› **AIR SHIELDING:** LA OTAN SE REFUERZA FRENTE A LA AMENAZA RUSA

AVION REVUE

AVION REVUE

› ESPAÑA 6€ · PORTUGAL 6,55€ · Nº 484

AVIACIÓN EN ESPAÑOL DESDE 1982

› www.avionrevue.com

40 ANIVERSARIO

INTERNACIONAL

LLEGA UNA NUEVA ERA

ADIESTRAMIENTO MILITAR

AVIONES VIP

Cabinas inimaginables





CAOS EN AEROPUERTOS
¿QUÉ ESTÁ PASANDO?



KEY Publishing SPAIN

8 414520 000167 00484

Cessna | Beechcraft

BY TEXTRON AVIATION

A NADIE LE GUSTA EL MANTENIMIENTO, A NOSOTROS NOS ENCANTA.

Textron Aviation tiene más centros de servicio propios en Europa que cualquier otro fabricante del sector de la aviación. Esto significa que usted se beneficia de un mejor servicio, más personal, mayor soporte de producto y más repuestos disponibles.

Descubra un nuevo nivel de servicio.
www.txtav.com/experts



©2022 Textron Aviation Inc. Reservados todos los derechos.

AVION REVUE INTERNACIONAL Nº484

Presidente y Editor: Adrian Cox

Director Ejecutivo: Jorge Penalba
director@avionrevue.com

Dirección:
Gustavo Bertrán
gbertran@avionrevue.com
José Ramón Valero
jrvalero@avionrevue.com

Redacción:
redaccion@avionrevue.com

Redactor aviación militar
Rodrigo Rodriguez Costa
rodrigo.rodriguez@avionrevue.com

Redactor Latinoamérica
Alberto López Menéndez
oalmenendez@hotmail.com

Han colaborado en este número:
Ricardo Torija, José Manuel Pérez, Luis Barcala, Biel Gomila, Martín Gallego, Ernest Artigas, Enrique Cortés, Antonio Pou, Daniel Lysenko, Daniel Vergara, Paco Rivas, Guillermo García del Álamo, Jero Vida, José Ignacio Soria, José Manuel Gil, José María Deza, Juan Manuel Gibaja, Juan Siso, Oscar Fernández, Rodrigo Tráin, Santi Blánquez, Sascha Kilders, Vicente Aguiló, Martín Gallego y Javier Rodríguez.

Diseño y maquetación: Diego Obiol

Publicidad
ESPAÑA - KEY PUBLISHING SPAIN
Juana Torres
Tel. 618 77 38 33
publicidad@avionrevue.com
Agustina Torchia
Tel. 660 855 386
Agustina.torchia@avionrevue.com

UK OFFICE - KEY PUBLISHING LTD
Andy Mason
andrew.mason@keypublishing.com
Tel: +44 1780 755131

Producción y Administración
Juana Torres: Tel: (+34) 618 77 38 33;
publicidad@avionrevue.com
Debie McGowan (+44) 1780 755131
debi.mcgowan@keypublishing.com

Redacción: Apartado de Correos 6006
46011 Valencia

Suscripciones:
Departamento de Suscripciones (Zendis),
Apdo. de Correos 1051,
28108 Alcobendas, Madrid,España.
Tel. 902 542 054

Distribución: SGEL S.A.
Avda. Valdelaparra 29
28108 Alcobendas (Madrid)
Telefono: 91 657 69 00

Impresión: Rivadeneyra S.A.
Torneros 16. 28906 Getafe (Madrid). Tel: 91 208 91 50
Impreso en España (Printed in Spain)

España 5 euros
Sobreprecio para Canarias: 0,15 euros
Edición 10-2022

Depósito Legal **M-16403-1982**

Reservados todos los derechos. Se prohibe la reproducción, almacenamiento y transmisión, total o parcial, por ningún medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabados o cualquier otro sistema, de los artículos, textos y fotografías que aparecen en este número sin la autorización expresa por escrito de los titulares del copyright. Avion Revue Internacional no mantiene correspondencia no solicitada, los artículos enviados a la redacción son bienvenidos, pero su envío no constituye un compromiso de publicación y estarán sujetos a los términos y condiciones editoriales fijados por el editor y que pueden descargarse desde www.avionrevue.com

Edita
Key Publishing Spain SL
Avda. al Vedat 55, 3º, 6ª
46900 Torrent (Valencia)
www.avionrevue.com

¿Dónde están los que estaban?

Finalizado el verano es el momento para hacer un balance de la situación del sector. Gracias a un incremento de la demanda por encima de lo esperado, la aviación se ha movido en unas cifras positivas de pasajeros que en algunos casos han rozado las pre-Covid.

Situémonos tres años atrás: asistíamos a un crecimiento sostenido en el incremento de vuelos, de pasajeros y también de personal especializado para poder atenderlo, todo ello dentro de un ambiente muy estable y consolidado, que permitía incorporar nuevo personal bien formado y con unos sueldos acorde a los tiempos.

El verano de 2022 ha aflorado tanto las carencias que ya apuntaba el sector como el daño que provocó el parón del Covid durante dos años. Parte de esa estabilidad que gozábamos se perdió cuando mucho personal aeronáutico se refugió en otras industrias más estables. Ingenieros, mecánicos, personal de tierra y tripulantes de cabina, entre otros, han encontrado otro trabajo consolidado, estable y bien pagado, sin tener que depender de la estacionalidad y sucesivas crisis de la aviación comercial, del descenso de remuneración y del incremento de tarea que se produjo desde la pandemia.

Ello ha repercutido obviamente en la mala calidad del servicio y la atención al pasajero provocada por el incremento de la demanda y la carencia, en muchos casos, no solo de personal, sino de falta de formación del nuevo personal incorporado (por falta de tiempo) que, además, reclama sueldos dignos para unos puestos que exigen especialización. Añadamos que los precios de los billetes crecen sin tregua para compensar el costo al alza del combustible. La pregunta es, ¿hasta dónde y hasta cuándo soportará la fuerza laboral del sector esta situación? ¿Y hasta cuándo los usuarios?

SUMARIO

04 ¿Sobrevivirá la aviación comercial rusa?
Las aerolíneas rusas obligadas a comprar aviones de fabricación nacional

10 Confusión y retrasos en los aeropuertos europeos.
Tráficos del verano de 2022

16 Interiores de lujo para aviones comerciales VIP

52 Nueva era en el adiestramiento de pilotos militares

59 Misión «Air Shielding» de la OTAN

AHI ENCUENTRAS EL ENLACE
https://bit.ly/byneonss
Ó escanea el código QR:





23 ESPECIAL MRO 2022

SECCIONES

66 Simulación aeronáutica
68 Avistamientos del mes
72 Escuela Avion Revue
76 Estadísticas de aeropuertos
78 Flota comercial española

Consíguelo en el App Store | Disponible en amazon | @AvionRevueInt Síguenos en Twitter | También en Facebook Facebook.com/AvionRevue

SUSCRIPCIONES: Departamento de Suscripciones (Zendis), Apartado de Correos 1051, 28108 Alcobendas, Madrid, España. Tel. 902 542 054

¿Sobrevivirá la aviación comercial rusa?

Las aerolíneas rusas obligadas a comprar aviones de fabricación nacional

El conflicto de Rusia con Ucrania ha traído numerosas consecuencias a nivel político, social y económico. Varias de esas consecuencias han afectado de lleno a la aviación comercial. El último titular de patriotismo ha tenido como resultado la firma del mayor contrato de Aeroflot para la compra de aeronaves de producción nacional, para sustituir a los aviones occidentales tras las restricciones aplicadas tanto por la propia Rusia como las interpuestas por otros países contrarios a la guerra.

TEXTO **GUSTAVO BERTRÁN** FOTOS: **CONSTRUCTORES**



La guerra de Ucrania ha cambiado el panorama aeronáutico en Rusia. El conflicto obliga al país a fabricar y utilizar sus propios aviones, modelos que nunca han destacado especialmente. Aeroflot, la principal aerolínea nacional ha realizado un gran pedido con tintes mediáticos.



Aeroflot ha llegado a tener hasta 60 aviones Superjet 100, modelo que fue traspasando principalmente a la aerolínea Rossiya por sus malos resultados. Ahora, en el nuevo escenario, no le queda más remedio que demostrar 'patriotismo' con la incorporación de nuevos aviones SSJ100 NEW.



Pocas semanas después del inicio oficial del conflicto de Rusia con Ucrania, el país presidido por Vladimir Putin, aprobó a finales de marzo una ley que permitía a las aerolíneas del país quedarse con los aviones arrendados a compañías extranjeras, una maniobra que avivó los temores occidentales de un incumplimiento masivo que involucrase a cientos de aviones. En total, 776 aviones de los cuales 515 pertenecían a arrendadores extranjeros el 24 de febrero, fecha del inicio del conflicto. El objetivo era claro: combatir las sanciones occidentales y asegurar el objetivo de garantizar el funcionamiento ininterrumpido de las actividades en el ámbito de la aviación civil dentro de su territorio.

En el fondo era una venganza por la suspensión de los certificados de aeronavegabilidad de los aviones por parte de Bermudas e Irlanda, donde están registrados prácticamente todos los aviones alquilados en el extranjero que operan en Rusia.

El problema no es baladí. Rusia es el undécimo mercado de aviación más grande del mundo y se encontraba en plena fase de renovación de flotas con aviones fabricados por Airbus y Boeing, principalmente. La autoridad estatal de aviación de Rusia recomendó que las aerolíneas con aviones arrendados suspendiesen los vuelos al extranjero, para dificultar que los arrendadores realizasen el embargo.

AESA anula la certificación de aeronavegabilidad del Superjet 100 y de otros aviones rusos

La respuesta occidental se produjo a través de la Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea (AESA) anulando varios certificados de aeronavegabilidad y aprobaciones para varios tipos de aviones rusos. Esta acción afectó gravemente al desarrollo de aviones que aún no han volado comercialmente, como el Irkut MC-21 y el turbohélice IL-114-300 y, en menor medida, el avión chino-ruso CR929 que está en una fase embrionaria. Además, se suspendió la certificación de seis tipos de aviones, entre ellos el Superjet 100.

En una declaración, el director general de la empresa Rostec, reaccionó afirmando que «la prioridad absoluta para la industria rusa es la implementación acelerada de programas de sustitución de importaciones para productos, tecnologías y sistemas clave por producto nacional». Aunque la frase es muy



Por su parte, el veterano Tupolev Tu-214 se fabricará para abastecer a Aeroflot y otras aerolíneas que necesitan aviones de más de 200 pasajeros. La opción de un avión de fuselaje ancho actualmente es inviable.



El 7 de septiembre se realizó la firma oficial de la compra de 339 aviones por parte de Aeroflot.

fácil de decir, es muy difícil de cumplir en un plazo tan corto de tiempo, sobre todo cuando las nuevas tecnologías e implementaciones deben probarse y analizarse para madurar su aplicación. Por lo tanto, esta medida lo que ha empezado a provocar es que la aviación rusa se encuentre cada vez más aislada, afectando gravemente al diseño, desarrollo y certificación de los aviones rusos.

Rusia admite la gravedad de la crisis de su aviación comercial

Aunque estaban llegando a su fin las restricciones por el Covid-19 con el permiso por parte del Ministerio de Transportes ruso de volar a 52 países del mundo, el inicio de la guerra ha impedido volver a volar porque no tienen aviones no embargables. En esa fecha, solo 193 aviones de los más de 700, eran totalmente rusos y no confiscables. Pero esta flota, además, está formada por aeronaves de poco alcance como los Antonov 148 o el Superjet 100 y algunos Airbus o Boeing 100% propiedad de las aerolíneas.

Por lo tanto, el peso de las aeronaves extranjeras no es precisamente menor en Rusia. Alrededor del 67% de los aviones eran todavía unidades alquiladas a compañías foráneas en el inicio del segundo trimestre de 2022.

Un escenario que pasa factura

¿Cuál fue el resultado de esta nueva situación? Rusia se encontró con una generosa flota de aviones extranjeros mientras los proveedores oficiales se negaban a prestar servicios de mantenimiento o reposición de piezas, lo que no tardó en generar una



La configuración interior del MC-21 es similar a un Airbus A320 y Boeing 737, contando con hasta 200 asientos en la variante -300.

situación complicada. A principios de junio ya se alertaba de que Aeroflot, la principal aerolínea del país, afrontaba una escasez inminente de repuestos que le obligaría a canibalizar otras aeronaves para mantener el mayor número de unidades en servicio a costa de otros aviones que servirían de 'almacén de repuestos'.

Pero al final, lo que es una solución provisional, con el paso de los meses se convierte en un camino sin salida. Llegará el momento en que los motores, piezas de aviónica y otros equipos occidentales no tengan repuesto, con lo que la flota de aviones extranjeros seguirá reduciéndose irremediablemente.

El pedido del patriotismo

Con todo este escenario, Aeroflot Group, la empresa matriz de la aerolínea de bandera rusa Aeroflot, firmó el 7 de septiembre un acuerdo con el fabricante aeroespacial local United Aircraft Corporation (UAC) para la compra de 339 aviones de fabricación nacional. El acuerdo se firmó en el marco del VII Foro Económico Oriental y el mismo está conformado por 210 aviones de pasajeros de pasillo único Irkut MC-21, 89 Superjet NEW y 40 aviones de pasajeros de fuselaje estrecho de medio alcance Tupolev Tu-214. Se espera que la entrega comience en 2023 (de manera demasiado optimista) y el último avión se una al grupo en 2030. Siguiendo el cronograma de entrega, Aeroflot Group recibirá los dos primeros aviones de pasajeros Superjet New en 2023. Mientras tanto, se espera que la entrega de los primeros seis MS-21 y los primeros siete Tu-214 tenga lugar en 2024.

Para Sergey Chemezov, director general de Rostec, la empresa matriz de UAC, es poco probable que los aviones Boeing y Airbus vuelvan a ser entregados a alguna compañía aérea rusa en la situación actual. Como resultado, el mercado local será reemplazado por aviones de producción nacional, lo que en un futuro inmediato podría forzar



Para poder cumplir todos los pedidos del MC-21 (más de 400 aviones pedidos desde 2011), se va a tener que modificar la cadena de producción para fabricar 7 aparatos al mes.



Las modificaciones para incluir aviónica y piezas rusas ha hecho que se siga retrasando la entrega del primer avión, ahora para 2023 o quizás 2024.

Sergey Alexandrovsky
DIRECTOR GENERAL DE AEROFLOT

«Esta firma supone la mayor adquisición de aviones para vuelos nacionales en la historia reciente de Aeroflot, potenciando el desarrollo de la aviación civil en Rusia».

que el MC-21 sea obligatoriamente el avión insignia de la flota de Aeroflot para sustituir a los modelos occidentales. Tendrán sistemas y equipos a bordo de fabricación rusa. Otra cosa es el período de madurez que necesitarán estos aviones para alcanzar una fiabilidad del 99% como el Airbus A320 y el Boeing 737.

Previamente, en abril, Irkut Corporation, Aurora Airlines y State Transport Leasing Company (STLC) ya habían firmado un acuerdo sobre los términos principales para la entrega de 8 aeronaves SSJ-NEW en los años 2024-2025. SSJ-NEW será el primer avión regional nacional en la flota de Aurora y permitirá a la aerolínea mantener el tráfico de pasajeros entre las regiones del Lejano Oriente y, en el futuro, aumentarlo con nuevas rutas.

El estado ruso se ha convertido en la principal herramienta para la financiación del Fondo Nacional de Bienestar: el estado subsidiará la compra de versiones 'de casa', fijando el precio de entrega para las aerolíneas para que los transportistas no experimenten una carga financiera adicional. Debido a que las primeras unidades en serie siempre son más caras, en la etapa inicial, la diferencia entre el precio de entrega y el costo real se compensará con el presupuesto. Todos los aviones se entregarán en forma de sustitución de importaciones, con sistemas y unidades a bordo, fabricados en Rusia.

Dado el volumen sin precedentes de los pedidos, su cumplimiento se está convirtiendo en una de las prioridades de la UAC para los próximos años, porque de la implementación de este acuerdo depende en gran medida la accesibilidad del transporte de las regiones de Rusia y la movilidad de la población en el país.

El MC-21 como modelo de referencia

El MC-21 adquirido por Aeroflot es un avión de media distancia de nueva generación con una capacidad de 163 a 211 pasajeros. Voló por primera vez en 2017 y la versión con alas de fabricación rusa en diciembre de 2021, pero desde el inicio del proyecto, ha sufrido continuos retrasos en la puesta en servicio. Se diferencia de sus análogos en el uso de un ala compuesta y aleaciones metálicas avanzadas en combinación con la introducción de sistemas a bordo de nueva generación, así como una aerodinámica mejorada y el uso de un motor de alto rendimiento de nueva generación, el PD-14. La construcción del avión se lleva a cabo en Irkutsk.

Rusia tiene como objetivo utilizar solo motores de fabricación nacional para su avión Irkut MC-21 debido a las sanciones internacionales impuestas al país tras la invasión de Ucrania. Solo utilizará el motor turbofan PD-14 de fabricación nacional, desarrollado por UEC-Aviadvigatel. Se elimina, por tanto, el turbofan PW1000G-JM del fabricante estadounidense Pratt & Whitney.

Actualmente, los ingenieros rusos están realizando pruebas con alas creadas con materiales compuestos de origen nacional. La investigación tiene como objetivo explorar el potencial de aleteo en el birreactor. El modelo ya completó una serie de pruebas iniciales que confirmaron el comportamiento del modelo, mientras que una segunda etapa consistió en examinar el avión en un túnel de viento. Estas pruebas tenían como objetivo evaluar el



El MC-21 es un proyecto que data de 2006 y cuya fase final de diseño se produjo en 2011. Hasta junio de 2016 no comenzó el primer rodaje en pista y en mayo de 2017 cubrió su primer vuelo.





Arriba: El Superjet New intenta revitalizar las ventas, ante el fracaso del modelo original. Las compañías occidentales como Interjet y CityJet lo dejaron de volar por la pésima atención post-venta. **Izquierda**: La Agencia Federal de Transporte Aéreo de Rusia (Rosaviatsia) emitió a finales de 2021 a JSC Irkut Corporation el certificado de tipo para el MC-21-300.

cambio en las velocidades críticas de flexión con el ala compuesta. Irkut voló el primer MC-21-300 con alas compuestas rusas en diciembre del año pasado.

La prueba estática tuvo como objetivo determinar el peso máximo que puede soportar la caja de alas y ver cómo se comparan los resultados con los cálculos previos a la prueba. Como tal, la estructura se sometió a una tensión extrema para simular condiciones de vuelo adversas. Al final, las pruebas estáticas llegaron a aplicar fuerzas equivalentes a 1,5 veces más que la carga operativa máxima posible. Las condiciones climáticas (altas y bajas temperaturas) en el Instituto Aerohidrodinámico Central (TsAGI) fueron alteradas con esta intención. En enero, un prototipo voló a Siberia para someterse a pruebas en clima frío a temperaturas de hasta 30 grados bajo cero.

El Irkut MC-21-300 obtuvo la certificación de tipo rusa en diciembre de 2021. La necesidad de utilizar aviónica rusa retrasará la primera entrega hasta finales de 2024 o principios de 2025. Poco después del comienzo de la operación militar en Ucrania, Occidente suspendió los envíos de aviónica y motores aeronáuticos para este modelo. Como resultado, se ha acelerado el esfuerzo de sustitución de importaciones para producir localmente artículos de proveedores clave. Las alternativas que se encuentran en los países que continúan comerciando con Rusia, como China, India, Brasil y varios estados árabes, podrían reemplazar algunos de los artículos occidentales. La proporción de contenido de importación de proveedores del MC-21-300 se sitúa en el 50%. Para el MC-21-310, la participación totaliza alrededor del 20%.

Desde el gobierno ruso, se han asignado 740 millones de dólares en artículos de proveedores nacionales para el MC-21. La financiación adicional permitirá a la industria local completar los esfuerzos de sustitución de importaciones en el tipo de avión en unos dos o tres años. Los productos fabricados en Rusia reemplazarán el conjunto actual compuesto por piezas de Thales, Honeywell y Rockwell Collins.

El nuevo Superjet NEW

A finales de noviembre de 2018, United Aircraft Corporation transfirió SCAC de Sukhoi a Irkut Corporation, para convertirse en la división de aviones de pasajeros de UAC, ya que Leonardo SpA se retiró a principios de 2017 debido a la baja rentabilidad financiera del Superjet. Irkut administra desde entonces el Superjet 100, el MC-21 y el CR929 de fuselaje ancho ruso-chino.

El Superjet-100 es un avión regional que combina las últimas tecnologías. Con un desarrollo que comenzó en 2000, realizó su primer vuelo el 19 de mayo de 2008 y su primer vuelo comercial el 21 de abril de 2011 con Armavia. La producción en serie se realiza actualmente en Komsomolsk-on-Amur. En el mismo lugar se está realizando el montaje de los dos primeros prototipos del SSJ-NEW y la preparación para la producción en serie.

El primer prototipo SSJ-NEW se sometió a un ciclo de pruebas de fatiga en el Centro de Investigación del Instituto Aerohidrodinámico Central (FAU TSAGI). Allí se somete el fuselaje y el tren de aterrizaje a cargas cíclicas repetidas veces para simular la vida útil diseñada de 54.000 horas de vuelo. En el curso de las pruebas, se planea obtener datos sobre la resistencia a la fatiga y la vida útil de la estructura del avión, así como para confirmar que el



El conflicto de Ucrania podría beneficiar al avión de UAC. La poca alternativa de aeronaves de 80-90 plazas lo convierte en la única opción para las aerolíneas rusas en este segmento.



La nueva versión del Superjet 100 se encuentra en una fase de montaje todavía de los prototipos. Quieren entregar la primera unidad en 2024.



diseño cumple con los requisitos de los estándares de aviación.

En ese lugar se realiza el montaje final de la estructura del avión: la unión del ala, la sección de cola vertical y horizontal con el fuselaje y el montaje de los accesorios. Paralelamente, los empleados de este centro realizarán el montaje del banco de pruebas de los sistemas para la posterior certificación.

La segunda unidad, participa en las pruebas de resistencia. El primer fuselaje previamente ensamblado se encuentra ahora en la planta de ensamblaje final y está siendo equipado con sistemas y ensamblajes importados. En 2023 realizará su primer vuelo y participará en el programa de pruebas en vuelo. La finalización de las pruebas de resistencia y vuelo permitirá, si no hay imprevistos, que a finales de 2023 se pueda certificar el SSJ-NEW.

La versión actual tiene capacidad para 87-98 pasajeros y está propulsado por dos motores Powerjet SaM146 desarrollados por una empresa conjunta entre la francesa Safran y la rusa NPO Saturn. 140 unidades están en servicio y ha realizado más de 2 millones de horas de vuelo. La nueva versión estará impulsada por el motor de origen ruso PD-8.

El complemento obligado

El Tu-214 es un avión de medio radio con una capacidad de hasta 210 pasajeros. Es una modificación del avión Tu-204, que despegó por primera vez en 1996. Se hizo en la Oficina de Construcción Túpolev como reemplazo del Tu-154. Tiene un motor PS-90A y está equipada con sistemas nacionales rusos que cumplen con los estándares de seguridad y calidad. Tiene un alcance de 6.500 km.

Arriba: Exteriormente, la aeronave apenas sufrirá variaciones. La principal novedad es la incorporación del motor Aviadvigatel PD-8. **Abajo:** El Tupolev Tu-214, una variante del Tu-204 lleva años operando desde 1994. En su conjunto apenas se han fabricado 85 aviones. En España lo pudimos ver volando con Transaero durante algunos años.



De los nuevos aviones Tupolev 214, se espera que se produzcan unos diez por año, en la fábrica de Kazán. Si es necesario se podrá poner en marcha otra línea de producción en la capital de Tartaristán, Kazán. El Tu-214 es el avión más fácil de poner en producción bajo las condiciones de las sanciones impuestas contra la aviación civil rusa. No hay piezas de fabricación extranjera en él, por lo que no depende de suministros desde el extranjero para su fabricación.

Unos meses atrás, United Aircraft Corporation (UAC), lanzó un programa urgente para fabricar 20 aviones Tupolev 214 nuevos, con los que iniciar el reemplazo de los Airbus y Boeing que tenía alquilados y con los que ya no puede volar al extranjero. El lanzamiento de este programa no es todo. La misma compañía ha acordado acelerar la producción de otros dos aviones tradicionales de Rusia como el Ilyushin 96 de fuselaje ancho y el Ilyushin 76, un avión de múltiples usos de cuatro motores turbofan.

El CR929 vuelve a los tableros de diseño

En recientes declaraciones, el presidente de UAC, Yuri Slyusar, declaró que Rusia y China van a revisar su proyecto conjunto de avión de fuselaje ancho CR929 "debido a las presiones que las sanciones occidentales están imponiendo al programa". El programa ya evolucionaba lentamente debido a las negociaciones entre los socios para el reparto de la carga de trabajo, pero ahora los dos tienen visiones diferentes sobre cómo continuar. Mientras que los rusos quieren prescindir de proveedores occidentales, los chinos no lo tienen tan claro, ni creen que sea posible para que el programa llegue a término en un plazo comercialmente adecuado. "Es obvio que no podemos seguir con el programa tal como estaba planteado, la pandemia y las sanciones han creado un nuevo escenario en el que tenemos que replantear todo el programa" afirmó Slyusar, "la pandemia ha cambiado los requerimientos para el avión, el alcance, la capacidad, los parámetros operacionales, los costos del combustible y muchos otros factores" concluyó. China por su lado exige más peso en el programa pues, evidentemente, es quien más mercado tendría para este avión. Del mismo modo, China exige ahora quedarse con el 100% de los ingresos provenientes de las ventas en su mercado doméstico, mientras que Rusia se quedaría con el 70% de las ventas en el mercado internacional, algo mucho más limitado por razones obvias y que no ha sentado muy bien en la corporación rusa UAC. AR



El Tu-214 tiene un alcance de 6.500 km y es el avión del pedido global en el acuerdo con más autonomía para volar a cualquier parte de Rusia.

Confusión y retrasos en los aeropuertos europeos

Tráfico comercial en el verano de 2022

Los problemas habidos en los aeropuertos europeos durante los meses de más tráfico se han visto reflejados casi a diario en los medios de comunicación generalistas bajo el epígrafe «caos en los aeropuertos». Sin ser llegar a ser tan dramáticos, porque tampoco se puede definir la situación de caos, sí es cierto que las huelgas, los retrasos, pérdidas de maletas o de conexiones, han sido una constante y han perjudicado más de lo habitual a los clientes. Analizamos la situación real con cifras y las causas que nos han podido llevar a un verano tan complicado.

TEXTO **JOSÉ RAMÓN VALERO** · FOTOS **GUSTAVO BERTRÁN, SALVO MENCIÓN**



Los pasajeros han vuelto a viajar en masa.

Pues eso... aunque hablar de caos sea exagerado, para un número de pasajeros que han perdido su vuelo, conexión, han viajado con retraso o no han recibido su equipaje a la llegada, la experiencia de sus vacaciones ha sido muy negativa. ¿A cuántos clientes ha afectado? Según Airhelp, más de 350.000 pasajeros aéreos españoles tienen derecho a una compensación por vuelos cancelados o retrasados de mayo a agosto. Por países, los alemanes son los más perjudicados (472.000), seguidos de Francia, con 365.000 pasajeros. España está por encima de países como Estados Unidos, Portugal, Polonia o Brasil. En cuanto a los pasajeros que han sufrido retrasos a nivel global desde mayo a julio, ascienden a 195 millones siendo 79 millones solo del mes de julio. Las cancelaciones han afectado a 33,6 millones, 11,8 millones el pasado mes de julio. Esto supone un 5% de cancelaciones del total de vuelos. Empresas como ésta, dedicadas a tramitar reclamaciones por retrasos o cancelaciones, han aumentado la demanda de sus servicios en España un 266% desde el mes de mayo a julio de este año. Este porcentaje ocupa el cuarto lugar, por debajo del de Polonia, Alemania y Estados Unidos (337%, 320% y 318% respectivamente), pero por encima del de países como Francia (224%), Portugal (213%) o Brasil (143%).

Los aeropuertos europeos a la cabeza en retrasos

Las estadísticas mundiales de retrasos han sido copadas por instalaciones europeas, aunque los datos de FlightAware del 26 de mayo al 19 de julio de 2022 ponían en primer lugar al aeropuerto de Toronto Pearson de Canadá. Eso sí, los ocho siguientes puestos eran europeos.



Un mar de maletas inundó la terminal 2 de Heathrow en el mes de junio por un problema técnico. Delta programó un vuelo para transportar únicamente un millar de equipajes en sus bodegas.

AEROPUERTOS EUROPEOS MÁS PUNTUALES
(JULIO 2022)

	Aeropuertos europeos con menos retrasos en julio 22	% de vuelos retrasados /cancelados	% de vuelos cancelados
1	Bergamo/Orio al Serio Airport (BGY) - Bergamo, Italy	3%	1.0%
2	Gran Canaria Airport (LPA) - Gran Canaria, Spain	8%	0.3%
3	Otopeni International Airport (OTP) - Bucharest, Romania	10%	1.7%
4	Dublin International Airport (DUB) - Dublin, Ireland	15%	1.6%
5	Fontanarossa Airport (CTA) - Catania, Italy	16%	1.1%
6	Adolfo Suarez-Barajas Airport (MAD) - Madrid, Spain	19%	0.4%
7	Alicante Airport (ALC) - Province of Alicante, Spain	20%	3.4%
8	Marseille Airport (MRS) - Marseille, France	20%	2.0%
9	Orly Field (ORY) - Paris, France	21%	1.2%
10	Malaga Airport (AGP) - Malaga, Spain	24%	3.3%

Fuente: Hopper

AEROPUERTOS EUROPEOS MENOS PUNTUALES
(JULIO 2022)

	Aeropuertos europeos con más retrasos en julio 22	% de vuelos retrasados /cancelados	% de vuelos cancelados
1	Brussels Airport (BRU) - Brussels, Belgium	72%	2.5%
2	Frankfurt International Airport (FRA) - Frankfurt, Germany	68%	7.8%
3	Eindhoven Airport (EIN) - Eindhoven, Netherlands	67%	1.8%
4	Luton Airport (LTN) - London, United Kingdom	66%	2.7%
5	Liszt Ferenc International Airport (BUD) - Budapest, Hungary	65%	2.1%
6	Lisboa Airport (LIS) - Lisbon, Portugal	65%	4.8%
7	Charles De Gaulle Airport (CDG) - Paris, France	62%	3.1%
8	Schiphol Airport (AMS) - Amsterdam, Netherlands	61%	5.2%
9	Cote D'Azur Airport (NCE) - Nice, France	60%	3.4%
10	Gatwick Airport (LGW) - London, United Kingdom	59%	1.4%

Fuente: Hopper



Hubo colas para pasar el control de seguridad de hasta cuatro horas en Schiphol que se salían fuera de las terminales.



Los pilotos de easyJet y los TCP de Ryanair llevan todo el verano con huelgas intermitentes.

En el mes de junio un fallo en el sistema de tratamiento de equipajes de la terminal 2 del aeropuerto de Londres Heathrow provocaba largas demoras y una gran acumulación de equipajes. Los pasajeros necesitaron muchas horas o incluso días, para recibir sus maletas, teniendo que decidir en muchos casos viajar sin ellas. Las imágenes se hacían virales en redes sociales como Twitter, TikTok o YouTube.

Al mes siguiente era el aeropuerto de Ámsterdam el foco de atención, con colas kilométricas de pasajeros para poder pasar los controles de seguridad. En esta ocasión se justificaba el problema con la falta de personal, ya que la demanda había crecido por encima de lo previsto y el aeropuerto y las compañías aéreas no habían restablecido a tiempo los puestos de trabajo necesarios para poder atender el flujo de pasajeros.

Este desaguisado se trató de extender por algunos sectores a los aeropuertos españoles, denunciando que no se habían reforzado los controles de pasaporte, en especial en aquellas instalaciones que trataban un gran tráfico con Reino Unido, que ahora con el Brexit necesitaban de un mayor refuerzo de policía de fronteras. Lo cierto es que se reaccionó con premura y los aeropuertos españoles han sido de los mejores posicionados en las estadísticas de retrasos.

Hablando de números, es complicado «medir» todos estos problemas. Por ejemplo, los datos publicados por Hopper para el mes de julio, que adjuntamos también tablas, ponen a Bruselas en el peor lugar y a Bérgamo en el mejor. Es evidente que se trata de instalaciones bien distintas, ya que uno es un centro de distribución de tamaño mediano y en el segundo, con un tráfico mucho más pequeño, priman las operaciones de bajo coste. La clasificación de Hopper se basa en porcentaje de retrasos, no en el número de personas afectadas. Por lo tanto, hay que tener en cuenta que aeropuertos como Heathrow, que no aparece en el top de los 10 peores ya que tiene un índice de retrasos del 51%, tiene un tráfico muy superior a la media, por lo que pueden ser muchos más los pasajeros afectados que en aeropuertos peor posicionados. Los datos se recogen a través de Official Aviation Guide (OAG), un proveedor líder de información digital sobre vuelos y análisis para aeropuertos, aerolíneas y empresas de tecnología de viajes. El objetivo de esta estadística es predictivo: trata de mantener a los clientes informados sobre las posibles interrupciones en sus rutas reservadas.

Los aeropuertos españoles aparecen con un comportamiento muy positivo, con Gran Canaria en segundo lugar con un 8% de retrasos y solo un 0,3% de cancelaciones, el más bajo de todos. Madrid, en el sexto lugar, presenta un índice de retrasos algo mayor (19%), pero también presenta un índice muy bajo de cancelaciones (0,4%), lo que habla muy bien de cómo se ha gestionado la vuelta a la normalidad, tras la pandemia.



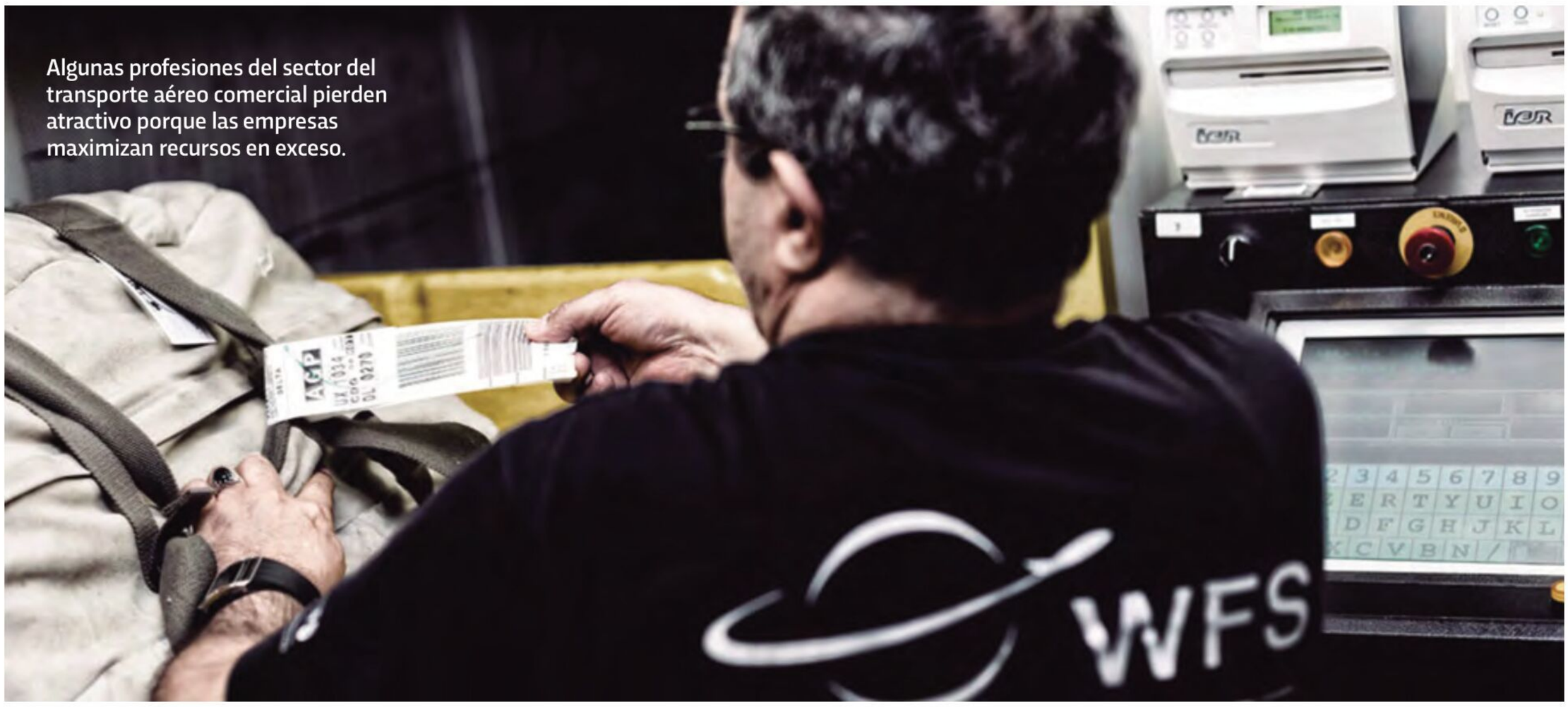
Fuente: Statista, según datos de FlightAware

Y además... huelgas

Por si no tuviéramos poco con los imprevistos o los problemas de escasez de personal, a todo ello ha habido que sumar las huelgas. Las más sonadas han sido las de easyJet, Ryanair y en agosto, la de Iberia Express. La primera se vio afectada por los pa-



Madrid es, entre los grandes europeos, la instalación que mejor está gestionando su tráfico este verano.



ros del colectivo de pilotos y las otras dos por los de los tripulantes de cabina de pasajeros (TCP), si bien a lo largo y ancho del continente ha habido huelgas de toda índole, como las de empleados de los aeropuertos franceses o los de Londres Heathrow.

Los pilotos de la aerolínea británica reclamaban recuperar los salarios de antes de la pandemia, una vez la compañía ya opera con niveles de ocupación similares a los de antes del Covid-19. Aparte, tras seis meses de negociación del segundo convenio colectivo, la empresa ha rechazado las propuestas presentadas. Los trabajadores de Ryanair también piden negociar un convenio colectivo de acuerdo con la legislación laboral española, mientras que los sindicatos de Iberia Express piden desbloquear la negociación de su II Convenio, y una subida de salarios acorde al coste de la vida.

Las tres compañías han tenido que cancelar vuelos, respetando los servicios mínimos, recolocando pasajeros en otros vuelos o devolviendo el dinero del pasaje, aunque en la práctica esto supone una incidencia muy baja en la operativa diaria.



Para hacernos una idea, la primera jornada de huelga de Iberia Express, el 28 de agosto, supuso la cancelación de solo ocho vuelos de un total de 107. Es decir, se operó el 92,5% de los vuelos programados. En esa jornada, el 84% del total de pasajeros afectados (1.111 clientes) fueron reubicados en otros vuelos o medio de transportes alternativos, y el 16% restante solicitó bono o reembolso, o quedó pendiente de elegir la alternativa que mejor le convenga.

¿Escasez de personal o falta de condiciones laborales aceptables?

La escasez de personal aéreo tiene un tinte similar al de otras profesiones que en los últimos meses está teniendo complicación para cubrir sus vacantes, como son la hostelería (camareros) o los conductores de camiones, por poner dos ejemplos. El problema no parece ser la falta de personal en sí, sino de un atractivo hacia estas profesiones.

