

Jornadas AeroEND4.1

JAVIER PEREDA GONZÁLEZ
Teniente del Ejército del Aire

Los Ensayos No Destructivos (END o NDT por sus siglas en inglés) son pruebas practicadas a un material para conocer información sobre su estado que no alteran de forma permanente sus propiedades físicas, químicas, mecánicas o dimensionales. Entre los diferentes métodos encontramos la inspección visual detallada, los líquidos penetrantes, la radiografía, los ultrasonidos, la termografía, las corrientes inducidas, las partículas magnéticas, etc.

Las jornadas AeroEND4.1 nacen auspiciadas por el proyecto de Base Aérea Conectada e Inteligente (BAC-SI), que promueve el Ejército del Aire. Todos los aviadores conocemos la importancia del sostenimiento de las aeronaves, y dentro de ello, lo clave y fundamental que son los ensayos no destructivos para el presente y futuro de la aviación. Conscientes de ello, el Ejército del Aire, por medio de la Maestranza Aérea de Albacete (MAESAL), ha impulsado una colaboración entre la universidad de Castilla la Mancha, la Asociación Nacional de Ensayos No Destructivos, y la propia maestranza, para lanzar las primeras jornadas sobre Ensayos No Destructivos en la aviación militar.

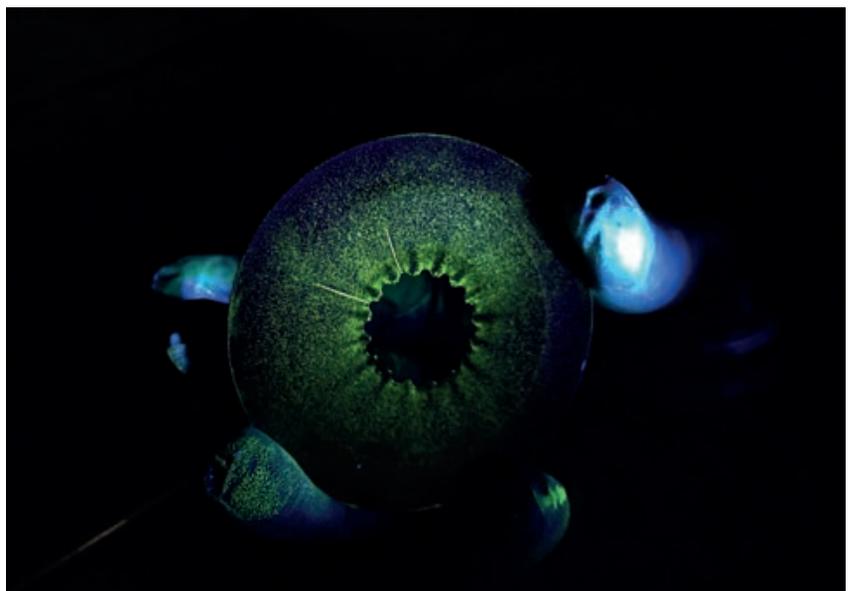
La solidez y proyección de los Ensayos No Destructivos como herramienta del sostenimiento del futuro de todas las aeronaves militares y civiles, hace imprescindible hoy más que nunca embarcarse en este nuevo evento y orientarlo a un público amplio y multidisciplinar, que una a la administración, la industria, las Fuerzas Armadas y organizaciones públicas y privadas, para juntos, encontrar soluciones que aumenten la operatividad de las flotas, defiendan el tejido industrial español, e impulsen la innovación e investigación en este sector tan tecnológico.

