

# La industria aeronáutica en 2021

**GABRIEL CORTINA**  
*Consultor de industrias  
Aeroespaciales y de Defensa*

Uno de los aspectos más relevantes del año han sido los proyectos orientados a la búsqueda de alternativas sostenibles. La propulsión eléctrica, el uso del hidrógeno, las nuevas baterías modulares y la integración de materiales compuestos han protagonizado el I+D+i.

Con la paulatina vuelta a la normalidad se ha ido activando la actividad empresarial con la reapertura de ferias internacionales de seguridad y defensa.

En el caso de España, FEINDEF 2021 congregó a las principales compañías del sector aeroespacial.

Las principales novedades de este año han tenido que ver con la innovación de materiales, la digitalización y con el uso de nuevas fuentes de energía, especialmente la eléctrica, como alternativa a los combustibles fósiles para impulsar aviones con cero emisiones. Otras opciones se centran en la tecnología de hidrógeno como combustible.

## **PROPULSIÓN ELÉCTRICA, HIDRÓGENO Y MATERIALES COMPUESTOS**

La descarbonización de la aviación comercial está recibiendo importantes inversiones para acelerar un motor eléctrico de hidrógeno que sea capaz de volar a distancias largas y con aviones más grandes. Es el caso del avión de turbohélice totalmente eléctrico de ocho asientos Bye Aerospace, una respuesta a la creciente demanda de aviones regionales eléctricos, incluyendo costes operativos significativamente reducidos, además de mayor capacidad y utilidad. Otro programa interesante ha sido el Hangar 51, que trata de explorar cómo los aviones propulsados por hidrógeno pueden desempeñar un papel líder en el futuro de los vuelos sostenibles. La intención es poder comercializar vuelos con



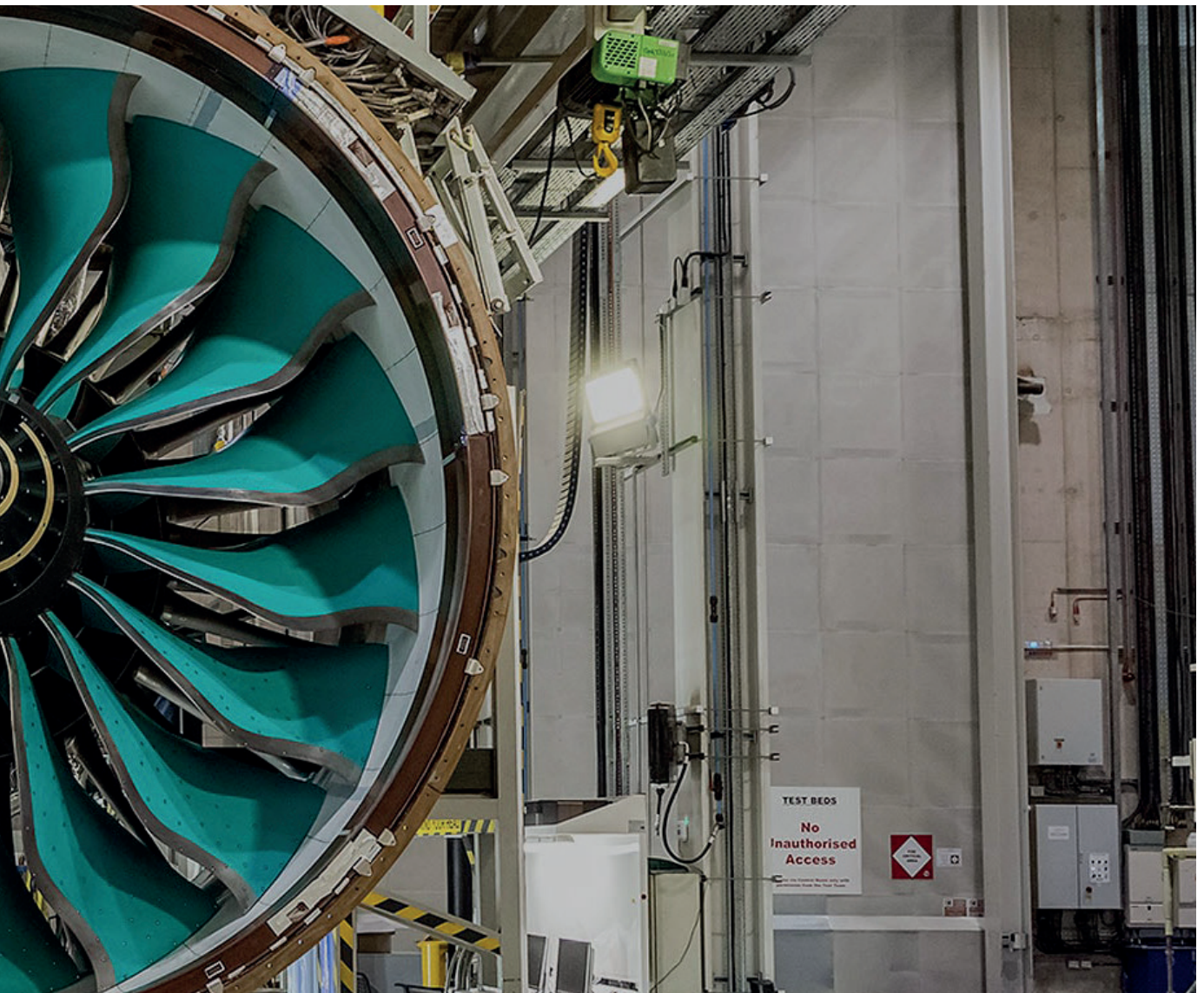
energía eléctrica de hidrógeno, con distancias de hasta 500 millas y en aviones de hasta 20 plazas. El consorcio Proyecto Fresson anunció que aprovechará los últimos avances en la tecnología de pila de combustible de hidrógeno para desarrollar una solución de reequipamiento del sistema de propulsión que sea comercialmente viable para un avión de nueve asientos. De hecho, la compañía ZeroAvia logró este año el primer vuelo de hidrógeno y electricidad del mundo de un avión de grado comercial.

