notificaciones de seguridad (que evidencia una mejora en la cultura de la notificación del personal tanto operativo como técnico).

En el año 2015, ENAIRE ha cumplido con los objetivos definidos para cada uno de ellos, ratificando así la tendencia positiva en el comportamiento de ambos indicadores.

La consecución de estos objetivos ha sido posible gracias al esfuerzo de todos los que formamos ENAIRE, del compromiso individual de cada uno de nosotros y, especialmente, del personal operativo y técnico.



Tendencia del Nivel Ponderado de Seguridad (NPS) de ENAIRE en el FIR España.

Se trata de un indicador negativo: la contribución de ENAIRE a los incidentes de seguridad. El objetivo marca el nivel que no debería ser superado. Durante 2015 siempre se mantuvo muy por debajo, con tendencia descendente, lo que condujo a fijar un objetivo más exigente durante 2016.

La Cultura de la Seguridad

División de Seguridad

La Cultura de Seguridad se ha mostrado como un predictor clave de las prestaciones de seguridad en industrias como la nuclear, química o petrolera, entre otras y, análogamente, en el sector aeronáutico. Esta importancia se refleja en el ámbito del SES II (Reglamento UE 390/2013) en el que se define el Indicador de Madurez de Cultura de Seguridad como un indicador clave de prestaciones (KPI). Según contempla la reglamentación, este KPI se mide por el grado de ejecución de los siguientes objetivos de gestión: **política de seguridad y objetivos, gestión de riesgos de seguridad, garantía de seguridad, fomento de la seguridad y cultura de seguridad**. La medición de la Cultura de Seguridad se lleva a cabo a través de la realización de un survey de seguridad.

ENAIRE, en su compromiso con la mejora continua de la seguridad, solicitó a EUROCONTROL la realización del Survey de Cultura de Seguridad

de manera independiente, mediante la aplicación de su "European Safety Culture Process", que ha sido utilizado en 23 estados europeos desde 2006. Conforme a este proceso, el cuestionario de Cultura de Seguridad de EUROCONTROL fue distribuido entre todo el personal de ENAIRE mediante un formulario electrónico, habilitando el periodo de recogida de datos desde el lanzamiento del Survey, en octubre de 2012, hasta el 15 de noviembre de ese mismo año.

Un total de 2.075 cuestionarios fueron cumplimentados, dando como resultado una tasa de participación aceptable y suficientemente representativa de la totalidad de ENAIRE para permitir un análisis general y un enfoque más detallado para el personal de mantenimiento y control.

La LSE (London School of Economics) llevó a cabo un análisis de los datos obtenidos a través de los

cuestionarios, que fue tratado en los 17 workshops llevados a cabo en febrero de 2013, en los que participaron unos 200 empleados de ENAIRE.

El material recopilado durante los workshops fue analizado junto con los hallazgos derivados de los cuestionarios. Con base en las actitudes, creencias, percepciones y opiniones del personal que respondió a los cuestionarios y participó en los workshops, el Survey Team, compuesto por personal de EUROCONTROL y la LSE, identificó una serie de aspectos relacionados con la Cultura de Seguridad de ENAIRE, incluyendo tanto fortalezas como áreas de mejora.

Entre las fortalezas se identificaron una serie de buenas prácticas que caracterizan aspectos positivos de la Cultura de Seguridad de ENAIRE, como son la responsabilidad ante la seguridad, una fuerte percepción del riesgo entre los empleados, que entienden la repercusión de su trabajo en la seguridad, el trabajo en equipo y otros aspectos positivos relacionados con la comunicación (intra e inter equipos).

Asimismo, las principales inquietudes de los participantes en relación a la Cultura de Seguridad se centraban principalmente en la falta de confianza y comunicación entre el personal y las áreas de gestión, especialmente por limitaciones geográficas, en el proceso de investigación de incidentes de seguridad, en la gestión de factores humanos y en la formación del personal.