Muestra de ello son los siguientes dos proyectos que se han lanzado desde MAESAL:

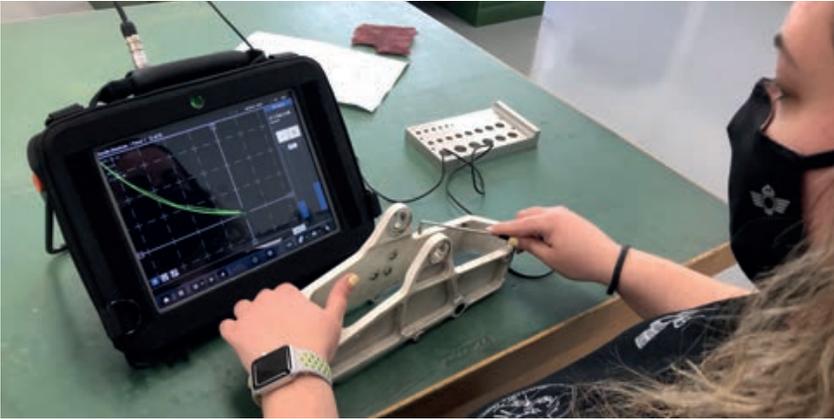
El primero es el desarrollo de un conjunto de robots para inspecciones ultrasónicas, radiográficas y termográficas, que el Ejército del Aire ha puesto a punto en conjunto con la empresa nacional TECNATOM. Gracias a estos sistemas robotizados se pueden realizar inspecciones en minutos que antes llevaban semanas, mejorar la calidad de los datos analizados, la detección prematura de defectos y su posterior seguimiento, todo ello con el fin de mejorar la seguridad de vuelo. Hay que resaltar que los robots analizan superficies de mandos de vuelo del F-18, entre

otros componentes, los cuales tienen un valor de cientos de miles de euros y, por lo tanto, el análisis detallado de ingeniería sobre estos elementos permite ahorros significativos.

El segundo proyecto es el uso de medios de realidad aumentada para asistencia remota a Ensayos No Destructivos. Mediante el uso de unas gafas Hololens 2, el desarrollo realizado por personal de la Maestranza y de la Asistencia Técnica de la empresa IN-DRA, permite desplegar en el teatro de operaciones a personal inspector de baja cualificación, que recibirían apoyo por parte de personal exper-



Muestra de partículas magnéticas



Demostración de corrientes inducidas

to en tiempo real para la inspección, mediante el uso de la realidad aumentada (desde un centro logístico o cualquier otra ubicación).

Entre los objetivos de las jornadas destacan:

Contribuir al reforzamiento de una imagen moderna de la industria de defensa española, integrada en Europa y proyectada al exterior, con vocación de convertirse en motor de

innovación científica y técnica, de integración de sectores sociales clave y promotora de la cultura de defensa.

Promover y dar visibilidad de las actividades científicas y técnicas de I+D+i de la industria en los sectores de la aeronáutica, la defensa y la seguridad; en particular, en los organismos públicos de investigación, universidades, y otros organismos de la Administración General del Es-

tado, para capacitar y difundir en la sociedad sus valores.

Promocionar la transferencia tecnológica desde el ámbito de la defensa y la seguridad a la sociedad en general, de forma que esta se beneficie de sus avances.

Favorecer la internacionalización e integración de la industria de aeronáutica con el Ejército del Aire, muy especialmente en los programas marco y en las colaboraciones que se encuadran en el proyecto de Base Aérea Conectada, Sostenible e Inteligente.

Las jornadas se celebraron los días 23 y 24 de noviembre aprovechando las instalaciones de la MAESAL y la UCLM en un formato mixto, tanto presencial como online. Para ello, en la página oficial de las jornadas (<https://www.aeroend4punto1.com>) se habilitó el acceso virtual a las conferencias en directo, a la grabación de las mismas, y a la participación activa bien en calidad de ponente o público.



Ultrasonidos automatizados

Dado el carácter internacional de las jornadas, las mesas de debate y conferencias se impartieron en inglés. Por las mañanas se aprovecharon las magníficas instalaciones de la UCLM para las mesas de debate y las ponencias. Posteriormente, se habilitó una lanzadera que trasladó al público presencial a la maestranza, donde se continuó con exposiciones y demostraciones de las empresas participantes, para lo cual la maestranza puso a disposición de las jornadas diversos espacios de exposición.