Aeropuertos, compañías aéreas, agentes de handling, subcontratas y un largo etcétera de empresas, tratan de maximizar sus recursos. En la práctica, esto implica hacer lo mismo o más con menos personal. Las condiciones laborales han venido degradándose año tras año en un mundo que era idílico hace unas décadas. Los aviones vuelan todos los días a todas horas (24/7), lo que implica que el personal que los atiende trabaje a cualquier hora, cualquier día de la semana, complicando su conciliación familiar. Asimismo, la dureza de los turnos, meteorología adversa (extremo frío o calor) y la falta de incentivos, ya que cada vez son menos los beneficios ligados a trabajar en estas profesiones (seguros, viajes, descuentos, etc.) hacen que haya poco interés para aceptar estos puestos. Los salarios son simi-



Emirates no concibe la idea de una flota sin un avión de alta capacidad.

lares o incluso más bajos al de otros sectores con mejores condiciones. Las condiciones laborales post-pandemia del sector no ha regresado en muchos casos a las que teníamos antes de marzo de 2000.

A todo esto, hay que sumar la alta especialización necesaria para ingresar hasta en los puestos más básicos, siendo necesarios cursos de muchas horas (y sus correspondientes refrescos), que en muchos casos no son retribuidos.

La paralización del sector por el Covid-19 dio la oportunidad a un tercio de los trabajadores a conocer otro mundo laboral (se estima que se han reincorporado solo un 70%), fuera de los turnos, temporalidad y la incertidumbre que acarrea trabajar en aviación. Las compañías no han podido completar sus plantillas al mismo ritmo que se ha recuperado la demanda, porque es necesario formar al personal de nuevo ingreso, y una vez formado, no tiene la experiencia ni flexibilidad de la plantilla que había previamente con experiencia. Al mismo tiempo, hay un desánimo en los trabajadores fijos, que «se queman» al tener que absorber la falta de compañeros, mientras ven degradarse sus condiciones laborales. Eso se traduce en huelgas, como las que hemos detallado.

No obstante, hay que tener en cuenta que los ERTE en España han resultado ser eficientes frente a lo acontecido en otras naciones, ya que han impedido una fuga de personal cualificado hacia otras profesiones, lo que ha favorecido una recuperación más efectiva.

En otros países europeos la falta de personal ha obligado a frenar el crecimiento. Lufthansa o KLM se han visto en la necesidad de cancelar vuelos por la falta de personal, así como British Airways, que ha tenido que recurrir a dos compañías del Grupo IAG, Iberia e Iberia Express, para poder cumplir con los vuelos programados.

Y una vez más son los usuarios los que han tenido padecer largas filas, esperar horas en el aeropuerto para entregarles su equipaje, o emplear más tiempo para abordar, lo que convierte la experiencia de viajar en un verdadero infierno, cuando han pagado el precio más alto de los últimos años por un billete de avión, por la escasez de plazas a muchos destinos, el alto costo de los combustibles y la inflación.

Resumiéndolo en una frase. el sector aéreo, para un número determinado de profesiones, ha dejado de ser atractivo para trabajar



Qatar Airways, por el contrario, opina que adquirir el A380 fue un error.

Posiciones enfrentadas respecto al Airbus A380

Otro interesante debate que hemos tenido en las pasadas semanas ha sido la idoneidad o no devolver a contar con el Airbus A380, un avión necesario en algunos aeropuertos del mundo como Londres o Dubái, para ahorrar espacio, evitar demoras y mejorar la productividad. Coincide este debate justo cuando Boeing ponía también fecha al final de la producción del Boeing 747-8. En diciembre de 2022 Atlas Air tomará posesión del último de los tres aviones cargueros que le quedan por recibir, casi 54 años después del primer vuelo del prototipo. Restarán por entregar los dos 747-8 para la USAF, relevo del Air Force One, si bien son unidades que ya están fabricadas con anterioridad.

Volviendo al A380, nos encontrábamos con las posiciones de Etihad Airways y Qatar Airways, afirmando que la incorporación del modelo no había sido una decisión acertada. El CEO de esta última, Akbar Al Baker, reconocía que la adquisición de este modelo «fue un gran error», si bien, el líder de la compañía explicaba que se han visto obligados a recuperar este modelo debido al aumento repentino de la demanda, el

conflicto que mantiene con Airbus por los A350 y a la dificultad para ampliar la flota por los retrasos de Boeing. Tan pronto se reciban nuevos aviones, este gigante del aire será retirado. Tony Douglas, CEO de Etihad Airways, dijo en su momento, que el problema de este Super Jumbo es que «tiene dos motores de más» refiriéndose al importante costo de tener cuatro motores, si bien, desde la paralización de la flota en marzo de 2020, ha estado a punto de poner los aviones en servicio varias veces. La compañía está apostando por homogenizar la flota para reducir costes. Es la razón por la que ha decidido prescindir el A380 o del 777, en favor de los más eficientes A350 y 787.

Sin embargo, Tim Clark, CEO de Emirates, opina no solo lo contrario, sino que, en declaraciones a la CNN, animó a Airbus a desarrollar un nuevo A380. «Hemos vuelto a volar seis veces diarias entre Dubái y Londres-Heathrow con el A380 y desde octubre del año pasado no hemos tenido ni un asiento libre». Toda la flota de Emirates de este modelo, 118 aviones, volverá a volar en la próxima primavera, declaró Clark. «La idea de que el A380 era un avión caducado era para nosotros bastante difícil de aceptar». El directivo lamentó en esa entrevista que ni Boeing ni Airbus quieran construir un nuevo avión como éste: «las matemáticas indican que se necesitan grandes aviones, más grandes incluso que los actuales», señala. «El mayor, en el futuro, será el 777-9, cuando salga al mercado, que en nuestra configuración transportará 364 pasajeros frente al estándar de 484 del A380 (o los 519 de los que teníamos configurados hasta hace poco)».

Emirates ha puesto además en marcha un ambicioso plan para actualizar la totalidad de las cabinas interiores de 120 aviones



Los pasajeros pagan los pasajes a un precio más alto y a cambio reciben un trato más degradado.

Airbus A380 y Boeing 777, que comprende unos 4.000 asientos de la nueva clase premium economy, 728 suites de first class y actualizará más de 5.000 asientos de business class. El proyecto, que representa una inversión multimillonaria, comienza oficialmente en noviembre y está gestionado íntegramente por el equipo de ingeniería del gigante aéreo. Su objetivo es renovar por completo cuatro aviones de principio a fin cada mes, de forma continuada durante más de dos años. Una vez que los 67 A380 previstos se actualicen y vuelvan a estar en servicio, será el turno de 53 Boeing 777.

A la lista de compañías reacias al modelo hay que sumar China Southern Airlines, que ya ha vendido dos A380 a Jet Midwest Group, para su desguace, siendo la primera vez que se registra un A380 con matrícula de Estados Unidos. En el lado opuesto tenemos a British Airways, Qantas y Singapore Airlines, que ya han reactivado una parte de la flota o Lufthansa, que pretende hacerlo para el verano de 2023. AR



Lufthansa se vio obligada a suspender vuelos por falta de personal y finalmente también por convocatorias de huelga. En la imagen, dos A321 estacionados en Madrid durante una jornada de paros. FOTO: JOSÉ RAMÓN VALERO

INTERIORES DE LUJO para aviones comerciales VIP

Acostumbrados a viajar en los aviones comerciales convencionales, nos encontramos otro tipo de aviones configurados para realizar viajes de alto nivel. Unas veces son aviones en propiedad con todo tipo de lujos y detalles, y en otro caso se tratan de aviones alquilados que se adaptan a las necesidades de cada cliente. Son los aviones VIP más espectaculares diseñados con la última tecnología en cabina.

TEXTO **GUSTAVO BERTRÁN** FOTOS **CONSTRUCTORES**





Arriba: Existen interiores que poco se parecen a un avión como este salón diseñado sobre un Boeing BBJ 777X. Foto: Jet Aviation

Foto principal: Aunque habitualmente vemos los clásicos aviones comerciales con capacidad entre 60 y 420 pasajeros, existen otros tipos de aeronaves VIP preparados para atender a gente más exclusiva. Este A350XWB ACJ de la Luftwaffe, sirve para trasladar, entre otros, al primer canciller alemán en sus viajes oficiales. **FOTO: AIRBUS**



Tiene sentido que empresas como Airbus y Boeing tengan una organización separada para atender a las personas VIP con todos los cuidados necesarios

Asientos de cuero de alta calidad, vajilla exclusiva de lujo, dormitorios suite con camas 'King Size', baños 'premium' con jacuzzi o salas de reuniones y despachos con todas las tecnologías de comunicación disponibles. Solo son algunos ejemplos de las prestaciones que pueden ofrecer los aviones más grandes del mercado adaptados y concebidos para este menester. En este reportaje obviamos los aviones ejecutivos más pequeños, tipo Dassault, Bombardier, Embraer o Gulfstream para centrarnos en los aviones basados en los modelos comerciales de fuselaje estrecho tipo A320/Boeing 737 y los de fuselaje ancho.

Los propietarios privados y las líneas aéreas de jets privados pueden personalizar sus aviones a su gusto. Algunas empresas y arquitectos están especializados en el diseño de cabinas de lujo de hasta 330 m2 (cuatro veces un piso tipo de tres habitaciones) donde se personalizan la sala de reuniones, el comedor, un despacho, uno o varios dormitorios, cocina, baño, jacuzzi e incluso gimnasio.

Actualmente, los dos principales productos de los fabricantes de aviones comerciales VIP son el Airbus ACJ y Boeing BBJ, quienes compiten con los fabricantes de jets privados más pequeños, aunque hay otras empresas especializadas solo en el diseño y montaje interior.

Airbus Corporate Jets es una filial de Airbus que comercializa aviones Airbus adaptados para la aviación de negocios. Su catálogo incluye aviones comerciales de media distancia VIP como el ACJ319, ACJ320 y ACJ321 y de larga distancia VIP como el ACJ330, ACJ340 y ACJ350XWB. Estos aviones pueden configurase para acomodar desde 8 pasajeros a 80 según el acondicionamiento interior.

Por su parte, Boeing Business Jets (BBJ) es una gama de aviones comerciales del fabricante Boeing. La flota BBJ está formada por el 737 BBJ MAX para la media distancia y los BBJ 777X y BBJ 787 para la larga distancia.

Para volar primero hay que elegir

Es cierto, que cuando vemos un avión con un interior totalmente decorado, nos lla-



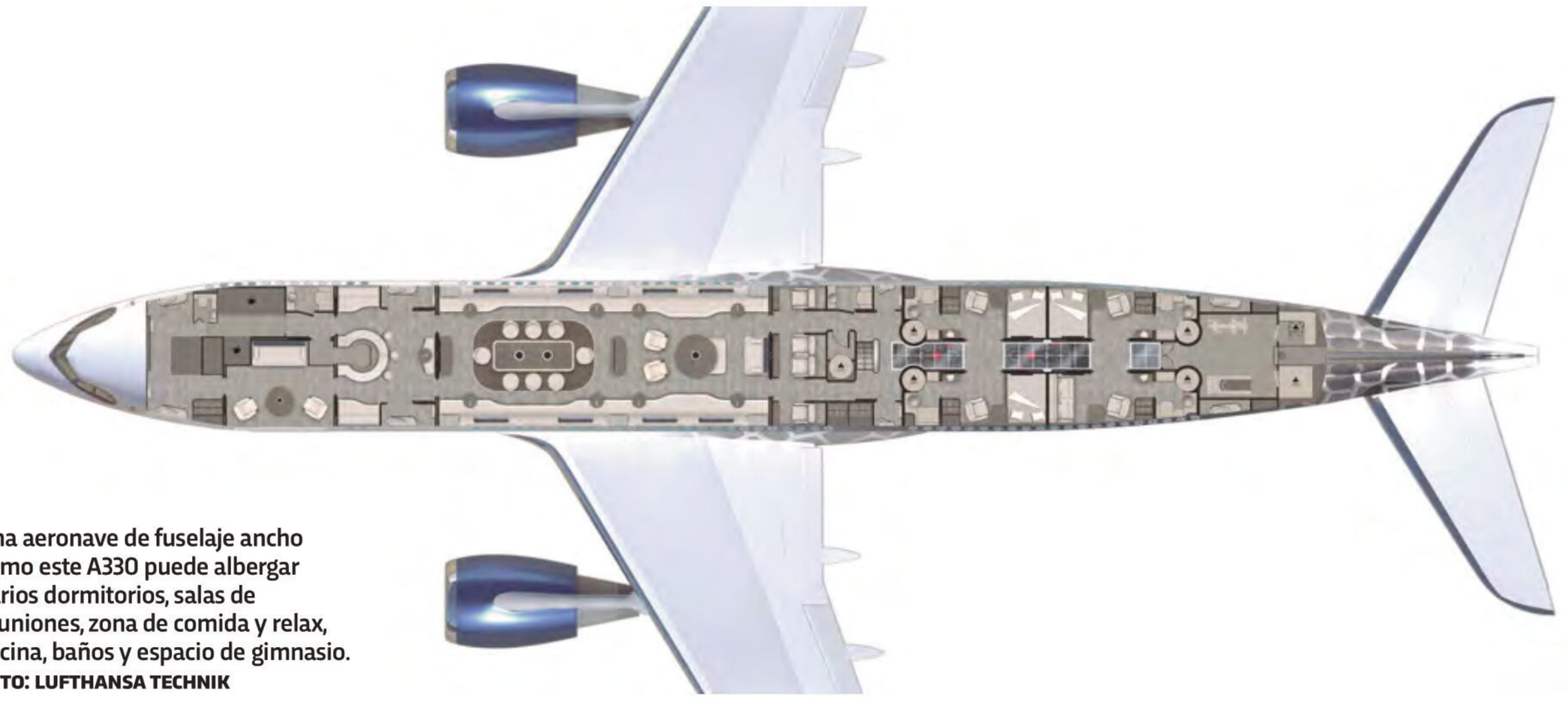
Lufthansa Technik se encarga de adaptar los aviones a configuraciones VIP, con interiores de diferentes ambientes según las necesidades del cliente.



La existencia de los aviones de lujo no es algo nuevo en la aviación. De siempre se han preparado interiores para las personas más selectas, aunque eso sí, los materiales han evolucionado mucho.



Boeing ofrece alternativas BBJ en sus diferentes variantes del 737 MAX.



Una aeronave de fuselaje ancho como este A330 puede albergar varios dormitorios, salas de reuniones, zona de comida y relax, cocina, baños y espacio de gimnasio.
FOTO: LUFTHANSA TECHNIK

Las grandes corporaciones y las personas ultra ricas también son un mercado para este segmento de primer nivel de la aviación privada

ma la atención sus colores, sus materiales, su distribución y su equipamiento, pero antes de eso, hay un trabajo muy intenso que comienza entre el fabricante y el cliente, y no en el aire, sino en tierra.

Los fabricantes de aeronaves ofrecen algunas opciones listas para usar con un diseño estándar, pero una vez que alguien ha decido gastarse 87 millones de dólares en un avión (ese es el precio de catálogo de un Airbus ACJ319), también puede ir hasta el final y personalizar la cabina para que coincida con su propio estilo personal.

El interior de estos aviones es el más espacioso de toda la gama de jets privados. Los pasajeros pueden estar de pie en la cabina y hay suficiente espacio para muebles, sofás, una cama e incluso para tener una habitación separada o un baño. Pueden disponer de todos los equipamientos tecnológicos. Los propietarios pueden instalar una televisión, wifi, teléfono por satélite, iluminación con control táctil o incluso un sistema de sonido de última generación.

Nuevas exigencias para el cliente moderno

Según un estudio, el cliente de negocios tiene una edad media de 40 años. El magnate millonario ronda una media de 55. Por tanto, es fácil de entender que las solicitudes de unos y otros puedan variar.

INTERIORISMO DE LOS AVIONES PRIVADOS

Y TÚ... ¿CÓMO LO CONFIGURARÍAS?

Diseñar y equipar interiores de cabina hechos a medida es un trabajo sofisticado, con solo unas pocas empresas en todo el mundo que poseen la experiencia necesaria. El resultado final no solo debe ser agradable a la vista y estar en línea con los deseos de clientes a menudo extremadamente exigentes, sino también cumplir con las normas de seguridad y los requisitos estructurales y operativos de la aeronave.



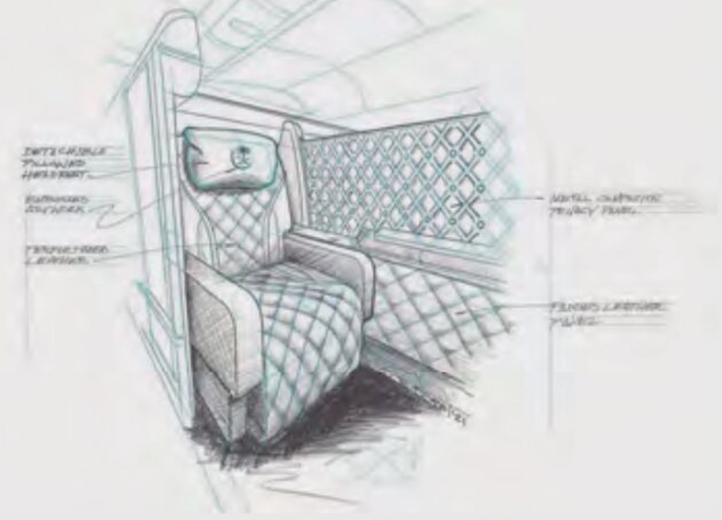
Interior de una aeronave completamente vacía y preparada para ser configurada y preparada para albergar un nuevo espacio VIP.

01. LO QUE HAS SOÑADO Y LO QUE SE PUEDE HACER

El diseño de los interiores de los aviones privados se crea en torno a los deseos de su dueño, no a los del fabricante. Cualquiera de los grandes supermillonarios o empresas de alquiler de aeronaves VIP tienen en su cabeza una imagen de cómo quiere que sea su avión. Por tanto, para convertir en realidad todas esas ideas en la cabeza del cliente, se deben transmitir al equipo de diseño para comenzar a dar forma a un espacio que puede variar mucho en metros dependiendo del modelo y las necesidades (vuelos para distancias cortas o largas, si son para trabajar, de ocio o mixto, etc.). Existen empresas de gestión de proyectos que garantiza la entrega tanto a la realidad como al estudio. Porque el diseño del interior de un jet es una cosa, pero garantizar que pueda llevarse a cabo es otra.

02. DISEÑO CONCEPTUAL

Una vez se definen las ideas, comienza una fase de requisitos, viendo las opciones disponibles. Aquí es donde se



Los diseños interiores iniciales empiezan en un papel.

dice 'si' o 'no' se puede hacer, y por supuesto el coste de cada opción entre los miles de combinaciones posibles. El diseño conceptual es la fase que desarrolla la apariencia del interior del avión privado. Los diseñadores toman la mesa de dibujo con el lápiz y comienzan a definir y visualizar opciones de diseño. Es una fase intensa en donde cliente y diseñador se van acercando hasta dar con una idea más o menos solvente que concuerda entre ambos.

03. PLANO INTERIOR

Se pasa a una nueva fase donde definir el plano de planta garantiza que todo lo concebido en las especificaciones y requisitos tenga la viabilidad de encajar. Para ello se realizan una serie de dibujos CAD del plano interior de la aeronave



Las cabinas básicas se pueden configurar en algunas partes del avión según los gustos, como el interior de este ACJ Two Twenty.

basados en los diseños conceptuales seleccionados. Esto proporciona la base para la discusión de varias opciones de planos de planta y proporciona la base para desarrollar el diseño a partir del cual derivar el concepto para el interior del avión.

04. HASTA EL ÚLTIMO DETALLE DEL DISEÑO

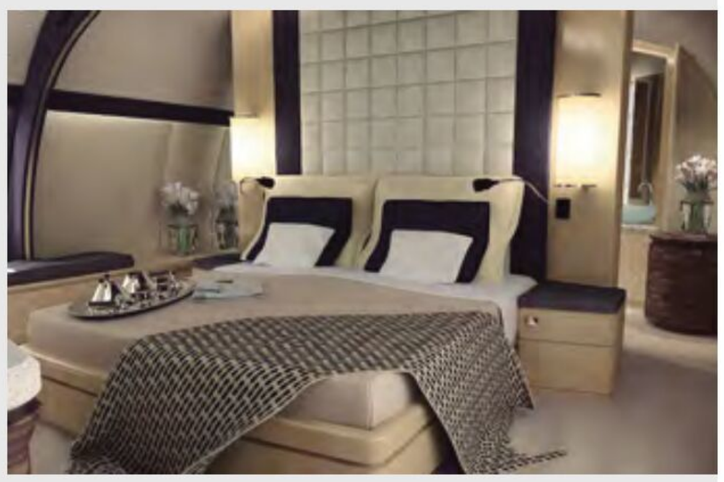
El diseño conceptual es la fase que desarrolla la apariencia de los interiores del avión, no solo diseñado para lograr la estética deseada sino para poder encajar perfectamente, centrándose en el entorno y la geometría de cada espacio. Desde la entrada a la aeronave en proa hasta el recorrido hacia la popa, se consigue una ardua labor de ingeniería e imaginación, con nuevas ideas para aprovechar al máximo el espacio de manera práctica.



La elección de los materiales nobles es otra la importante labor por parte de un cliente.

05. DISEÑO FINAL

En el diseño final se ofrecen innovaciones que no encontrará en ningún otro lugar, como la función de pared de burbujas o la nanotecnología que se emplea en las cocinas. Todo se encaja al milímetro para finalizar con toda la información necesaria de espacios, calidades, pesos, orientaciones y distribución de los ambientes. Finalmente, en el exterior se busca un diseño llamativo, innovador y elegante que vaya a juego con el interior de la aeronave.



Dormitorio en un avión de fuselaje ancho totalmente equipado. FOTO: WINCH DESIGN



Incorporar un gimnasio hoy en día no es ninguna locura.

El dueño joven está más conectado con el mundo y aprecia todo tipo de innovaciones. Hoy en día, es imprescindible responder a necesidades tecnológicas como la conexión wifi a bordo de alta velocidad, pantallas panorámicas, gafas de realidad virtual, etc. A esto hay que añadir nuevas exigencias en materia de confort: gimnasio, baños completos con ducha y bañera de hidromasaje e incluso espacio para su coche o moto de lujo.

Por su parte, es fácil que el millonario de 50-55 años tenga otro tipo de necesidades. Suele valorar más los materiales nobles en todo el espacio. Pueden tender a buscar un dormitorio de estilo contemporáneo con un toque de elegancia clásica, completo con cama king-size y muebles de diseño y magníficas vistas panorámicas. Durante las últimas dos décadas ha habido un aumento muy destacado en el número de multimillonarios en todo el mundo, impulsando la demanda de formas cada vez más lujosas de viajar en avión alrededor del mundo sin depender de nadie, con aviones que pueden volar hasta 22 horas sin escalas para recorrer 19.000 km.

Sin embargo, un tipo particular de avión ha sido un fracaso: la versión VIP del Airbus A380, el A380 Flying Palace, que se esperaba que fuera la expresión superlativa del lujo de volar y que no llegó a materializarse. El príncipe Al-Waleed Bin Talal de Arabia Saudita hizo un pedido en 2007, pero se canceló antes de que comenzaran los trabajos de equipamiento.

Las prestaciones ya de serie para todos los clientes

El coste de un avión de fuselaje ancho (tipo A350 y Boeing 777) puede rondar los 260-290 millones de dólares. Aparte de todos los lujos extravagantes que se puedan pedir, los aviones actuales ya incorporan de serie otras tecnologías avanzadas: necesidad de una cabina más silenciosa y más comodidades como equipos de humidificación (esto es posible instalando un depósito de agua de 600 litros en la aeronave y conectándolo a vaporizadores repartidos por la cabina), calefacción por el suelo, ventanas con atenuación eléctrica y materiales nobles de más durabilidad y resistencia con menos peso.

Estos aviones hacen un uso extensivo de materiales compuestos, que tienen una serie de ventajas. Entre ellas, ser más livianos que las estructuras metálicas tradicionales, pero obliga a los armadores a desarrollar nuevos procedimientos para lidiar con las propiedades únicas de estos materiales innovadores.



Aviones para los gobiernos y jefes de Estado

Actualmente hay unos 300 aviones de pasajeros configurados como VIP que vuelan por todo el mundo. Pero no solo vuelan para los millonarios. Algunos de ellos pertenecen a los gobiernos, que los utilizan para hacer volar a los jefes de Estado y sus séquitos. Sin duda, el Air Force One es el más famoso, pero otros países también tienen su propio avión presidencial.

Algunas de las personas que vuelan en estos grandes jets

Las libreas son un aspecto que también se estudia con detenimiento.



Con hasta 320 m², un avión puede incorporar auténticos y espaciosos salones. Foto: Kestel Aviation





Arriba: La oficina en el aire, con despacho, sala de reuniones y mesa de trabajo, incorporada en un A350 ACJ. **Derecha:** Airbus se asoció en 2017 con el fabricante italiano de coches superdeportivos Pagani Automobili para desarrollar la cabina del ACJ319 neo. La particularidad de su cabina reside en su techo donde hay una vista directa del cielo gracias a un ingenioso sistema de pantallas y cámaras.

corporativos pueden tener ya un avión más pequeño para sus viajes de negocios en solitario, pero pueden comprar o alquilar un avión más grande para cuando viajan con la familia o un séquito más grande.

Rendimiento a toda costa

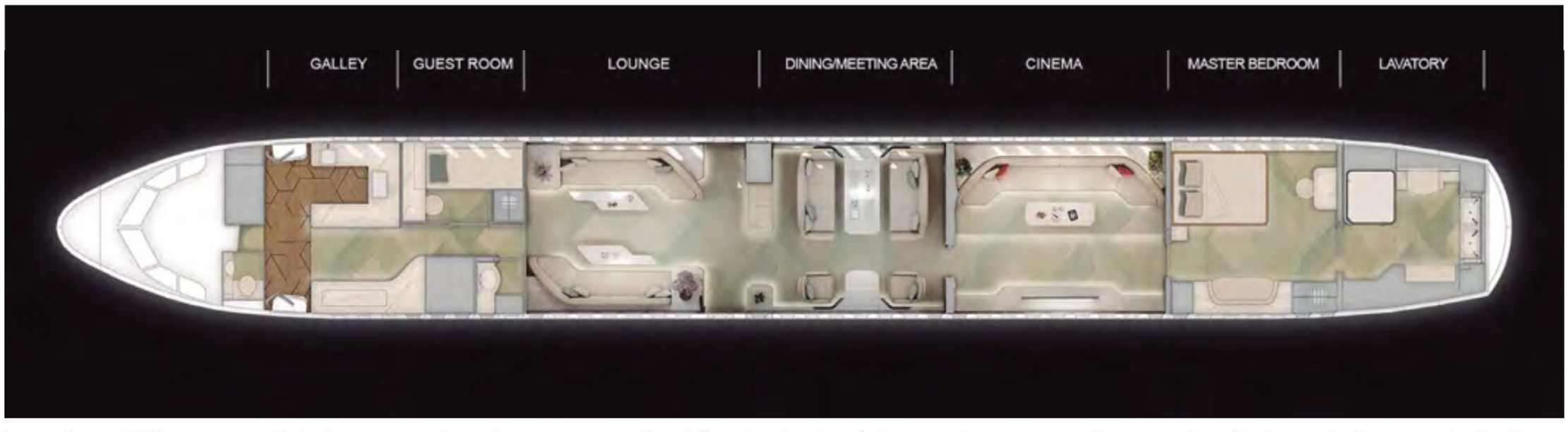
Aunque comparten el fuselaje con los aviones comerciales, el mercado de los jets corporativos muy grandes se rige por consideraciones totalmente diferentes. Mientras que una aerolínea miraría en primer lugar la economía de un avión y su eficiencia operativa, los clientes privados están más interesados en el rendimiento bruto. Para muchos clientes, lo que importa es el alcance y la capacidad. Los jefes de Estado, por ejemplo, valoran la capacidad de viajar a países lejanos sin verse obligados a hacer escalas intermedias. Los gobiernos que no tienen una flota presidencial exclusiva, como los de la mayoría de los países pequeños, a menudo recurren al mercado de alquiler para llevar a sus delegaciones a las cumbres internacionales más remotas.

Finalmente, las bandas de música, la industria del cine o los equipos deportivos a menudo necesitan trasladar no solo a un grupo de personas, sino también toneladas de equipos especializados de una ciudad a otra.

¿Funcional o extravagante?

Contrariamente a lo que se pueda pensar, no todos los ricos buscan la exclusividad y la extravagancia. Algunos se conforman con cabinas confortables que cumplan su cometido para trasladar a su equipo directivo, otros buscan poder mover con comodidad a su familia. Los accesorios y muebles a bordo de estos aviones a menudo no son exactamente lo que parecen. Lo que simula madera sólida a menudo está hecho de materiales más livianos para ahorrar peso y luego se cubre con una capa delgada de madera.

Sin embargo, lo que a menudo si es real es el brillo; ya que algunos aviones llevan hasta 300 kilos de oro puro en accesorios y otras decoraciones. En este lado se encuentran algunos jeques que viajan con su séquito. Algunos llevan incluso su automóvil deportivo en la parte delantera para usar cuando llega a destino. AR



Los aviones VIP incorporan de todo, aunque si nos basamos en un fuselaje estrecho, lo mínimo que incorpora suele ser un dormitorio con baño, una sala de cine, una zona de trabajo convertible en comedor, una sala de estar o reunión, un galley que hace de cocina y a veces un segundo dormitorio de cortesía.

Novedades en la tienda AVION REVUE INTERNACIONAL

Airbus A320



Un avión para la gente

Airbus ha producido a lo largo de sus 50 años de historia grandes aviones de pasajeros. Airbus lanzó el A320 el 2 de marzo de 1984, específicamente para enfrentarse al dominio del mercado que tenían entonces dos aviones estadounidenses: el Boeing 737 y el McDonnell-Douglas DC-9.

Treinta y ocho años después, el número total de pedidos de aviones de la Familia A320 de Airbus había superado el número total de pedidos de Boeing 737. Con la Familia A320, que comprende las variantes A318, A319, A320, A321, A319neo, A320neo, A321neo, A321LR y A321XLR, Airbus ha proporcionado al mercado un modelo adecuado para cualquier ruta. Más de 325 compañías aéreas operan actualmente con aviones de la familia A320, lo que hace que este tipo esté presente en los principales aeropuertos del mundo. Si usted es un viajero fiel a la aviación, un turista habitual o alguien que observa los aviones en los aeropuertos, casi seguro que ha volado en un A320 o lo ha visto. Un gran avión.

Este especial examina el desarrollo del modelo, sus distintas variantes, los principales sistemas del avión y alguno de los operadores de todo el mundo.

Características:
84 páginas, formato A4, encuadernación rústica.

En formato impreso: **PVP 11,95€**
Gastos de envío incluidos
En formato digital: **8,99€**

VISITA NUESTRA TIENDA Y NO TE QUEDES SIN ÉL

Y recuerda: ¡los gastos de envío están siempre incluidos!

Permanece atento a nuestras novedades editoriales, disfruta más de tu pasión en **avionrevue.com/tienda**

› ESPECIAL

AVION REVUE

CONTENIDOS

› Una década de crecimiento... con muchas precauciones
› El ACARS al servicio del mantenimiento
› Entrevista a Santiago Rosas - Brok Air
› Entrevista a Jake Van Landingham - Textron
› Entrevista a Alisdair Clark - Air BP

ESPECIAL MRO 2022

Una década de crecimiento... Con muchas precauciones



Foto: Textron Aviation

Tras dos años de debacle, el sector de la aviación parece encarar una década de crecimiento. Pero, a diferencia de la última década, en la que se registró un aumento anual constante de la demanda, los próximos 10 años estarán repletos de multitud de retos que pondrán a prueba la resiliencia del sector.

TEXTO **JORGE PENALBA**
FOTOS **SEGÚN INDICADO**



Cambios en la demanda, cambios en la oferta, cambios en la flota... Si de alguna forma se puede definir lo acontecido desde nuestro especial MRO del año pasado esta sería la del juego de los opuestos: parones-aceleRones, escasez-abundancia, supervivencia-quiebra. Mucho se habló en la prensa generalista de los rescates y ayudas a las aerolíneas, pero ni una línea sobre ayudas a los MRO que soportan los aviones de esas aerolíneas, excepto las in-house, claro,... porque no las hubo. Aunque a todos suenan los nombres de los gigantes del sector, existen centenares de MRO de tamaño mediano, proveedores de piezas y recambios, la propia cadena logística, que lo ha pasado realmente mal estos dos últimos años. El sector está atravesando momentos delicados para, por un lado, poder atender la demanda de MRO de las aerolíneas, que atascaron los hangares y poder así poner en vuelo todas sus flotas antes del verano. Por otro lado, simplemente para poder sobrevivir las temporadas de "sequía". Ya lo expusimos en nuestro especial del año pasado, son tiempos de fusiones y adquisiciones. En nuestro país hemos visto un par de ellas. En Francia o Alemania se esperan muchas más en breve. Analizamos en este especial MRO la situación actual de la oferta y la demanda de tráfico aéreo, las implicaciones para el sector del MRO, los cambios en la flota a 10 años vista y entrevistamos a relevantes personalidades del sector para recabar de primera mano sus impresiones.

Demanda incierta

A pesar de que las vacunas se han demostrado eficaces, el COVID-19 sigue atormentando a las aerolíneas, al sector entero y a la economía mundial en general. Aunque una parte importante de la demanda se ha recuperado y la flota está creciendo de nuevo, la naturaleza impredecible del COVID puso en marcha un buen número de complicaciones para la industria, desde el absentismo laboral, hasta las restricciones gubernamentales a los viajes, pasando por la interrupción de la cadena de suministro, por nombrar sólo algunas.

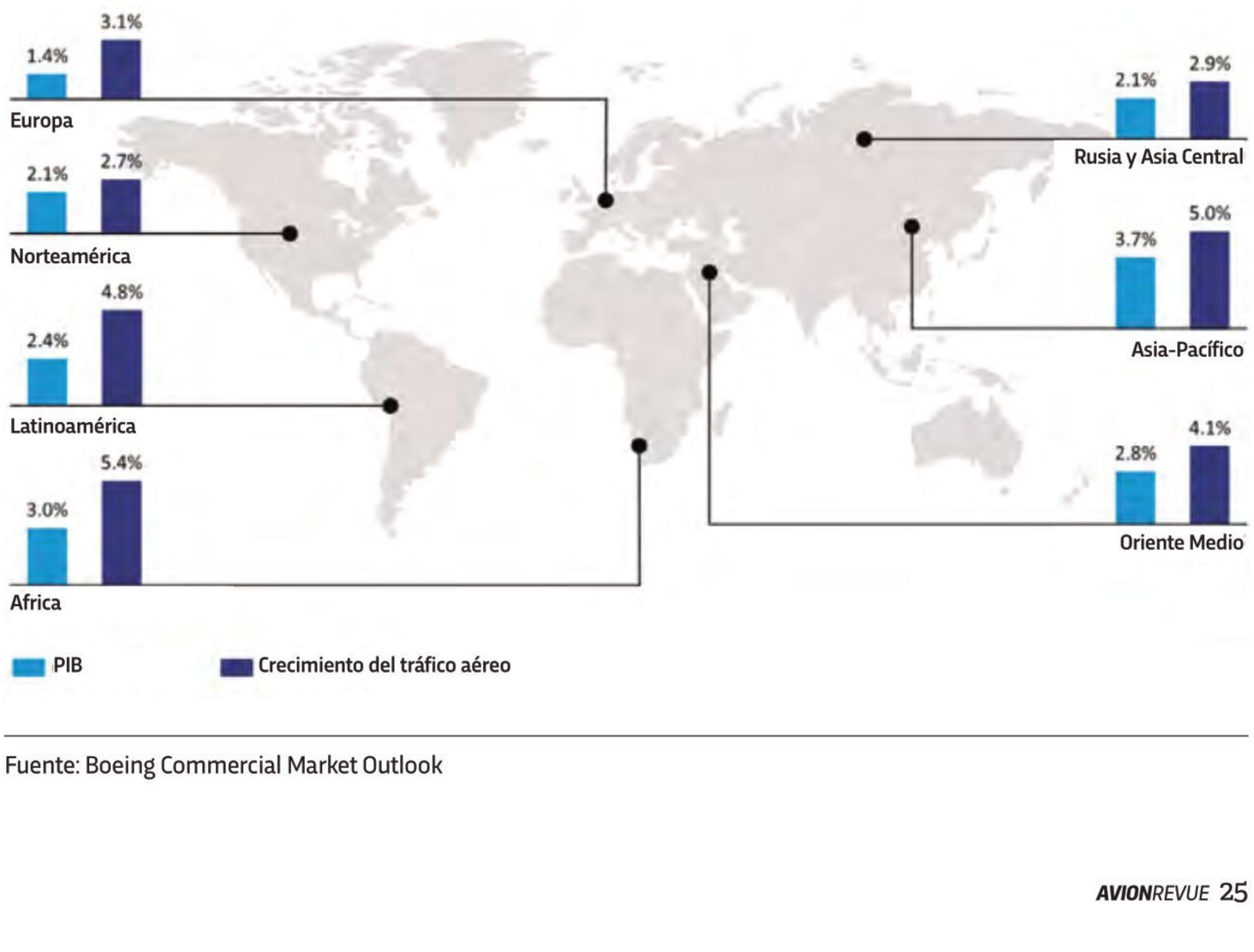
Aun así, a estas alturas de 2022, existe un cauto optimismo de que el sector ha superado lo peor y está de nuevo en una trayectoria ascendente. Se espera que la demanda mundial de viajes nacionales alcance y supere la de 2019 para principios de 2023. A partir de ahí, las previsiones indican un crecimiento constante durante el resto de la década a tasas que incluso superarán el crecimiento del producto interior bruto en algunas regiones (ver gráfico 1).

Sin embargo, los segmentos de viajes de negocios e internacionales tardarán más en recuperarse, restringidos por políticas corporativas y gubernamentales que probablemente no se levantarán del todo hasta que la COVID-19 se convierta en una enfermedad endémica.

Pero no fueron sólo las restricciones las que mermaron los viajes corporativos. Las videoconferencias han demostrado que podemos realizar negocios sin estar cara

Gráfico 1

Proyecciones a 20 años del crecimiento del PIB regional y crecimiento del tráfico aéreo



Fuente: Boeing Commercial Market Outlook

a cara, no es lo mismo, pero casi. En un futuro previsible, la lenta recuperación de los viajes de negocios puede limitar tanto la rentabilidad como el crecimiento de las aerolíneas, pero hay una alta probabilidad de una menor demanda corporativa a largo plazo.

Para los viajes internacionales, el mayor impedimento ha sido y será la disparidad entre las normas transfronterizas y la cobertura de vacunación. A nivel mundial, la lenta recuperación de este segmento limitará el número de aviones de fuselaje ancho en la flota mundial durante años.

Por si fuera poco, la guerra de Ucrania ha elevado por las nubes el precio del petróleo y de las materias primas y afectado todavía más a las cadenas logísticas, ya muy trastocadas por el COVID. Las sanciones a Rusia por ese conflicto han repercutido en el coste de la energía, haciendo que la inflación se dispare en Estados Unidos y Europa a niveles no conocidos hace muchas décadas. De si esa inflación se controla o no dependerá también la capacidad adquisitiva de los viajeros y, por tanto, de la demanda. Como decíamos en la introducción, la tendencia parece buena, pero no será ni lineal ni sencillo navegarla.

Implicación en la flota

A principios de 2022, la flota mundial tenía el mismo tamaño que en 2017, y no se espera que supere su máximo -enero de 2020- de casi 28.000 aviones, hasta algún momento en la primera mitad de 2023 (ver gráfico 2).

