

ARTÍCULO

Innovación tecnológica para reducir el impacto medioambiental del sector aeronáutico

Los objetivos marcados por la Unión Europea en materia de sostenibilidad y movilidad hacen necesaria una renovación de la flota y nuevos sistemas de fabricación para atender la demanda.

Autor: Oscar Gonzalo, responsable del Sector Aeronáutico de Tekniker

Vivimos un momento trascendental para afrontar a nivel social, económico y medioambiental el reto que supone el cambio climático. En el caso del sector aeronáutico, los objetivos fijados por la Unión Europea de neutralidad climática para 2050 generan la necesidad de invertir en investigación tecnológica y soluciones innovadoras que permitan la transformación de la aviación. El objetivo es reducir entre el 30 y el 50% las emisiones de CO2 y mejorar la movilidad de las personas y mercancías.

Sostenibilidad: hacia la neutralidad climática

Las principales líneas de investigación para mejorar la sostenibilidad del sector aeronáutico se centran actualmente en reducir las emisiones a través de nuevos **sistemas de propulsión** con fuentes de energía como la electricidad, el hidrógeno o el SAF (Sustainable Aviation Fuel). Por otro lado, se investiga en **diseños más ligeros** en componentes estructurales y más eficientes en el que caso de los aerodinámicos.

La combinación de ambos aspectos lleva a la necesidad de **desarrollar nuevas arquitecturas de aeronaves**, preparadas para acoger los nuevos sistemas de propulsión y almacenamiento de energía. La tendencia a la electrificación y digitalización del sector plantea también nuevos retos en el campo de los sistemas de actuación y control.

La nueva generación de aeronaves requerirá nuevos diseños que integren todas estas tecnologías para alcanzar un transporte sostenible.

Nuevas tendencias en movilidad

Según previsiones de destacadas compañías de fabricación aeronáutica, en las próximas décadas se producirá un importante **aumento del tráfico aéreo**, hasta duplicar el tráfico previo a la pandemia en 2041, y una renovación significativa de las aeronaves. Se prevé que la flota de aviones de más de 100 plazas se duplique.

Los estudios indican un aumento de **nuevos tipos de aeronaves** para atender la demanda de movilidad según el tipo de trayecto y carga a transportar (pasajeros, mercancías, naves no tripuladas, etc.).

En este sentido, se espera un mayor uso de propulsión eléctrica para vuelos cortos, movilidad urbana y modelos concretos de aeronaves como los helicópteros. Para el hidrógeno, se extiende el rango hasta los vuelos medios y cortos. Los vuelos largos seguirán siendo operados por aviones propulsados por tecnologías de turbinas ultra eficientes que emplean combustibles y SAF o tecnologías híbridas que exploten las ventajas de las diferentes alternativas (electricidad, hidrógeno y SAF).

Industrialización de los avances

Para dar respuesta a toda esta demanda tecnológica, será necesario desarrollar sistemas de producción adecuados para la industrialización de los nuevos avances con sistemas de fabricación sostenibles y eficientes que permitan lograr cadencias de producción adaptadas a la demanda.

La tendencia hacia la digitalización de estos procesos de diseño y producción será también importante para abordar el ciclo de vida completo del producto hasta su fin de uso y reciclaje.

En este contexto, el centro tecnológico vasco Tekniker trabaja en el desarrollo de soluciones tecnológicas que contribuyan a alcanzar los objetivos del sector. Su oferta se centra fundamentalmente en la mejora de la sostenibilidad y eficiencia de los procesos de fabricación de componentes. Pero también contribuye de manera directa a mejorar la sostenibilidad y movilidad del transporte aéreo con el diseño y control durante el uso de componentes de aeronaves.

La siguiente figura muestra las contribuciones de Tekniker al sector y su alcance en las tres fases: diseño, fabricación y uso.