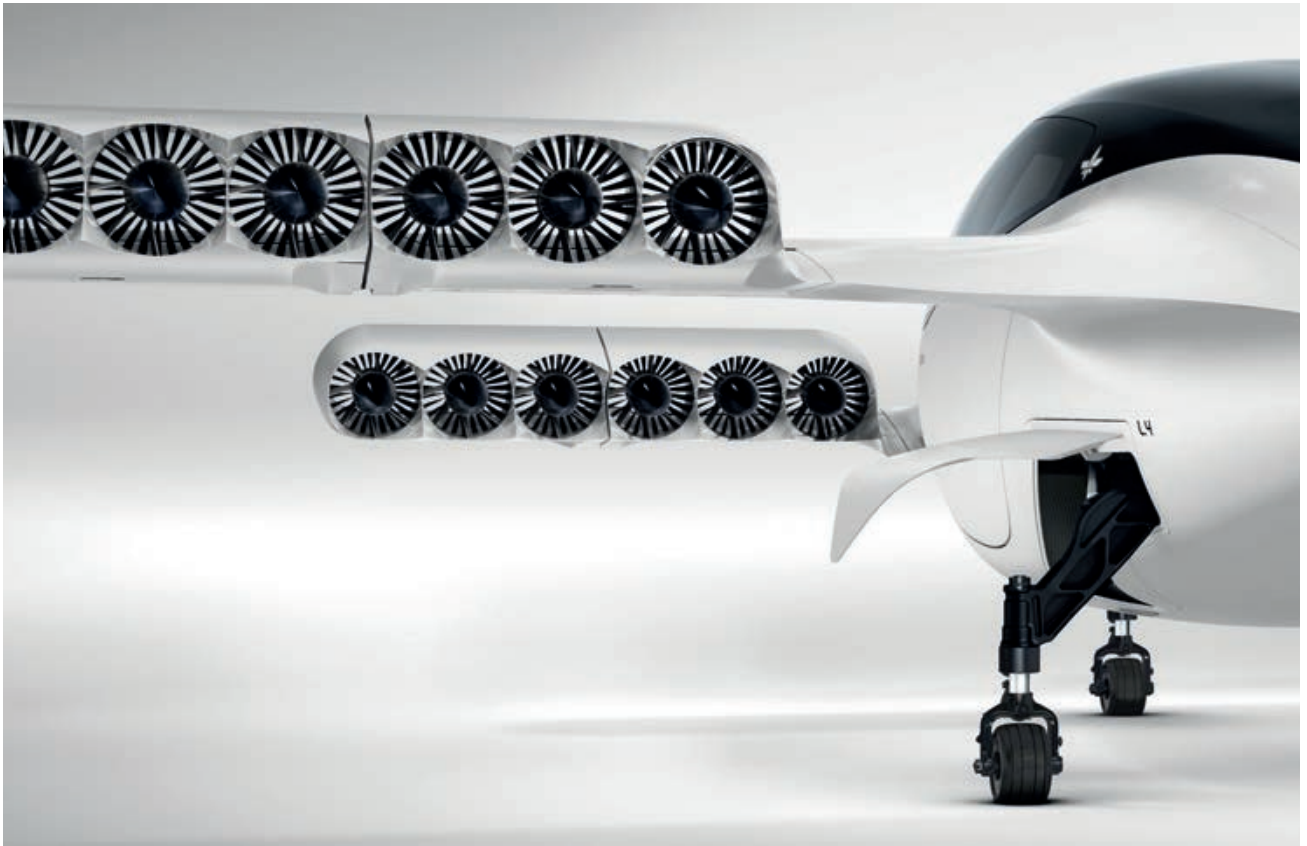
Asimismo, tres iniciativas se han asociado para certificar el primer avión de pasajeros eléctrico, denominado Beaver, que funciona con paquetes de baterías certificadas de alta eficiencia. La innovación se centra en un desarrollo tecnológico de batería modular para expandir la relación entre equilibrio y peso y resistencia.