Para 2032, se espera que la flota supere los 38.100 aviones, lo que supone una tasa de crecimiento anual compuesto del 4,1% entre enero de 2022 y principios de 2032.

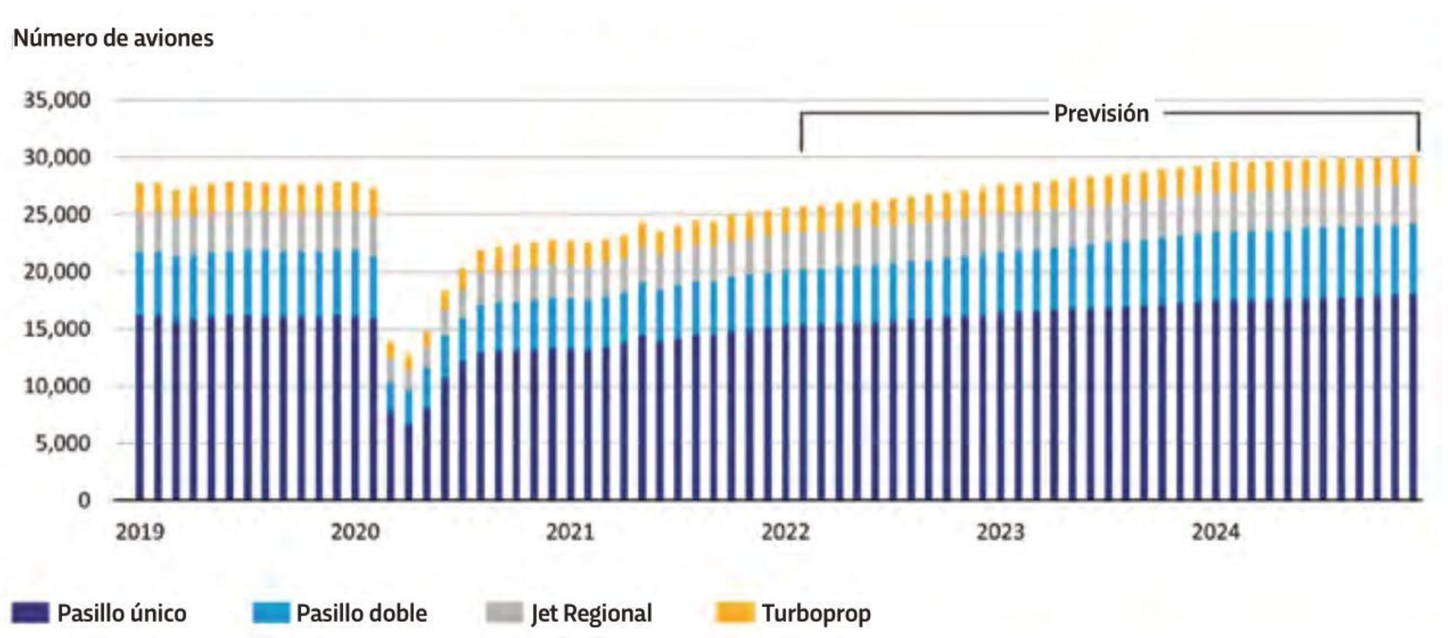
Debido al lento retorno de los viajes internacionales, la mayor parte de la recuperación de flota se deberá a los aviones de fuselaje estrecho, que constituirán alrededor del 64% de la flota en 2032, frente al 58% en enero de 2020.

Si bien se espera que los aviones de fuselaje estrecho se recuperen hasta los niveles anteriores a la pandemia a mediados del próximo año, gran parte del aumento inicial provendrá de los aviones almacenados, ya en el inventario de los fabricantes. Incluso antes de la llegada de la pandemia, la industria sufría la inmovilización del 737 MAX, con más de 400 construidos, pero no entregados, cuando la pandemia obligó a detener el transporte aéreo en 2020.

Si la tendencia en el transporte de pasajeros es de recuperación, la de la carga es de crecimiento. El aumento del 17% de

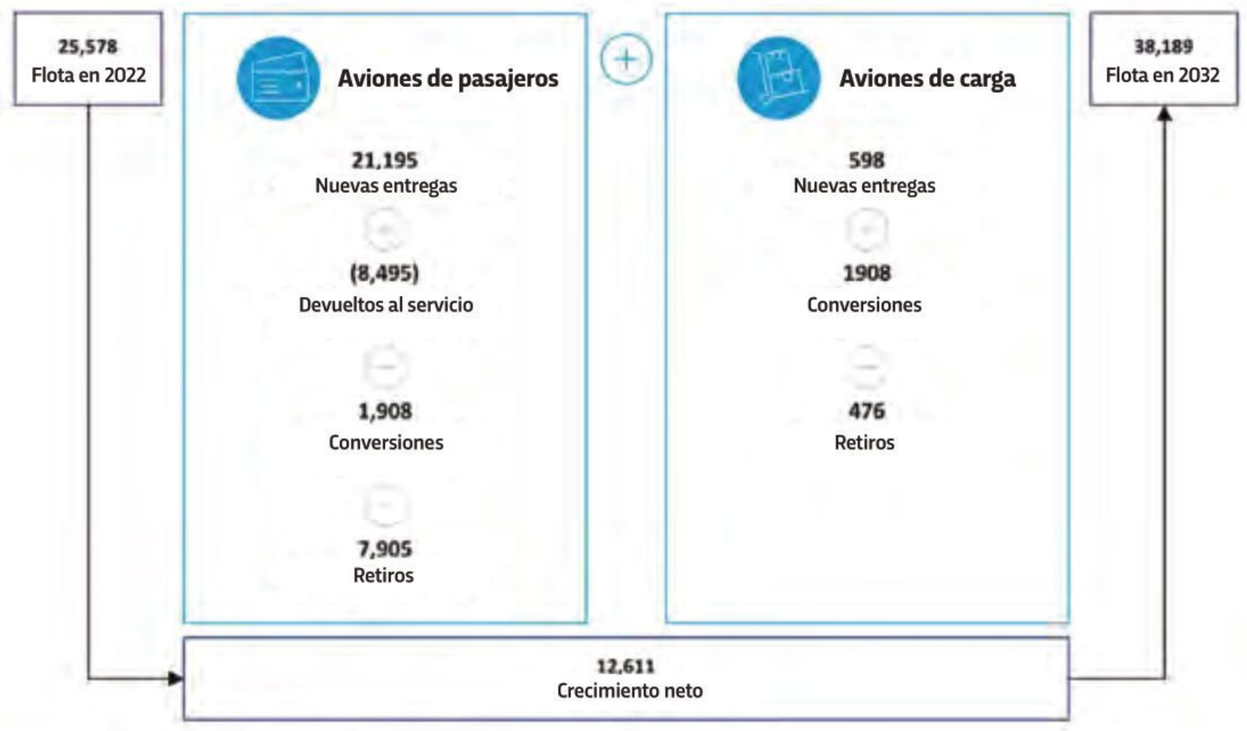
Gráfico 2

Flota en servicio mundial 2019-2024



Fuente: Aviation Week / Oliver Wyman

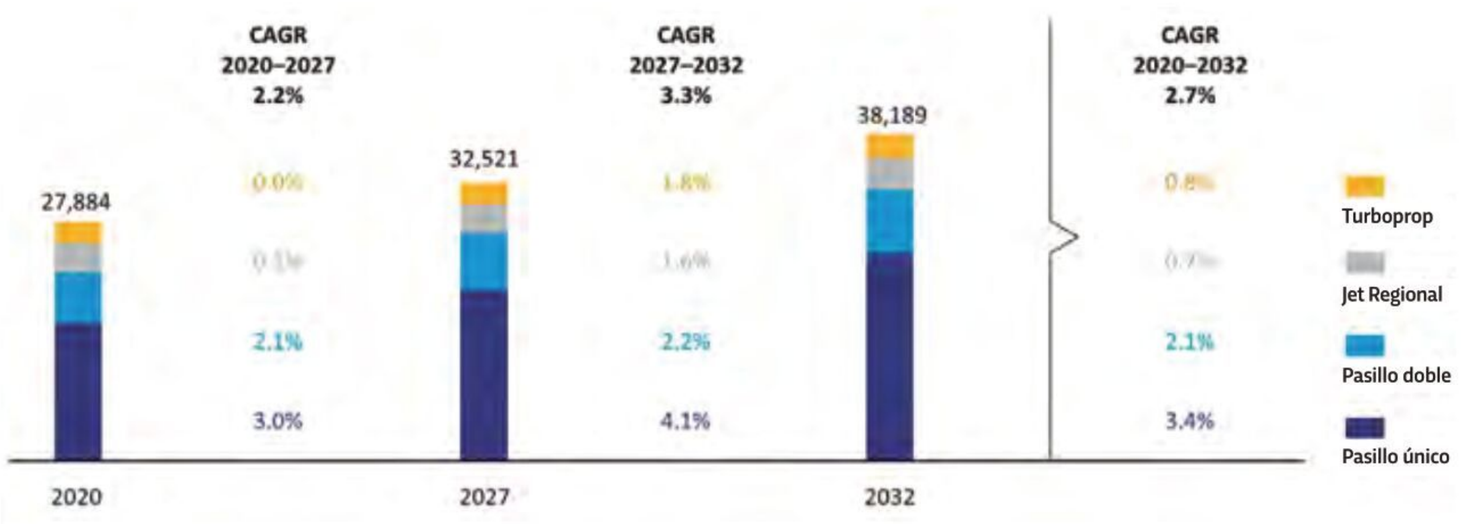
Gráfico 3 Cambios en la flota 2022-2032



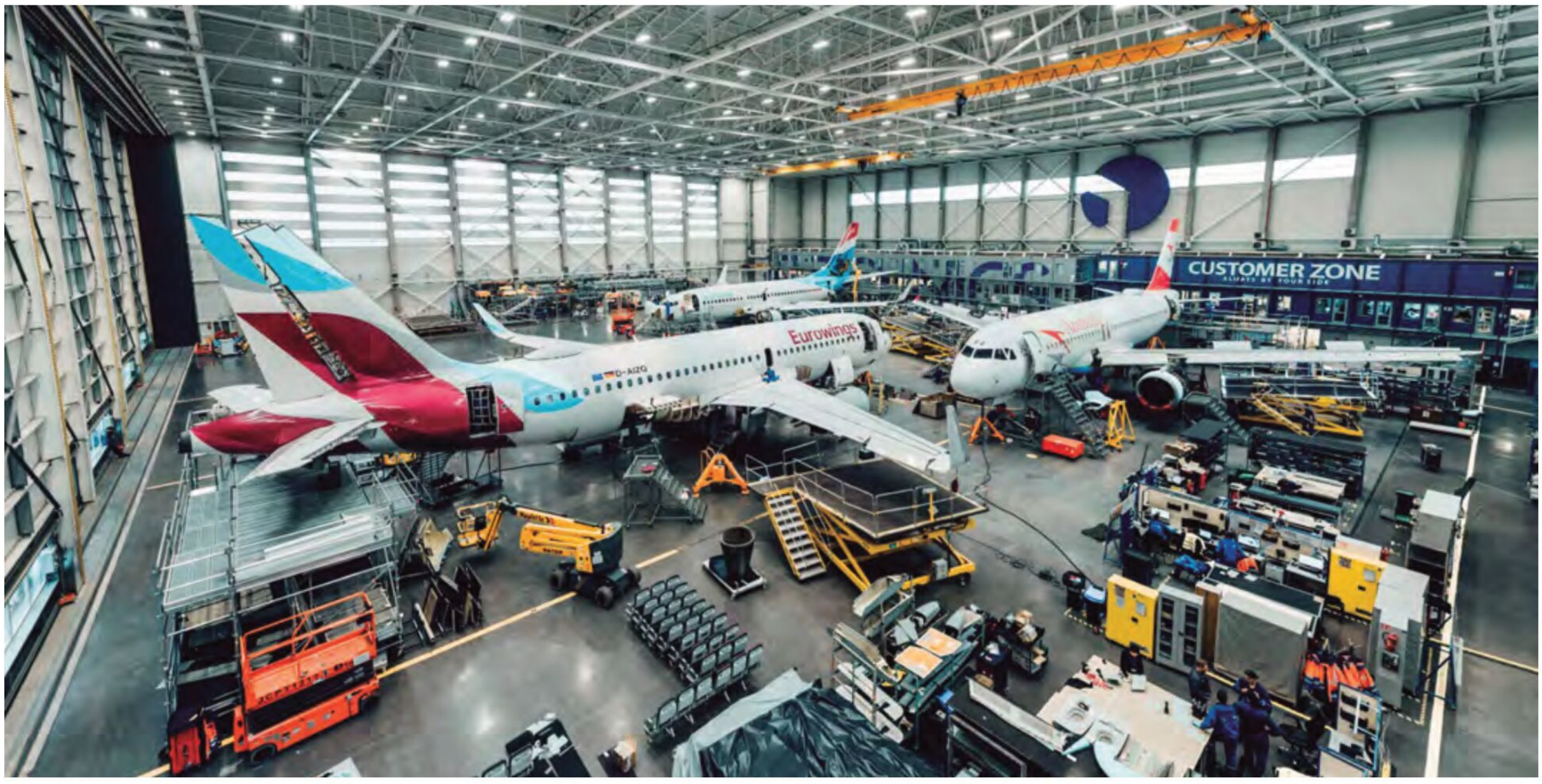
Fuente: Oliver Wyman

Gráfico 4

Previsión de flota 2022-2032 por clase de avión



Fuente: Oliver Wyman



La incertidumbre sobre la cadena logística y las guerras comerciales imprevisibles benefician a los MRO locales. Foto: **FL Technics**

la paquetería en 2021 con respecto a 2019 -gracias en parte a las compras online relacionadas con el COVID- impulsó la expansión de la flota de carga durante la pandemia. En 2021, el número de aviones dedicados a la carga creció un 3%, y la conversión de aviones de pasajeros a uso de carga batió récords. Como en el caso de las videoconferencias, la tendencia llegó para quedarse, los números muestran no sólo la consolidación sino el crecimiento de la paquetería derivada de las compras online.

Las previsiones sobre el MRO a diez años

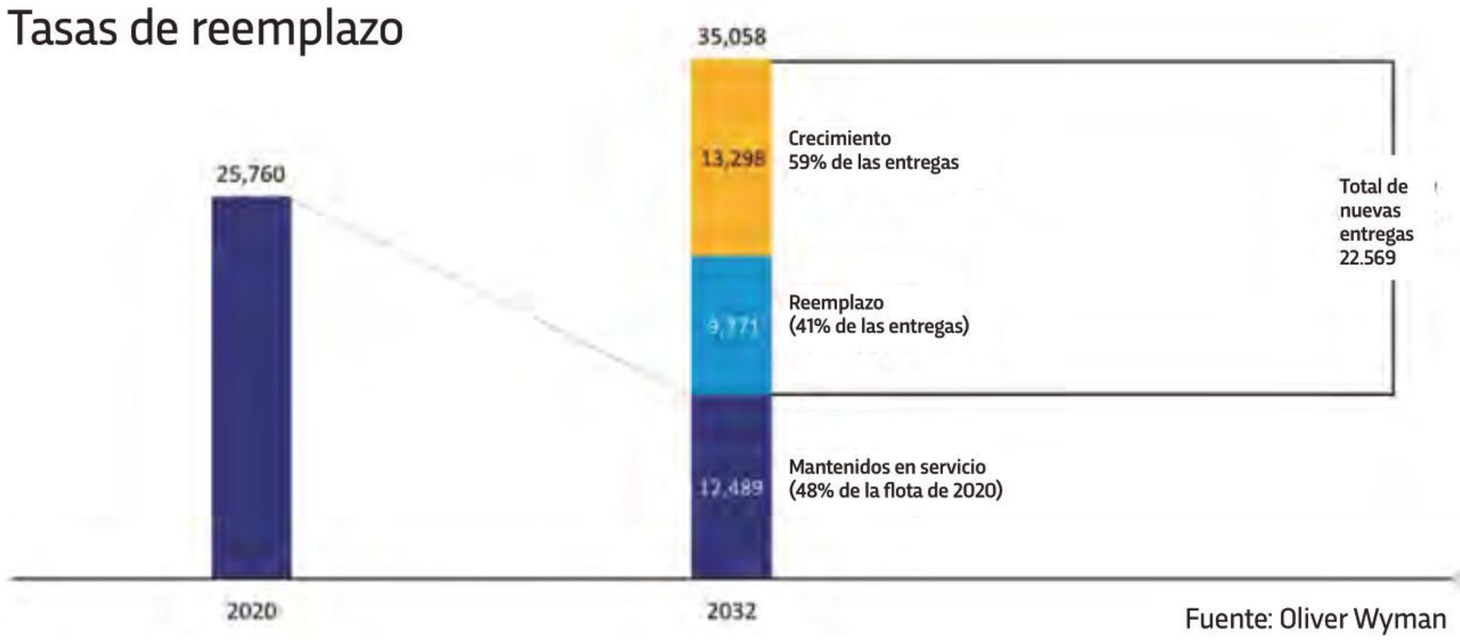
Por lo que afecta al sector del MRO, el mercado se define ahora por una flota en transición, en parte debido al mayor número de jubilaciones de aeronaves antes de que entren en la edad en que precisan más gastos de mantenimiento.

Se estima que la demanda de MRO debería recuperarse hasta los niveles anteriores a la crisis en 2024, pero el crecimiento anual a partir de ahí será del 2,8%. Para 2030, se espera que la demanda de MRO alcance los 118.000 millones de dólares, un 13% por debajo de la previsión de 135.000 millones de dólares que se estimaba antes del COVID.

Por supuesto las previsiones de menor crecimiento no se aplicarán en todo el mundo. Por ejemplo, la demanda de MRO en China ya había superado los niveles anteriores a la pandemia a finales de 2021. En otras regiones, como Europa Occiden-

Gráfico 5

Tasas de reemplazo



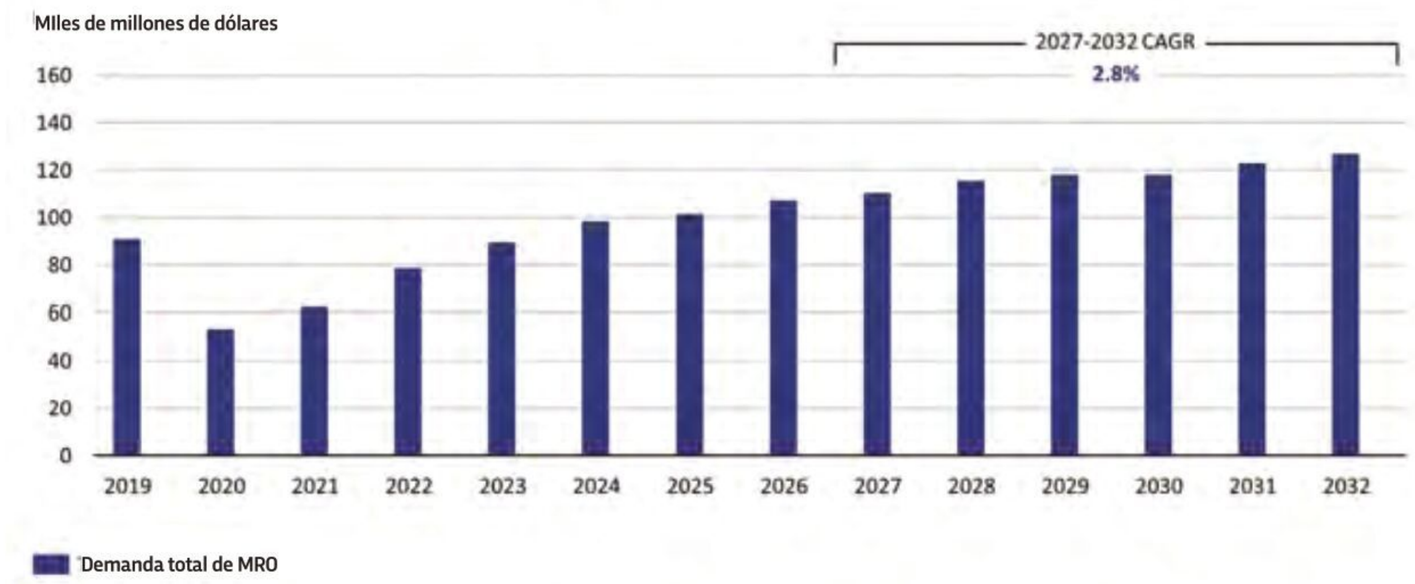
Fuente: Oliver Wyman



Boeing alcanzó un récord de ventas de piezas por internet en un ejercicio, llegando a los 2.025 millones de dólares, que marcan un hito para los canales web de Boeing. Impulsado por la continua inversión de Boeing en herramientas digitales, el año pasado Boeing (antes Aviall) vendió un total de casi 70.000 piezas a través de su página de comercio electrónico a clientes comerciales y gubernamentales. Foto: **Boeing**

Gráfico 6

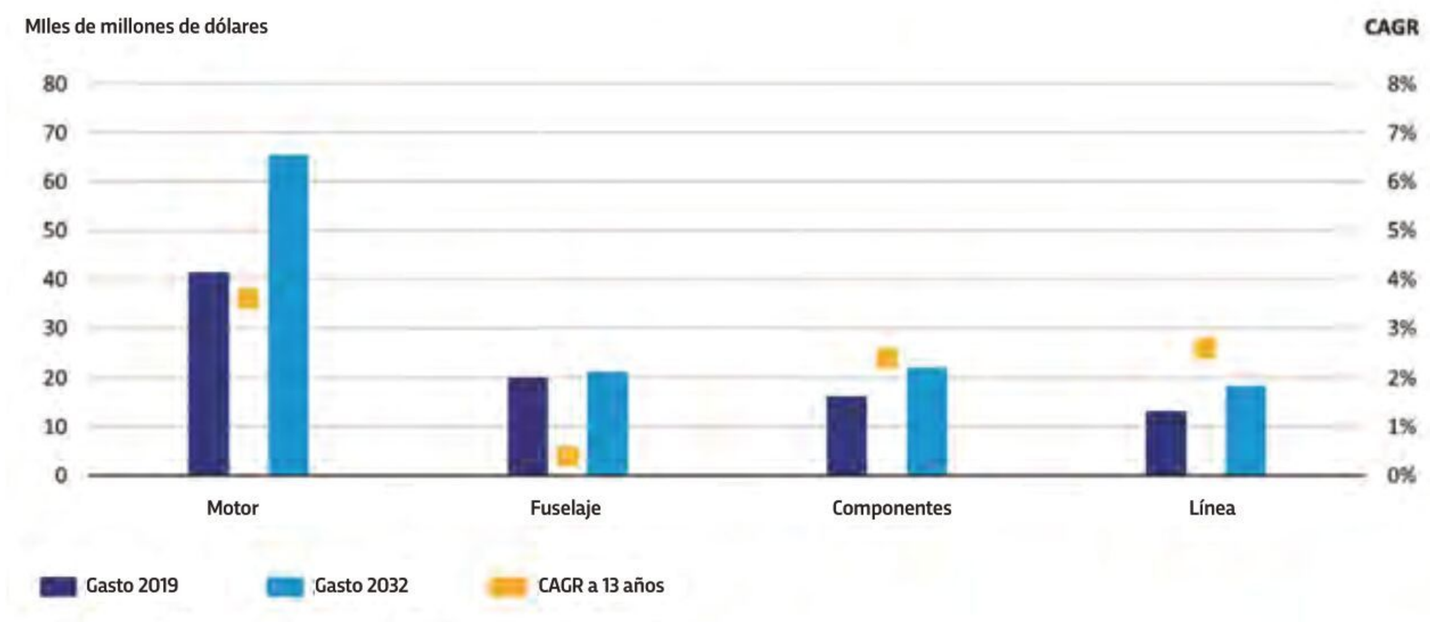
Previsión del mercado de MRO 2019-2032



Fuente: Oliver Wyman

Gráfico 7

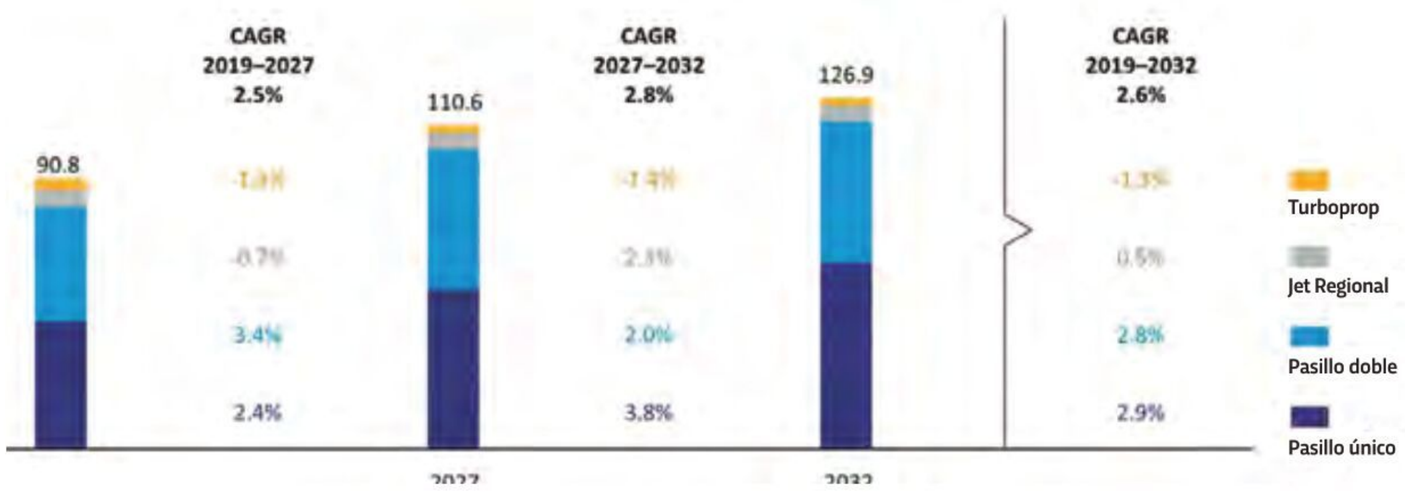
Demanda total de MRO por segmento, 2012 y 2032



Fuente: Oliver Wyman

Gráfico 8

Previsión de mercado por clase de avión, 2019-2032



Fuente: Oliver Wyman



MTU Maintenance, celebró esste mes la entrega de su motor CF6 número 4.000, un CF6-80C2 del cliente Air Transport International, Inc. La visita al taller fue efectuada por la sucursal norteamericana de MTU Maintenance en Vancouver. Foto: **MTU**

Se consolidará la tendencia de buscar proveedores de MRO locales, que no se puedan ver afectados por restricciones logísticas o guerras comerciales.

tal, la demanda de MRO no se recuperará hasta 2025.

Otra tendencia que reconfigurará el panorama de los servicios de MRO es una más que posible aceleración al cambio en la localización de la capacidad como respuesta directa al impacto de la cuarentena de algunos activos por la COVID-19 y por la continua interrupción de las cadenas de suministro. Aunque se espera que algo de esa tendencia vaya a menos a medida que el COVID-19 desaparezca, es probable que tanto las aerolíneas como los fabricantes se aseguren de que retienen algo de capacidad que no pueda verse afectada por guerras comerciales o restricciones inesperadas, lo que se traducirá en mayor uso de proveedores de MRO nacionales.

Hay más nubes en el horizonte

Más allá del COVID-19, hay otros riesgos inminentes en el horizonte que presagian turbulencias para la industria.

El primero es la escasez de mano de obra para dar servicio al crecimiento previsto de la aviación. Ya lo hemos comentado en





La escasez de mano de obra para dar servicio al crecimiento previsto de la aviación es un riesgo cierto. Con el retraso de la demanda, el sector aún no ha tenido que enfrentarse plenamente al problema, pero llegará.

Gráfico 9

Demanda de MRO por regiones, 2019-2032

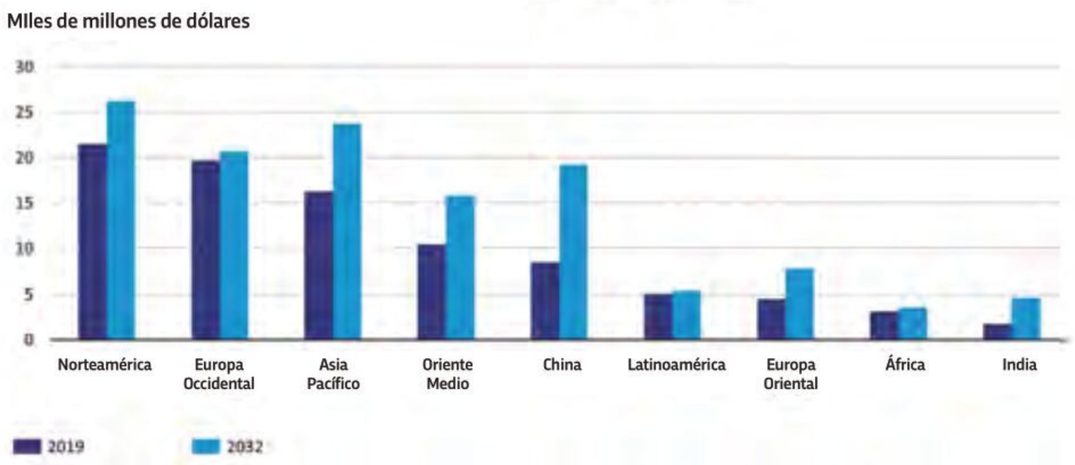
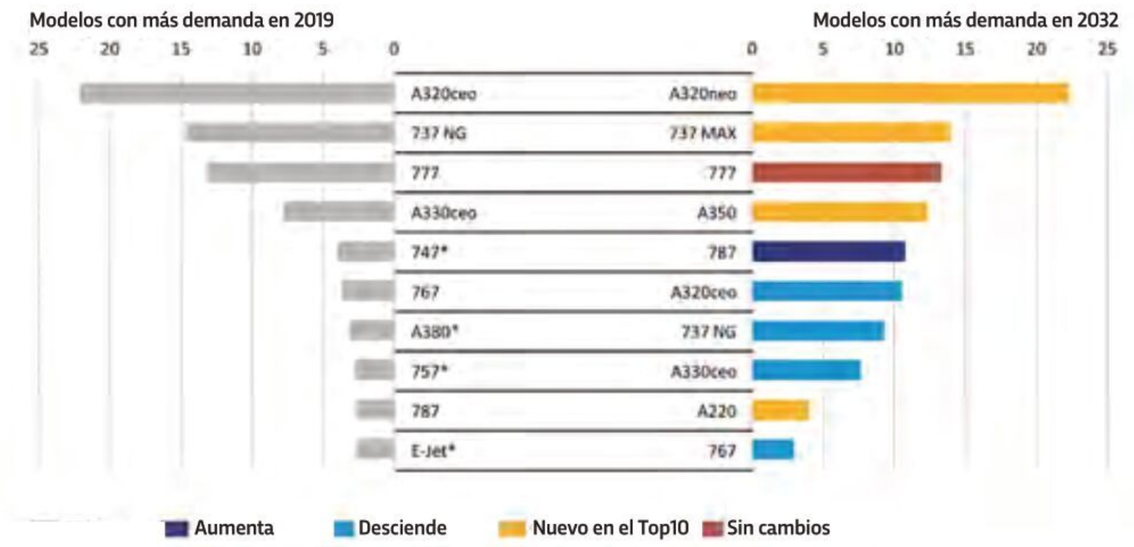


Gráfico 10

Modelos con más demanda de MRO 2019 vs 2032



Fuente: Oliver Wyman

muchas ocasiones, respecto de la industria, de los tripulantes y pilotos y también en el MRO, incluso antes de la pandemia. En aquel momento, el problema surgía porque la generación de los baby boomers estaba llegando a la edad de jubilación y no había suficientes candidatos para reemplazarlos. La pandemia ha exacerbado esas tendencias al fomentar las jubilaciones anticipadas entre los trabajadores de aerolíneas y el sector industrial aeroespacial.

Asimismo, los dos años de pandemia han desanimado a muchos aspirantes a pilotos y mecánicos a entrar en el sector, inseguros sobre las perspectivas de carrera en un sector que el COVID-19 cerró casi por completo durante meses. La aviación ya no es sexy y esto se ve reflejado en la evolución de las repuestas a las amenazas percibidas por los principales actores del MRO en la encuesta anual de la consultora Oliver Wyman.

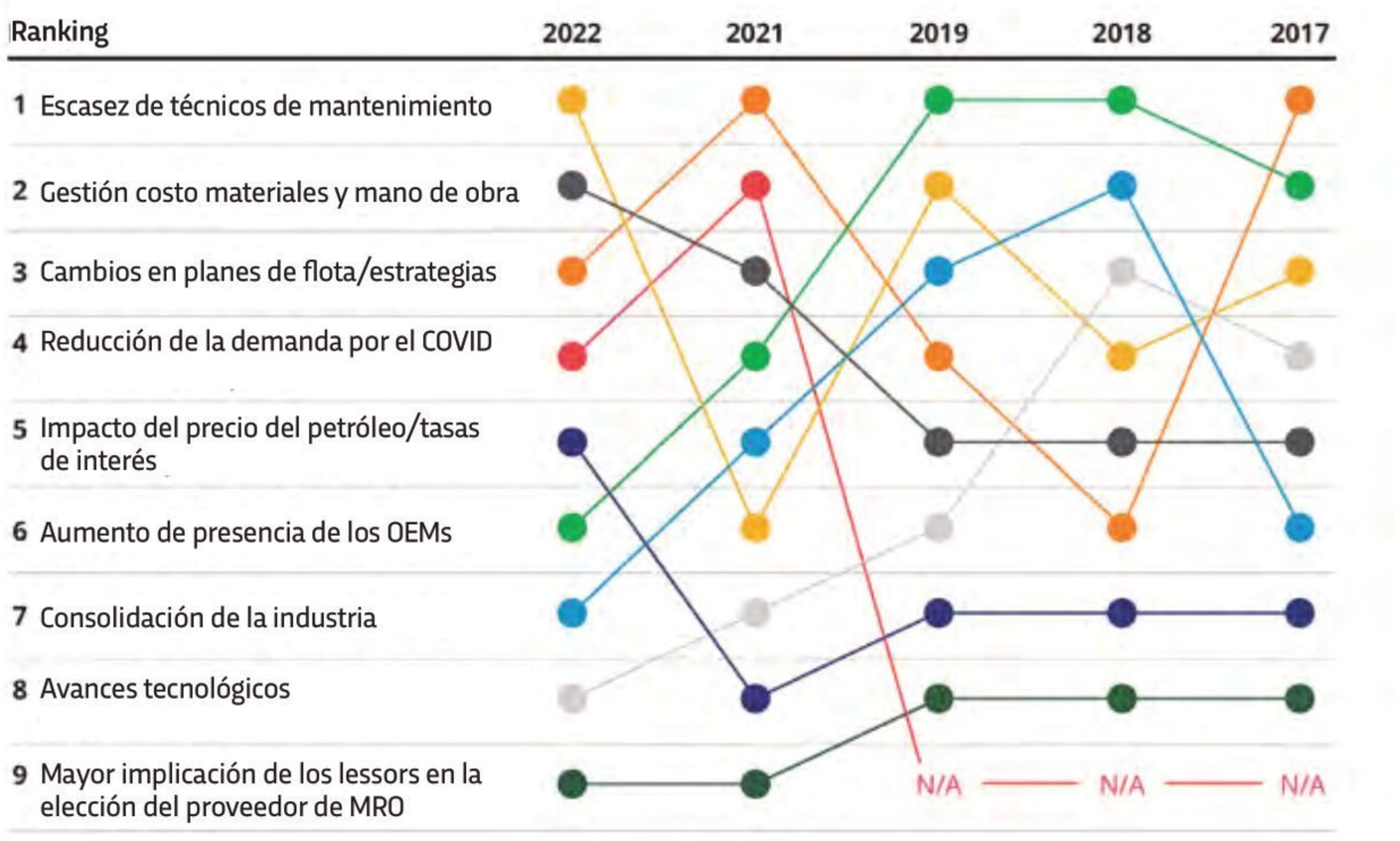
Con el retraso de la demanda, el sector aún no ha tenido que enfrentarse plenamente al problema, pero llegará. Boeing calcula que en los próximos 20 años el sector necesitará 612.000 nuevos pilotos, 626.000 nuevos técnicos de mantenimiento y 886.000 nuevos tripulantes de cabina.

Otro reto al que se enfrenta el sector es el cambio climático. En la actualidad, la aviación representa alrededor del 2,3% del total de las emisiones de dióxido de carbono, cifra que sigue siendo inferior, por ejemplo, a la del transporte por carretera y otras actividades económicas. Pero es muy probable que la transición a los vehículos eléctricos prevista en los próximos 10 años reduzca la parte del transporte por carretera en el total de emisiones del transporte y aumente la de la aviación, lo que puede aumentar la presión sobre la industria e incluso ya está dando lugar a regulaciones para limitar los vuelos comerciales, como ha ocurrido en Francia.

A pesar de que el sector se ha esforzado desde siempre por aumentar la eficiencia del combustible, no existe ninguna solución tecnológica para reducir sustancialmente las emisiones, al menos durante la próxima década. Se está investigando y desarrollando el uso de motores de hidrógeno o eléctricos, pero la producción comercial de estas nuevas aeronaves está aún a 15 o 20 años vista.