Las jornadas comenzaron con un acto inaugural presidido por el teniente general Jose Luis Pardo Jario, jefe del Mando de Apoyo Logístico del Ejército del Aire (MALOG). En dicho acto estuvo acompañado por el subdirector general de Sistemas Aeronáuticos del INTA, la directora de la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos de la Universidad Politécnica de Madrid, el presidente de la Federación Europea de Ensayos No Destructivos, el rector de la Universidad de Castilla la Mancha y el jefe de Sistemas Aéreos de Ala Fija (MALOG).

Durante su intervención, el rector reconoció con orgullo la honra que suponía para la UCLM el acoger estas primeras jornadas que, como también señaló, representan un éxito de participación con más de 350 inscritos. Julián Garde indicó que el evento representaba «un foro de colaboración único entre el mundo empresarial, académico y el ejército», en el que la institución académica participa con diversas ponencias a cargo de profesores de la UCLM. Igualmente, destacó la asistencia de estudiantes del grado en Ingeniería Aeroespacial de Toledo y de las escuelas de Informática e Industriales.

Por su parte, el teniente general, mostró su satisfacción por el trabajo conjunto llevado a cabo con la universidad regional. En su discurso reconoció lo beneficioso que resultaba para el Ejército del Aire mantener tal

tipo de colaboración con la universidad y otros centros de conocimiento, beneficio que creía extensivo a todas las partes. Resaltó lo importantes que son los ensayos no destructivos y otras nuevas tecnologías para el Ejército del Aire, ya que permiten mantener y aumentar la seguridad en vuelo, que es para el Ejército del Aire un pilar fundamental de la operación.

Al finalizar el citado acto inaugural comenzaron las mesas de debate y ponencias. Estas versaron sobre cinco temáticas que se eligieron por su relevancia e impacto en el desarrollo de las inspecciones de ensayos no destructivos en el ámbito militar:

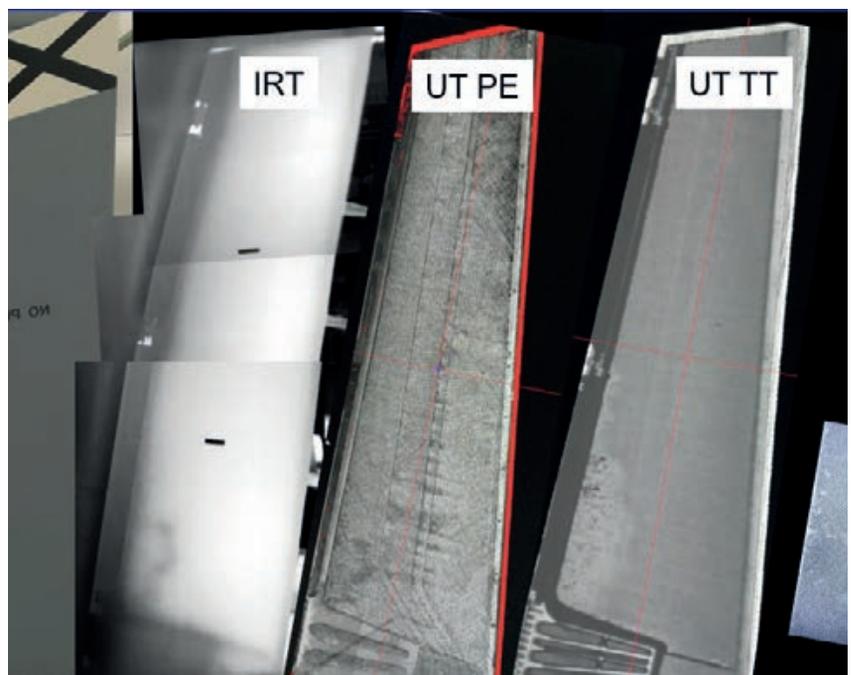
- Métodos y técnicas.
- Automatización e inteligencia artificial (IA).
- Nuevos materiales.
- Aeronavegabilidad y calidad.
- Formación y certificación de personal.

A continuación se detalla el objetivo de las mesas :

- El área de métodos y técnicas se enfocó en el valor añadido de las tecnologías 4.0 en las inspecciones.