 ● DISEÑO			
 ● FABRICACIÓN			
 ● USO			
	Mejora de materiales - PRESTACIONES	●	●
	Mejora de procesos - EFICIENCIA		●
	Mejora de medios - PRODUCTIVIDAD	●	●
	Inspección y medida - CONTROL DE CALIDAD		●
	Digitalización y MRO - OPERATIVIDAD		●
	Diseño y electrificación	●	

Tekniker y su contribución en prestaciones y productividad

En lo referente a la **fabricación de componentes**, Tekniker cubre aspectos relacionados con la mejora de los materiales, los procesos y medios de fabricación, junto a tecnologías adicionales que abordan la inspección y medida de los componentes o la digitalización de la producción y el mantenimiento de los equipos productivos.

La parte de **materiales** cubre fundamentalmente los procesos de modificación superficial para dotar de propiedades funcionales adicionales (antihielo, antiadherencia, limpieza...) a los componentes mediante el uso de recubrimientos y texturizado. El centro trabaja también en la aditivación de materiales poliméricos con el mismo objetivo.

En esta área desarrolla también tecnologías de reciclaje y reutilización de composites para alargar la vida útil de los materiales de fibra de carbono (prepreg sin curar y composites termoplásticos).

Por su parte, los procesos de fabricación son principalmente de arranque de viruta y de uso del láser. En este último campo, Tekniker realiza procesos de fabricación aditiva, taladrado, temple superficial o soldadura. En cuanto al mecanizado, lleva a cabo optimizaciones de procesos a través del análisis de las condiciones de corte y el diseño de herramientas, así como mediante tecnologías de mecanizado asistido.

El centro también aborda la optimización, diseño, fabricación y montaje de medios productivos. Estos incluyen máquinas con sus elementos complementarios, bancos de ensayo y sistemas robóticos, estos últimos especialmente enfocados al desarrollo de sistemas autónomos y colaborativos.

Inspección y medida | Digitalización

Tekniker cuenta con tecnologías complementarias que pueden ser empleadas en las etapas de fabricación de los componentes aeronáuticos o durante su uso.

Las actividades de **inspección y medida** cubren las tecnologías metrológicas para el control de la calidad y mejora de procesos de fabricación, sus medios y los productos. En ocasiones, se aplica para verificar componentes en uso. Tekniker desarrolla métodos y equipos de medida para realizar estos procesos de la forma más rápida y precisa posible. En particular, realiza trabajos de integración de sistemas metrológicos en sistemas de producción.

La **digitalización** se orienta en el centro tecnológico a obtener datos que, tras sus análisis, permitan extraer conclusiones para optimizar los procesos y medios de fabricación o los componentes en uso en las aeronaves.

El objetivo de los análisis es mejorar el diseño y funcionamiento de los sistemas o establecer estrategias óptimas de mantenimiento. Para ello, obtiene datos mediante la integración de sensores o, cuando no es posible la medida directa, a través de gemelos digitales.

Las aplicaciones dentro del sector aeronáutico están relacionadas con el análisis del estado de diferentes componentes (actuadores, fluidos, juntas...) que son analizados en bancos de ensayo para el estudio de las estrategias de mantenimiento.

Finalmente, en lo referente al **diseño de componentes** para las aeronaves, la actividad de Tekniker se enfoca al desarrollo de sistemas eléctricos para contribuir a la creciente electrificación de las aeronaves, como convertidores de potencia y actuadores eléctricos.

El centro tecnológico aplica toda esta oferta tecnológica en iniciativas europeas financiadas por la Comisión Europea como RECYCOMP, WEIBAL, INNOTOOL o FLUIDER, en las que acompaña a fabricantes aeronáuticos de primer nivel para mejorar sus procesos de producción y productos, para avanzar hacia unas industrias de fabricación y aeronáuticas más sostenibles y eficientes en un nuevo paradigma para la movilidad de la Unión Europea.

Tekniker contribuye principalmente al desarrollo de procesos de fabricación más sostenibles de cara a reducir el impacto medioambiental previsto en los próximos años por la creciente

demanda de aeronaves que sustituyan y amplíen la flota actual. Además, colabora con los fabricantes de aeronaves y sistemas en el desarrollo de nuevos conceptos para la mejora de la sostenibilidad y la movilidad del sector con el objetivo de alcanzar la neutralidad climática en 2050.