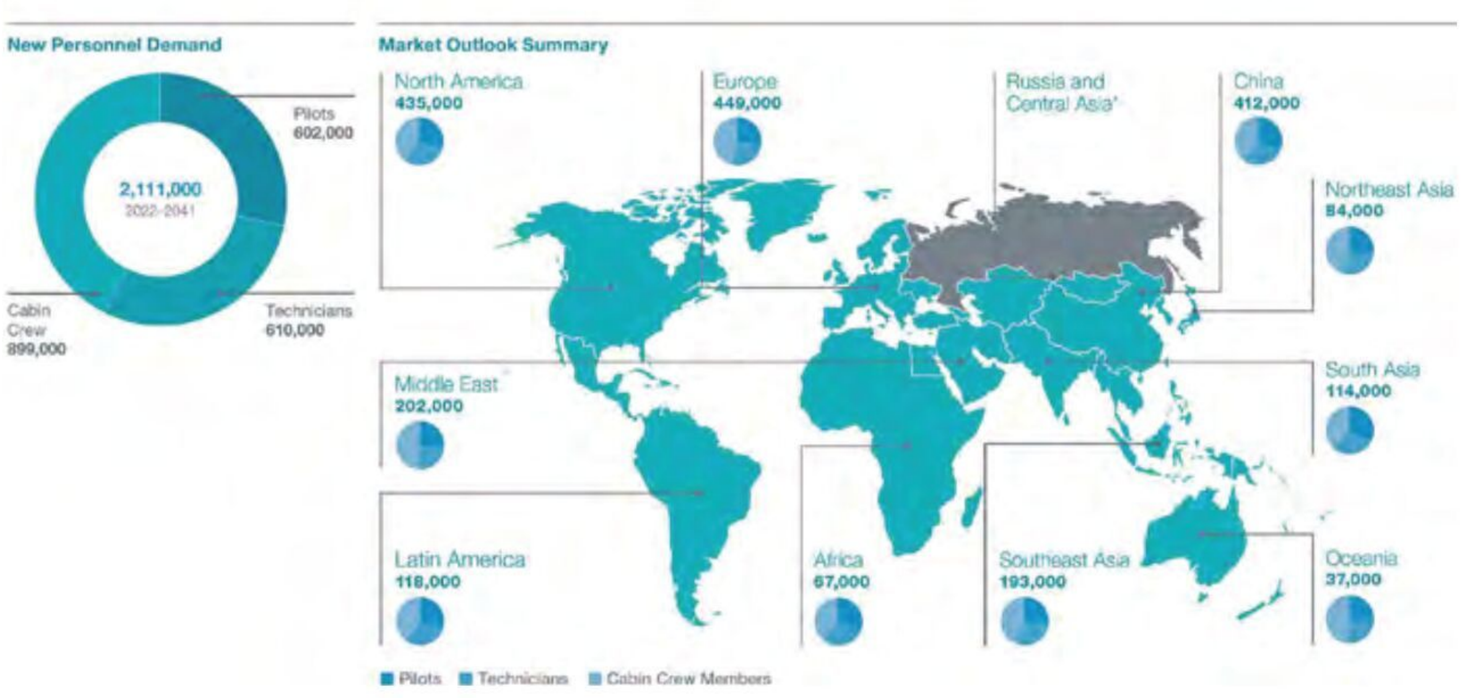
Gráfico 11 Distruptores principales 2017-2022

Resultados de la encuesta al sector MRO



Fuente: Encuesta Oliver Wyman

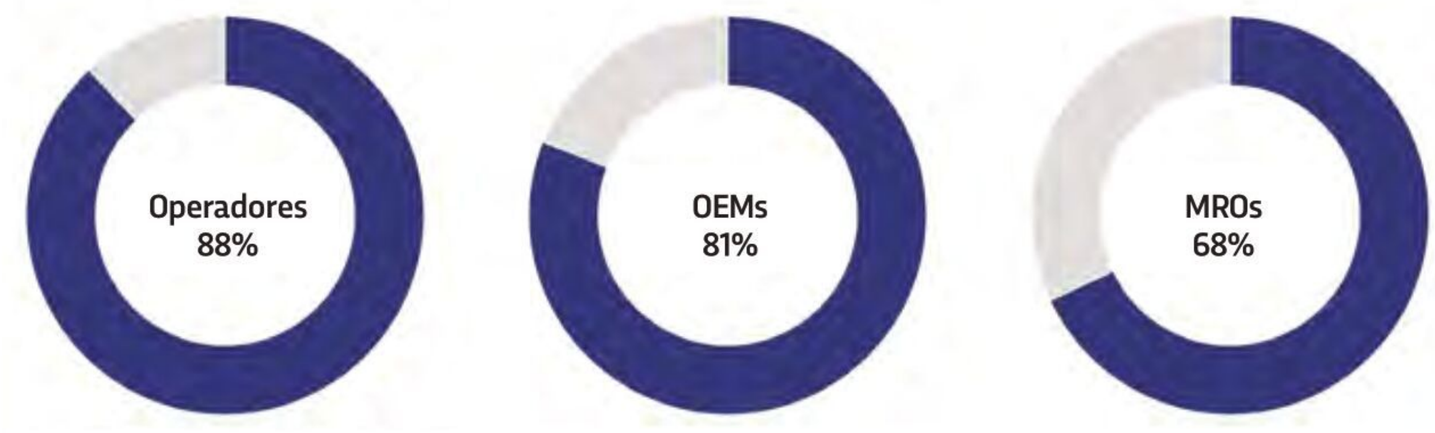
Gráfico 7 Demanda de personal en 2032



Fuente: Boeing Market Outlook

Gráfico 8 Compañías reportando planes de sostenibilidad, con objetivos marcados.

Porcentaje por segmento de negocio



Fuente: Encuesta Oliver Wyman

La herramienta más eficaz de la que se dispone actualmente es el combustible de aviación sostenible (SAF). Aunque el SAF puede producir un 80% menos de emisiones que los combustibles convencionales, como el Jet-A1, ahora mismo menos del 1% del combustible consumido por la aviación es SAF. La mayoría de las compañías aéreas se han comprometido a aumentar ese porcentaje hasta el 10% en 2030, pero incluso si se produjera esa cantidad de SAF para esa fecha, ese porcentaje seguiría sin compensar totalmente el crecimiento previsto del tráfico aéreo. Para mantener el nivel de emisiones de dióxido de carbono de la industria emitido en 2019 se necesitaría una mezcla de combustible de al menos un 15% de SAF para 2030, y aun así quedaría muy lejos de la reducción a la mitad de las emisiones globales que se pidió en la reciente conferencia sobre el clima COP26 en Glasgow (Escocia).

El otro problema es la economía del SAF: es tres veces más caro que el combustible convencional para aviones y, sin embargo, su producción es menos rentable que la del gasóleo renovable utilizado en el transporte por carretera y marítimo. En resumen, es poco atractivo tanto para los usuarios como para los productores. Sólo con importantes subvenciones gubernamentales o incentivos fiscales se podría fomentar un consumo suficiente por parte de las aerolíneas, la inversión en la producción de SAF y una reducción de la diferencia de precio con el combustible convencional. Y la UE no va precisamente por ese camino, al contrario de Estados Unidos, lo que añade confusión y creará desequilibrios a nivel global.

A pesar del terremoto provocado por el COVID-19 en el sector de la aviación, el próximo desafío, el de la sostenibilidad, puede acabar produciendo réplicas casi igual de intensas a menos que se empleen desde ya estrategias inteligentes y coordinadas para posicionar mejor a la industria para la década de 2030.

Y el sector del MRO va a la zaga en la preparación e implementación de planes de sostenibilidad concretos, con objetivos medibles y reportables, ni más ni menos que un 20% menos que aerolíneas o fabricantes, considerando que el reciclado es suficiente para 'colgarse la etiqueta verde'.

En resumen, aunque la aviación seguirá expandiéndose durante la próxima década, dados los desafíos a que se enfrenta, su capacidad para obtener beneficios y seguir siendo sostenible seguirá siendo incierta, y eso afectará inevitablemente al MRO. Abróchense los cinturones, llegaremos a destino, pero el vuelo será movido. AR



Digitalizing engine services

The future of engine services is digital. As a global leader for customized solutions for aero engines, MTU Maintenance continues to pioneer new technology. Our growing portfolio consists of a number of digital services, including our highly-advanced maintenance costing and planning tool, CORTEX. Our engine experts' know-how and artificial intelligence allow for tailored, data-driven decision making. As a result, you benefit from optimized, cost-effective maintenance strategies that fit your needs.

Contact us and find your solution today.

www.mtu.de/en

El ACARS al servicio del mantenimiento y otros sistemas que han revolucionado las comunicaciones

La incursión de la informática en la aviación y la posterior digitalización de los datos, ha supuesto una auténtica revolución de la que apenas nos hemos dado cuenta por su progresiva instauración. Pero basta hacer la comparación de cómo era una cabina de un avión o la forma de comunicarse o navegar hace... no tanto, 20, 30 o 40 años, para darnos cuenta del gran cambio.

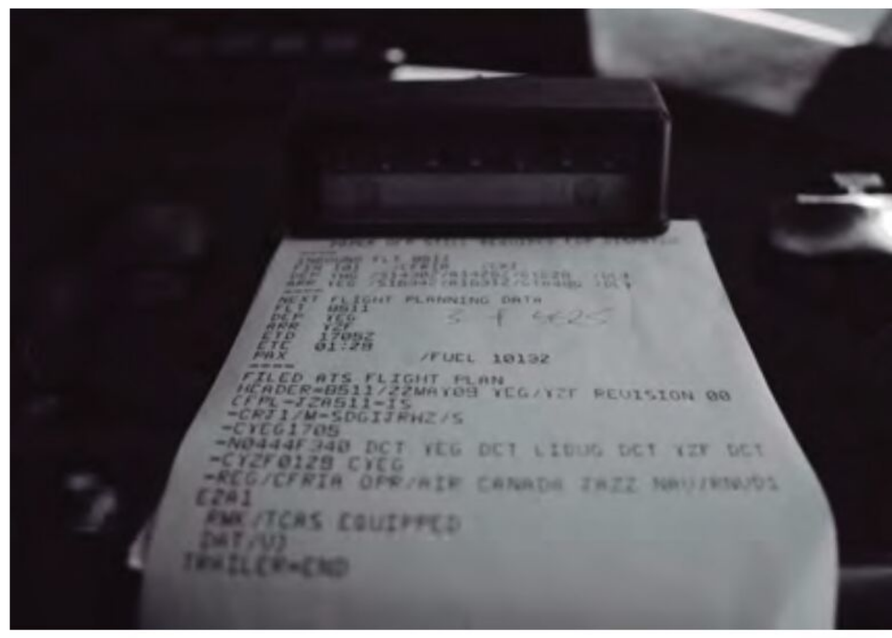
TEXTO: **JOSE RAMON VALERO Y MARTIN GALLEGO** · FOTOS Y GRAFICOS: **ARCHIVO DE LOS AUTORES**



Suelta del freno de aparcamiento... con esta acción el ACARS ya emite su primer tiempo de movimiento de la aeronave.



ACARS emplea principalmente la banda VHF, aunque en zonas oceánicas se usó la HF que ha quedado obsoleta con la aparición de los transceptores SATCOM.



En la cabina de vuelo hay varios periféricos para ver los mensajes ACARS como son pantallas o incluso una impresora. La de esta imagen muestra un plan de vuelo.

Cuando hablamos de sistemas como el ACARS o el ADS-B y muchos otros, con sus siglas en inglés, muchas veces los mezclamos porque no sabemos qué significan sus siglas, para qué sirve cada uno o qué función realiza. Sin embargo, aplicaciones como el FR24 o Radarbox, que muchos aficionados llevamos en nuestros móviles, y que son ahora fuente de información para muchos, utilizan datos captados de alguno de esos sistemas.

Y hay excusa para esta confusión, porque antes un anemómetro daba lecturas que eran independientes de un horizonte artificial o de un variómetro... o de un VOR. Hoy en día, todos los datos se mezclan, todos los sistemas interactúan. Una lectura de velocidad, altura o posición la podemos conseguir de una transmisión del ADS-B, aunque la función principal de ese sistema no sea la navegación. Así que vamos a explicar qué es cada sistema, para qué sirve y cómo interactúa.

Comencemos con el ACARS

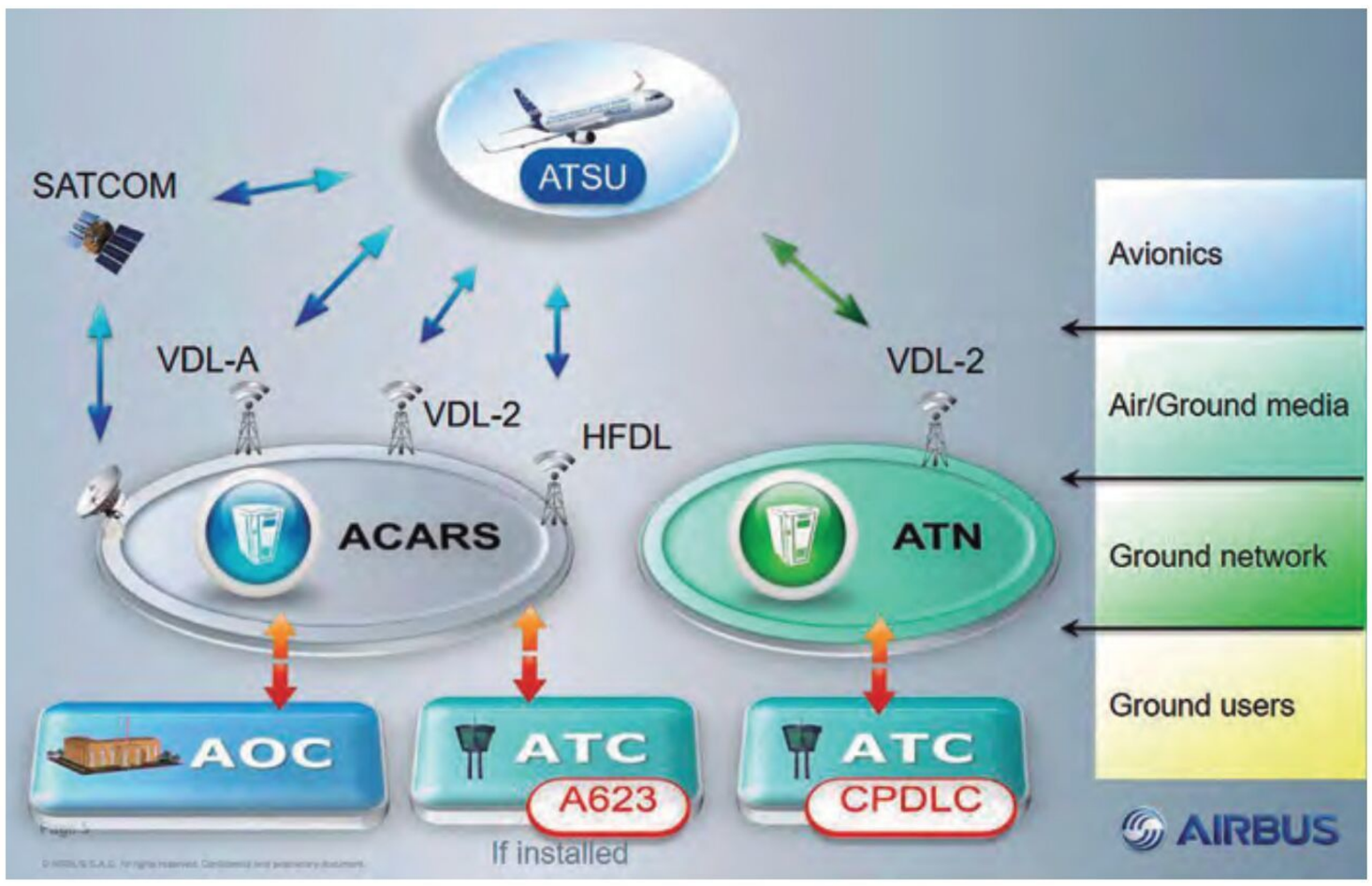
ACARS es el acrónimo de Aircraft Communication Addressing and Reporting System, un sistema de comunicaciones codificadas (datalink) entre una aeronave y una estación terrestre.

Surge como evolución de las comunicaciones «de compañía» que inicialmente se realizaban en HF y más tarde también en VHF utilizando primero el código Morse y después la voz. Esta labor justificaba incluso la inclusión a bordo de un cuarto tripulante, además de los dos pilotos y el mecánico o ingeniero de vuelo (después llamado OTV). Las informaciones eran transmitidas por el llamado «operador de radio» que se dedicaba exclusivamente a esta función para reducir la carga de trabajo de los pilotos.

Julio de 1978 es la fecha en la que entra oficialmente en servicio el sistema ACARS con la aerolínea estadounidense Piedmont Airlines, siendo un producto de la compañía Aeronautical Radio Incorporated (ARINC) que lo denominó inicialmente Arinc Communications Addressing and Reporting System (después fue rebautizado como Aircraft Communications). De hecho, la codificación de los mensajes se hace bajo la «norma ARINC».

El ACARS es un sistema esencialmente automatizado que inicialmente detectaba y marcaba de manera discreta las horas en las que se abrían o cerraban las puertas del avión, o el momento de «calzos fuera», cuando se soltaba el freno de estacionamiento. Además, los sensores de peso en las ruedas determinaban automáticamente la fase de vuelo (al irse al aire o tocar tierra), generando y enviando la información en mensajes de télex (el famoso mensaje de movimiento MVT, imprescindible para las operaciones y coordinación de handling). A través de un módem de MSK, estos informes eran transmitidos a las centrales de las aerolíneas o propietarios de los aviones, a través de las estaciones de VHF existentes (HF en zonas oceánicas), aunque las frecuencias bandas base de ACARS desplegadas en la década de los 70', son ampliamente apoyadas ahora por las conexiones por satélites (SATCOM).

Su utilización se popularizó a lo largo de la década de los 80, ayudando también

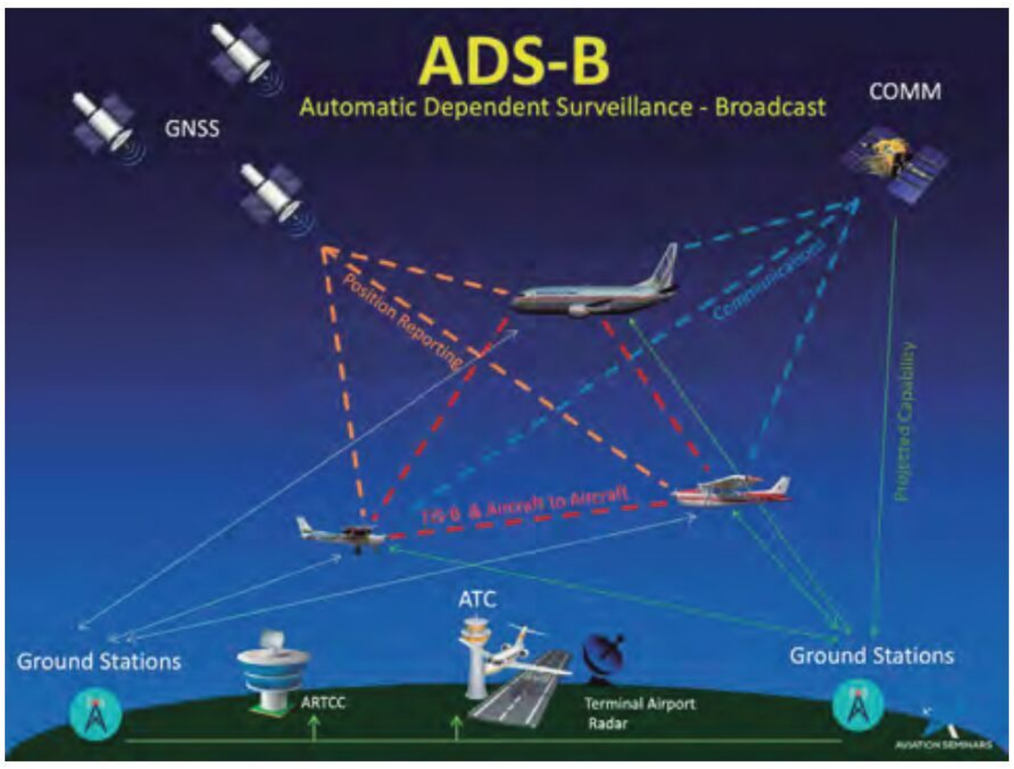


Para su proyecto FANS de tráfico aéreo, Airbus ha desarrollado la Unidad de Servicios de Tránsito Aéreo (ATSU), que proporciona las aplicaciones necesarias para enlace de datos y de comunicaciones ATC en sus modelos de aviones, basándose en el ACARS.



Arriba: Cada hora de cierre o apertura de una puerta de bodega o de pasaje queda registrada por su sensor y es transmitida por el ACARS a la oficina de la aerolínea para el control del vuelo.

Derecha: En este diagrama se recoge el funcionamiento del sistema ADS-B.



a su instauración, el nacimiento de los vuelos ETOPS con bimotores que necesitaban de mayor precisión y redundancia, en la gestión de la información. El sistema evolucionó con las nuevas tecnologías que se incorporaban en aeronaves de nuevo diseño, como los sistemas de gestión del vuelo (FMS), que integraron este sistema, que añadía además una impresora.

De esta forma, los mensajes del ACARS pueden viajar en ambas direcciones. La aeronave envía mensajes automáticos o los pilotos generan información necesaria para, por ejemplo, la confección del plan de vuelo, o pueden recibir de tierra informes meteorológicos, o cualquier información puntual requerida.

Uno de los avances más recientes permite que las comunicaciones que tienen lugar entre el piloto y el controlador se hagan a través de conexiones datos CPDLC. El CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communications) es un sistema que comenzó a usarse en zonas remotas para evitar los problemas de la frecuencia HF, como son los cambios de propagación o el ruido, pero podría extenderse a todos los espacios aéreos, sustituyendo a las comunicaciones con voz, un canal que se satura con facilidad ya que solo se puede hacer una transmisión al mismo tiempo.

Pero el ACARS no solamente permite a las aerolíneas mantener comunicaciones operativas y logísticas, sino también garantizar la evaluación constante sobre la operatividad del avión. Y esto ha sido una revolución en mantenimiento que más tarde evaluaremos

El ADS-B

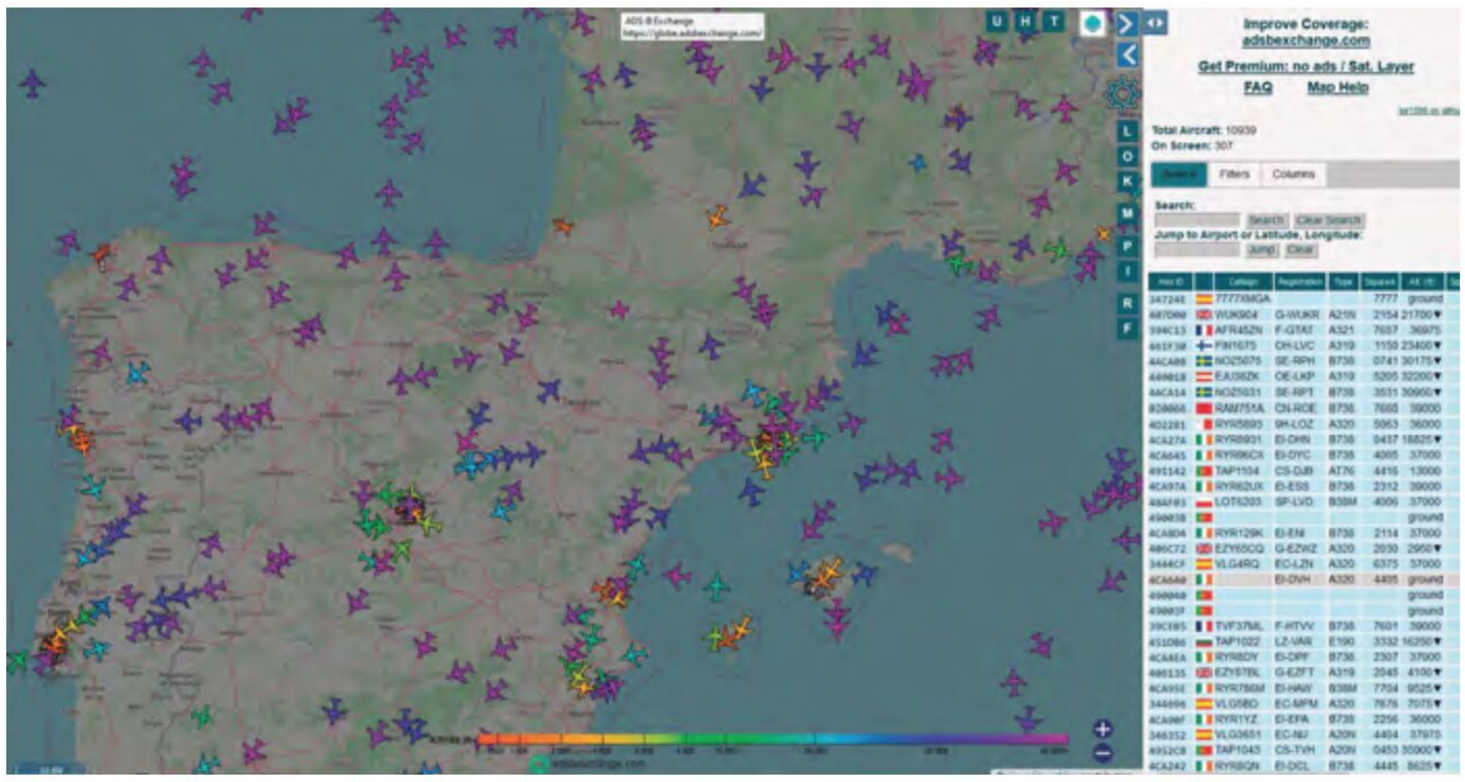
ADS-B por las siglas en inglés de Automatic Dependent Surveillance Broadcast, que se traduce como sistema de vigilancia dependiente automática – difusión, es básicamente un sistema de control del tráfico aéreo que se utiliza para mostrar los movimientos de las aeronaves en el espacio aéreo, de manera alternativa al radar.

Las cuatro siglas explican su funcionamiento: vigilancia (surveillance), porque proporciona servicios de vigilancia parecidos al radar para ATC; dependiente, ya que depende de una fuente de posición en la aeronave (WAAS/GPS); automático, pues la información se envía periódicamente sin interrogación; y difusión o transmisión, porque la información de posición de la aeronave se transmite continuamente a estaciones terrestres y a otras aeronaves.

El ADS-B, que comenzó a utilizarse en 2005, se ha convertido en obligatorio en 2020 en EEUU y Europa. Desde el 7 de diciembre de 2020 es obligatorio en Europa para las aeronaves con un peso de despegue igual o superior a las 5,7 toneladas o con una velocidad superior a los 250 KTAS (nudos de velocidad aérea real) en vuelo, aunque la Comisión Europea (CE) amplió el plazo por la incursión de la pandemia con una regulación adaptada: los operadores de aeronaves fabricadas antes del 7 de diciembre de 2020 tendrán hasta el 7 de junio de 2023, para cumplir con el mandato de equipamiento ADS-B si han establecido un programa de cumplimiento de retroadaptación antes de la nueva fecha límite del 7 de diciembre, y el operador no ha recibido fondos de la Unión Europea para llevar la aeronave al cumplimiento de ADS-B.

Este sistema utiliza una tecnología de vigilancia cooperativa en la que las aeronaves determinan su posición a través de la navegación por satélite y la emiten periódicamente, lo que permite realizar su seguimiento por las estaciones terrestres de control de tráfico aéreo como reemplazo del radar secundario. También puede ser recibida por otras aeronaves para proporcionar conocimiento de la situación y permitir la auto-separación, por lo que podrá usarse como un refuerzo del TCAS. Asimismo, la información está al alcance de cualquier persona u organismo que cuente con una antena y un receptor que tome los datos y los decodifique, como sucede con las aplicaciones que antes mencionamos: FlightRadar 24, ADSB Flight Tracker, AirNav RadarBox, FlightAware, Localizatodo, etc.

El sistema tiene varias ventajas sobre el control aéreo tradicional. Los pilotos pueden ver en la cabina una superposición del terreno sobre la ruta y si van equipadas con un transceptor de acceso universal (UAT),



Aplicaciones «domésticas» como el ADS-B Exchange o FlightRadar 24, se nutren de información del sistema ADS-B.

podrán integrar informes del tiempo y tener acceso a los radares meteorológicos a través de servicios de radiodifusión (FIS-B). Además, reciben como hemos dicho, una gran cantidad de datos (altitud, rumbo, velocidad y distancia a las aeronaves) al intercambiar información de posición con otros tráficos, que refuerza la seguridad del vuelo ante colisiones. Asimismo, el servicio de información de radiodifusión (TIS-B) trasmite información de manera mucho más legible de las restricciones temporales de vuelo y NOTAM. Aparte, está el coste económico, ya que las estaciones terrestres ADS-B son significativamente más baratas de instalar y operar que los sistemas tradicionales de radar primario y secundario.

El ADS-B es una herramienta fundamental para la próxima generación de control del espacio aéreo, tanto para el NextGen de los Estados Unidos como para el Cielo Único Europeo, SESAR (Single European Sky ATM Research).

En qué se parecen el ACARS y ADS-B

Con la explicación dada en los dos anteriores apartados queda claro que hablamos de sistemas diferentes, aunque tienen puntos en común. Ambos pueden proporcionar a los pilotos información meteorológica, el ACARS con el datalink bajo petición a la propia compañía o al proveedor del servicio, y el ADS-B con la mencionada frecuencia UAT, aunque este servicio está más enfocado a la aviación general o para el tráfico corporativo. Los dos tienen una función de vigilancia, ya que el ACARS se utiliza para el intercambio de mensajes con el control aéreo vía el CPDLC (por ejemplo, en el Atlántico Norte), mientras que para el ADS-B, la vigilancia es su función principal. También dan información de posición, el ADS-B por su propia naturaleza y el ACARS al ser un sistema de comunicaciones que puede tomar los datos de diferentes fuentes, incluido el ADS-B y después trasmitirlo.

```
QK PPTFTGZ PPTOWGZ
.RAROWGZ 240139
MVT
GZ1234/24.CCAEY.RAR
AD0120/0135 EA0330 PPT
PX21
DL76/0015
SI CGO LDD NIL
```

La información más básica, que es la primera que emitió el ACARS, es la del mensaje de movimiento, que antiguamente se transmitía por telex. Recoge la hora de salida de calzos y de despegue (en el de salida) y la de aterrizaje y puesta de calzos (a la llegada). Esta información es imprescindible para mantenimiento.

El ACARS al servicio del mantenimiento

Si hay un área que se ha beneficiado enormemente del ACARS éste es el mantenimiento. Este sistema permite el control automático del estado del avión en vuelo, enviado hacia el centro de mantenimiento de la aerolínea propietaria del avión y otros actores del sector MRO, una gran cantidad de datos de todo tipo que permiten monitorizar el estado de motores y sistemas en funcionamiento normal o anormal, detectando y adelantándose a problemas mayores, con solo observar posibles discrepancias. De este modo, el centro de mantenimiento puede conocer antes de la llegada del avión su estado, las averías que se han producido, con qué frecuencia se repiten y adelantar las intervenciones. Se pueden buscar repuestos antes de que el avión aterrice o se puede programar apartar una aeronave del servicio, buscando un reemplazo con antelación, minimizando el impacto en la operación para las reparaciones que necesiten más tiempo.



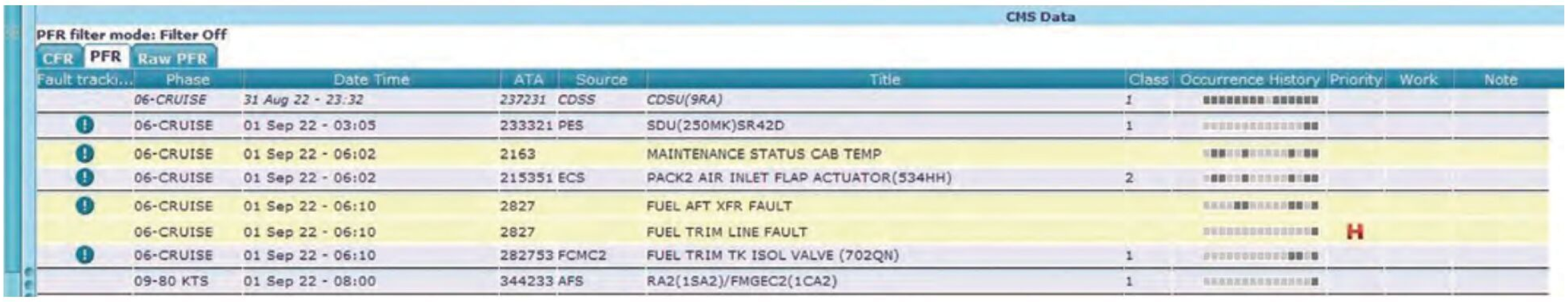
Hay dos fallos que el ACARS transmite de manera automática (sin contar los fallos fatales): excesos de motor y cargas aerodinámicas.

Para el MRO, el ACARS es útil desde su punto más básico, el mensaje de movimiento (MVT), que contabiliza las horas de calzos a calzos, y de vuelo, los datos operativos, que sirven para contar las horas de vida de los rotables o el tiempo funcionamiento de los sistemas. Y obviamente también anota los ciclos. Su fiabilidad es tal que ha hecho desaparecer los libros de horas de la célula y de los motores, que antes rellenaba la tripulación después de cada vuelo, reduciendo carga de trabajo y el uso de papel en la cabina de vuelo.

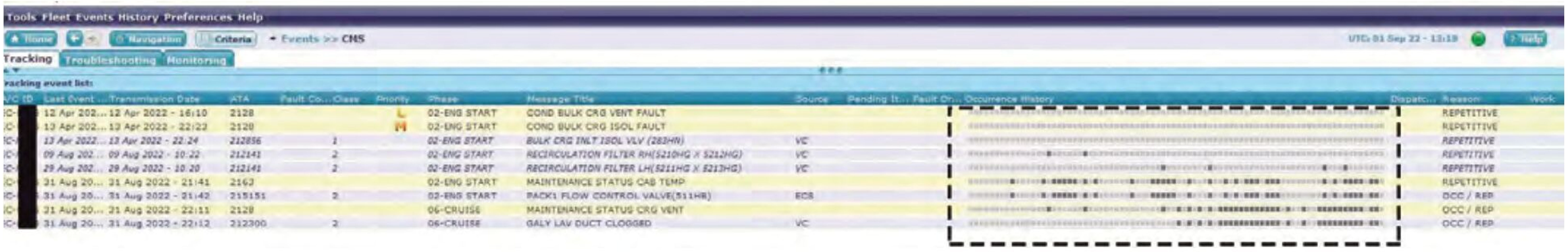
Centrándonos en las aplicaciones enfocadas a mantenimiento, vamos a estudiar casos prácticos, en concreto, la más habitual en las flotas Airbus que se llama AIRMAN.

Caso práctico

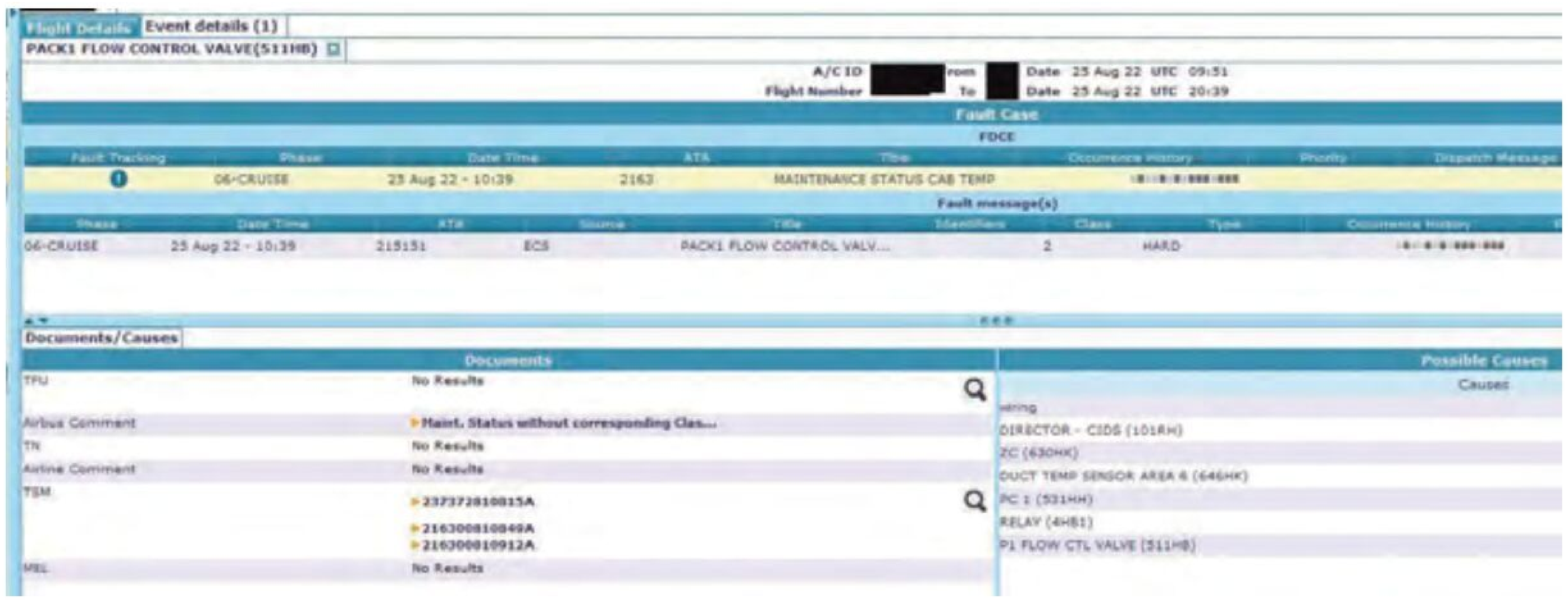
Vamos a ver un caso real de una conocida aerolínea con su flota de aviones Airbus. La información de los diferentes sistemas del avión llega a la unidad de control a través de los equipos directamente o a través de los sistemas de adquisición de datos SDAC (System Data Acquisition Concentrators). Los equipos de abordo se componen de una unidad de control, rúter y como interface con la tripulación, MCDUs e impresora. Y en tierra están las antenas receptoras que envían la señal a servidores SITA que transmiten estos datos