Otro avance ha sido el uso de estructuras primarias de material compuesto, que posibilitará construir fuselajes de aviones de despegue y aterrizaje vertical totalmente

eléctricos, como es el caso de Lilium Jet para el sector de la movilidad aérea urbana. Las estructuras primarias emplean material compuesto de fibra de carbono. Por su parte, Airbus lanzó el «demostrador de tren de potencia experimental criogénico y superconductor avanzado» (ASCEND) para explorar el impacto de los materiales superconductores y las temperaturas criogénicas en el rendimiento de los sistemas de propulsión eléctrica de una aeronave. Las soluciones podrían adaptarse a los motores

*Para lograr un transporte aéreo sostenible, Ultra-Fan tiene un diámetro de ventilador de tres metros y medio*





*Lilium Jet cuenta con materiales compuestos para despegue y aterrizaje vertical*

turbohélice, turbofán y de hélice híbrida.

En este sentido, Rolls-Royce comenzó la construcción del motor de aviación más grande del mundo, denominado el UltraFan, con la intención de redefinir el transporte aéreo sostenible en las próximas décadas. El motor de demostración tiene un diámetro de ventilador de tres metros y medio y estará terminado a finales de año. La nueva solución será capaz de impulsar aviones de fuselaje estrecho y de fuselaje ancho y ofrecer una mejora de la eficiencia de combustible del 25 %.

#### **NEXT GENERATION WEAPON SYSTEM (NGWS)**

El programa de defensa más importante es el Next Generation Weapon System (NGWS) porque centra la atención de la industria en cuanto a los nuevos desarrollos tecnológi-

cos. En enero tuvo lugar la reunión de los jefes de las fuerzas aéreas de Francia, Alemania y España para compartir posturas relativas a programas de cooperación. La principal demanda de los usuarios está en la necesidad de disponer de un Sistema de Sistemas que permita a las fuerzas aéreas, y en términos generales a las fuerzas armadas, afrontar las amenazas y los desafíos que presentarán los futuros escenarios de operación. También se ha aprobado la siguiente fase, que da comienzo a los preparativos para el desarrollo de los demostradores, cuyo primer vuelo está previsto para 2026. Este importante hito servirá de impulso para la continuación de los trabajos de definición de la arquitectura del Sistema de Sistemas, basado en la combinación de un caza de nueva generación y de plataformas remotas interconectadas mediante una



nube de combate, así como para los siguientes pasos a dar en el ámbito de la I+D+i.

Las compañías Safran Aircraft Engines, MTU Aero Engines e ITP Aero alcanzaron un acuerdo general de cooperación para el desarrollo, producción y soporte del motor del NGF, elemento central del FCAS (Future Combat Air System). Esta solución permitirá un reparto igual de la carga de trabajo entre Francia, Alemania y España, así como de la tecnología fruto del diseño y la integración del motor. El reto más inminente se centra en la fase de demostración de tecnologías y en acelerar las actividades de desarrollo de acuerdo con nuestro ambicioso calendario hasta 2040.