A partir de los resultados obtenidos, EUROCONTROL emitió 12 recomendaciones, algunas con sub-recomendaciones y aclaraciones asociadas. Derivado de dichas recomendaciones, la División de Seguridad identificó un total de 32 acciones concretas en los ámbitos de Cultura Justa, "Safety Intelligence", Comunicación, Investigación de Incidentes, Formación, Factores Humanos, Conciencia y Gestión de Riesgos y Trabajo en Equipo.

Estas acciones se incorporaron en el Plan de Seguridad Operacional 2014–2017 (SGOP-13-PLA-006-1.0) y sucesivos, desde los que se lleva a cabo la planificación y seguimiento de cada una

de ellas. Atendiendo a la planificación, estas acciones se han acometido progresivamente y, en la actualidad, un total de 27 se han implementado, quedando pendiente la finalización de cinco acciones en el ámbito de factores humanos, no por menos importantes sino, todo lo contrario, por la necesidad de abordarlas en línea con la normativa actualmente en desarrollo.

Como todo proceso de cambio cultural, la mejora de la Cultura de Seguridad en la organización es un proceso lento que requiere ser monitorizado periódicamente, verificando que las acciones adoptadas están en la línea adecuada para su mejora. Para ello, como medición sistemática de la Cultura de Seguridad en ENAIRE, próximamente tendrá lugar una nueva edición del Survey de Cultura de Seguridad liderado por EUROCONTROL. Este proceso requiere de la participación y colaboración del personal de ENAIRE que, a través de su valiosa experiencia, visión y percepción, contribuyen en la mejora continua de la Cultura de Seguridad en la organización.



Equipo Editorial

Edición

Un trabajo conjunto de la División de Seguridad, Calidad y Medio Ambiente y el equipo de la Dirección de Comunicación.

Colaboradores

Juan Gallego Grana, Lorena Miranda Abad, José María Calleja Aguilar, Iván Uclés Herrero, Hugo Manso Torres, Alfonso Barba Martínez, Gerardo Sarmiento Fernández y Antonio Guerrero Compas

Consejo

Santiago Cortés Burns, Jesús Romero Hernández, Juan Ignacio Begué, María Teresa González-Velez, José Luis Rodríguez Castro, Teresa de Frutos, Juan Gallego, José Antonio Aznar, Cristina García Cortés, Antonio Guerrero Compás, Alfonso Barba, Cristina Bárcena Martínez y José Antonio Ruiz López.

Redactora jefe

Begoña Andrés Martín

Dirección creativa

Elena Pérez Fontes

Diseño

Iván Saiz Gutiérrez

e-mail

consejorevista+seguridad@enaire.es



¿Quieres participar?

Si te gustaría que tratáramos algún tema o quieres enviarnos un artículo, puedes hacerlo llegar a:

revista+seguridad@enaire.es

Los datos personales e imágenes contenidos en esta publicación son tratados bajo la responsabilidad de la Entidad Pública Empresarial ENAIRE, con la finalidad de informar sobre novedades en materia de seguridad en el ámbito de la gestión aérea y crear cultura acerca de la misma. Aquellas personas que aparecen en la revista "Más Seguridad" podrán revocar el consentimiento otorgado, en su caso, o ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición y limitación ante la Unidad Central de Protección de Datos de ENAIRE (UCPD) - Avda. de Aragón 402 - 28022 MADRID (Madrid) indicando en el asunto: Ref. Protección de Datos, o a través de la Sede Electrónica (sede.enaire.gob.es).