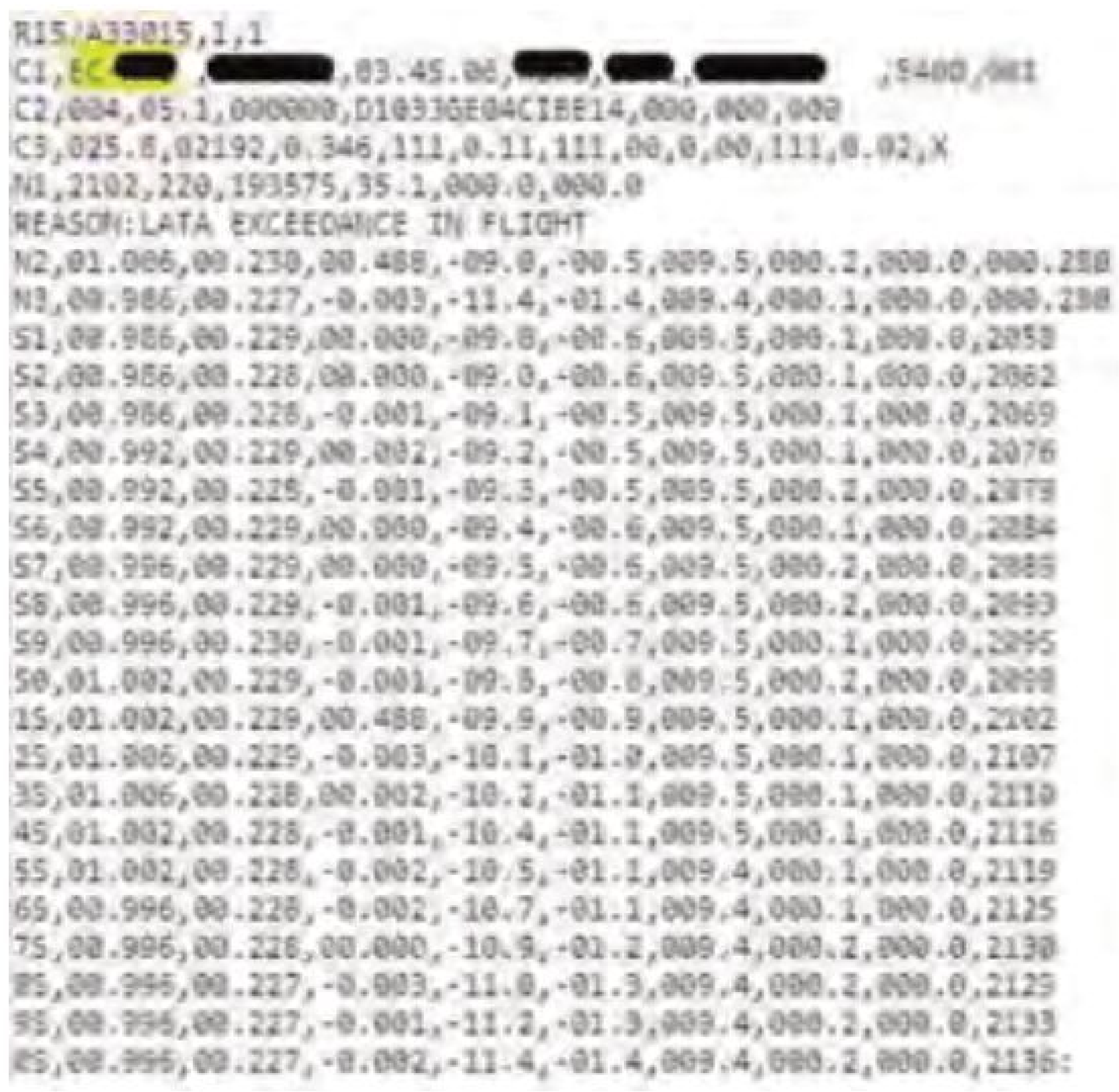
1


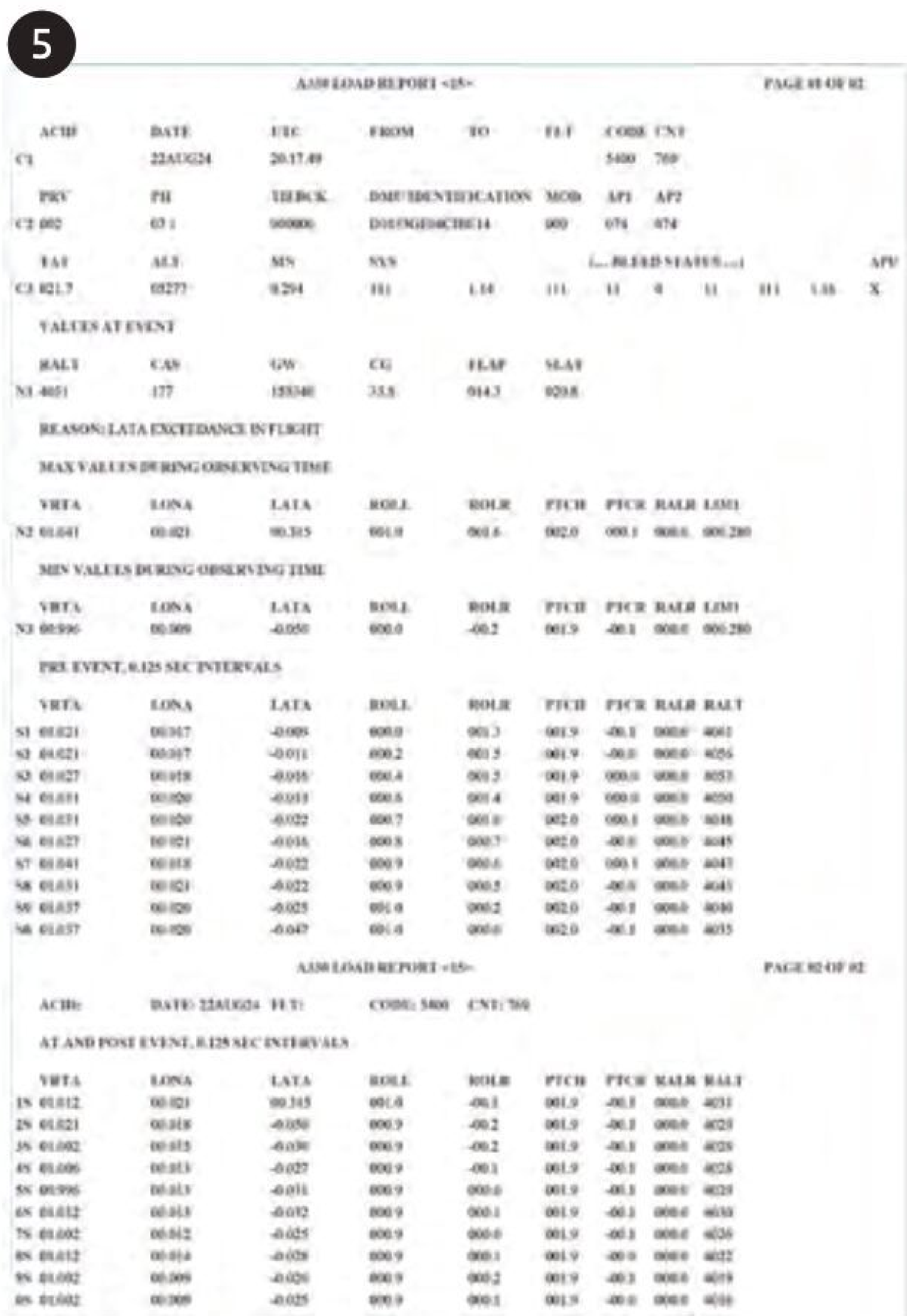
Fault tracki...	Phase	Date Time	ATA	Source	Title	Class	Occurrence History	Priority	Work	Note
	06-CRUISE	31 Aug 22 - 23:32	237231	CDSS	CDSU(9RA)	1				
!	06-CRUISE	01 Sep 22 - 03:05	233321	PES	SDU(250MK)SR42D	1				
!	06-CRUISE	01 Sep 22 - 06:02	2163		MAINTENANCE STATUS CAB TEMP					
!	06-CRUISE	01 Sep 22 - 06:02	215351	ECS	PACK2 AIR INLET FLAP ACTUATOR(534HH)	2				
!	06-CRUISE	01 Sep 22 - 06:10	2827		FUEL AFT XFR FAULT					
	06-CRUISE	01 Sep 22 - 06:10	2827		FUEL TRIM LINE FAULT			H		
!	06-CRUISE	01 Sep 22 - 06:10	282753	FCMC2	FUEL TRIM TK ISOL VALVE (702QN)	1				
	09-80 KTS	01 Sep 22 - 08:00	344233	AFS	RA2(1SA2)/FMGEC2(1CA2)	1				

2


1. En esta primera pantalla se recoge la fase de vuelo en la que se ha reportado el fallo, la fuente que lo informa y se marca con letras la importancia de la avería. Una H indica un fallo importante (HARD). **2.** En el rectángulo hemos remarcado el campo Occurrence, que define las veces que ha fallado en los últimos vuelos (cada cuadro es un vuelo). Su seguimiento es de gran ayuda para el mantenimiento predictivo. **3.** Aquí vemos otra avería distinta HARD producida en la fase de crucero. Abajo a la izquierda se muestran las referencias del manual TSM que «hablan» de ese problema y a su derecha las posibles causas, es decir, por donde es recomendable empezar a buscar una solución para ese tipo de avería. **4 y 5.** Algunos mensajes son complejos de entender por la codificación según la norma ARINC. Así transmite el ACARS un Report 15 (exceso de cargas aerodinámicas) en bruto, si bien, rápidamente la estación receptora genera un PDF que facilita la lectura del mensaje al ordenarlo de una manera más legible.

3


4

R15/A33015,1,1
C1,EC[redacted],[redacted],03.45.06,[redacted] ,5400,001
C2,004,05.1,000000,D1033GE04CIBE14,000,000,000
C3,025.8,02192,0.346,111,0.11,111,00,0,00,111,0.02,X
N1,2102,220,193575,35.1,000.0,000.0
REASON:LATA EXCEEDANCE IN FLIGHT
N2,01.006,00.230,00.488,-09.0,-00.5,009.5,000.2,000.0,000.280
N3,00.986,00.227,-0.003,-11.4,-01.4,009.4,000.1,000.0,000.280
S1,00.986,00.229,00.000,-09.8,-00.6,009.5,000.1,000.0,2058
S2,00.986,00.228,00.000,-09.0,-00.6,009.5,000.1,000.0,2062
S3,00.986,00.228,-0.001,-09.1,-00.5,009.5,000.1,000.0,2069
S4,00.992,00.229,00.002,-09.2,-00.5,009.5,000.1,000.0,2076
S5,00.992,00.228,-0.001,-09.3,-00.5,009.5,000.2,000.0,2079
S6,00.992,00.229,00.000,-09.4,-00.6,009.5,000.1,000.0,2084
S7,00.996,00.229,00.000,-09.5,-00.6,009.5,000.2,000.0,2089
S8,00.996,00.229,-0.001,-09.6,-00.6,009.5,000.2,000.0,2093
S9,00.996,00.230,-0.001,-09.7,-00.7,009.5,000.1,000.0,2095
S0,01.002,00.229,-0.001,-09.8,-00.8,009.5,000.2,000.0,2098
1S,01.002,00.229,00.488,-09.9,-00.9,009.5,000.1,000.0,2102
2S,01.006,00.229,-0.003,-10.1,-01.0,009.5,000.1,000.0,2107
3S,01.006,00.228,00.002,-10.2,-01.1,009.5,000.1,000.0,2110
4S,01.002,00.228,-0.001,-10.4,-01.1,009.5,000.1,000.0,2116
5S,01.002,00.228,-0.002,-10.5,-01.1,009.4,000.1,000.0,2119
6S,00.996,00.228,-0.002,-10.7,-01.1,009.4,000.1,000.0,2125
7S,00.996,00.228,00.000,-10.9,-01.2,009.4,000.2,000.0,2130
8S,00.996,00.227,-0.003,-11.0,-01.3,009.4,000.2,000.0,2129
9S,00.996,00.227,-0.001,-11.2,-01.3,009.4,000.2,000.0,2133
0S,00.996,00.227,-0.002,-11.4,-01.4,009.4,000.2,000.0,2136:

5


a los destinatarios: la aerolínea, centros de control, fabricantes (del avión, de los motores o de los componentes), etc.

Todas estas señales que se utilizan como sistema de monitorización del estado del avión en tiempo real, son enviadas a tierra y procesadas por servidores, que presenta sus datos en el formato que se puede ver en la **imagen 1**.

Se muestran los fallos desde el inicio del vuelo hasta el momento de la consulta, y en este caso la H muestra un fallo HARD en el sistema de combustible del trim tank. Cada cuadrito del campo Occurrence es las veces que ha fallado en los últimos vuelos (ver **imagen 2**). Un fallo leve (LIGHT) aparecería con una L y uno de importancia media, con una M.

Usado como Trouble Shooting (investigación de la avería), en la **imagen 3**, muestra las veces que se ha producido y una referencia al manual TSM (Trouble Shooting Manual) y los posibles elementos que pueden ser los causantes de la avería.

En los vuelos ETOPS, el centro de mantenimiento interroga a la aeronave en varios momentos. Hay una comprobación a los 20 minutos del despegue, otra a mitad del vuelo y una tercera a 30 minutos de tomar tierra. Pero el ACARS también lanza reportes automáticos en algunos casos, por ejemplo, cuando se exceden unos valores predeterminados, como es el «report 15», que se lanza por un exceso de cargas estructurales. Éste llega de forma automática, primero como es habitual, a través del proveedor SITA hasta el departamento encargado de recibirlos y a continuación, tras convertirlo en un formato en el que pueda ser más legible, lo envía a mantenimiento para que lo analice y tome las medidas necesarias (**imagen 4 y 5**).

También ocurre con los informes de motor, que son enviados primeramente al fabricante y éste lo reenvía a continuación al centro de mantenimiento. Estos son, por ejemplo, los reportes del sistema, referidos al motor:

01 Engine Cruise Report
02 Cruise Performance Report
03 Engine Climb Report
04 Engine Take Off Report
05 Engine Report On Request
06 Engine Gas Path Advisory Report
07 Engine Mechanical Advisory Report
09 Engine Divergence Report
10 Engine Start Report
11 Engine Ground Run Up Report

El fabricante el motor, además de informar del problema, también aporta una serie de instrucciones relativas a las acciones y comprobaciones que se deben realizar en vuelo o al llegar el avión a tierra. AR

THE FUTURE IN YOUR HANDS



EASA PART 145 I EASA PART 147 I EASA PART CAMO

Brok-air
Aviation Group

MRO I ENGINEERING I COMPONENTS I TRAINING

Brok-air Aviation Group

info@brok-air.com
brok-air.com

Brok-air Aviation Academy

academy@brok-air.com
brok-air-academy.com

semasa MRO

sales@semasamro.com
www.semasamro.com

› Entrevista

SANTIAGO ROSAS

CO-CEO Y CO-FUNDADOR DE BROK-AIR AVIATION GROUP



Brok-Air Aviation nació en 2009 en Santa Cruz de Tenerife, de la mano de dos TMAs, Santiago Rosas y José Manuel Sanz. Discreta pero constantemente fue creciendo y adquiriendo capacidades hasta que en 2019 fue seleccionada para instalar la wifi a bordo de la flota de Vueling. En 2021 su nombre "explotó" con la adquisición de Semasa MRO. Este año Brok-Air tiene muchas más novedades que anunciar. Entrevistamos a Santiago Rosas.

— Avion Revue.- Brok-Air fue fundada por usted y José Manuel Sanz ¿Cuál era su experiencia previa en el sector y por qué dar el salto a crear su propia empresa?

— Santiago Rosas.- José Manuel y yo somos TMAs. Los dos coincidimos en Futura, de hecho, José Manuel era mi jefe de producción, pero yo comencé en Air Atlanta Icelandic, incluso tuve antes la licencia FAA que la EASA. Allí me di cuenta de que las cosas se pueden hacer de forma diferente, que no hay que tener miedo aa fallar si con ello aprendes y que todas las nuevas ideas merecen al menos ser escuchadas. De ahí pasé a Iberia y luego a Futura en donde también volé un año como copiloto tras conseguir mi licencia CPL.

— AR.- Pero hacer las cosas de forma diferente por sí sólo no explica la rápida expansión de Brok-Air...

— SR.- Añádale que tanto José Manuel como yo somos... diría muy inquietos. Somos un buen tándem, llevamos 30 y 26 años en este sector, respectivamente. Y además tuvimos suerte, por entonces habían quebrado Futura, Spanair y AirMadrid de modo que había muchos y muy buenos TMAs que incorporamos a nuestro proyecto.

— AR.- ¿Tenían un *business plan* para llegar hasta donde están ahora?

— SR.- Para nada. Mucho en este negocio es intuición, conocimiento del sector y el mercado, de ver las carencias que puedes suplir y el valor que puedes aportar a tus clientes. Y las cosas fueron saliendo así. Bueno, debo matizar que sí teníamos un plan de expansión, aunque no sé si se le puede llamar *business plan,* pero entonces llegó la pandemia. Tuvimos de nuevo suerte de tener una tesorería muy sólida y decidimos seguir adelante y formalizar la construcción del hangar de mantenimiento en Castellón.

— AR.- Me sorprende la diversificación de su negocio. Formación de pilotos, de TCPs, de TMAs, mantenimiento en línea, en base, instalaciones, upgrades, refurbishing, redeliveries, FBO de ejecutiva... cuentan con más de 20 aprobaciones y certificaciones en varios países, una gran capacidad, sin duda.

Las cosas se pueden hacer de forma diferente, no hay que tener miedo a fallar si del fallo aprendes y todas las nuevas ideas merecen al menos ser escuchadas.



— **SR.-** La formación vino con la compra de CETAC, en 2016, de la que curiosamente yo emergí como graduado de su primera promoción. Tenga en cuenta que, estando en Canarias, cualquier recurso aeronáutico es valiosísimo, no se puede perder. De modo que la adquirimos y la expandimos, trajimos un fuselaje de A320 a Tenerife y le instalamos un simulador. Y ya que teníamos un simulador ¿por qué no más? ¿Por qué no formación de TMAs si teníamos mucho stock de partes y recambios como consecuencia de nuestra actividad? Realmente añadimos capacidades nuevas que no suponen un gran costo, pero añaden algo más de rentabilidad. Hay que aprovechar todas las sinergias. Adicionalmente, con Brokair Academy estamos creando el primer Campus aeronáutico en Canarias que dará oportunidad a muchos estudiantes a cursar sus estudios en muchos ámbitos, como Técnico de mantenimiento de Aeronaves, Piloto de transporte, Tripulantes de Cabina de Pasajeros, simuladores de vuelo, técnico en operaciones tierra, y disponiendo de alojamientos, transportes y lo más importante, estudiar en un entorno aeronáutico único.

— AR.- ¿Entonces por qué comenzar con la 147 en Malta?

— **SR.-** En Malta porque entonces conseguir en España una certificación de tipo en Parte 147 era muy complicado. Parece que ahora va a ser más sencillo.

— AR.- Pero no se plantean abrir una base de MRO en Malta.

— **SR.-** No en principio, aunque tenemos el radar puesto en Oriente Medio y también Europa y en Latinoamérica. La situación actual del sector permite oportunidades a quien sepa verlas, y quiera y pueda aprovecharlas.

— AR.- En Portugal ya tiene dos bases, ¿cierto? Y mencionan en su web a Francia.

— **SR.-** En Portugal tendremos tres antes de fin de año, Lisboa, Faro y Oporto, extendiendo los servicios de Semasa MRO también a Portugal. Hemos sido bien acogidos por las aerolíneas que vuelan allí, teniendo con muchas de ellas contrato de línea también en España, en otros aeropuertos españoles. En Francia... en su momento lo anunciaremos, pero estamos muy ilusionados.

— AR.- ¿Cómo surgió la compra de Semasa MRO?

— **SR.-** El sector del MRO se está moviendo mucho. Llevamos unos años bastante duros y no se extrañe de ver más adquisiciones y fusiones. Incluso a nosotros mismos nos han llegado ofertas de compra, que hemos rechazado por varias razones y ninguna económica. En pocas palabras, es que José Manuel y yo somos apasionados de esto, y nuestra visión del sector es diferente a la de los MRO tradicionales. Nuestra organización es ágil, dinámica, como nosotros dos y eso se transmite a toda la organización, es nuestro ADN de compañía. El conocimiento se puede adquirir, de hecho, lo podemos impartir nosotros, lo que buscamos en nuestra gente es la famosa formula que dice: V=(C+H) x A

El valor de las personas se define como la suma de su conocimiento y sus habilidades, pero lo importante de la misma es que la actitud multiplica ese espíritu positivo, ágil, cooperativo e innovador.

— AR.- En este momento tienen 22 bases de línea en toda España, seis organizaciones diferentes, en tres países ¿cómo manejan todo esto ustedes dos?

— **SR.-** Nosotros dos sólo somos los fundadores y los CEOs, pero nuestra Directo-

Brok-Air en fechas

- **2009:** Fundación, primera aprobación EASA Parte 145
- **2011**: Primera aprobación EASA Parte CAMO
- **2014**: Comienza a abrir estaciones en línea en toda España
- **2016:** Adquiere CETAC, Centro de formación aeronáutica desde 1996
- **2017:** Brok-Air Aviation Malta obtiene aprobación 147 de tipo
- **2018:** Adquiere un simulador A320 único en las Islas Canarias. Premiada como la mejor compañía de Tenerife.
- **2019:** seleccionada para instalar Wifi a bordo de 110 aviones de Vueling
- 2020: Apertura del Aeropuerto de Ciudad real para nuevos proyectos
- **2020:** Nuevas aprobaciones de mantenimiento en base
- **2021:** Adquiere Semasa MRO incluyendo componentes a su cartera de servicios
- **2021:** Seleccionada como principal proveedor de mantenimiento de W2fly
- **2022:** Comienza actividades el hangar del aeropuerto de Castellón



En este gráfico se muestran las 22 bases de BrokAir en nuestro país.



Santiago Rosas y José Manuel Sanz.

ra general es Elena Obregón, que hace un fantástico trabajo y es tan inquieta como nosotros. Por supuesto por debajo hay todo un organigrama muy competente.

— AR.- Hablemos un poco de Castellón. Una apuesta fuerte, importante y, por qué no decirlo, al menos para mí, sorprendente.

— SR.- En las próximas semanas inauguraremos nuestro nuevo hangar en el aeropuerto de Castellón para realizar tareas de mantenimiento en base, inicialmente para la flota de Airbus A320 CEO y NEO así como Boeing B737 CL, NG y MAX. La base de Castellón se ha convertido en un centro neurálgico para nosotros, ya que no solo atendemos aerolíneas sino que da un importante soporte a los *lessors* realizando modificaciones y preparando las aeronaves para sus nuevos clientes, lo que se llama *redelivery*.

Además, en los próximos meses, Semasa MRO establecerá en el aeropuerto de Castellón un "second site" habilitando ciertos talleres tales como ensayos no destructivos -NDT- para no sólo este aeropuerto, sino toda la zona de Levante y Barcelona, así como talleres de baterías y recargas de oxígeno, entre otros.

En Castellón, adicionalmente al mantenimiento, con Brokair Academy trabajamos codo con codo con la Dirección del aeropuerto para ser el centro examinador de referencia de todos los alumnos que se están ya formando, realizando visitas a nuestro hangar y que puedan realizar sus prácticas en entorno real en un futuro muy cercano. Respecto a si es o no sorprendente, lo cierto es que, dado el grado de implicación y ayuda del equipo gestor del aeropuerto, que depende de la Generalitat Valenciana, no es nada sorprendente. Veremos muchas más cosas en Castellón en adelante.



BrokAir prevé inaugurar su hangar de Castellón este mismo octubre.

— AR.- Para finalizar, ¿cuáles son las perspectivas para el futuro próximo? Existe un cierto temor en el sector entero sobre los efectos de la inflación este otoño e invierno...

— SR.- Es cierto que existe cierta precaución. Después de un verano que ha sido muy duro, positivamente, pero muy duro, existe incertidumbre sobre lo que vendrá a corto plazo. Pero nosotros vemos que nuestro nivel de reservas es sólido; en Castellón, por ejemplo, ya tenemos más de 30 aviones en la agenda. Por otro lado, y esto va en nuestro carácter, me gustaría destacar que el MRO es infinito, es cierto que existen muchas barreras de entrada, pero uno puede hacer casi cualquier cosa que quiera hacer. Por ejemplo, ahora estamos evaluando el mantenimiento de palas del C295, que son las mismas de los ATR y también evaluamos las de A400M. ¿Son un reto? Sin duda, pero eso es de lo que se trata, ¿no? El objetivo y plan estratégico de Brokair es convertirse en la referencia del mantenimiento y formación aeronáutica a nivel nacional e internacional, es un plan ambicioso y contamos con un equipo preparado para las circunstancias actuales. AR

air bp

Did you know?

Sustainable aviation fuel (SAF) produces up to **80% fewer lifecycle carbon emissions** than the fuel it replaces.



Find out more
airbp.com/SAF

Entrevista

JAKE VAN LANDINGHAM

DIRECTOR DE SERVICIOS POST-VENTA PARA EUROPA DE TEXTRON AVIATION



La pandemia no trajo efectos negativos para todos los sectores de la aviación. La aviación ejecutiva rebotó en números sin precedentes en cuanto a número de aeronaves en servicio, en la rapidez de su entrada en servicio y en número de horas voladas respecto de la apatía instalada tras la crisis financiera de 2008. Como ya comentamos en el reportaje sobre EBACE en el pasado número AR481, el mercado de aviones privados de segunda mano se ha evaporado. Tantos aviones, de origen tan diverso, en tan corto plazo, volando tantas horas, exigen una actualización, puesta a punto, mantenimiento y servicio que no ha debido ser sencillo para los proveedores de MRO y centros de servicio de este tipo de aeronaves.

Entrevistamos a Jake Van Landingham, director de Servicios post-venta de Textron Aviation para Europa.

— AR.- Textron posee la mayor red global de centros de servicio post-venta en Europa. Aproximadamente el 50% de los aviones privados que vuelan en nuestro continente son fabricados por Textron, sean Citation, King Air o Hawker. ¿Qué implica "tener la mitad del cielo" como reza su lema, para su red de servicios?

— JVL.- Hemos desarrollado una red extensiva en Europa para atender cualquier necesidad o aspecto de nuestros aviones, de morro a cola, de dentro a afuera. Por ejemplo, en la actualidad estamos ofreciendo actualizaciones muy interesantes en sistemas de aviónica Garmin 5000 para las series XL y XLS, pero también podemos hacer actualizaciones completas de los interiores, desde la tapicería hasta los materiales plásticos o la conectividad, así que podemos devolver cualquiera de nuestros modelos al mismo estado en que salieron de fábrica, pero con todas las actualizaciones necesarias en las capacidades operacionales del avión o los gustos personales más modernos y con todas las garantías del fabricante original, con los estándares de fabricación y todas nuestras capacidades de ingeniería detrás.

— AR.- Imagino que este ha sido el servicio más demandado en estos dos años.

— JVL.- Efectivamente, hemos visto un crecimiento excepcional y se ha reflejado en la demanda de nuestros centros de servicio. Cuando alguien compra un avión privado no quiere que su inversión se vea disminuida, de modo que las actualizaciones han sido muy solicitadas. Por otro lado, está la garantía del fabricante. Un avión de segunda mano puede haber sido mantenido por distintos MRO, pero nosotros podemos devolver el avión a los estándares del fabricante, ofreciendo la seguridad y confianza que ello implica.

— AR.- ¿Cualquiera de los Centros de Servicio de Textron en Europa puede llevar a cabo esas actualizaciones?

— JVL.- En efecto, cualquiera de los seis Service Centers que tenemos en Europa: Dusseldorf, Paris, Praga, Stuttgart, Valencia y Zurich, apoyados además por una amplia red de proveedores y talleres asociados, podemos llevar a cabo cualquier trabajo requerido por nuestros clientes. Además, recientemente hemos abierto Centros de Servicio en línea en Madrid y Stuttgart.

— AR.- ¿En qué consisten?

— JVL.- La pandemia lo ha cambiado todo, nuestros clientes vuelan más y vuelan a destinos que antes no eran habituales, de modo que como queremos estar cerca de nuestros clientes para proporcionarles servicio cuando y donde lo precisen, Madrid y Stuttgart proporcionan servicios en línea. Pero además desplazamos unidades móviles a aquellos aeropuertos en donde nuestros operadores tendrán actividad en épocas concretas, como por ejemplo en Ibiza este verano.

— AR.- La pandemia ha provocado restricciones o problemas en la cadena logística. ¿Cómo lo ha enfocado Textron?

— JVL.- Textron es la mayor red de servicios operada por una sola compañía en toda Europa y yo diría que en el mundo. Del mismo modo tenemos la mayor red de almacenamiento de piezas y partes, así que lo hemos capeado bastante bien y sin graves problemas. En Dusseldorf tenemos nuestro segundo mayor almacén de piezas, con más de 225.000 recambios en stock. Desde el punto de vista del operador de uno de nuestros aviones, puede estar seguro de que pase lo que le pase a su



Instalaciones de Textron en el aeropuerto de Valencia.

avión va a ser atendido en el menor tiempo posible y de forma excelente no importa dónde esté.

— AR.- No debió ser sencillo absorber en tan poco tiempo la demanda de actualizaciones junto al mantenimiento habitual, ¿han sufrido, como expresan otros MRO, la escasez de mano de obra cualificada?

— JVL.- Efectivamente, fue un reto atender a un incremento tan rápido de la demanda de servicios de mantenimiento, pero puedo afirmar orgulloso que lo hemos absorbido bien. Tiene razón en que los TMA son un activo escaso en estos momentos, y un gran reto para toda la industria, pero Textron es una gran compañía que ofrece no un trabajo sino una carrera y eso la hace muy atractiva. Hemos tenido la suerte además de no tener ninguna baja por la pandemia. Es cierto que en Estados Unidos hemos tenido más tensiones, pero en Europa no ha sido así. Además, nos aseguramos constantemente de que nuestros técnicos están siempre bien preparados y formados para proporcionar el mejor servicio.

— AR.- ¿Tienen activas campañas de contratación?

— JVL.- ¡Siempre! Siempre estamos abiertos a nuevos técnicos e ingenieros, como le decía antes, no ofrecemos un trabajo sino una carrera, no hay otra forma de proporcionar el nivel de excelencia que ofrecemos en nuestros Centros de Servicio.

— AR.- ¿Cuáles son las perspectivas de mercado que manejan?

— JVL.- La pandemia ha vuelto a poner en valor la aviación de negocios. Cuando la pandemia detuvo los vuelos comerciales, la economía europea y global se pudo mantener activa en gran medida gracias a la aviación ejecutiva, haciendo posible llegar a lugares en donde se necesitaba presencia física, pero también para la entrega de vacunas, el desplazamiento de equipos médicos... Por otro lado, muchas personas han descubierto que el avión privado no es tan costoso, solventa los problemas de cancelaciones y retrasos que están sufriendo las aerolíneas y aeropuertos de todo el mundo y lleva a destinos en donde no llegan los vuelos comerciales. No puedo darle una cifra concreta, pero somos optimistas y estamos preparados. AR

SVELT: Uso de escaleras y torres móviles en el entorno industrial

En los ámbitos de fabricación y diseño industrial es imprescindible contar con medios de acceso adecuados a las estructuras para desarrollar trabajos de mantenimiento en máquinas y lugares de trabajo con normalidad y comodidad. Muchas veces es necesario fabricar un medio de acceso a medida, de características especiales adaptadas al medio de trabajo.

En el entorno de trabajo industrial, es de obligado cumplimiento que todas las escaleras y medios de acceso cumplan con las normativas europeas que rigen cada uno de los medios de acceso en altura:

- Norma EN14183 de taburetes industriales
- Norma EN114122 de escaleras fijas de acceso a máquinas
- Norma EN131/7 de escaleras portátiles

Las escaleras portátiles, diseñadas para trabajos de corta duración, están reguladas por la norma EN131 que cuenta con diferentes apartados que se refieren a los



diferentes aspectos en los que se basa. En prevención de riesgos, cobra importancia el último apartado 131/7 que se refiere a la obligatoriedad de que las escaleras con plataforma cuenten con barandillas perimetrales que deben impedir que una esfera de 47 cm de diámetro salga de la plataforma equipada con guardacuerpos perimetral y rodapiés, y estabilizadores antivuelco testados con fuerzas laterales de 30 kp a cada lado de la escalera y 75kp sobre la plataforma y de un tamaño proporcional al tamaño de la plataforma. AR





Entrevista

ALISDAIR CLARK

DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE COMBUSTIBLES DE AVIACIÓN DE AIR BP



— Avion Revue.- La gasolina para aviación y el Jet fuel están fabricados específicamente para aviones y diseñados para mejorar la seguridad y fiabilidad durante el vuelo. ¿Cómo surgieron los combustibles para aviación y cómo satisfacen las necesidades específicas de la aviación?

— Alisdair Clark.- El combustible utilizado durante las primeras décadas del vuelo, desde el de los hermanos Wright en 1903, fue una gasolina de hidrocarburo de bajo punto de ebullición. La relación entre el funcionamiento del motor y la calidad del combustible no se estudió durante varios años. Fue en la Primera Guerra Mundial cuando la necesidad de fiabilidad y potencia condujo a la implantación de la gasolina para aviación (Avgas). Este combustible de alta calidad fue, y sigue estando, diseñado específicamente para su uso en motores de combustión.

Si avanzamos unas pocas décadas, la llegada de los motores a reacción entre 1930 y 1940 marcó otro desafío para los diseñadores de motores. El Avgas es inflamable hasta aproximadamente los -40 ℃ e incluso a temperaturas inferiores. Un motor a reacción no requiere un combustible que se evapore tan fácilmente. Por consiguiente, en lugar de usar gasolina, los ingenieros optaron por una mezcla de queroseno. Este primer tipo de combustible de jet se conocía como JP-1. El combustible de jet que usa Air bp actualmente se fabrica con queroseno puro y, aunque es probable encontrar diferentes grados de combustible de jet en todo el mundo, las especificaciones más utilizadas son Jet A y Jet A-1.

— AR.- ¿Por qué es importante utilizar un combustible específico para aviación?

— AC.- Para empezar, el proceso de suministro de un combustible para aviación exige estrictas especificaciones y medidas de control de calidad. Por un lado, se han desarrollado para garantizar que son idóneas para las operaciones de vuelo y, por otro lado, que el combustible para aviación llega a un avión en las mejores condiciones. Por ejemplo, estas medidas incluyen estándares de filtración para eliminar la suciedad y el agua residual que podrían bloquear los filtros, causar corrosión o afectar el rendimiento del motor.

Además, la industria de la aviación usa rigurosos procedimientos de homologación para la aprobación de aditivos centrados en la fiabilidad del sistema de combustible y de los motores de los aviones. Solo unos pocos tipos de aditivos químicos disponen de homologación y están estrictamente regulados. Por ejemplo, no está permitido el uso de mezclas de ésteres metílicos de ácidos grasos en el combustible de jet debido a los riesgos para sus propiedades a baja temperatura, así como al impacto en el alcance del avión y la estabilidad del combustible.

Otro factor a tener en cuenta, específicamente con el Avgas, es la calidad del octanaje: si el combustible es de mala calidad, provoca una combustión incorrecta, lo que puede dañar el motor. La calidad de octanaje del Avgas es de 91 y 99,6 como mínimo para los grados UL91 y 100LL, respectivamente. También se considera la volatilidad del combustible y el engelamiento del carburador, que pueden afectar a los motores y están estrictamente controlados en el Avgas gracias a la experiencia adquirida por el sector de la aviación.

Dado que los aviones vuelan a gran altitud y en condiciones de frío intenso, la operabilidad a baja temperatura es otra consideración a tener en cuenta. Tanto el combustible de jet como el Avgas están fabricados para poder seguir volando bajo esas circunstancias. El combustible de jet también puede actuar como refrigerante para el aceite del motor y mantener limpias las boquillas de los inyectores, lo que evita los depósitos de carbonilla en el estricto régimen de temperatura de diseño de los motores de turbina modernos.

— AR.- Además de los problemas que menciona ¿qué otros efectos perniciosos pueden ocurrir en el motor al usar combustible inadecuado o de baja calidad?

— AC.- Los depósitos de carbono bloquean los vaporizadores y crean depósitos en los conductos, lo que provoca un sobrecalentamiento local e inestabilidad de la potencia. A nivel operacional esto significa menor alcance y más consumo. A nivel de mantenimiento, intervalos más cortos y reparaciones más caras. A nivel de seguridad... creo que no es siquiera discutible. AR

“Body at the present, with eyes pointed at the future”



First independent MRO, Operational throughout Europe, Nayak cooperates with more than 210 airlines providing line maintenance services with solid solutions, a responsibility that requires a great deal of organization and commitment. Composed by Highly trained, dedicated professionals who master their job and the industry driving results to improve customer business and satisfaction.

>210	900	50	16	48
CUSTOMERS	EMPLOYEES	STATIONS	COUNTRIES	YEARS IN BUSINESS

“Here we are”, Nayak Aircraft Services’ motto, underlines the constant presence, the dedication to clients and the opening to new opportunities driving the company expansion.

HE WE ARE

www.nayak.aero | sales@nayak.aero

YELLOW TECHNIC BY NAYAK

La Innovación en el Mantenimiento Aeronáutico

Hace apenas unos días, Yellow Technic by Nayak cumplía su primer año de recorrido. Creada en 2021 por Nayak, da soporte a Vueling en su base de operaciones principal, Barcelona, con el objetivo de llevar a cabo de la forma más eficiente su programa de Mantenimiento. Por su parte, Nayak es una de las más grande y expertas MRO en Europa, con más de 48 años de experiencia. El 1 de septiembre de 2021 iniciaba su andadura este prometedor proyecto, llevando a cabo a día de hoy todas las tareas programadas y no programadas en el aeropuerto de Barcelona de la flota A319/320/321 de Vueling, en el que se incluyen 60 aviones por noche y 2 L-checks.

La actividad de Yellow Technic by Nayak durante el turno de noche es frenética. Cerca de 300 personas forman parte de esta gran familia y proporcionan más de 500 horas de trabajo para que todos los aviones estén listos para volar a primera hora de la mañana. Es durante la noche cuando los aviones descansan y cuando se realizan las tareas programadas por Vueling, además de las no programadas derivadas bien de las entradas en el libro de la tripulación o bien de los resultados de las inspecciones. Adicionalmente, se realizan 2 L-checks, que son unas paradas que requieren unas 120 horas de trabajo y que ecualizan el programa de mantenimiento. Durante el día, también se realizan trabajos de Mantenimiento (cambios de motor o reparaciones estructurales entre otras), además de los "call outs" de las tripulaciones.



Creada en 2021 por Nayak, da soporte a Vueling en su base de operaciones principal, Barcelona.



Yellow Technic by Nayak, apuesta por la innovación, buscando siempre la máxima eficiencia y la máxima seguridad. Cada furgoneta está equipada con todo lo necesario para poder dar servicio a de Mantenimiento a un avión en tareas rutinarias sin tener que desplazarse de vuelta al almacén, por ejemplo: caja de herramientas completa, nitrógeno, escalera, inversor de 220 voltios de corriente alterna, entre otros.

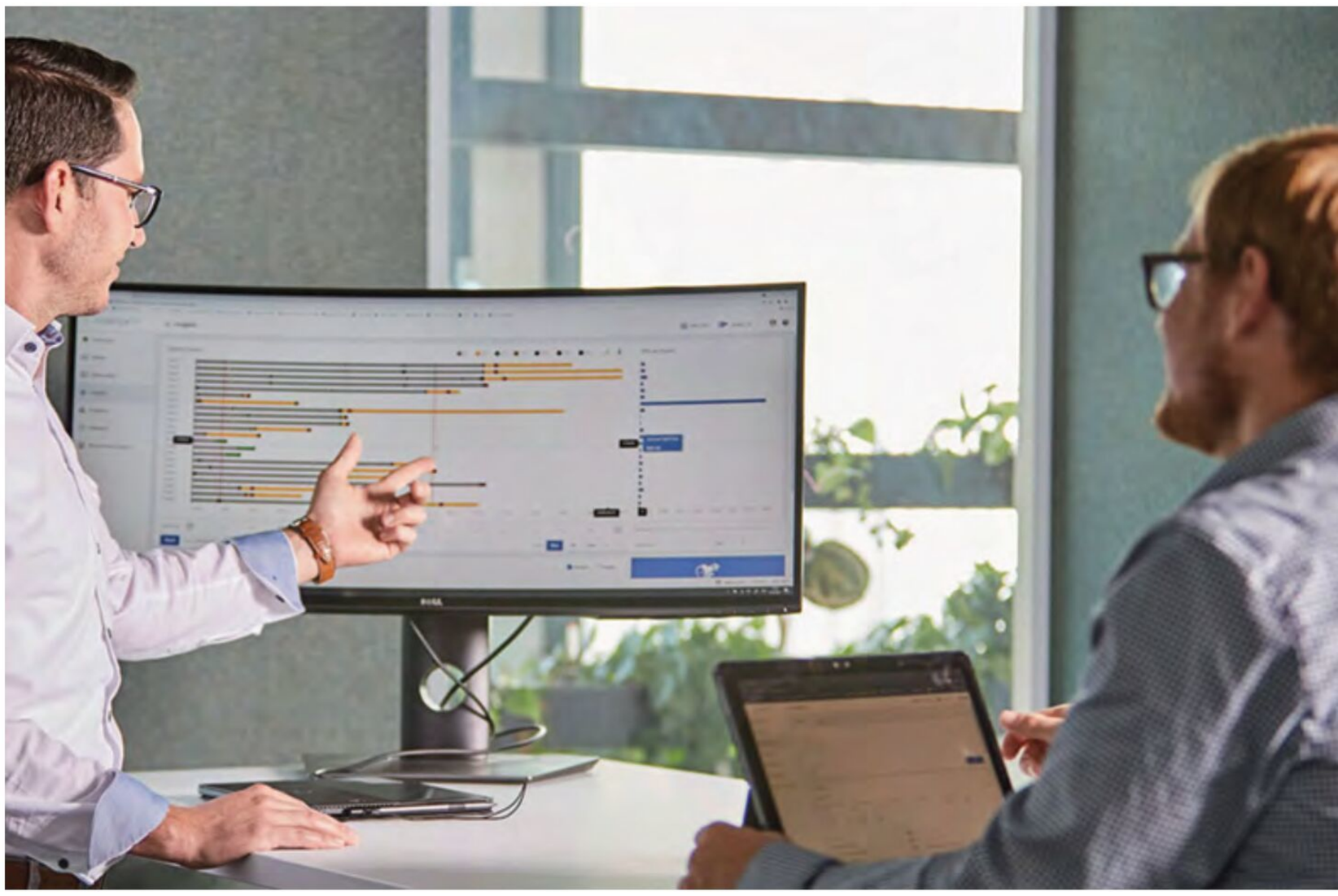
"Nuestro objetivo es contar con equipos de última generación" afirma Alberto Gafo, Managing Director de la empresa, "que nos proporcionan por un lado sostenibilidad y seguridad y por otro lado, máxima eficacia. El ejemplo lo tenemos sin ir más lejos, en nuestros equipos de lavados de motor que no generan ningún residuo al medio ambiente ni contaminan el suelo. Por otro lado, la incorporación de un almacén gestionado por Nayak, así como personal de herramientas dedicado, están generando grandes beneficios a este gran proyecto". AR

MTU MAINTENANCE: CORTEX

Cómo planificar un MRO de motores rentable

Con más de 200 motores, la flota de motores V2500 de LATAM es grande. Si se tiene en cuenta que las aeronaves tienen su base en múltiples países con diferentes regulaciones y jurisdicciones, y toda una gama de climas, entenderemos su complejidad. Por no mencionar que cada motor tiene cinco módulos y hasta 30.000 piezas. En definitiva, esto crea unos requisitos de mantenimiento de motores muy singulares y unas necesidades de planificación complicadas para la mayor aerolínea de Sudamérica.