### DESARROLLO DE PROGRAMAS

Uno de los programas tecnológicos más relevantes es el MQ-9 Predator B. Cabe destacar el traspaso del sistema al Ejército del



MQ-9 Predator B

Aire desde la Dirección General de Armamento y Material (DGAM), con motivo de la finalización de las pruebas funcionales que se han

realizado para evaluar la idoneidad de su entrada en servicio. Esta plataforma tripulada remotamente supone un notable incremento de

*Next Generation Weapon System (NGWS)*





*La integración del pod Litening III supone un avance en el programa de misiles y bombas de precisión*

la capacidad de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR). Los continuos desarrollos han logrado que sea capaz de operar hasta un máximo de 25 horas de vuelo y de efectuar misiones ISR usando sensores infrarrojos y radáricos, para buscar, localizar y seguir blancos en cualquier condición meteorológica, fijos o móviles, tanto de día como de noche.

En referencia a los UAV, las empresas nacionales se han beneficiado de la labor de asesoramiento y desarrollo de la Escuela Militar de UAS, como ha sido el caso de la estación de control del sistema Milano (INTA) o la estación de control de Airbus para el simulador del proyecto Eurodrone. Aquí se incluyen los grupos de trabajo formados por la Agencia Europea de Defensa

dentro de su proyecto de simulación IMRIT (Interoperable MALE RPA ISR Training).

En cuanto a programas de misiles y bombas de precisión, se ha realizado con éxito el lanzamiento y auto-guiado de armamento láser aire-superficie desde un avión Eurofighter. Se trata de la campaña de validación y verificación del ciclo de modificación del POD de designación de objetivos Litening III. La prueba marca un hito en el programa nacional de desarrollo del sistema de armas, protagonizado por Indra, al proporcionar capacidad autónoma de designación y guiado aire-suelo. Esto complementa otras capacidades integradas, como la integración del misil AIM-120 y cabe mencionar que se han incorporado más de 40 requi-

sitos destinados a mejorar el sistema de armas en sus diferentes funcionalidades.

El entrenador avanzado PC-21 de la empresa suiza Pilatus ha sido el avión elegido para sustituir al veterano C-101 en la formación de los futuros pilotos españoles. Aunque queda un camino por recorrer hasta alcanzar la plena capacidad operativa en 2024, el Sistema Integrado de Entrenamiento va a suponer un cambio en el modelo actual de la formación en vuelo. El programa incluye 24 aviones y equipos de tierra, formados por un entrenador de salida de emergencia, dos simuladores de cabina y dos simuladores de vuelo conectados en red, además de un paquete logístico inicial. El nuevo avión dispone de una aviónica similar a los cazas de



*Pilatus PC-21. Arriba imagen de la cabina real y abajo imagen del simulador. (Imagen: Pilatus)*





*Nuevo sistema robótico de ensayos no destructivos por rayos X y termografía*

quinta generación, y el coste de entrenamiento se puede reducir en más del 50%, ya que estas plataformas turbohélice monomotor requieren mucho menos combustible que cualquier entrenador de avión comparable.

Gracias a la colaboración con la industria nacional, este año cabe señalar la incorporación en la flota de F-18 de un nuevo *software* operativo para resolver el problema de obsolescencia de las pantallas actuales, facilitando al piloto la gestión de la información en cabina gracias a su presentación en color. Desarrollado por Tecnobit, el nuevo *software* integra también el equipo Interrogador-Transpondedor Combinado (Indra), que permite la identificación de otras aeronaves y su clasificación amigo-enemigo, siendo uno de los primeros en el mundo en alcanzar la

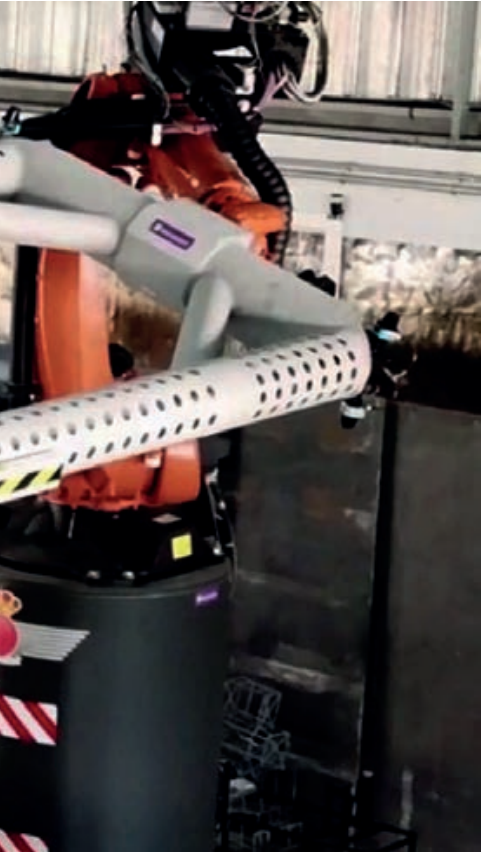
certificación completa de Modo 5 según los últimos estándares de la OTAN. Además, integra en el casco de vuelo el visor Scorpion (Thales), cuya función es proporcionar parámetros de vuelo e información extraída de los sensores del avión sin necesidad de que el piloto desplace la mirada al interior de la cabina. Este equipo permite incluso apuntar las armas siguiendo la vista del piloto, lo que proporciona una agilidad extraordinaria en combate.