La información en relación a su derecho a la protección de sus datos personales e imagen podrá ser ampliada en la siguiente dirección:

www.enaire.es/comunicacion/publicaciones





Acrónimos

ACARS (Aircraft Communication Addressing and Reporting System): Sistema de Comunicación, Direccionamiento y Reporte de la Aeronave

ACAS (Airborne Collision Avoidance System): Sistema Embarcado de Previsión de Colisión

ACC (Area Control Centre): Centro de Control de Área

ADS-C (Automatic Dependent Surveillance-Contract): Vigilancia Dependiente Automática-Contrato

AESA: Agencia Estatal de Seguridad Aérea

AGDL (Air Ground Data Link): Enlace de Datos Aire-Tierra

AOPA (Aircraft Owners and Pilots Association): Asociación de Pilotos y Propietarios de Aeronave

APP (Approach): Aproximación

APW (Area Proximity Warning):

ATC (Air Traffic Control): Control de Tránsito Aéreo

ATM (Air Traffic Management): Gestión del Tránsito Aéreo

ATN (Aeronautical Telecommunications Network): Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas

ATS (Air Traffic Services): Servicios de Tránsito Aéreo

CANSO (Civil Air Navigation Services Organisation): Organización de Proveedores Civiles de Aviación Civil

CE: Comisión Europea

CF: Configuración Funcional

CFL (Cleared Flight Level): Nivel de Vuelo Autorizado

CNS (Communication, Navigation, Surveillance): Comunicación, Navegación, Vigilancia

CPDLC (Controller-Pilot Datalink Communications): Comunicaciones Controlador-Piloto a través de Enlace de Datos

DGAC: Dirección General de Aviación Civil

DLS (Data Link Service): Servicio de Enlace de Datos

E-GPWS (Enhanced - Ground Proximity Warning System): Sistema de Alerta de Proximidad al Suelo - Mejorado

EUROCONTROL (European Organisation for the Safety of Air Navigation): Organización Europea para la Seguridad de la Navegación Aérea.

FANS (Future Air Navigation System): Sistema de Navegación Aérea del Futuro

FIR (Flight Information Region): Región de Información de Vuelo

FL (Flight Level): Nivel de Vuelo

IFATCA (International Federation of Air Traffic Controllers' Associations): Federación Internacional de

Asociaciones de Controladores de Tránsito Aéreo

IFR (Instrumental Flight Rules): Reglas de Vuelo Instrumental

IM: Indicador de Madurez

INTA: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial

kHz: kilohertzio

MTCA (Medium Term Conflict Alert): Alerta de conflictos a Medio Plazo

MHz: Megahertzio

HMI (Human Machine Interface): Interfaz Hombre - Máquina

NPS: Nivel Ponderado de Seguridad

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

PJ (Project): Proyecto

RIMS (Runway Incursion Monitoring System): Sistema de Monitorización de Incursiones en Pista

RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems): Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia

SACCAN: Sistema ADS-C / CPDLC para las Islas Canarias

SACTA: Sistema Automatizado de Control de Tráfico Aéreo

SES (Single European Sky) Cielo Único Europeo

SESAR: (Single European Sky ATM Research): Grupo de Investigación ATM para el Cielo Único Europeo

SJU (SESAR Joint Undertaking): Consorcio SESAR

SSR (Secondary surveillance radar): Radar secundario de vigilancia

STCA (Short Term Conflict Alert): Alerta de Conflicto a Corto Plazo

TMA (Terminal Manoeuvring Area): Área de Control Terminal

TAWS (Terrain Awareness and Warning System): Sistema de Alerta y Conciencia del Terreno

TIC: Tecnologías de Información y Comunicación

UAS (Unmanned Aircraft Systems):

UCS: Unidad de Control de Sector

UE: Unión Europea

UIR (Upper Flight Information Region): Región superior de información de vuelo

ULM (Ultra Léger Motorisé): Ultraligero

VDL (VHF Data Link): Enlace Digital VHF

VFR (Visual Flight Rules): Reglas de Vuelo Visual

VHF (Very High Frequency): Muy Alta Frecuencia

WLM (Work Load Model): Modelo de Carga de Trabajo

WP (Working package): Paquete de trabajo



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

ENAIRe 

+ Seguridad