«Es difícil elaborar un plan optimizado utilizando herramientas sencillas», afirma Paulo Rimbano, Director de Ingeniería de LATAM. «De hecho, no hay manera de lograr la estrategia óptima de planificación a largo plazo y, a su vez, un gran ahorro de costes sin un instrumento complejo y altamente flexible como CORTEX. Crea un plan muy detallado y visualizado con el que podemos trabajar».



MTU Maintenance es el líder mundial en soluciones personalizadas para motores aéreos. Como expertos en motores, MTU Maintenance entiende que los operadores requieren cada vez más servicios adaptados a sus necesidades específicas para controlar y optimizar los costes. Para satisfacer esta necesidad, MTU ofrece una amplia gama de soluciones de mantenimiento innovadoras e individualizadas para cada cliente.

CORTEX es la herramienta inteligente de cálculo de costes y planificación del mantenimiento de MTU. Una combinación de datos técnicos, algoritmos e inteligencia artificial, que reduce los costes por asiento-milla disponible y aumenta la fiabilidad del despacho de motores para las aerolíneas. LATAM ha sido beta tester desde agosto de 2020, trabajando estrechamente con los expertos en motores de MTU para generar escenarios de planificación y evaluar las estrategias de MRO resultantes con MTU para reducir el costo general de MRO a lo largo de la vida útil de su flota.

LATAM ha proporcionado datos en tiempo real de sus operaciones y los ha introducido en el sistema de MTU, donde se combinan con la amplia experiencia de los talleres de MTU.

La herramienta de MTU es fácilmente ajustable y permite a los clientes jugar con los diferentes escenarios de utilización, particularmente útil para las aerolíneas en el mercado altamente dinámico tras la pandemia y la posterior recuperación de los viajes aéreos. Estos escenarios pueden adaptarse inmediatamente y sin fin a las consideraciones financieras, técnicas, operativas, medioambientales y de mercado a medida que van cambiando. También tiene en cuenta las instrucciones de aeronavegabilidad (AD) y los boletines de servicio (SB), que son mejoras técnicas exigidas por las autoridades de aviación.

«Planificar y escalonar las retiradas de motores para su mantenimiento es un reto. Si se es demasiado conservador, costará demasiado, porque no se aprovecha toda la vida útil del motor», dice Leandro Abreu Pezzo, director del Centro de Mantenimiento de LATAM. «Pero si eres demasiado reactivo, te costará aún más, porque has esperado a que se produzcan los problemas. Es un delicado equilibrio entre ambos». Pezzo también señala que esto podría ser manejable en una flota más pequeña, pero para los más de 200 motores de LATAM, es extremadamente complicado. «Por eso el software CORTEX de MTU ha demostrado ser una herramienta increíble que nos permite alcanzar el estado óptimo».

La herramienta va mucho más allá de los planes inmediatos y de los meros planes de escalonamiento y redelivery de las retiradas. Puede planificar los ámbitos de trabajo hasta un nivel modular, algo que no existe actualmente en el mercado. Además, tiene en cuenta múltiples variables, como el precio del LLP, las previsiones de la tasa de chatarra, la disponibilidad de material usado utilizable, los motores con green time y los requisitos de devolución del alquiler.

«Es fascinante ver cómo un pequeño ajuste ahora, por ejemplo, en la forma en que utilizamos nuestro green time disponible en la flota o alquilar un motor en lugar de llevar a cabo un evento de mantenimiento, y los beneficios de costos que tiene a largo plazo». Las herramientas de MTU y el análisis posterior de sus expertos en motores también pueden adaptar los escenarios óptimos de retirada de motores.

«Si no se dispone de todos los conocimientos técnicos necesarios en la vida real, la solución de software de MTU puede ser de gran ayuda», añade Rimbano. «CORTEX es una herramienta propia. Y MTU tiene el conocimiento del motor y la experiencia para gestionar el mantenimiento resultante y las visitas al taller. Pueden ejecutar el plan y confiamos en que lo harán». AR

Dos aviones más en el hangar de MRO gracias a las nuevas tecnologías de remolque

Se calcula que más del 95% de los movimientos de aeronaves en el sector de MRO en todo el mundo siguen siendo convencionales, es decir, con un remolcador diésel y su correspondiente barra de remolque, y unos pocos sin barra de remolque. Menos del 0,5% son ya eléctricos.

Los tractores Mototok son una pieza de tecnología innovadora. Totalmente eléctricos, pequeños, inteligentes, rentables y que requieren una formación mínima para su integración. Aportamos eficiencia a las operaciones de MRO. Ninguna otra herramienta en su hangar crea más espacio, aumenta la seguridad, acorta los tiempos de carga y descarga de los aviones y es 100% respetuosa con el medio ambiente.



Más espacio para los aviones. Un Mototok es mucho más corto que un tractor con barra de remolque o un tractor grande sin barra de remolque. Esto significa que el morro de la aeronave puede aparcarse siempre a centímetros de la pared o de la aeronave más cercana.

Gracias a su exclusiva tecnología de motores, Mototok hace girar la rueda de morro exactamente en el mismo punto de pivote que el tren de aterrizaje cuando se eleva. Como resultado, toda la aeronave no se mueve cuando el tren de aterrizaje gira. Esto permite que las aeronaves se aniden muy cerca unas de otras.

Menos accidentes en el hangar. Los remolcadores sin barra de remolque de Mototok son mucho más pequeños y las características de dirección y manejo, especialmente en el hangar, ofrecen importantes ventajas.

Las maniobras son muy fáciles en comparación con un tractor con barra de remolque. El operador tiene una perfecta visión de conjunto y puede mirar él mismo a todos los puntos peligrosos y controlar el proceso de remolque.

Personal flexible. La formación para el uso de la máquina lleva muy poco tiempo y cualquier técnico puede aprender a manejar el Mototok, lo que aumenta la flexibilidad en la planificación de la mano de obra. AR



HDS en el área de servicios y MRO

Héroux-Devtek Spain (HDS), cuenta con un área de Servicios al Cliente, que da soporte a los aviones durante todo su ciclo de vida, incluyendo su entrada y vida en servicio. HDS posee una amplia experiencia en plataformas civiles y militares, adquirida gracias al soporte a las Líneas de Ensamblaje Final (FAL), campañas de Ensayos en Vuelo, Entrada en Servicio, ILS/Soporte al Producto y el propio MRO de aeronaves y componentes. Esta experiencia permite a HDS ser un socio de referencia para el mantenimiento tanto en bases aéreas e instalaciones de operadores y clientes, como en intervenciones de rescate de aeronaves a lo largo de todo el mundo. Estas actividades complementan el trabajo específico realizado en los centros de reparación (MRO) de componentes (OEMs y no OEMs) que la empresa tiene en Sevilla y Getafe para dar servicio de mantenimiento en plataformas tanto civiles como militares (C101, C212, CN235, C295, MRTT, EUROFIGHTER, S92, A350, A330/200, A380, etc.)





Cabe destacar el acuerdo firmado con Airbus en el que se autoriza a HDS a realizar la gestión integral directa con los operadores de las actividades de MRO y venta de repuestos de los equipos que HDS fabrica para los aviones de transporte militar C212 y CN235, convirtiéndose así en socio de referencia para Airbus.

El trabajar directamente con los operadores permite a HDS aumentar las competencias como centro reparador al optimizar el uso de sus capacidades en cuanto a calidad y fiabilidad de los procesos, así como para atender a las cargas de trabajo generadas y a la disponibilidad exigida en tiempo.

Además de contar con las aprobaciones EASA PARTE 21 y PARTE 145, la obtención de las certificaciones EN9110, EASA145 y PERAM145 permite a HDS realizar tareas de mantenimiento on-site en ciertos equipos si así lo requirieran los clientes. Para una empresa, disponer de estas certificaciones significa aumentar sus capacidades de MRO y Servicios y, por ende, ser más competitivos, ya que se cubren las necesidades de postventa completas del cliente. AR

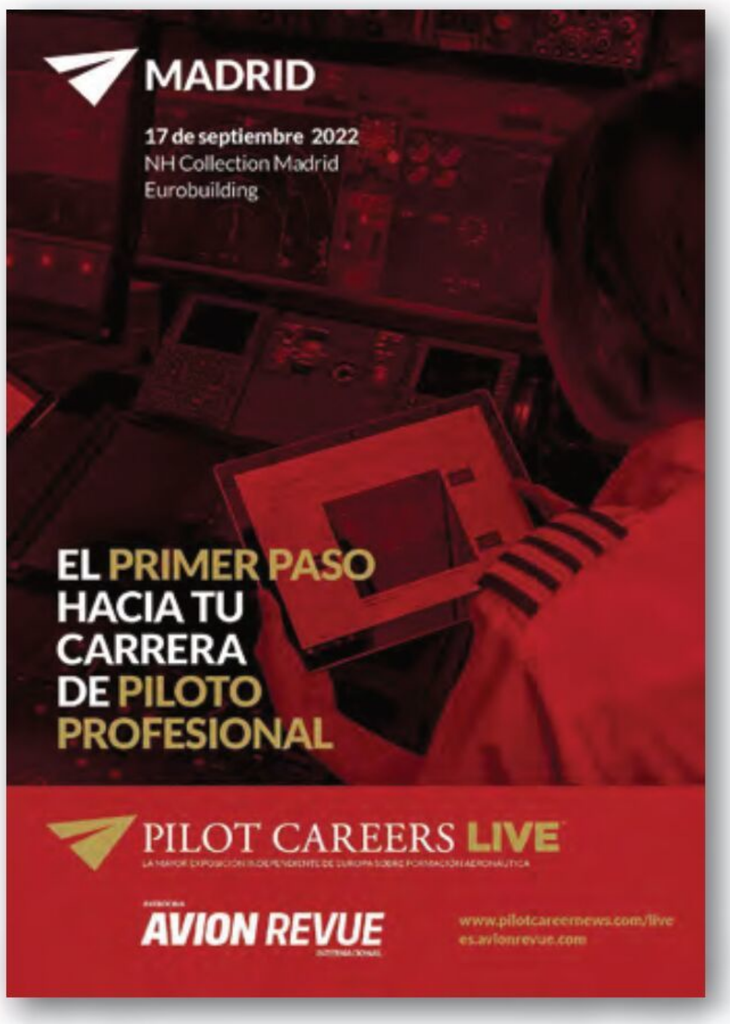


Pilot Careers Live Madrid 2022

Tras dos años en blanco por la pandemia, Pilot Careers Live Madrid 2022 fue todo un éxito de asistentes y expositores.

TEXTO Y FOTOS: **JORGE PENALBA**









El pasado 17 de septiembre, en una fecha inusual pues todas las ediciones anteriores se celebraron en primavera, el mayor y mejor evento de formación aeronáutica de Europa llegó a nuestro país y colgó una vez más el cartel de aforo completo.

La pre-reserva de entradas (más de 500 reservas a una semana de su celebración) hacía presagiar que el interés de nuestros jóvenes por encaminar su futuro hacia la carrera de piloto no sólo no había decaído, sino que estaba más vivo que nunca. Y así fue en efecto, ni un segundo de tregua tuvieron las 25 ATO expositoras este año respondiendo a las muchas preguntas y dudas de los chavales (y sus padres).

La decisión de comenzar una carrera como piloto no es sencilla, ni intelectual, ni física ni económicamente. Precisamente para eso se fundó Pilot Careers, un único lugar en donde en un solo día los futuros alumnos piloto pueden conocer toda la oferta formativa de primera mano y comparar entre ella para poder realizar una elección consciente y segura.

Por otro lado, los seminarios que se suceden durante el día ofrecen información concreta y de primera mano sobre la profesión, sus diferentes opciones y posibilidades, puntos de vista y experiencias personales de pilotos, expertos en formación y entrenamiento de pilotos y órganos de colegiación, con los que los jóvenes obtienen el complemento perfecto a sus inquietudes. En pocos lugares puedes preguntar tus dudas, cara a cara, con la persona que selecciona los pilotos de una compañía aérea o la que fija los currículum exigidos para el acceso a esa compañía.

En resumen, un fantástico día para todos y en el que todos los participantes, fueran expositores, como asistentes, como organizadores, quedamos imbuidos de la pasión que despierta esta profesión, saliendo del NH Eurobuilding con energías renovadas.

¡Larga vida a la aviación! AR

Novedades en la tienda AVION REVUE INTERNACIONAL

F-14 Tomcat



Nace un pura sangre

Después de la II GM, los rusos estaban demostrando avances sorprendentes en los sistemas de propulsión y guiado y también habían comenzado a hacer pruebas con armas termonucleares.

Ya desde 1950, la US Navy comenzó a buscar un interceptor definido como "Fleet Defender" (Defensor de la Flota) para destruir esas amenazas para sus buques a una distancia segura. La US Navy decidió que lo que necesitaba era un avión capaz de enfrentarse a varios objetivos simultáneamente y a distancias que excedieran el alcance de los misiles aire-aire y superficie-aire del momento. El concepto que parecía ofrecer unas perspectivas mejores era poner una gran parte de las prestaciones de interceptación en el misil, en vez de en el avión portador.

La búsqueda finalmente condujo a la creación del F-14, un avión que nunca fue fácil, ni en su diseño ni en su pilotaje. Uno de los elementos más sobresalientes de la tecnología incorporada en el F-14 no es visible, ya que está instalada internamente y está íntimamente ligada a la geometría variable: un cajón estructural para el pivote de las alas, de 6,70 m. Esta estructura estaba compuesta de 33 piezas mecanizadas de aleación de titanio Ti-6A1-4V y después soldadas en atmósfera de vacío. Las cinco máquinas para soldar de arco eléctrico de 60.000 voltios le costaron a Grumman un millón de dólares cada una y en ese momento algunas eran las más grandes del mundo. La soldadura se realizaba en una cámara de vacío para evitar que los gases atmosféricos contaminasen las juntas soldadas, lo que podría derivar en grietas y/o corrosiones.

Características:
84 páginas, formato A4, encuadernación rústica.

En formato impreso: **PVP 11,95€**
Gastos de envío incluidos
En formato digital: **8,99€**

VISITA NUESTRA TIENDA Y NO TE QUEDES SIN ÉL

Y recuerda: ¡los gastos de envío están siempre incluidos!

Permanece atento a nuestras novedades editoriales, disfruta más de tu pasión en avionrevue.com/tienda

NUEVA ERA en el adiestramiento de pilotos militares

Ha llegado el día. El pasado 7 de septiembre el Ejército del Aire y del Espacio (EA) invitaba a la prensa a acudir a la Academia General del Aire (AGA) de San Javier, Murcia, para ser testigos de la presentación del nuevo sistema de adiestramiento de pilotos militares en España.

› TEXTO: **RODRIGO RODRÍGUEZ COSTA** · FOTOS: **AUTOR Y EA**

El acto estuvo presidido por el Teniente General Enrique Jesús Biosca Vázquez, a la sazón Jefe del Mando de Personal (MAPER) del Ejército del Aire y del Espacio que, en nombre y representación del propio Jefe del Estado Mayor del Aire (JEMA), el Teniente General Javier Salto Martínez-Avial, dio la bienvenida a los asistentes, agradeció su interés y su inestimable ayuda en acercar a la sociedad el día a día y el intenso y contante trabajo de la milicia, y dio por inaugurado el curso de vuelo 2022-23, primero en el que ya no se cuenta en la AGA con el mítico C-101 Aviojet (E.25 en terminología del EA) después de haber alcanzado la nada despreciable cifra de 285.000 horas de vuelo en enseñanza, al que toma el relevo el nuevo y brillante Pilatus PC-21 (E.27). Le acompañaba en la visita el Director de la AGA, el Coronel Pascual Soria Martínez, y los Tenientes Coroneles jefes de Fuerzas Aéreas, de Estudios y del Grupo de Material, así como el Comandante Jefe del 792 Escuadrón.

Del C-101 al PC-21

El entonces Ejército del Aire comenzó ya por el año 2009 la búsqueda de un nuevo entrenador para sustituir al C-101. Y lo hizo en un momento tan temprano, a pesar de la mucha vida útil que aún tenían las células del popularmente conocido como «culopollo», porque se había dado cuenta de la creciente distancia existente entre la aviónica y sistemas de los aviones y helicópteros de primera línea, y la de los entrenadores en los que los nuevos pilotos debían formarse para volar esas aeronaves mucho más modernas. Esto hacía que, aunque la calidad del adiestramiento facilitado por la AGA seguía siendo excelente, cada vez el teniente encontraba más dificultades de adaptación posterior en las unidades de primera línea, exigiendo un mayor número de vuelos en las unidades de conversión operativa, con lo que ello supone de sobrecoste en número de horas de vuelo, en desgaste prematuro del material provocado sobre todo por el mayor número de rotaciones de los aviones, y por tener lógicamente un coste por hora de vuelo muy superior al ser las OCU unidades

Más información sobre cccc cccc en avionrevue.com

Una pareja de PC-21 sobrevuelan la Academia General del Aire en San Javier.



PC-21 con el puerto y ciudad de Cartagena al fondo. Cartagena y su base naval están a muy poca distancia de San Javier.



La potencia del PC-21, con su motor de 1.600 Hp, es muy considerable para tratarse de un avión turbohélice.



El capitán Cañete, instructor de PC-21 y ex-piloto de F/A-18, nos muestra el uso del ETD.

de medios de primera línea, tanto en aviones de combate como de transporte, RPAS o helicópteros.

Es por ello que, tras estudiar las distintas opciones disponibles, el EA decide afrontar una reorganización dotándose al tiempo de nuevos y modernos medios de adiestramiento de pilotos. A pesar de los retrasos, casi siempre provocados por tensiones y problemas presupuestarios y no porque los profesionales no hubiesen hecho su trabajo y tomado las decisiones de cambio adecuadas, en 2020 se adjudica el contrato para la adquisición de 24 aviones Pilatus PC-21, que forman el pilar aéreo del nuevo ITS (Integrated Training System), el ya comentado Sistema Integrado de Entrenamiento.

Los primeros dos aviones llegaron a San Javier el 14 de septiembre de 2021, cumpliendo desde entonces el fabricante con el cronograma de entregas de forma escrupulosa, haciendo buena la expresión «con puntualidad suiza». Los últimos dos aviones llegaron a San Javier el 20 de junio de este mismo 2022.

En este año los pilotos y mecánicos han tenido la oportunidad de probar y operar intensamente el nuevo sistema, durante nuestra visita pudimos comprobar in situ el alto grado de satisfacción de los militares españoles con la nueva adquisición. Pilotos nos han confirmado las excelentes prestaciones del avión de Pilatus que cuenta con un muy potente motor de 1.600 Hp, y unos límites «g» en giros similares a los de un F/A-18. Lo comparan con volar un Spitfire de la Segunda Guerra Mundial, el mejor caza de su tiempo, lo que nos da una idea de las prestaciones del modelo.

Dispone de capacidad de radar virtual que le permite adiestrar tiro aire-aire y aire-suelo, además de poder acoplar gafas de visión nocturna. Por el momento, el plan de adiestramiento no incluye esta opción, pero el sistema lo incluye como posibilidad de cara al futuro.

En cuanto a mantenimiento, se destaca que la filosofía de trabajo con el PC-21 se basa en un estricto mantenimiento predictivo, que evita muchos problemas a posteriori que supondrían la inmovilización de la flota. Para que nos hagamos una idea del gran salto hacia adelante dado podemos confirmar que con el C-101, una revisión para ofrecer 150 horas de vuelo adicionales a un avión suponía unos tres meses de trabajo, mientras que para el PC-21, una revisión que aporte 400 horas adicionales de vuelo supondría tan solo tres semanas de trabajo. Con ellos se puede imaginar el lector la mejora en operatividad de la flota, el por qué hacen falta menos aviones en plantilla, y el ahorro implícito de costes.

En lo que respecta a intercambios de experiencias e información con otras fuerzas aéreas, en la AGA nos confirmaron que hasta la fecha la colaboración más cercana y fructífera está siendo con Francia, con el que se espera concretar pronto incluso un intercambio de instructores. También ha habido contactos con Suiza, con la que se gestiona visitas mutuas a las unidades de ambos países y se espera alcanzar un acuerdo similar al francés para intercambio de instructores. No se descarta en el futuro colaboraciones con otras fuerzas aéreas usuarias del PC-21, como Catar o Australia.

Reorganización del adiestramiento en el EA

Además de los 24 aviones PC-21, el contrato español viene con todo lo necesario para conseguir el mejor adiestramiento posible para nuestros pilotos, objetivo principal de la AGA y del MAPER. A veces nos olvidamos que el objetivo de una institución académica es y debe ser precisamente alcanzar objetivos académicos de la máxima calidad, y hay quien confunde estos con los del ahorro de costes. Otra cuestión es de qué manera, cumplido el objetivo principal de



La nueva montura del AGA posa con la línea de C-101 detrás.









01. Dos de los instructores de PC-21 nos muestran los trajes de vuelo tras un vuelo de instrucción. **02.** Imagen de la sala con los dos simuladores de procedimientos o CPT. **03.** Como en las demás bases aéreas españolas, en San Javier también se han instalado estas carpas para proteger los aviones en línea de vuelo del sol y las inclemencias climatológicas. **04.** El mantenimiento que requiere el PC-21 es muy inferior al de su antecesor el C-101.

formar a los mejores pilotos, conseguimos reducir los costes de dicho proceso, lo que puede compensar total o parcialmente la nueva inversión a realizar.

En el Ejército del Aire y del Espacio se realizó como vimos un exhaustivo estudio que llevó a reorganizar la estructura para adaptarla a una nueva etapa. Con la baja del C-101 de sus tareas de enseñanza básica en la AGA, se desactivó el 793 Escuadrón que realizaba esta tarea. Fue relevado en la misma por el reactivado 792 Escuadrón que es el dotado con los 24 Pilatus PC-21. Se procedió de esta forma porque ambos sistemas debieron convivir en la AGA aproximadamente un año, y mientras los últimos pilotos finalizaban su adiestramiento con el C-101, los instructores y mecánicos se afanaban en alistar el nuevo material para poder comenzar el curso 2022-23 ya sin el Aviojet: redacción de manuales, calificación de pilotos y mecánicos, recepción, inspección y en su caso instalación y prueba del nuevo material adquirido (aviones, simuladores, manuales, utillaje, etc.), fueron algunas de las arduas tareas realizadas en muy poco tiempo para poder comenzar el curso sin incidencias o retrasos. Sin duda ha sido un ingente esfuerzo el atender a ambas situaciones de manera simultánea y sin perder calidad en el adiestramiento de nuestros futuros pilotos.

Importante resaltar que este primer año, el temario y estructura del curso será idéntico al del anterior con el C-101. El EA no quiere sorpresas, y a medida que avance en el conocimiento de las capacidades de la nueva plataforma, simuladores y programas, irá llevando a cabo los cambios necesarios en el plan de instrucción de los alumnos, adaptándolo a las nuevas capacidades disponibles y operativas.

Para afrontar la implantación del nuevo modelo se enviaron a Suiza ocho pilotos instructores de vuelo y 20 mecánicos, que son los encargados ya no solo de la implantación en San Javier del nuevo sistema sino también de enseñar al resto de pilotos y mecánicos sus características y peculiaridades..

El 791 Escuadrón por su parte continúa con sus labores dentro de la Fase 1 del adiestramiento, o Escuela de Vuelo Elemental, en la se imparte al alumno la formación aeronáutica inicial, enfocada en líneas generales al aprendizaje de las nociones básicas del vuelo, acrobacia y dominio del avión en condiciones visuales e inicio del vuelo en formación. El 791 Escuadrón está dotado con el T-35C Pillán (E.26) de fabricación chilena, que también da muestras crecientes de obsolescencia. Recordemos que tan solo Chile y España utilizan



Línea de C-101 en San Javier durante nuestra visita. A pesar de las distintas marcas de unidades presentes, todos quedan ahora encuadrados en el 794 Escuadrón.



Está previsto que la Patrulla Águila continúe con su labor con el C-101 como montura durante los próximos diez años.



La Academia General del Aire cumplió el pasado 2018 sus 75 años de vida.

este modelo en cantidades relevantes, y que Chile lo ha ido modernizando con los años al contrario que nuestro país. Ya no existen en la actualidad piezas de repuesto para un número creciente de averías lo que, unido a la obsolescencia propia de los sistemas y de la aviónica, hacen que se aproxime a pasos agigantados el final de la vida útil del modelo.

En nuestra visita a la AGA, se nos confirmó oficialmente el interés del EA en adquirir un nuevo lote de Pilatus PC-21 para sustituir a las Pillán y unificar el adiestramiento de pilotos en las fases elemental y básica con un solo modelo. Se comenta en círculos habitualmente bien informados que se estudia una oferta de la compañía suiza por un nuevo lote que podría incluir aproximadamente 15 nuevos aviones, lo que dejaría la plantilla del AGA basada en tan solo un modelo de avión, con todas las ventajas que ello supone en mantenimiento, instalaciones, utillaje y costes generales de estructura.

Sistema Integrado de Entrenamiento

Si tenemos que elegir unas palabras que definan el enorme salto cualitativo que ha dado el Ejército del Aire y del Espacio en cuestiones de adiestramiento, éstas del encabezado serían sin duda las elegidas. Además del material de vuelo, el ITS incluye otros elementos imprescindibles para ofrecer el mejor adiestramiento posible a los nuevos pilotos, siempre teniendo en cuenta que ahora se busca conseguir un perfil de enseñanza orientada a la correcta gestión de grandes cantidades de información en cabina, tal y como ocurre en los aviones modernos, pero sin abandonar por supuesto la excelencia en el manejo de la aeronave, labor consustancial al piloto.

En concreto el ITS incluye:

- 40 estaciones CBT (Computer Based Training). Se trata de un sistema de aprendizaje por ordenador (e-learning) que incluye lecciones sobre todos los sistemas del avión, y que evalúa los progresos del alumno de forma automática mediante test de control al final de cada lección, de forma que el alumno no puede avanzar a la siguiente sin haber superado el test de la previa. Todo el aprendizaje se realiza en inglés desde el comienzo.
- 12 estaciones MPS/MDS (Mission Planing System/Mission Debriefing System). Estas estaciones permiten a los alumnos practicar el planeamiento de misiones para ser descargadas más tarde en el avión, y posteriormente reproducir todo lo que se ha hecho en el vuelo para su análisis detallado, lo que permitirá corregir los posibles errores cometidos. Recordemos que el PC-21 de forma automática graba todo lo que sucede en el vuelo, tanto lo que aparece en el HUD como en los diferentes submenús de las pantallas de presentación. Esto supone un salto de gigante con el C-101 al poder analizar en vídeo todas las veces que sea preciso cada vuelo del alumno.
- 2 simuladores de procedimientos o CPT (Cockpit Procedures Training). Reproducen con gran realismo la cabina del PC-21 y sus controles, con unas pantallas planas que, aunque no reproducen toda la esfera alrededor del piloto, sí le permiten adiestrar con un muy alto grado de realismo los procedimientos, emergencias y los vuelos en condiciones instrumentales.
- 1 sistema ETD (Egress Training Device). Este sistema sirve para que el alumno al principio aprenda a instalarse en la cabina del PC-21, con todos los atalajes y el resto de los sistemas del equipo personal de vuelo. Asimismo, también se utiliza para adiestrar al piloto en cómo abandonar la cabina con seguridad en caso de emergencia. También es útil para adiestrar al personal de emergencias en tierra en cómo rescatar un piloto, y al personal de material para practicar el montaje y desmontaje de asientos eyectables.



Dos C-101 en la plataforma de San Javier, uno en los colores de la Patrulla Águila y otro procedente del extinto Grupo 74 de Salamanca.



Todos los PC-21 recibidos han sido integrados en el recién reactivado 792 Escuadrón.

- 2 simuladores FTD (Full-Flight Training Device). Estos son los simuladores completos de vuelo, en el que el alumno tiene una visión 360. Su realismo es tal que se puede considerar equivalente la hora de vuelo realizada en el simulador con la hora de vuelo realizada en el avión, salvo lógicamente los aspectos relativos a las aceleraciones, imposibles aún de simular. Aunque ya han sido recibidos, en el momento de nuestra visita a la AGA no se encontraban instalados por retrasos en la entrega de la obra civil del nuevo edificio de fuerzas aéreas que los albergará. Ha sido necesario derribar el viejo y construir uno nuevo por los requisitos técnicos en cuanto a cableado, suministro eléctrico, refrigeración y comunicaciones que ha de cumplir la instalación. Está previsto que el edificio se pueda entregar entre octubre y noviembre próximos, momento en el que se procederá a la instalación de los dos simuladores FTD. Como curiosidad comentar que el nuevo edificio dispondrá de paneles solares en su techo que, con la favorable climatología de San Javier, podrán satisfacer por sí mismos las necesidades del nuevo edificio.

Con todos los sistemas en servicio, y una vez los alumnos de la AGA hayan superado las fases teóricas, comenzarán familiarizándose y aprendiendo todo los necesario de los nuevos sistemas con las estaciones CBT, antes de superar el ETD y acostumbrarse a la cabina y sus procedimientos con los CPT. Posteriormente realizarán sesiones de simulador en los FTD antes de subirse físicamente al avión por primera vez, de forma que ya estén totalmente familiarizados con el entorno, cockpit y procedimientos el día que se estrenen en tan potente máquina de vuelo.



El último de los 24 ejemplares adquiridos hasta ahora aterrizando en San Javier.

El futuro del C-101 en el EA

Durante nuestra visita recibimos también importante información acerca del futuro del C-101 y de la Patrulla Águila. Tras la desactivación y cese de operaciones del Grupo de Adiestramiento del Grupo de Escuelas de Matacán (Salamanca), sus C-101 han sido trasladados a San Javier para agrupar toda la flota en torno al nuevo 794 Escuadrón, que es ni más ni menos que la Patrulla Águila, ahora un escuadrón independiente orgánicamente.

En la actualidad hay en plantilla en el Ejército del Aire y del Espacio 42 C-101, 37 en la AGA y 5 más en el CLAEX. La agrupación de todos los C-101 en San Javier permite también racionalizar el mantenimiento y la operación de esta aún importante flota. San Javier es capaz hoy de realizar los mantenimientos de primer y segundo escalón, pasando después la tarea a las Maestranzas. A medida que estos aparatos lleguen a sus inspecciones mayores, se decidirá caso por caso si resulta rentable el trabajo y coste a realizar para mantener esa unidad concreta en vuelo, con la idea de mantener una flota operativa de unos 28 C-101, de los que una docena estaría en condiciones de vuelo de forma permanente para permitir las funciones del nuevo escuadrón, que no solo realizará las funciones de exhibición de la patrulla acrobática del Ejército del Aire y del Espacio, sino que además sustituirá en sus funciones al desactivado Grupo de Adiestramiento de Matacán: readiestramiento de pilotos de combate que quedaron sin unidad, y actuar como enemigos (agresor) en maniobras o ejercicios de los tres ejércitos.

El EA tiene previsto que el C-101 vuele aún en España unos 10 años más, lo que da una idea del horizonte temporal esperado para que llegue su sustituto, que posiblemente sea el mismo que el del F-5M del Ala 23 de Talavera que deberá ser sustituido antes. De esta forma se entienden informaciones hechas públicas acerca del interés del EA por hacerse con unos 40/50 entrenadores avanzados tipo LIFT (Lead In Fighter Trainer).

Los pilotos de la Patrulla Águila a partir de ahora ya no serán instructores de vuelo de la AGA, aunque sí que podrán ejercer de profesores de materia teórica en la misma. De esta forma, la temporada de exhibi-



Uno de los C-101 del ya desactivado 793 Escuadrón aterrizando en San Javier en mayo pasado en una de sus últimas misiones de adiestramiento de pilotos en la AGA. Ahora los C-101 asumirán otros roles.





ciones de la Patrulla Águila se amplía ahora a todo el año, y ya no solo la temporada no lectiva como ocurría hasta ahora, lo que nos lleva a pensar en que, lejos de desaparecer como muchos auguraban, la Patrulla Águila estará más presente que nunca en los cielos, tanto españoles como extranjeros, donde representarán la profesionalidad y saber hacer de nuestro Ejército del Aire y del Espacio.

Arriba: La aerodinámica y potencia de la planta motriz otorgan unas prestaciones sobresalientes al entrenador suizo. **Derecha:** El actual jefe del 792 Escuadrón, el Comandante Astudillo, posa enfrente del entrenador de Pilatus. **Abajo:** Detalle del empenaje de cola de un PC-21 español, con el escudo de la AGA y la Cruz de San Andrés.



Conclusiones

La puesta en servicio del ITS con el PC-21 en el centro del adiestramiento de nuevos pilotos, unido a la inteligente reorganización de todo el sistema de adiestramiento de pilotos, ha logrado, o mejor dicho, está en proceso de lograr algo que no en muchas ocasiones se puede conseguir: mejorar la calidad del entrenamiento de nuestros pilotos militares al tiempo que se mitiga e incluso se reduce el coste de conseguirlo.

Gracias a las excelentes prestaciones del PC-21 y de las capacidades aportadas por el ITS, el piloto aprenderá antes partes que ahora deben ser entrenadas en el Ala 23 y en las OCU, ambas utilizando un material de vuelo notablemente más caro de operar. A partir de ahora y de manera creciente a medida que se gane experiencia con el ITS, los pilotos llegarán mejor preparados a las unidades de primera línea, podrán alcanzar la operatividad antes en las mismas, al disponer desde el inicio de una mayor capacidad de gestión de información, y estar acostumbrados desde el inicio de su formación aeronáutica a los sistemas de presentación que tendrán en sus cockpits.

Este proceso provocará una cadena de beneficios nada desdeñables para el Ejército del Aire y del Espacio:

- Pilotos que alcanzan antes su operatividad significa disponer de más pilotos en menos tiempo, lo que ayudará cubrir antes este endémico problema del EA.
- Al utilizar menos los biplazas de las Unidades de Conversión Operativa (OCU) no solo se ahorra en costes de adiestramiento, sino que se dispone de más aeronaves de primera línea listas para desempeñar su función principal, tanto de combate, transporte, helicópteros o RPAS, incrementando la capacidad de actuar del EA.
- De confirmarse la adquisición del PC-21 para sustituir a los T-35C de la Escuela de Vuelo Elemental, se unificaría la dotación del AGA en su solo modelo, lo que sin duda supone interesantes economías de escala. Se estima que el ahorro por piloto adiestrado alcanzaría niveles del 50% con respecto al anterior sistema.

Como se puede apreciar, la llegada del PC-21 y el ITS a San Javier supone realmente una nueva era ya no solo en el entrenamiento militar de pilotos en España, sino que lleva consigo un proceso más amplio de reorganizaciones y cambios profundos que afectan a la misma estructura del Ejército del Aire y del Espacio. AR



La imagen de los PC-21 rodando en la plataforma de San Javier será un habitual a partir de ahora.

MISIÓN «AIR SHIELDING» de la OTAN

Como consecuencia de la agresión rusa a Ucrania en 2014, con la ilegal anexión de Crimea y el flagrante apoyo militar a las milicias separatistas del Donbás, la OTAN procedió, en una primera fase, a reforzar su sistema defensivo en el este de Europa, refuerzo que incluyó la presencia de batallones multinacionales terrestres y más patrullas aéreas en misiones de policía tanto en el Báltico como en el Mar Negro, y supuso el despliegue de más militares en las Repúblicas Bálticas, en Polonia, Bulgaria y Rumanía.

TEXTO **RODRIGO RODRÍGUEZ COSTA** · FOTOS **USAF Y OTAN**



Uno de los 12 F-22 Raptor de la USAF procedentes de Alaska aterrizando en la base aérea de Lask, en Polonia.



La llegada a Europa de nada menos que una docena de F-22 ha supuesto un tremendo refuerzo de la capacidad defensiva de la OTAN en el Continente. El Pentágono desde luego se ha tomado y se toma la amenaza rusa muy en serio.

En el aspecto aéreo, se reforzó considerablemente la misión de policía aérea, no solo con más aviones por rotación en las habituales bases de Estonia y Lituania, sino también con la activación de nuevos destacamentos en el báltico polaco y en bases cercanas al Mar Negro en los casos búlgaro y rumano.

En una segunda fase y como consecuencia de la invasión rusa de Ucrania iniciada el 24 de febrero pasado, la OTAN comenzó, tal y como ya hemos contado en estas mismas páginas de Avion Revue (AR479), a patrullar y proteger las fronteras orientales de la Alianza las 24 horas del día de manera ininterrumpida, utilizando aviones de combate, de alerta aérea temprana y cisternas de todo tipo y condición con la misión de asegurar la soberanía de los miembros más cercanos a las fronteras orientales, ante el peligro real de una agresión rusa que buscase aprovecharse de una acción militar bajo la política de hechos consumados. En este refuerzo del este han tenido un fuerte protagonismo las unidades militares enviadas por el Pentágono para cubrir carencias de los europeos, tanto en unidades terrestres como en escuadrones aéreos, que incluyeron decenas de aviones de combate nuevos estacionados en el continente europeo.

Como prueba de este refuerzo militar podemos confirmar que, en marzo, unas semanas después de comenzada la invasión de Ucrania, la OTAN tenía ya más de 100 aviones de combate protegiendo diariamente las fronteras orientales, el doble de los existentes tan solo unos meses antes de iniciarse la guerra.

Como ejemplo de la tensión real y seriedad de los acontecimientos que se viven en el viejo continente, podemos ver como ahora la OTAN lleva a cabo una política de información más restrictiva: se hace eco de los despliegues y las misiones colaborativas entre los aliados, a fin de reforzar la idea central en la que se basa la fortaleza de la OTAN (la defensa colaborativa) según la cual y en virtud del muy manido Artículo 5 del Tratado de la OTAN, si es atacado un estado todos los miembros deben acudir en su defensa con los medios a su alcance, pero lo hace sin dar en lo posible datos concretos de número de aviones o militares implicados en las misiones, ni siquiera de las bases en las que se redespliegan ni el tiempo concreto que durará la misión. Desde luego se trata de una política informativa sensata y prudente en la que se in-



Un F-16 turco en configuración aire-aire escoltando a dos B-52H estadounidenses en una de sus misiones de adiestramiento conjunto con fuerzas aéreas aliadas.



Uno de los cuatro B-52H con capacidad de ataque nuclear a su llegada a la base británica de Fairford.

tenta no ofrecer información clara a Rusia que le permitiese diseñar y lanzar un hipotético ataque contra esas fuerzas aliadas, al conocer, con la suficiente antelación los detalles concretos del despliegue.