Al igual que el concepto de industria 4.0 es ampliamente conocido, los Ensayos No Destructivos 4.0 o NDT4.0 Non Destructive Testing por el que se le conoce internacionalmente, tratan sobre cómo la tecnología ayuda a la transparencia de la información y el apoyo técnico, autónomo y descentralizado en la toma de decisiones. Fausto Pedro García Márquez, actualmente honorary senior research fellow de la Universidad de Birmingham, profesor de la UCLM, y director de Ingenium, presidió la mesa de debate junto con personal de gran prestigio académico y empresarial.

En cuanto al área de automatización e IA, se contó con la participación como presidente de la mesa de debate con el catedrático de la Universidad Politécnica de Valencia adscrito al departamento de Informática de Sistemas y Computadores, y académico numerario de la Real Academia Española de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, José Duato Marín. La temática se centró en las técnicas de Machine Learning (que no es más que el conjunto de técnicas que permiten que las computadoras aprendan,



Comparativa de las diferentes técnicas robotizadas



lo que implica que su rendimiento mejora con la experiencia). Estas técnicas están siendo empleadas por la multinacional Arcelor-Mittal junto con la MAESAL para la identificación de defectos. También pueden aplicarse en el empleo de drones para inspeccionar aeronaves de forma autónoma.

- El área de nuevos materiales fue presidido por el doctor en Ingeniería Aeroespacial, adscrito al departamento de Materiales y Producción Aeroespacial de la Universidad Politécnica de Madrid, Antonio Fernández López. Las jornadas centraron especialmente su atención en los retos de inspección que se desprenden de los nuevos procesos de fabricación aditiva.

- Durante la mesa de debate de Aeronavegabilidad y Calidad, se expuso un reto al que las Fuerzas Armadas ya se están enfrentando. El marco regulatorio actual hace necesario adaptarse y converger a regulaciones de calidad y aeronavegabilidad impulsadas por la Agencia Europea de la Defensa, como las normas EMAR que en España se han plasmado en las normas PERAM (66, 145, 147, M, etc.). El esfuerzo necesario para implementar en las Fuerzas Armadas un sistema PERAM en mantenimiento, ingeniería, formación, etc., es muy exigente y las jornadas contaron con la participación de Alfonso Andrés Barrado Costa, director del Departamento de Certifica-

ción del Instituto Nacional de Técnicas Aeronáuticas, junto con alto cargos de la Dirección General de Armamento y Material y del Ejército del Aire, en un debate controvertido que ahondó en el cambio de paradigma que conllevarán las nuevas regulaciones.

- La última área versó sobre la formación y certificación del personal inspector de Ensayos No Destructivos. Se contó con la presidencia de Rafael Martínez Oña, vicepresidente de la Asociación Española de Ensayos No Destructivos. La formación aeronáutica en ensayos no destructivos cuenta con particularidades que son debatidas a nivel europeo, como por ejemplo la integración de los sistemas semiautomáticos y la interpretación de los resultados.

Las jornadas contaron con el patrocinio de Airbus Defence & Space (ADS) y el BBVA, el apoyo de la Fundación de Aeronáutica y Astronáutica, la Diputación de Albacete y el Ayuntamiento de Albacete. Se contó igualmente con la colaboración de los siguientes organismos públicos y empresas: Instituto Nacional de Técnicas Aeronáuticas, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Politécnica de Valencia, Non Destructive Working Group (del programa internacional de soporte al F-18); INDRA, TECNATOM, NOVADEP, ENSIA, CATEC, OLYMPUS, Grupo AIRBUS, entre otras.

El sector del sostenimiento aeronáutico en el campo de los Ensayos No Destructivos, involucra a multitud de Instituciones que deben cooperar para su óptimo funcionamiento, no solo a nivel estatal sino también al regional, puesto que es un sector que está presente en gran parte de las regiones españolas, sobre todo en aquellas de especial interés como motor de cohesión territorial. Las jornadas vienen a defender el tejido industrial aeronáutico, la innovación y puesta al día académica y potencian la búsqueda continua de la excelencia en el sostenimiento, la ingeniería y la operatividad del Ejército del Aire. ■