### **MANTENIMIENTO CON TECNOLOGÍA 3D**

La tecnología de impresión y digitalización 3D centra la atención de numerosos proyectos e inversiones como solución óptima para los procesos logísticos y de sostenibilidad. El mantenimiento de la flota de aviones y helicópteros ha logrado desarrollar en este año una

sucesión de nuevas piezas y aplicaciones. El principal beneficio es la reducción de costes y tiempos de trabajo, así como la creación de útiles personalizados, imposibles de conseguir mediante métodos tradicionales. En concreto, se trata de los helicópteros Super Puma y Cougar, y de los aviones C212 y C235.

En colaboración con empresas especializadas, los avances se dirigen hacia la fabricación de piezas con tecnologías FFF (fabricación con filamento fundido) y CFF (plástico con refuerzo interno de fibra) y escáneres 3D para la digitalización de objetos con luz estructurada. Las piezas incluyen micropartículas de carbono en su composición que le otorgan una especial dureza y resistencia, manteniendo la ligereza del plástico. La digitalización resulta especialmente útil en el caso de necesitar componentes ya



descatalogados o muy difíciles de encontrar en el mercado, y supone un ahorro considerable de dinero y de tiempo para el taller.

La Base Aérea Conectada, Sostenible e inteligente (BACSI) es otra de las iniciativas más relevantes donde participa la industria aero-

náutica. Las novedades de este año se han orientado a fomentar la innovación en el sector aeronáutico con un importante foco en el sostenimiento. Una de sus iniciativas ha sido las primeras inspecciones automatizadas sobre avión. Se trata de un nuevo sistema robótico de ensayos no destructivos por rayos X y termografía. Esta innovación es fruto de un proceso de diseño y optimización, realizado por las empresas Tecnatom y Airbus, para detectar problemas como corrosión, grietas por fatiga y humedad interna. El uso de la tecnología digital frente al de películas convencionales permite efectuar 200 radiografías por hora, mostrando de forma instantánea el resultado en las pantallas de la sala de control, y reduciendo el coste de los ensayos no destructivos sobre las aeronaves y sus componentes. El próximo reto se centra en el uso de inteligencia artificial para ayudar al inspector en el diagnóstico de las zonas más complejas, fusionando las indicaciones en forma de imagen obtenidas por diferentes técnicas.

#### ACTIVACIÓN DE LA INICIATIVA EMPRESARIAL

Con la paulatina vuelta a la normalidad se ha ido activando la actividad empresarial y se han puesto

en marcha ferias internacionales del sector y jornadas profesionales. En el caso de España, se trata de la Feria Internacional de Defensa y Seguridad (FEINDEF 2021), que congregó a las principales empresas aeronáuticas. Contratistas y proveedores se reunieron para presentar productos y servicios, así como para participar en las sesiones dedicadas a los proyectos y programas para mejorar la base tecnológico-industrial. Tal es el caso de la Base Aérea Conectada, Sostenible e Inteligente (BACSI); los Remotely Piloted Aircraft System, especialmente centrado en el ámbito estratégico-operacional, como es el caso de, Predator-B y el EuroMALE; y el ámbito del espacio, donde se debe garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos en el marco del Programa Europeo de Seguimiento y Vigilancia Espacial.

Otro evento que tuvo lugar ha sido el SYMDEX, centrado en los retos del planeamiento y del ciclo de vida en los programas de Defensa. Se trata de unas jornadas que reunieron a los principales responsables y expertos de la industria para compartir visiones y exponer soluciones tecnológicas y casos de éxito, entre los que se encuentran los programas del sector aeroespacial. ■

**FEINDEF**  
INTERNATIONAL DEFENCE  
AND SECURITY EXHIBITION