Por si quedan dudas de que Rusia sigue siendo una amenaza militar para la OTAN, a pesar de sus tremendos reveses militares y los pobres resultados obtenidos por sus militares y su tecnología de defensa, recientemente el Defense College de la OTAN ha publicado un informe titulado «Russia's military after Ukraine: down but not out» en el que entre otras cuestiones alerta de que Rusia podría estar resguardando en lo posible algunos importantes vectores como la fuerza aérea o misiles de precisión, ante la eventualidad de tener que enfrentarse a la OTAN. El informe alerta de que no debe darse ni mucho menos por desahuciada a Rusia pues aún mantiene un tremendo poder militar a su alcance. Al igual que la fuerza aérea, la marina tampoco ha sido utilizada a su máxima capacidad, y eso sin tener en cuenta el inmenso arsenal nuclear ruso, al que Putin seguramente no dudará en acudir para reequilibrar la situación si realmente piensa que va a tener una importante derrota.

El mayor peligro al que nos enfrentamos, además de la amenaza nuclear, es la de que Putin siga una política de hechos consumados. Un audaz golpe de mano o una rápida maniobra militar que le otorgue una ventaja en unas negociaciones, desarrolladas además bajo su paraguas nuclear, sería muy peligroso para la Alianza ya que le dejaría en la disyuntiva de cómo responder, y arriesgándose a un conflicto con Rusia de grandes proporciones.

«Air Shielding»

Ahora que hemos superado ya los seis primeros meses de guerra en Ucrania, la OTAN ha dado un paso más en este refuerzo defensivo del Este y ha dado a conocer su misión «Air Shielding» (blindaje aéreo). El «Air Shielding» es un paso más, una tercera fase de refuerzo incremental de las defensas del este europeo, en el que trata de blindar su flanco este, sus fronteras orientales con el agresor ruso, mediante un refuerzo del despliegue tanto de medios aéreos como antiaéreos de defensa, y todo ello de forma ordenada y bajo una estructura de mando única (el mando Aliado) más que dependiendo del mando de defensa aérea de cada estado.



Eurofighter italianos y MiG-29 polacos se adiestran juntos para mejorar la defensa aérea del Báltico polaco.

La Alianza ha asegurado que la invasión rusa ha cambiado radicalmente las estructuras de seguridad europeas, lo que conlleva que se reaccione en consecuencia y se implanten nuevas medidas y acciones con vocación de permanencia. Esto es un paso más allá muy importante con respecto a la policía aérea, y un paso que ha venido para quedarse.

El pasado 28 de julio la OTAN hizo público que los analistas y militares aliados han llegado a la conclusión de que la amenaza aérea y misilística rusa se ha visto incrementada tras desencadenarse el conflicto armado en las mismas fronteras de la Alianza, aunque solo sea por el riesgo inherente de fallos técnicos u operativos de los propios misiles, o conductas erráticas o agresivas de algunos pilotos, poniendo así en riesgo la integridad territorial, los bienes y a los ciudadanos de los estados miembros. También existe el comentado riesgo de que Moscú, en un claro error de cálculo, lleve a cabo un ataque sobre suelo aliado con la esperanza de obtener, sobre una base de hechos consumados, beneficios estratégicos (territoriales, económicos, etc.) con los que negociar desde una posición de fuerza.

Analizada por tanto esta nueva situación de seguridad en Europa, se entiende que la misión «Air Shielding» se trata más de una acción proactiva y ejecutada en bloque por los aliados que una acción reactiva y fragmentada como había sido la reacción a la agresión rusa hasta la fecha. El ámbito de acción además es más amplio y cubre la totalidad de las fronteras orientales, desde el Báltico hasta el Mar Negro.



Un par de AV-8B+ Harrier II de los Marines en un ejercicio con F/A-18 Hornet finlandeses sobrevolando el USS Kearsarge.



Los aviones de combate de los países más cercanos a la frontera con Rusia, como los Hornet finlandeses, están realizando una labor intensiva de vigilancia de sus fronteras, además de llevar a cabo innumerables maniobras y ejercicios de preparación y adiestramiento.



Diez aviones F/A-18C/D de los Marines refuerzan el dispositivo defensivo en el este europeo.



Cuatro Eurofighter alemanes se encuentran destacados en Estonia para misiones de policía aérea. Parece que la criticada disponibilidad de medios aéreos de la Luftwaffe ha mejorado en los últimos meses, al coincidir en el tiempo la misión en el Báltico, el despliegue para el ejercicio Pitch Black en Australia, que supuso llevar a la otra punta del mundo un contingente de seis Eurofighter con otros aviones de apoyo, y el ejercicio Cobra Warrior 22-2 en Gran Bretaña, con el despliegue de otros seis Tornado. A ello se le suma una muy destacable participación de medios aéreos alemanes en multitud de festivales en toda Europa.

Destacamento Ámbar



Uno de los Eurofighter del Ala 14 aterrizando en la base aérea de Amari, cerca de la capital estonia Tallin.

Como hemos comentado anteriormente, el Ejército del aire ha llevado a cabo un nuevo despliegue de aviones de combate para realizar misiones de policía aérea. Una vez llegados a España los ochos aviones F/A-18M de las Alas 12 y 15 (bajo mando Ala 12) desplegados en Lituania, ahora cuatro Eurofighter del Ala 14 de Albacete han desplegado a Estonia para reforzar a los también cuatro Eurofighter alemanes. En esta ocasión el Destacamento Ámbar tendrá como misión importante también ejercitarse y poner a prueba el nuevo concepto de operaciones conjuntas que desarrolla la Luftwaffe conocido como «Plug & Fight» (conecta y lucha) que será clave en los despliegues conjuntos de aviones Eurofighter europeos de cara al futuro, y que ya ha testado con británicos e italianos.

El Destacamento Ámbar está formado por unas 70 personas, al mando del Comandante Miguel Ángel López García, e incluye mayoritariamente personal del Ala 14, pero también del GRUMOCA (Grupo Móvil de Control Aéreo), SEADA (Segundo Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo), CLAEX (Centro Logístico de Armamento y Experimentación) entre otros, además de los medios logísticos que han apoyado el despliegue como los A400M del Ala 31.

El despliegue Aliado hoy

En Avion Revue ya hemos publicado previamente sendos artículos con los despliegues aéreos ruso y occidental en la zona de conflicto, pero como el lector podrá fácilmente intuir, este despliegue es muy cambiante y evoluciona de forma continua junto con el propio conflicto bélico. Además de esta dificultad nos encontramos con la ya comentada ausencia cada vez mayor de información acerca de los movimientos militares Aliados, pero aún así podemos ofrecer a los lectores una imagen bastante fiel de la realidad actual.

Los medios más importantes ahora en liza son los siguientes:

- Despliegue de nada menos que 12 aviones F-22 Raptor, procedentes del 90 FS (Fighter Squadron – scuadrón de cazas) de Alaska, en la base aérea polaca de Lask, una de las dos bases principales de los F-16 polacos. Llegados el 4 de agosto pasado vienen a sustituir en su misión de refuerzo a los también 12 F-35A del 134 FS de la Guardia Nacional de Vermont, que llevaron a cabo el refuerzo de la defensa aérea oriental desde el 2 de mayo pasado, pero en su caso estando desplegados en Spangdahlem, Alemania. Los F-22 también han permitido regreso a casa de los 6 F-15E de la 48



Tres MiG-29 búlgaros que participaron en adiestramiento conjunto con F-16 griegos y rumanos, así como con CF-188 Hornet canadienses.



Los F-16 C/D polacos son uno de los medios aéreos más implicados en la defensa oriental de la OTAN.

FW (Fighter Wing) basados en Lakenheath, Inglaterra.

- El F-22 está considerado como el mejor avión de defensa y combate aéreo del mundo, además de disponer de unas capacidades de inteligencia y ataque al suelo, gracias a sus avanzados sensores y excelente capacidad de fusión de datos, nada desdeñable, que aportan un extraordinario refuerzo a la defensa de la OTAN.
- Otro importante refuerzo llegado del otro lado del Atlántico fue el de 4 bombarderos estratégicos B-52H de la 5ª Ala de Bombarderos estacionada en la base aérea de Minot, Dakota del Norte. Los bombarderos llegaron el 18 de agosto a la base aérea de Fairford, en Gran Bretaña, famosa por ser donde se celebra anualmente el festival más grande del mundo de aviación militar, el Air Tattoo. Los B-52H aprovecharon su viaje inicial desde los Estados Unidos para llevar a cabo una misión conjunta con Noruega y Suecia en un claro mensaje a ambas naciones, cercanas ya que se sienten intimidadas por Rusia: en caso de amenaza o agresión, en cuestión de horas bombarderos con capacidad nuclear de la USAF podrían atacar blancos estratégicos rusos con el apoyo de sus aliados.

Los B-52H también llevaron a cabo acciones de adiestramiento conjunto con otras fuerzas aliadas, habiéndose publicado información de vuelos conjuntos con las fuerzas aéreas griegas, turcas, canadienses, rumanas, eslovacas, italianas, británicas y francesas, además de las noruegas y suecas ya comentadas. En una de estas misiones, en concreto al Mar Negro y sobre Rumanía, los B-52H fueron puestos por primera vez en su historia bajo mando OTAN, en concreto bajos los Centros de Operaciones Aéreas Combinadas de Torrejón de Ardoz y Uedem (Alemania).

Además, y como refuerzo político y recordatorio con el compromiso de defensa con otros estados con los que no se llegó a ejecutar interacción alguna de fuerzas, asistimos al sobrevuelo de varios estados del flanco sur oriental de la Alianza, como Macedonia del Norte, Albania, Montenegro o Croacia, especialmente de sus capitales en un claro mensaje propagandístico a la población civil.

- En el flanco norte es de destacar la presencia del buque de asalto anfibio y también portaaeronaves estadounidense USS Kearsarge, que además de hacer escalas en puertos del Báltico una vez más en clara demostración de apoyo y compromiso con la seguridad de esos estados, muy débiles militarmente hablando. El hecho además ya no solo de visitar sus áreas de influencia, sino de recalar en sus puertos organizando jornadas de puertas abiertas a la población civil, suponen una efectiva herramien-



Un F-16MLU danés en configuración de defensa aérea carretea para una nueva misión en Islandia.



Imagen de los portaaviones George W. Bush y Harry S. Truman en el Mediterráneo en agosto pasado. Durante unos días la capacidad aeronaval en la zona se vio duplicada por si surgía cualquier necesidad.

ta de publicidad y relaciones públicas. Asimismo, podemos destacar que los aviones AV-8B+ Harrier II del Kearsarge se ejercitaron en misiones conjuntas con los F/A-18C/D finlandeses, país que, junto con Suecia, ha solicitado su ingreso inmediato en la OTAN tras sentir su seguridad gravemente amenazada por el agresivo comportamiento ruso.

- Fuentes aliadas también confirmaban que los aviones F/A-18C/D del USMC, desplegados en su día en el este europeo, continúan desempeñando su función dentro del «NATO Air Shielding».
- 10 aviones F/A-18C/D del VMFA-323 (Marine Fighter Attack Squadron – Escuadrón de Caza y ataque de los Marines) llegaron la segunda semana semana de junio a la base aérea de Lask, en Polonia, para refuerzo de su defensa aérea. Lo hacen en sustitución de los 10 aviones del mismo tipo del VMFA-312 desplegados a Europa para el ejercicio Cold Response y que inmediatamente después de concluir el mismo, fueron derivados primero a Lituania, y posteriormente a Polonia. A principios de agosto, al menos cuatro de estos veteranos Hornet se trasladaron a la base aérea de Aviano, cerca de Venecia, en Italia. Aunque se ha especulado que este despliegue tuvo mucho que ver con el reciente episodio de tensión entre Serbia y Kosovo, otras informaciones indicaban que podría haberse debido simplemente para dejar hueco a la entonces inminente llegada de los F-22 desde Alaska. A principios de septiembre algún Hornet de los Marines fue visto patrullando los cielos rumanos.
- En el mar también ha habido novedades relevantes. A finales de agosto hemos podido ver en el Mediterráneo dos grupos de portaaviones estadounidenses, el del CVN-77 George H. W. Bush que se incorporaba a una nueva misión de patrulla y apoyo, y el CVN-75 Harry S. Truman que finalizaba su despliegue y era relevado. El Bush llega con la Ala Aérea Embarcada 7 (CVW-7) compuesta por los «Jolly Rogers» del Strike Fighter Squadron (escuadrón de caza y ataque) VFA-103, los «Pukin Dogs» del VFA-143, los «Bluetails» del Carrier Airbone Early Warning Squadron (escuadrón embarcado de alerta temprana) VAW-121, los «Nightdippers» del Helicopter Sea Combat Squadron (escuadrón de helicópteros navales de combate) HSC-5, los «Sidewinders» del VFA-86, los «Nighthawks» del VFA-136, los «Patriots» del Electronic Attack Squadron (escuadrón de ataque electrónico)

Despliegue antiaéreo



Batería NASAMS española se ejercita con los Eurofighter del Destacamento Ámbar.

En los últimos meses se ha ampliado el número de baterías antiaéreas desplegadas en el Este europeo para refuerzo. Se ha puesto de manifiesto la tremenda fragilidad ya no solo de los países del este en medios de misiles antiaéreos, sino también en el des resto de aliados, que han tenido dificultades para, entre todos, realizar una aportación mínimamente relevante, quedándose en algo más testimonial que refleje el espíritu de defensa colectiva. Una vez más, de no ser por la aportación decidida del Pentágono, la situación habría sido incluso peor.
Alemania y Holanda en una misión conjunta liderada por Berlín han desplegado un número indeterminado de sistemas antiaéreos Patriot en Eslovaquia y a petición del gobierno de Bratislava. Este despliegue sirve para cubrir el hueco dejado por el S-300 regalado a Ucrania por Eslovaquia. El Pentágono por su parte anunció también el despliegue de al menos dos baterías Patriot para la defensa de Polonia. Por su parte Francia ha desplegado por primera vez su moderno sistema Mamba, en concreto en Rumanía, mientras que España refuerza la defensa de Letonia con una batería de misiles NASAMS, basados en el misil AMRAAM.



CF-188 Hornet canadienses y F-16 rumanos en formación.

VAQ-140 y los «Grandmasters» del Helicopter Maritime Strike Squadron (escuadrón de ataque naval) HSM-46. La presencia en la zona de operaciones de un grupo de portaaviones de la US Navy, es sin duda un refuerzo importante que aporta rapidez de despliegue y flexibilidad para responder a distintas crisis en distintos escenarios geográficos.

En cuanto a la policía aérea reforzada, se han llevado las rotaciones previstas, con el siguiente despliegue actualizado de la Rotación Nº 60:

- Cinco aviones de combate Gripen húngaros sustituyen en Lituania a los F/A-18 del Ala 12 del Ejército del Aire de España. Hungría ejerce, desde el 29 de julio y por un periodo de cuatro meses como nación líder de la policía aérea, con el apoyo de los destacamentos de Amari en Estonia y Malbork en Polonia que veremos a continuación.
- En Amari y como complemento de los Gripen húngaros se han desplegado cuatro Eurofighter alemanes reforzados con otros cuatro aviones españoles del Ala 14, que sustituyen al destacamento de Mirage 2000-5 franceses, reforzado en algunas confirmadas ocasiones por los F-35A de la USAF desde la base alemana de Spangdahlem. Además de las misiones de policía aérea, los Eurofighter de ambos países y sus tripulaciones y militares de apoyo practicarán el concepto «Plug & Fight», que pretende integrar al máximo las unidades aéreas de Eurofighter de los países europeos, para que cualquier avión, piloto, armero, o mecánico, pueda operar de manera indistinta sea cual sea la unidad de Eurofighter en la que se integre. Así, hemos visto ya aviones alemanes o españoles volados por tripulaciones mixtas, y apoyados por personal de tierra, mecánicos y armeros sin importar el país del que provengan. Con ellos se pretende dar un paso más en la interoperabilidad de las unidades aéreas de los Aliados, elevando aún más la operatividad de las mismas.
- En la base de Malbork, cercana al Báltico, al enclave ruso de Kaliningrado, y a la base naval polaca de Gdynia, y sede de los MiG-29 polacos, se han desplegado por su parte cuatro aviones Eurofighter italianos, procedentes de las Alas de Combate Nº 4, 36, 37 y 51. Al igual que los demás aviones aliados cumplirá su misión de refuerzo de las defensas polacas durante cuatro meses. Polonia por su parte aporta los MiG-29 y los F-16 a las tareas de defensa de las fronteras orientales de la OTAN en condiciones 24/7, 24 horas al día y siete días a la semana, lo que da una imagen clara del compromiso polaco y su percepción clara de la amenaza rusa.
- En la base aérea Mihail Kogălniceanu de Rumanía por su parte se han desplegado seis CF-188 Hornet canadienses del 425 Escuadrón de Caza, que vienen a sustituir a los Eurofighter de la RAF británica. Durante cuatro meses defenderán el espacio aéreo rumano trabajando conjuntamente con los aviones de combate locales, F-16 MLU y MiG-21R Lancer. A mediados de agosto se llevó a cabo un importante ejercicio en el que F-16 griegos y rumanos operando desde sus propias bases, practicaron la ejecución de COMAOs (Composite Air Operations) con los MiG-29 búlgaros y los CF-188 Hornet canadienses.
- En Islandia, muchas veces olvidada por los medios generalistas pero que cuya defensa resulta crucial tanto por la creciente importancia estratégica del Ártico como por el conocido como GIUK (corredor marítimo situado entre Groenlandia, Islandia y las islas británicas), hay un destacamento de Policía Aéreo de la OTAN, misión que en la actualidad y desde mediados de agosto ejercen los F-16 daneses. Los B-52H por cierto también tuvieron la oportunidad de interactuar y adiestrarse con los Falcon daneses a su llegada a Europa.
- Por último, comentar que se Eslovaquia finalmente ha dado de baja de manera anticipada sus MiG-29, los más capaces de entre los aún en servicio en la OTAN, y que estos aviones terminarán con toda probabilidad aumentando el arsenal disponible de la fuerza aérea ucraniana, posibilidad que adelantamos ya en el artículo dedicado a los aviones rusos en la OTAN (AR482). Hasta la llegada de los F-16V adquiridos por Bratislava a Lockheed Martin, se ha firmado un memorándum según el cual las fuerzas aéreas de la República Checa y de Polonia se encargarán de garantizar la soberanía y defensa aérea eslovaca. AR

MSFS/X-PLANE11

En tiempos de crisis, aviones gratuitos

Entre los gastos de las vacaciones, los de septiembre de la vuelta al cole, los de... nos merecemos un regalo: ¡¡AVIONES GRATIS!!

TEXTO E IMÁGENES: **JOSÉ MANUEL «GIZMO» GIL**

Se dice que unos crían la fama y otros cardan la lana. Es el caso de las famosas cuestas de enero y septiembre. La que se lleva la fama es la de enero, pero la peor, después del verano, con el comienzo de curso... es la de septiembre. Por eso hemos decidido contribuir con la economía de los simuleros recomendando algunos aviones totalmente gratuitos, tanto para X-Plane como para MSFS2020.

Canso Catalina para MSFS: un homenaje a los antecesores de nuestro 43 Grupo. El Consolidated PBY5 es posiblemente uno de los hidros más emblemáticos que hay. Vieron servicio durante la Segunda Guerra Mundial realizando las más diversas tareas. Posiblemente la unidad más llamativa fuera la de los Black Cats, con todos sus aviones pintados en negro para operaciones nocturnas. Se fabricaron bajo licencia en Canadá, donde recibieron el nombre de CANSO. Tras la Segunda Guerra Mundial, una ley promulgada para proteger a la industria aeronáutica estadounidense hacía que el excedente militar no pudiera utilizarse como aeronaves comerciales. Así, muchas fueron transformadas en aviones de negocios o apagafuegos. Por eso los Catalina fueron de los primeros aviones en convertirse en aviones bomberos. En este modelo gratuito se ha recreado hasta el más mínimo detalle, incluidas las compuertas para descarga de agua. El modelo de vuelo parece bastante correcto, y viene con un completo manual de más de 300 páginas y otro pdf con la historia de los aviones apagafuegos. ¡No lo dejéis escapar!

Aviones para X-Plane 11. Para XP11 hemos seleccionado tres aviones: El Corben Baby Ace lo podemos encontrar en x-plane.org. Un avión monoplaza, con el ala en parasol de construcción amateur, cuyos planos comenzaron a venderse en 1929. Un agradable avioncito para vuelo VFR, donde lo más importante es mirar fuera y olvidarse de los instrumentos. Recordad que el arranque se realiza dando un tirón a la hélice, en el de verdad y en el simulador.

El SOCATA TB-30 Epsilon y el NORD 1101 Noralpha son aviones de origen militar francés, para los que gustan de la simulación más exigente de los procedimientos, y además gustan de un toque clásico en sus cabinas. El Epsilon nació como entrenador militar a finales de los 60 y fue retirado en 2019. El Noralpha, apodado Ramier por los franceses, es descendiente directo de los Bf-108 Taifun que se fabricaron en Francia tras el fin de la Segunda Guerra Mundial.en la mayoría de los casos, y de paso hacer más divertido el estudio. AR



El soleado Socata TB-30 Epsilon.



Catalina con las compuertas abiertas.



Corben Baby ACE en el también gratuito aeródromo de Taragudo.

Un avión para MSFS y tres para X-Plane 11, gratis, para hacer más llevadera la vuelta del verano.

Canso Catalina

Corben Baby Ace

Socata TB30 y Nord 1001



NORD 1101 Noralpha.

Más información sobre Simulación en **avionrevue.com**

X-PLANE 11

Inibuilds A300-600R(F)



Con la librea de Iberia, el detalle externo es considerable, si bien la compañía no utilizó esta versión.



La tableta con la que podremos gestionar varias tareas.



El impresionante fuselaje delantero del A300.

Un gran avión pero un gran pero.

TEXTO E IMÁGENES **JUAN 'DR' SISO**

El Airbus A300 fue el primer avión producido por Airbus, en su intento de abrirse paso en el mercado de aeronaves. Si bien el inicio de la compañía no fue brillante debido a las escasas ventas del A300 o el posterior A310, la serie A320 la pondría en el mapa como uno de los grandes fabricantes.

Es este primero A300 el que nos ocupa en esta ocasión, concretamente en su variante A300-600, de la mano de Inibuilds. Es un verdadero placer ver a una compañía joven, con apenas tres años de vida, estrenarse con un producto tan interesante como el A300-600R(F), que nos ofrecen en versión pasajeros y carga en el mismo lote.

Ya en su versión v2, el A300-600R(F) es un producto maduro que, pese a algunas de las peculiaridades inherentes del propio aparato, como pueda ser el manejo del FCU o el autothrottle, resulta muy interesante de volar.

Los sistemas están representados con una fidelidad realmente buena y su comportamiento es el esperado en este avión y se agradecen detalles como la posibilidad de la gestión de los perfiles de carga o la gestión de valores de aterrizaje y despegue desde la tableta disponible para el piloto. Este sistema recuerda mucho a cómo se implementa en el Zibo 737, así que es un sistema probado y funcional que nos facilita la vida considerablemente. Es posible, incluso, exportar automáticamente los valores de despegue y aterrizaje al FMC del A300, versión primigenia del MCDU que usan los modelos actuales. Mención especial a la posibilidad de importar los datos del vuelo desde Simbrief, si es que lo utilizamos para generar nuestros vuelos.

En cabina encontramos una representación muy buena de los paneles e instrumentos, con información presentada clara y directamente, incluyendo comportamientos reales como el pequeño retraso en la presentación en los displays a la hora de cambiar de modo de presentación, por ejemplo. Esta fidelidad no conlleva una carga excesiva para el rendimiento; no hemos notado ningún problema con el mismo a la hora de operar el aparato.

Externamente, la representación del avión y sus componentes es más que correcta, y tendríamos de ser muy quisquillosos para poder destacar fallos, pues cumple con lo esperado.

En este momento, parece claro que el A300-600R(F) es un producto bastante interesante, sobre todo para quienes buscan alejarse un poco de la parte más moderna de la aviación. Sin embargo, hay un par de inconvenientes que debemos señalar.

El primero es la necesidad de usar un portal propietario de Inibuilds para la instalación y actualización del avión, llamado IniManager, y que nos obliga a usar su aplicación para poder disponer de nuestra compra. Necesitar una aplicación externa a X-Plane e inútil para cualquier otro producto que no sea uno de los cuatro que tiene Inibuilds a día de hoy es más que cuestionable.

Desgraciadamente, el segundo inconveniente es algo mucho más serio y es que recientemente Inibuilds ha firmado como partner de Microsoft para llevar sus productos al simulador de los de Redmond y, no sabemos si por alguna cláusula contractual o por una negligente gestión, han dejado de responder a las peticiones de soporte y cerrado los foros al efecto.

Así pues, como conclusión, el A300-600R(F) es recomendable, pero como reza el dicho en latín, «caveat emptor»: es una pena que un avión tan refrescante de volar se vea empañado por eventos externos, pero así es. AR

Inibuilds A300-600R(F)
Precio: €80,99 EUR

Spotting / *AVIONREVUE*

COORDINA
J. RAMÓN VALERO
@azulair

Último mes del verano con interesantes visitas. A partir de ahora llegan momentos de mayor relajación, pero seguro que nuestros aeropuertos siguen recibiendo llegadas que deleiten a los spotters. Vamos con lo más granado de este mes...



BARCELONA

Airbus A350-941 de Turkish Airlines con los colores básicos de Aeroflot despegando por primera vez desde el aeropuerto de Barcelona. La imagen de **Daniel Lysenko** es del 12 de agosto



MADRID

Primer avistamiento de la última versión de la compañía Cyprus Airways en Madrid. Este A319-114 operó el 8 de septiembre para Air Baltic con código de vuelo BT686 y **Guillermo García del Álamo** fue el encargado de fotografiarlo.

MADRID



Interesantes colores retro para este Boeing 777-368/ER de Saudia con motivo de su 75 aniversario. Fue 'cazado' el 1 de septiembre por **José Ignacio Soria**.

GIRONA



El 12 de agosto **Daniel Lysenko** tuvo la suerte de ver este Let L-410UVP-E20 Turbolet de la Guardia de Fronteras de Polonia.

MADRID



Más de dos años ha tardado en visitar Madrid el retrojet del 75 aniversario de MEA aplicado en este Airbus A320-232. Fue retratado el 20 de agosto por **Guillermo García del Álamo**.

PALMA DE MALLORCA



La búlgara Electra Airways ha incorporado a su flota este venerable Boeing 737-3H4 con 27 años a sus espaldas que como se puede observar operó anteriormente Southwest. **Javier Rodríguez** se llevó el 1 de septiembre este 'trofeo'.

MÁLAGA



Uno de los grandes en Málaga. Fue el 21 de agosto y **Daniel Vergara** estuvo atento para fotografiar este Airbus A350-941 de Air France que llegó la noche anterior en emergencia desde Bamako.



BARCELONA

Vuelo realizado para repatriar el cuerpo del ex presidente de Angola, Eduardo Dos Santos que murió en Barcelona el 8 de julio La imagen del Boeing 737-7M2 de TAAG Angola Airlines, tomada el 20 de agosto, es **José María Deza**.



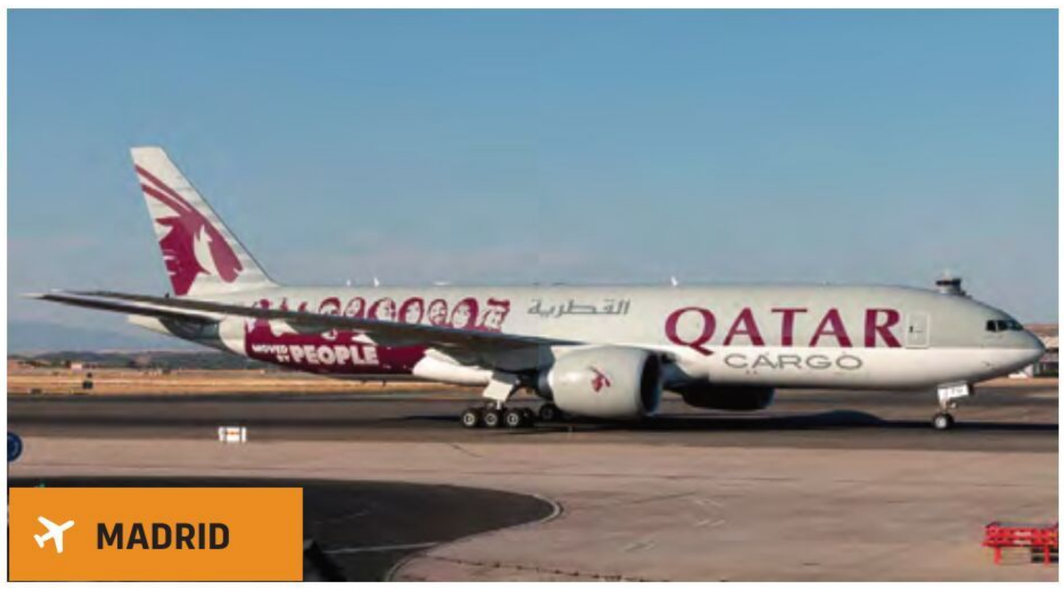
MÁLAGA

El 'pitufo' de los Airbus. El 26 de agosto estuvo este A318-112CJ (Elite) de Arabia Saudí - Royal Flight. Foto: **Jero Vida**



SEVILLA

Volando para Aeroitalia desde agosto, llegó el 2 de septiembre este Boeing 737-89L con colores de Blue Panorama desde Zúrich. Foto: **Óscar Fernández**



MADRID

Curiosa la pintura que le han puesto a este Boeing 777 de Qatar Cargo promoviendo el lema 'Moved by People'. La imagen tomada el 14 de agosto es de **Juan Manuel Gibaja**.



BARCELONA

El 19 de agosto llegó este Bombardier BD-700-1A10 Global Express del Gobierno de Angola para acompañar al 737 de TAAG que repatrió el cuerpo del ex-presidente de Angola. Foto: **José M. Deza**



TENERIFE SUR

Interesante parada la que realizó el 18 de agosto el Lockheed Martin LM-100J de Pallas Aviation. Foto: **Antonio Pou**



MORÓN DE LA FRONTERA

Procedente de Dover, el 24 de agosto **Santi Blánquez** tomó esta foto del Lockheed KC-130H Karnaf de la Fuerza Aérea de Israel.



TERUEL

Avistamiento de un Hercules C-130H de la Força Aérea Portuguesa, aterrizando por la pista 18 realizando los ejercicios prácticos del 'Curso Europeo de Entrenamiento Avanzado de Transporte Aéreo Táctico' (ETAP-C). **Vicente Aguiló** tomó la imagen el 5 de septiembre.

VALENCIA



El 21 de agosto **Vicente Aguiló** incluyó en su archivo este Bombardier CL-415 de la Fuerza Aérea Griega haciendo escala técnica en su ruta hacia Portugal, para dar apoyo contra los incendios que asolaban el país.

LISTA DE AVISTAMIENTOS AGOSTO / SEPTIEMBRE 2022

FECHA	AEROPUERTO	AVIÓN	COMPAÑÍA	MATRÍCULA	OBSERVACIONES
11-ago-22	Valencia	Airbus A320-214	Nesma Airlines	SU-NML	Vuelo procedente de Vitoria, despegó poco después con destino Asuán.
13-ago-22	Ibiza	Lockheed C-130J-30 Hercules	Royal Air Force	ZH869	Realizó una escala de una noche en el aeropuerto ibicenco.
14-ago-22	Valencia	Boeing C-17A Globemaster III	Royal Air Force	ZZ175	Vuelo RRR6645 procedente de de Chania en la Isla de Creta.
16-ago-22	Gran Canaria	Airbus A320-214	Trade Air	9A-BTH	Procedente de Ámsterdam y volando para TUI Netherlands.
16-ago-22	Palma de Mallorca	Airbus A310-304	Privado	HZ-NSA	Procedente de Riad gratísima sorpresa la llegada de este A310 VIP con 35 años a sus espaldas.
16-ago-22	Valencia	Canadair CRJ-900LR	Scandinavian Airlines (Cityjet)	EI-FPW	Para realizar tareas de mantenimiento en las instalaciones técnicas de Air Nostrum.
19-ago-22	Castellón	Airbus A340-642	European Cargo	G-ECLE	Pertenecía anteriormente a Iberia con registro EC-IZY, en vuelo CL000E con destino Bournemouth.
19-ago-22	Palma de Mallorca	Embraer ERJ-190-100LR	German Airways	D-AWSI	Con títulos adicionales del «Frankfurt Galaxy», campeón de Europa de fútbol americano.
20-ago-22	Gran Canaria	Airbus A300B4-622R(F)	DHL Cargo	D-AEAN	Desviado vuelo BCS926 de Casablanca a Dakar.
20-ago-22	Tenerife Sur	Airbus A320-251N	Eurowings	D-AENA	Primera visita el A320neo de Eurowings procedente de Düsseldorf.
24-ago-22	Gran Canaria	Airbus A320-214	Fly2Sky	LZ-MDO	Procedente de Ámsterdam y volando para TUI.
24-ago-22	Málaga	Airbus A310-304	Privado	HZ-NSA	Uno de los muchos vuelos corporativos de este verano en la Costa del Sol.
24-ago-22	Palma de Mallorca	Boeing 757-256	Icelandair	TF-FIR	Volando para TUI Netherlands con colores especiales de los 80 años de la aviación.
25-ago-22	Málaga	Boeing 767-27G/ER	Gobierno de Brunei	V8-MHB	Un muy ilustre visitante por tierras malagueñas.
26-ago-22	Gran Canaria	Lockheed C-130H Hercules	Fuerza Aérea Argentina	TC-66	Vuelo FAG055 procedente de Orebro y Zaragoza, escala técnica de vuelta a su país.
26-ago-22	Málaga	Boeing C-17A Globemaster III	Fuerza Aérea de EAU	1230	Para dar apoyo a sus mandatarios de vacacionesen la Costa del Sol. Al día siguiente operó otro ejemplar similar.
28-ago-22	Palma de Mallorca	Boeing 737-8 MAX	Corendon Airlines	TC-MKC	Operando puntualmente algunos vuelos para su hermana Corendon Airlines Europe, procedente de Hannover.
30-ago-22	Alicante-Elche	Airbus A319-112	Niceair	9H-XFW	Vuelo desde Keflavik (Islandia) para la Italiana Neos.
30-ago-22	Gran Canaria	Alenia C-27J Spartan	Fuerza Aérea de Rumanía	2706	Escala técnica en Gran Canaria.
30-ago-22	Gran Canaria	Dassault Falcon 20ECM	Fuerza Aérea de Noruega	53	Escala técnica.
31-ago-22	Madrid	Boeing 787-8(BBJ) Dreamliner	Samsung Techwin Aviation	HL8508	Curiosa aeronave corporativa llegando desde Bilbao teóricamente con altos cargos de Samsung a bordo.
02-sept-22	Jerez de la F.	Airbus A330-941N	Iberojet	CS-TKH	Rara visita en este aeropuerto.
05-sept-22	Teruel	Lockheed C-130J Hercules	Aeronautica Militare	MM62181	Ejercicio práctico del Curso Europeo de Entrenamiento Avanzado de Transporte Aéreo Táctico (ETAP-C).
05-sept-22	Teruel	Lockheed C-130H Hercules	Fuerza Aérea de Portugal	16805	Ejercicio práctico del Curso Europeo de Entrenamiento Avanzado de Transporte Aéreo Táctico (ETAP-C).
06-sept-22	Gran Canaria	Airbus A340-313X	Edelweiss Air	HB-JMF	En sustitución del Airbus A320.
06-sept-22	Madrid	Airbus A340-313X	HiFly Malta	9H-TQZ	Con el equipo del Fútbol Club Oporto abordo para disputar partido contra el Atlético de Madrid.
06-sept-22	Teruel	Airbus A400M	Luftwaffe	54-20	Ejercicio práctico del Curso Europeo de Entrenamiento Avanzado de Transporte Aéreo Táctico (ETAP-C).
07-sept-22	Gran Canaria	Airbus CC-150 Polaris	Fuerza Aérea de Canadá	15001	Escala técnica.
07-sept-22	Valencia	Embraer 195-200LR	LOT Polish Airlines	SP-LNA	Vuelo chárter LO7179 desde la ciudad polaca de Poznan.
09-sept-22	Torrejón de Ardoz	ATR 72-600MPA	Guardia di Finanza	MM62315	Vuelo de entrenamiento desde Pratica di Mare.
09-sept-22	Torrejón de Ardoz	ATR 42-500MP	Guardia di Finanza	MM62251	Vuelo de entrenamiento desde Pratica di Mare.

Nota: Por falta de espacio, hemos omitido de la lista los avistamientos seleccionados en las fotografías.

¿SABÍAS... cuáles son los artículos más extraños que vuelan como carga aérea?

Es difícil relacionar los artículos que viajan como carga aérea, porque hoy en día casi todo es transportado por avión, aunque sea ocasionalmente. Y hablar de mercancías extrañas, no nos acorta la lista. Artemis Aerospace, una empresa dedicada a dar soluciones de componentes para el sector de la aviación, nos ha remitido una reducida lista de ejemplos variados para que nos hagamos una idea de lo que nos pode**mos encontrar:**

Yoda de Star Wars en piezas de Lego: la premura obliga a recurrir al avión, incluso a los maestros constructores de Lego, que vuelan regularmente sus creaciones a destinos de todo el mundo sin desmontarlas. Una tienda de Lego en Tennessee envió a un cliente una estatua preconstruida de Yoda a través de los EE. UU.

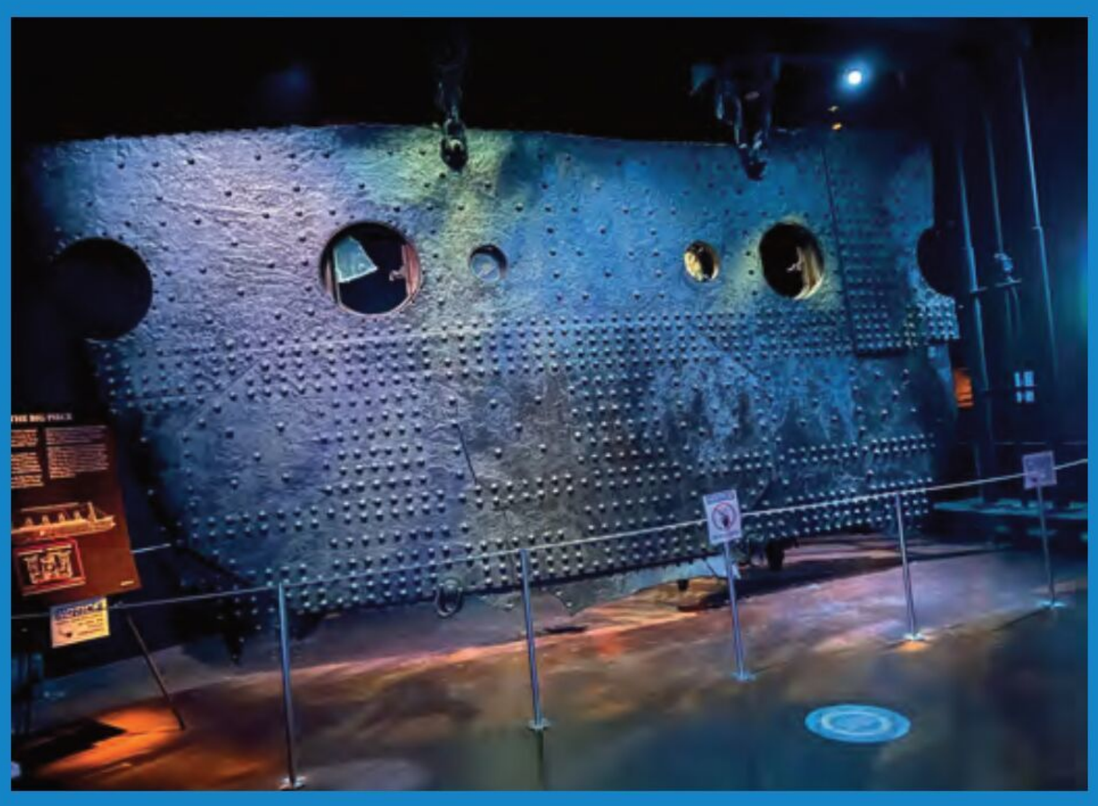
Piezas del Titanic: después de muchos años tratando de localizar los restos del naufragio, el sitio fue descubierto en 1985 y partes de su casco y otras reliquias fueron sacadas a la superficie en 1987, muchas de las cuales ahora se pueden ver como parte de una exhibición itinerante. Estos preciosos artefactos vuelan regularmente entre museos y exhibiciones de todo el mundo, lo que ayuda a mantener viva la historia del Titanic y sus pasajeros.

El musical Evita: cuando este premiado musical sobre la vida de Evita Perón se fue de gira a los Emiratos Árabes Unidos, un Boeing 777 transportó todo el decorado y el vestuario desde Schiphol en Ámsterdam hasta Oriente Medio. Según los manipuladores que cargaron la aeronave, debido al tamaño y la forma de las piezas, resultó ser todo un desafío encajar todo en un solo avión.

Órganos humanos: en 2020 hubo un total de 129.681 trasplantes de órganos humanos que salvaron vidas en todo el mundo. Estos incluyen riñones, pulmones, globos oculares, córneas, corazones y médula ósea. El tiempo es esencial para este preciado cargamento, ya que algunos órganos solo permanecen viables para el trasplante fuera del cuerpo durante tan solo cuatro horas. Se calcula que cada día se transportan en avión hasta 10 órganos para trasplante.

Serpientes venenosas: aunque la película de acción «Serpientes en un avión» de 2006 pueda parecer un escenario ridículo e improbable, diariamente se envían serpientes venenosas entre los aeropuertos de todo el mundo. Sin embargo, es poco probable que se liberen y deambulen por los pasillos de la cabina aterrorizando a los pasajeros. La contención adecuada de estas criaturas requiere que se coloquen de forma segura dentro de dos fundas de almohada anudadas que luego se colocan dentro de un contenedor de espuma de polietileno, todo lo cual finalmente se empaqueta firmemente en una caja de madera que se asegura al piso.. AR





Arriba: La mayor parte de la carga se compone de artículos de uso diario, pero también encontramos innumerables piezas extrañas. **FOTO: ARTEMIS AEROSPACE**

Izquierda: La colección itinerante del Titanic suele viajar en aviones de carga.

¡Haznos tus preguntas en Twitter! Escríbenos a **@AvionRevueInt**

OPERATIVA ¿Cuanto más alto, mejor?

En aviación casi todo es relativo y es complicado dar una respuesta a cada pregunta que sea válida para todos los supuestos. Así que la contestación más habitual a todas estas cuestiones es: «depende». Esta es también la respuesta que podríamos dar a la pregunta ¿Cuál es la mejor altitud para el crucero de un avión comercial?

Volar alto o cuanto más alto mejor, es válido para altitudes cercanas a la tropopausa, porque es donde los reactores son eficientes. Dado que los aviones comerciales y sus motores están diseñados para hacer dinero, la altitud a la que se debe volar va a venir definida por dos variables económicas: consumo de combustible y velocidad. Los ingenieros descubrieron hace décadas que las altitudes óptimas son del orden de los 36.000 pies (unos 11 km).

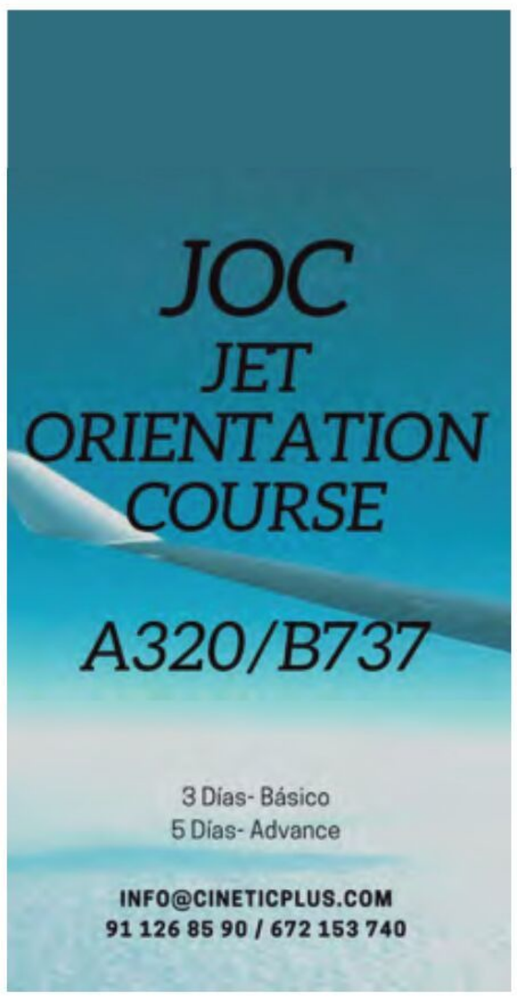
La temperatura del aire, la densidad, la ausencia de fenómenos meteorológicos y otros factores, ayudan a que el avión pueda volar rápido con consumos de combustible bajos. Pero la saturación de los cielos impide que todos podamos volar a la misma altitud, así que ha habido que repartir el espacio en niveles de vuelo. Aunque los ordenadores que preparan los planes de vuelo calculan hoy con exactitud el nivel óptimo de vuelo, éste no siempre está disponible. Por esa razón, en los diseños más modernos se ha primado que puedan volar más alto y cada vez tenemos más aviones que alcanzan 40.000 o 41.000 pies sin problemas, altitudes menos demandadas y que eran antes casi exclusivas para los reactores de negocios, aviones más pequeños con menos limitaciones con la presión, porque la verdadera limitación ese esa, la que impone la presurización.



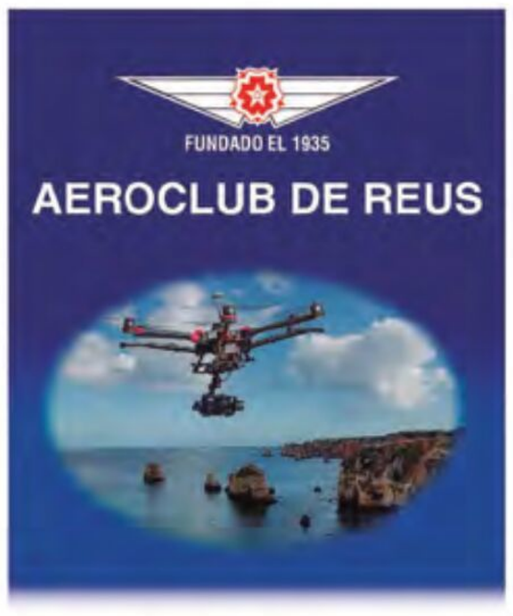
Aunque los 36.000 pies de altitud de vuelo es considerada como la ideal, es cada vez más habitual encontrar tráfico a niveles superiores.

El techo máximo de un avión comercial está limitado por la diferencia de presión que puede soportar el fuselaje. Una presión diferencial máxima de unos 9 PSI permite volar a 41.000 pies de altura mientras que en el interior los pasajeros están como acamparan en un monte de 3.000 metros de altura.

Ahora bien, volar tan alto tiene un problema añadido: la radiación, un tema que está aún en estudio. Así que... depende, todo tiene sus pros y sus contras y al final elegir el nivel de vuelo óptimo tiene muchas más variables de las que podríamos pensar en un primer momento. AR









Suscríbete y ahorra

AVION REVUE INTERNACIONAL

La mejor revista de aviación



ONLINE
Visita nuestra tienda
avionrevue.com/tienda

TELÉFONO
Llama al **902 542 054**
de lunes a viernes,
de 10.00 a 15.00h

POR CORREO
Rellena el formulario de al lado y envíalo por correo a:
Departamento suscripciones
(Zendis) Apartado 1051, 28108
Alcobendas, Madrid, España



> **RECIBELA CÓMODAMENTE:**
En tu domicilio sin gastos de envío

> **PRECIO ASEGURADO:** No te afectarán los incrementos de precio mientras dure tu suscripción

> **SIN RIESGOS:** Si no recibes algún número, te enviaremos inmediatamente otro ejemplar

☑ Sí, quiero suscribirme a Avion Revue

Con renovación automática, en condiciones especiales

TUS DATOS PERSONALES

Nombre
Apellido
DNI
Dirección

Ciudad
Provincia
Código postal
Tel
Email

Nos gustaría mantenerte informado por email de ofertas y nuevos lanzamientos. Por favor, haz click en este ☐ **cuadro para confirmar que estás de acuerdo en que te mantengamos informado. No olvides que** puedes cambiar tus preferencias de contacto en cualquier momento usando el enlace de unsubscribe que aparece en todos nuestros email.

DATOS DE ENVÍO (SI SON DIFERENTES)

☐ El receptor es menor de 16 años

Nombre
Apellido
DNI
Dirección

Ciudad
Provincia
Código postal
Tel
Email

OFERTAS ESPECIALES ☑ POR FAVOR MARQUE

	25% DE DESCUENTO		35% DE DESCUENTO	
España	12 números	☐ 54,00 €	24 números	☐ 93,60 €
Europa	12 números	☐ 79,56 €	24 números	☐ 144,72 €
Resto del Mundo	12 números	☐ 103,80 €	24 números	☐ 193,20 €

DETALLES DE PAGO

☐ **Domiciliación bancaria (Imprescindible)**

Les ruego se sirvan atender los recibos presentados para su cobro por Key Publishing.

NOMBRE Y APELLIDOS DEL TITULAR:

IBAN – Código Cuenta Corriente

☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

Firma: Fecha:

De acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, le comunicamos que sus datos personales se incorporarán a un fichero automatizado, del cual es titular y responsable Key Publishing Spain SL con la finalidad de gestionar su suscripción y de hacerle llegar información de carácter comercial y publicitario sobre nuestros productos y servicios. Si usted lo desea puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación y/o cancelación de los datos de este fichero enviando una solicitud a tal efecto, por escrito e identificándose debidamente al Apartado de Correos 1051, 28108 (Madrid) o por email a: Keypublishing@zendis.es

Si prefieres una **suscripción en formato digital**, entra en nuestra tienda y haz click en la opción de suscripción digital.



ESTADÍSTICAS **JOSÉ MANUEL PÉREZ**

Consecuencias de la guerra entre Rusia y Ucrania en la aviación comercial

El pasado mes de febrero Rusia invadía a su vecino Ucrania y a las ya de por sí terribles consecuencias de cualquier guerra: destrucción, muerte, ruina económica, etc., la globalización ha supuesto que sus efectos se hicieran sentir no solo en los territorios en guerra, sino también en el resto del mundo. Y como supondrán nuestros lectores el sector de la aviación comercial también se ha visto afectado.



Moscú Sheremétievo es la principal instalación rusa: en 2019 estuvo a punto de alcanzar los 50 millones de pasajeros.

Para conocer mejor el problema vamos a empezar examinando las características geográficas de ambos países, que nos llevan a afirmar que estamos –y lo mismo va a ocurrir con el sector aeronáutico- con unas enormes diferencias entre ellos. Rusia es una nación enorme, de hecho, con sus más de 17 millones de km2 de superficie, es el país más grande del mundo. Si lo comparamos con España, sería el equivalente a casi 34 veces nuestro país. Su población es de unos 145 millones de personas, lo que le sitúa en el puesto 9 del ranking de países del mundo en orden a su población. Ucrania pese a ser un país de dimensiones mucho más reducidas, no deja de ser un país grande para el standard europeo, siendo el 5º país mayor de Europa con 603.000 km2. Comparándolo de nuevo con nuestro país tiene un 20% más de superficie, aproximadamente. En lo relativo a su población, ésta roza los 41 millones de habitantes (36º más poblado del mundo). Vemos por tanto que estamos antes dos países grandes y poblados, aunque existan acusadas diferencias tanto en población como en extensión a favor de Rusia.

El segundo paso es analizar sus instalaciones aeroportuarias y sus aerolíneas, y vamos a tomar como referencia la situación anterior a la pandemia porque es la adecuada entender mejor cual es el potencial que ofrecen estos países dentro del conjunto global. El sistema aeroportuario ruso es mastodóntico, como no puede ser de otra forma en un país de tan extraordinarias dimensiones. Para que se hagan una idea nuestros lectores de lo que estoy hablando, en 2019 su red comprendía 84 aeropuertos principales con más de 100.000 pasajeros años (a los que sumar los más pequeños), 31 de ellos transportaron más de un millón de pasajeros ese año, aunque está bastante descompensada, con muchos aeropuertos de entre 100.000 y 3 millones de pasajeros y muy pocos en comparación de entre 4 y 15 millones. En cambio, la red aeroportuaria ucraniana es muy modesta e incluye 16 aeropuertos de los que solamente cinco superaron el millón de pasajeros en 2019. Curiosamente, pese a tener un tan elevado número de aeropuertos, los rusos no han logrado incluir a ninguno de ellos en el top 30 mundial antes de la pandemia, pero tenían un claro aspirante que parecía dirigirse con firmeza a lograrlo, el aeropuerto moscovita de Sheremétievo, que rozó los 50 millones de pasajeros en 2019, lo que le permitió ocupar el puesto 35 del mundo. Su trayectoria, en constante mejora, avalaba su inclusión en el top 30 mundial a corto plazo. Es cierto que influye mucho en esta esta situación el hecho de que Moscú cuente con tres aeropuertos principales, y esto reparte significativamente sus pasajeros en-



tre todos, puesto que la capital rusa es uno de los grandes hub mundiales sumando más de 100 millones de pasajeros transportados entre sus tres aeropuertos en 2019. El cuarto aeropuerto del ranking ruso es Pulkovo, en San Petersburgo, con 19 millones y medio de pasajeros en el mismo año. Como habrá adivinado el lector, las cifras del mayor aeropuerto ucraniano son más modestas, Kiev-Boryspol tuvo algo más de 15 millones en 2019. Rusia cuenta además con importantes aerolíneas que, aunque en el caso de aquellas que tenían una buena red de destinos internacionales, han visto como estos se reducían drásticamente, siguen desarrollando una importante actividad. Su aerolínea de bandera es Aeroflot, fundada en 1923 y actualmente semi-pública, con una de las flotas más importantes del mundo, que al principio de las hostilidades se estimaba en unos 180 aviones, y antes del conflicto era un habitual en varios de nuestros aeropuertos patrios. Otras aerolíneas destacadas del país son: Azimuth, Azur Air, Smart-Avia, Rossiya (más de 100 aviones), S7 (unos 100), o Ural Airlines entre otras. La principal aerolínea ucraniana era Ukraine International Airlines, que tenía al empezar la guerra una treintena de aviones.

Hecho este pequeño repaso informativa a la situación previa a la guerra en los dos países, veamos cual han sido las consecuencias de la misma. La primera fue el cierre del espacio aéreo ucraniano (según IATA un 3,3% del tráfico europeo y un 0,8% del mundial) que, no solo ha supuesto la imposibilidad de viajar por avión desde y hacia Ucrania, sino también el desvío de numerosas rutas que pasaban por él. Además, Moldavia cerró completamente su espacio aéreo y Bielorrusia parte de él. A finales de junio, Moldavia se estaba planteando prorrogar este cierre. Igualmente, a finales de marzo 36 países, principalmente de la UE, Reino Unido, Canadá y Estados Unidos cerraron su espacio a aerolíneas rusas, lo que provocó a su vez el veto de aerolíneas de esos países en aeropuertos rusos. No parece muy importante este mutuo cierre para Europa puesto que solamente tres países europeos mantienen un intercambio relevante de pasajeros desde y hacia Rusia; uno de ellos es Turquía (un 8% del total de sus pasajeros) pero que al seguir manteniendo abierto su espacio aéreo a Rusia, tratando de conservar los numerosos turistas rusos que la visitan, no se ha visto afectado. De los otros dos, el más afectado es Chipre que en este caso muestra un porcentaje relativamente alto de pasajeros transportados a/desde Rusia, un 12%. El tercero es Polonia (7%). En este aspecto los países que más pasajeros aportan al tráfico de Rusia y Ucrania, según nos vuelve a desvelar IATA, son Tayikistán, que comparte el 86% y Kirguistán, el 73% del total de sus pasajeros, siendo en general gran parte de sus vecinos los que más lo hacen. Para algunos de ellos la situación ha sido dura y ha provocado una notable disminución de pasajeros hacia estos países. Bueno, en realidad con Ucrania, porque siguen operando en Rusia. Sin contar evidentemente con Moldavia y Ucrania, los más afectados al tener clausurado su espacio aéreo han sido Turkmenistán, que ha reducido en un 94 % su tráfico por el impacto de la guerra, Tayikistán un 58% y Uzbekistán un 53%. El cierre del espacio aéreo ucraniano ha obligado al desvío de numerosas rutas, afectando principalmente a aquellas entre norte del continente americano y el noreste de Asia o entre el norte de Europa y la mayoría de Asia, cancelándose algunas de ellas incluso. Tampoco debe desdeñarse el impacto que ha supuesto para las aerolíneas rusas en cuanto a repuesto, leasing de aviones, mantenimiento o entrenamiento. Y otro duro golpe ha sido el imparable aumento de los precios del combustible y si ya antes de la pandemia la adquisición de este suponía un 25% del total de gastos de una compañía aérea, imagínense nuestros lectores la presión a la que estas se ven sometidas, teniendo dos opciones para contrarrestar este aumento; uno es absorber el incremento de costes ellas mismas, reduciendo aún más unos márgenes de beneficios que en muchos casos ya son muy justos, o repercutirlos en el pasajeros aumentando el precio de los billetes. En un momento en el que la inflación galopa al alza sin control, esto puede significar sencillamente que muchos potenciales pasajeros dejen de volar. Como dije al principio, las guerras son una catástrofe y deseamos de corazón que ésta termine, cuanto antes. AR

PRINCIPALES AEROPUERTOS DE RUSIA (2019)

Aeropuerto	Pasajeros
1.Moscú-Sheremetyevo	49.438.545
2.Moscú-Domodedovo	28.252.337
3.Moscú-Vnukovo	24.001.521
4.San Petersburgo-Pulkovo	19.581.262
5.Sochi	6.760.567
6.Novosibirsk	6.571.396
7.Ekaterimburgo	6.232.318
8.Simferopol	5.140.000
9.Krasnodar	4.630.770
10.Ufa	3.556.533
11.Kazan	3.470.742
12.Vladivostok	3.079.344
13.Rostov On Don	3.060.000
14.Samara	2.999.252
15.Mineralnye Vody	2.526.419

Fuente: Agencia Federal del Transporte Aéreo Rusa

PRINCIPALES AEROPUERTOS DE UCRANIA (2019)

Aeropuerto	Pasajeros
1.Kiev-Boryspol	15.260.281
2.Kiev-Zhuliany	2.617.900
3.Leópolis	2.217.400
4.Odessa	1.686.365
5.Járkov	1.340.000



El segundo aeropuerto con mayor tráfico es el también moscovita Domodedovo.
FOTOS: JOSÉ RAMÓN VALERO

Air Europa sigue confiando en Boeing

Tras la adquisición de un 20% de Air Europa por parte de IAG, la compañía del grupo Globalia ha confirmado que su flota se homogeneizará en el futuro en torno a dos únicos modelos de Boeing: 737MAX para corto radio y Boeing 787 para largo recorrido. Otros movimientos interesantes han sido la llegada del tercer y último A330-200 a la flota de Plus Ultra, y la cancelación por parte de Privilege Style de su intención de incorporar un 777-300ER.

AERONOVA

Después de un mes en tierra para ser reparado, el único ATR 72-500 de Aeronova (Air Europa Express) EC-MZJ retornó al servicio el 26 de agosto. La aeronave había resultado dañada en tierra el 21 de julio en Ibiza, al hacer una maniobra de retroceso con tractor. Durante este mes los vuelos de Air Europa han sido cubiertos por Swiftair, que curiosamente es ahora su competidor en los vuelos interislas, utilizando para ello uno de los dos ATR 72 que opera bajo la marca Uep!Fly en Baleares.

AIRBUS DEFENCE & SPACE

El 5 de agosto regresó a Getafe desde Malta el Airbus A330-243MRTT Phénix c/n 2008, en vuelo AED348 (matrícula MRTT048, futuro 048/F-UJCN) tras ser pintado en el hangar de ACM con los colores de la Armée de l´Air. El noveno Phénix, c/n 2011 (MRTT049) partió de Getafe el 1 de septiembre como AED349 con destino a Malta para el mismo cometido.

AIR EUROPA

La compañía ha revisado sus órdenes pendientes de entrega firmando un nuevo acuerdo estratégico con Boeing que le permitirá seguir recibiendo aviones Boeing 787 Dreamliner e incorporar finalmente el Boeing 737 MAX. Podrá continuar con sus planes para mejorar la sostenibilidad y la rentabilidad de su proyecto, unificando la flota en esos dos modelos. En primer paso ha sido firmar con AerCap Holdings N.V., el mayor lessor mundial del sector de la aviación, el leasing de 15 nuevos aparatos: 5 Boeing 787-9 Dreamliner y 10 Boeing 737 MAX que comenzarán a entregarse a principios de 2024 y se completará a lo largo de 2026. Mientras llegan los nuevos aparatos se ha negociado con Norse Atlantic Airways el alquiler de un quinto Boeing 787 de segunda mano en «dry leasing».

Por cierto, que el único Boeing 787-9 que se operaba con la librea completa de Norse (el EC-NVX) fue rotulado con los títulos de Air Europa en La Muñoza entre el 23 y 25 de agosto, presentando una librea híbrida idéntica al EC-NVY. También se vinilaron en Madrid los Boeing 737-8AS(WL) EC-NVP (el 19 de agosto) y EC-NVQ (entre el 9 y 12 de agosto), con los rótulos de Air Europa.

El quinto Boeing 737-8GP(WL) del grupo incorporado por Air Europa y Air Europa Express, matriculado EC-NUY (c/n 39866), voló en vacío el 12 de agosto de Palma de Mallorca a Madrid (AEA001) para estrenarse comercialmente al día siguiente en la línea UX6029 a Ibiza. El sexto, el Boeing 737-8AS(WL) EC-NVO c/n 40317, parece que no va a ser necesario ya que no ha sido añadido a la flota este verano.



El 787-9 EC-NGN de Air Europa ha sido bautizado con el nombre de Juan Sebastián de Elcano. La compañía se acaba de asegurar la entrega de cinco unidades más en leasing de AerCap. Foto: Air Europa



Para terminar, el 9 de septiembres tuvo lugar un acto en Madrid el que se bautizó un Boeing 787-9 Dreamliner EC-NGN con el nombre de «Juan Sebastián de Elcano», evento encuadrado dentro del conjunto de actos de conmemoración del V Centenario de la Primera Vuelta al Mundo. Iberia también hizo lo propio hace unos meses (en la versión «Juan Sebastián Elcano») con un Airbus A350 (EC-NDR), aunque el primer avión bautizado con este nombre fue un DC-9-32 de Aviaco (EC-CGP).

AIR PULL AVIATION

La CIAIAC publica el informe provisional del accidente en el que se vio implicado el Piper PA-34-200 Seneca EC-IHS de la escuela valenciana Air Pull el 25 de agosto, cuando se salió por el final de la pista durante el aterrizaje por la pista 30 del aeródromo de Requena. Había despegado desde esa misma cabecera con un examinador y un alumno para realizar el examen de comercial y de multimotor a las 10:45 horas. Tras realizar la navegación y una maniobra en el aeropuerto de Castellón, la aeronave regresó a Requena, donde realizó tres aproximaciones. Las dos primeras se produjeron sin incidencias, pero durante la última, la aeronave se salió por el final de la pista, atravesando la valla perimetral del campo, cruzando la carretera de acceso al aeródromo e impactando contra un campo de olivos, donde finalmente quedó detenida. Ambos ocupantes resultaron ilesos y abandonaron la aeronave por sus propios medios. El avión tuvo daños importantes que afectaron a la estructura, tren de aterrizaje y fuselaje delantero.

Arriba: Los aviones de refuerzo han ido recibiendo poco a poco títulos que le identifiquen con el operador, como los dos 737-800 blancos de Air Europa.

Abajo: Aviaco France presentó en sus instalaciones de Marignane el Dauphin y el Puma dados de baja y adquiridos a Babcock, que ahora se encargarán ellos de vender por piezas. Foto: Aviaco France

AURA AIRLINES

Air Arabia Maroc finalizó el alquiler en régimen de wet lease del Airbus A320-232 EC-NOZ de Aura Airlines con el vuelo comercial 30643 del 10 de septiembre entre Nador y Barcelona, con aterrizaje en la Ciudad Condal ya en la noche del día 11. A continuación





Este es el futuro nuevo ATR 72-500 EC-NYS de Canary Fly a su paso por Valencia, con la decoración parcial de CSA y registro 9H-AIT. Foto: **Vicente Aguiló**



Despegue de Castellón con destino a Bournemouth del antiguo Airbus A340-642 EC-IZY de Iberia en vuelo de entrega a European Cargo con su nueva matrícula G-ECLE. Foto: Vicente Aguiló



Tal y como comentamos el mes pasado, la escuela LECU Aviation ha incorporado a su flota este Reims/Cessna F150K Aerobat EC-IFD. Foto: Paco Rivas

se situó posicional a Madrid, con el número de vueloMAC997.

BABCOCK

Los helicópteros Aérospatiale SA-365N-1 Dauphin 2 EC-LYU y Aérospatiale SA-330J Puma EC-JYE de Babcock, dados de baja y almacenados desde hace tiempo en Albacete, han sido vendidos a la empresa Aviaco France para su desmantelamiento. Ambas aeronaves viajaron por tierra en camión hasta su sede de Marignane, cerca del aeropuerto de Marsella, donde serán comercializados por piezas. El primero estaba pintado de blanco, con rótulos de Inaer y el segundo portaba la librea de la Xunta de Galicia, su último contratista.

CANARY FLY

Después de mucho tiempo sin aumentar su flota, Canary Fly ha decido incorporar el quinto ATR 72-500 (c/n785), un ejemplar que aterrizó el 7 de agosto en Gran Canaria procedente de Valencia. La aeronave, alquilada de Nordic Aviation Capital (NAC), había partido previamente de Tallin el 3 de agosto, recalando en Billund antes de llegar a Manises con la matrícula 9H-AIT y librea neutralizada de CSA, su anterior operador. En España lucirá el registro EC-NYS.

ELIANCE

La administración rusa registró el 1 de julio el Aérospatiale AS-350B-3 Ecureuil EC-NEJ con la matrícula RA-07525. La aeronave, que era operada por Eliance, había sido exportada en enero de 2022, antes de imponerse las sanciones contra Rusia por la invasión a Ucrania.

FLYSCHOOL

Otro de los accidentes publicados por la CIAIAC es el sufrido por el Czech Aircraft Works PS-28 Cruiser EC-NKN de Flyschool el martes 30 de agosto. La aeronave realizaba un vuelo de instrucción con el alumno piloto como único ocupante con origen el aeropuerto de Valladolid/Villanubla y destino el Cuatro Vientos. De acuerdo con la información proporcionada por el alumno piloto, la aeronave contactó con la pista con el tren de aterrizaje principal, volviéndose a elevar. El piloto actuó sobre los mandos de vuelo, bajando el morro y contactando de nuevo con el tren de aterrizaje delantero, que colapsó, y provocó que las palas de la hélice contactasen a su vez con la pista. El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios. La aeronave sufrió daños importantes en el tren de aterrizaje delantero y las palas de la hélice.

GRUP AIR-MED

En agosto se canceló el registro EC-IVC del Partenavia P68-B Victor dado de baja por la empresa de trabajos aéreos de Reus, Grup Air-Med, al ser exportada a Francia.

IBERIA

Con el aterrizaje del vuelo IB6314 del 31 de agosto procedente de San José de Costa Rica que tomó tierra en Madrid ya en la mañana del 1 de septiembre, se despedía de la flota el tercero y último Airbus A330-202 de Iberia que será transferido al Ejército del Aire. La aeronave (EC-MJA) entró en los hangares de La Muñoza para los últimos ajustes antes de ser enviada a Getafe (previsto para el mes de octubre), donde comenzará su conversión a MRTT. Si no hay cambios de planes, será el primero de los tres con capacidad de abastecimiento en vuelo, tomando la matrícula TK.24-03.

Ocupa su lugar un nuevo Airbus A350-941, con matrícula EC-NVR (c/n 549, ex F-WZNV), que fue entregado en Barajas el 9 de septiembre con el número de vuelo IBE0037 procedente de Toulouse. El «Teresa Helbig» es el A350 nº13 en la flota y será el primero en montar la nueva clase business, aunque por el momento y por problemas en el suministro, ha venido equipado con unas butacas de business no utilizables (dummy seats), ya que no está permitida la operación del avión sin asientos. Lo mismo ocurrirá con los dos siguientes que deben llegar antes de fin de año –EC-NXC y EC-NXD- programados para ser entregados noviembre y diciembre.

Para terminar, mencionar que European Cargo tomó posesión el 19 de agosto del antiguo Airbus A340-642 EC-IZY de Iberia. Se posicionó desde Castellón a Bournemouth en vuelo CLOOOE con su nueva matrícula G-ECLE, vistiendo aún la librea de la aerolínea española, pero desprovisto de títulos.



Arriba: Martínez Ridao Aviación opera los Air Tractor EC-NUU y EC-NUX para el Gobierno de España con los distintivos AZ1 y AZ0, respectivamente. Foto: **Rodrigo Traín**

Abajo: Estado en el quedó el Bell 412 EC-MEJ de HeliBravo tras su accidente en Portugal. Foto: **O Minho**



IBEROJET

Globalia está llevando a cabo en sus instalaciones de Palma de Mallorca desde el 31 de julio, la transformación de la cabina del piso principal del Airbus A330-343 EC-LXA de Iberojet al servicio de Correos, para que también pueda transportar carga. Tras retirar todos los asientos, se le dotará de una serie de sistemas que cumplan con la normativa más allá de la recientemente finalizada exención de EASA para los «preighter», aunque la aeronave no tenga compuerta de carga. Eso le permitirá aumentar la carga de pago ya que, de momento, al ser considerado avión de pasaje, solo se pueden utilizar las bodegas.

MARTÍNEZ RIDAO AVIACIÓN

Los Air Tractor AT-802A EC-NUU (c/n 802A-0835) y EC-NUX (c/n 802A-0796) han sido entregados por Air Tractor Europe a la empresa de trabajos aéreos Martínez Ridao Aviación.

ONE AIR

El Grupo One Air Aviación ha reservado ma-

NUEVAS MATRÍCULAS AGOSTO/SEPTIEMBRE 2022

MATRÍCULA	MODELO	NÚMERO DE SERIE
AVIACIÓN GENERAL		
EC-NYR	Embraer EMB-135-BJ Legacy 650	14501145
EC-NYS	ATR 72-500 (-212A)	785
EC-NYT	Aérospatiale AS-350B-3e Ecureuil	8985
EC-NYU	Tecnam P2008 JC	1261
EC-NYV	Tecnam P2008 JC	1262
EC-NYX	Cameron Z-250	12537
ULTRALIGEROS		
EC-HG8	Jihlavan KP-2U Skyleader 200	2 333 371 B
EC-HG9	Jihlavan KP-2U Skyleader 200	2 337 364 B
EC-HH1	ELA Aviación ELA-07 Scorpion	02185700734
EC-HH2	ICP Savannah S	22-05-54-0868
CONSTRUCCIÓN AMATEUR		
EC-XUY	Titan Tornado I	21012-2929
EC-XUZ	Cessna 120	19022-2923

tríulas para sus tres nuevos Tecnam P2008 JC, con números de fabricación consecutivos 1260, 1261 y 1262, que se corresponden respectivamente con los registros EC-NYN, EC-NYU y EC-NYV.

PEGASUS AVIACIÓN

El accidente más grave de este mes ha tenido también como protagonista a la lucha contra los incendios forestales, en este caso en Portugal. El Bell 412 EC-MEJ propiedad de Pegasus Aero Group, pero operado por la portuguesa HeliBravo con base en Arcos de Valdevez desde hace unos años, realizaba el 1 de septiembre la última salida del día combatiendo un incendio en el concejo de Amares (Braga) cuando colisionó con un cable de muy alta tensión. El helicóptero se precipitó en una zona boscosa provocando heridas graves al piloto, con lesiones que afectaban principalmente a la zona pélvica y a los miembros inferiores. La aeronave es pérdida total y ya ha sido reemplazada en su base portuguesa por un nuevo aparato.

PLUS ULTRA LÍNEAS AÉREAS

El tercer Airbus A330-202 EC-JQG de Plus Ultra, en leasing de AerCap, fue entregado el 7 de septiembre en vuelo PUE901P de Teruel a Madrid. Entró en servicio comercial al día siguiente, en la línea PUE401 a Santo Domingo. La flota de esta aerolínea se ha duplicado este verano al quedar compuesta por tres Airbus A330-200, dos A340-300 y un A340-600.

PRIVILEGE STYLE

La aerolínea Privilege Style ha decidido cancelar el leasing del Boeing 777-312ER para el que se había reservado la matrícula EC-NSZ. El plan inicial de utilizarlo para carga se trastocó al finalizar EASA la excepción para operar con carga en la cabina de aviones de pasajeros. El plan alternativo de cubrir una serie de rutas partiendo de Tel Aviv para El Al ha sido cedido a EuroAtlantic, que emplea uno de sus Boeing 777-200ER desde el 15 de septiembre.



El tercer Airbus A330-200 EC-JQG de Plus Ultra a punto de iniciar su primer vuelo comercial a Santo Domingo.

SWIFTAIR

Swiftair recibió su cuarto y quinto Boeing 737NG, los primeros gestionados directamente por la empresa (y por ello, pintados con la librea de Swiftair), ya que los tres primeros son propiedad de DHL, que es quien confía su operación a la aerolínea española. Se trata de los Boeing 737-8FE(BCF)(WL) c/n 33799 y c/n 34015, ambos en leasing de la japonesa JP Lease (JLPS). Los dos llegaron a Madrid procedentes de Belgrado, el primero el 29 de agosto con su matrícula OE-IBX como call sign. y el segundo el 13 de septiembre, e igualmente, con el código de llamada OE-IBY. En Barajas pasaron a lucir los registros españoles EC-NXV y EC-NXX, estrenándose el primero el 12 de septiembre con el vuelo SWT186 a Tenerife Norte.

WAMOS AIR

Corregimos la información del mes pasado, en la que afirmábamos que Wamos Air comenzaba a operar vuelos a China para Iberia con dos aviones. En realidad, se trata de una operación de pasaje con un único Airbus A330-243 (EC-NBN) en configuración de dos clases. Se sirven dos rotaciones por semana: Madrid-Hangzhou-Roma-Madrid y Madrid-Shanghái-Roma-Madrid. Por otro lado, el A330-243 EC-NCK comenzó el 2 de septiembre a operar la línea de Boliviana de Aviación entre Madrid y Santa Cruz de la Sierra, como adelanto al cambio de equipo de la aerolínea sudamericana, que planifica retirar los Boeing 767-300ER por este mismo modelo de avión.

La última incorporación que queda pendiente, el Airbus A330-303 c/n 1360 VP-BUI (futuro EC-NYJ), se posicionó el 19 de agosto de Chateauroux a Woensdrecht, para preparar su entrega. Será el décimo A330 en la flota de Wamos Air.

WIND & WINGS SUN TRIP S.L.

El jueves 18 de agosto, según informa la CIAIAC en su informe preliminar, el Cessna 182L Skyline matrícula EC-MZY de este club de vuelo de paracaidismo que opera como «iJUMP», resultó dañado durante el rodaje en el aeródromo de El Berriel, en Gran Canaria. La aeronave había aterrizado por la pista 07 tras lanzar a un grupo de paracaidistas. Abandonó la misma por el final y comenzó un viraje de 180º para regresar por una calle de rodadura, notando el piloto un aumento de la intensidad del viento. Mientras hacía el viraje, sintió que la rueda derecha del tren principal y la cola se elevaban. Acto seguido, las palas de la hélice contactaron con el suelo, elevándose la cola aún más, y finalmente volcando la aeronave por completo. El piloto resultó ileso, pero la aeronave sufrió daños importantes. AR



El cuarto 737-800NG carguero de Swiftair ha sido adquirido directamente por la compañía. Aquí lo vemos en Madrid tras completar su vuelo de entrega aún con registro OE-IBX. Foto: **Sascha Kinders**

AVION REVUE INTERNACIONAL

Tu revista favorita ahora en el iPhone, iPad y Android

DESCARGA GRATIS LA APP

Disponible en iTunes, Google Play, Apple Store y Pocketmags



APP GRATIS

con ejemplar de muestra

en app cada número 4,49€

SUSCRÍBETE Y AHORRA

Suscripción anual 3,25€ por número
Suscripción mensual 3,49€ por número
Suscripción por 6 meses 3,66€ por número

BUSCAR: Avion Revue Internacional

Lea en su iPhone & iPad · Android · PC & Mac · kindle fire · Blackberry · Windows 8

RECIBE AL MINUTO
TODA LA INFORMACIÓN SOBRE LA AVIACIÓN MUNDIAL

Entra en **www.avionrevue.com** y acepta nuestras notificaciones (logo de la campana) para recibir al instante las noticias más recientes en el momento en que están pasando.



Agrega avionrevue.com a la pantalla de inicio de tu teléfono para recibir notificaciones inmediatas estés donde estés.

Regístrate GRATIS en www.avionrevue.com para poder acceder a contenidos exclusivos.

Disfruta de nuestros especiales en su versión digital



En app cada número 6,99€

BUSCAR
Especiales Avion Revue y Avion Revue Special issues

Para comprar las versiones digitales de nuestros afamados especiales sobre diversos temas de aviación, solo tienes que descargar nuestra app. Una vez la hayas descargado, podrás comprar incluso especiales descatalogados en su versión impresa ¡y por menos de su precio de portada!

Cómo funciona.

Simplemente descarga la app Avion Revue y recibirás tu ejemplar de muestra totalmente gratis. Una vez tengas la app, podrás descargar números actuales o atrasados por menos de su precio en el kiosco o, si lo prefieres, suscribirte para ahorrar todavía más.

No olvides registrar tu cuenta en Pocketmags. Esto protegerá tus compras en el caso de que tu dispositivo se averíe o se extravíe. También te permitirá leer la revista desde diferentes plataformas (teléfono, tableta, ordenador).

Available on iTunes · Available on the App Store · Available on Google play · Available on BlackBerry · Available on kindle fire · Available on PC, Mac & Windows 8

Disponible en PC, Mac, Blackberry, Windows 8 y kindle fire de pocketmags.com

Requerimientos para la app: cuenta registrada en iTunes en un Apple iPhone 3G, 3GS, 4S, 5, 6, 6s, iPod Touch o iPad 1, 2 o 3, iPad Air, iPad Mini. Se requiere conexión a internet para la primera descarga. Publicado por Key Publiching Ltd. Todos los derechos reservados © 2016. Precios sujetos a cambios. 525/16

Crafted in Switzerland

PC-21

15 AÑOS EFICIENTEMENTE EN SERVICIO, 235 AVIONES, 9 CLIENTES VISIONARIOS

¡Y funciona! Durante años, prevaleció la opinión de que un avión turbohélice nunca podría llegar a reemplazar un avión de entrenamiento a reacción. Con el PC-21 los pilotos en formación pueden pasar a operar directamente un avión de combate. Reconocidas fuerzas aéreas en todo el mundo apuestan por nuestra plataforma de entrenamiento rentable y altamente eficiente, comprobando que el PC-21 es el sistema de entrenamiento del futuro.

pilatus-aircraft.com