



AeroMetrix



HEXAGON

PARTNER TECNOLÓGICO OFICIAL

UNA INDICACIÓN EN UN LAMINADO NO ES UN DEFECTO HASTA QUE ALGUIEN CON **CRITERIO** LA EVALÚA.

Técnico Especialista en Ensayos No Destructivos
Ultrasonidos — Evaluación Avanzada en Materiales Compuestos

AEROMETRIX CERTIFIED PROFESSIONAL

AeroMetrix - Partner Tecnológico de Hexagon - Formación Industrial de Precisión - AEROMETRIX CERTIFIED™



AeroMetrix

El equipo detecta una atenuación anómala en un panel CFRP de 24 capas. El eco de fondo cae 6 dB en una zona de 40 mm de diámetro.

*¿Es porosidad? ¿Es una delaminación? ¿Es aceptable según el SRM del fabricante?
¿Hay que reparar? ¿Hay que sustituir?*

El equipo no responde esas preguntas. El evaluador sí.



La diferencia entre un técnico que inspecciona composites y un profesional con criterio es la capacidad de evaluar lo que el equipo muestra y tomar la decisión correcta.

De operador a evaluador.

LOS COMPOSITES EXIGEN EVALUADORES, NO SOLO OPERADORES.

La inspección de materiales compuestos no termina cuando el equipo detecta una anomalía. Empieza ahí. Un laminado CFRP puede presentar porosidad distribuida, una delaminación localizada, un disbond entre piel y núcleo o daño por impacto con extensión variable. Cada indicación requiere evaluación: ¿qué tipo de defecto es? ¿Cuál es su extensión? ¿Qué dice el SRM? ¿Es aceptable o requiere acción?

80h

de formación intensiva
en evaluación de
composites

+70%

del programa dedicado a
práctica avanzada

ACP

credencial Professional:
criterio y autonomía
técnica

El Nivel 1 enseña a inspeccionar composites. El Nivel 2 desarrolla la capacidad de evaluar lo que se encuentra dentro de ellos.

**¿QUIÉN EVALÚA
UNA DELAMINACIÓN
EN UNA
ESTRUCTURA
PRIMARIA
DE VUELO?**

EL VERDADERO CAMBIO NO ES MÁS TÉCNICA. ES MÁS CRITERIO.

NIVEL 1 • SPECIALIST

- Ejecutar inspecciones UT en composites
- Detectar pérdida de eco de fondo
- Calibrar sobre referencias CFRP
- Identificar zonas con indicaciones
- Registrar resultados
- Operar bajo supervisión



NIVEL 2 • PROFESSIONAL

- Evaluar indicaciones en composites
- Clasificar tipo de defecto
- Interpretar criterios SRM/normativa
- Redactar procedimientos de inspección
- Elaborar informes técnicos
- Aplicar criterio técnico propio

El Nivel 2 no añade funciones al equipo. Añade criterio al profesional. Desarrolla la capacidad de evaluación técnica que las organizaciones necesitan para operar estructuras de composite con seguridad.



ESTRUCTURAS CRÍTICAS

Cajones de ala, paneles de fuselaje, nacelles, superficies de control, carenados estructurales. Cada componente de composite requiere evaluación técnica antes de entrar en servicio.

El evaluador protege la integridad de la estructura.

LO QUE SERÁS CAPAZ DE HACER AL COMPLETAR ESTE PROGRAMA.

01 **Evaluar indicaciones en composites**

Clasificar, dimensionar y comparar indicaciones en laminados CFRP, GFRP y estructuras sandwich contra criterios de aceptación del fabricante y normativa aplicable.

02 **Diferenciar tipos de defecto**

Distinguir delaminación de porosidad, disbond de falta de curado, daño por impacto de defecto de fabricación. El criterio que marca la diferencia.

03 **Interpretar SRM y normativa del fabricante**

Aplicar los criterios del Structural Repair Manual, mapas de zonas, límites de daño permitido y tablas de aceptación/rechazo específicas de composite.

04 **Redactar procedimientos de inspección**

Preparar instrucciones documentadas de inspección UT específicas para composite: parámetros, técnica, referencias, criterios. El documento que gobierna el proceso.

05 **Elaborar informes técnicos de evaluación**

Del dato al documento. Mapas de daño, croquis dimensionados, mediciones, criterios aplicados, conclusión técnica y recomendación fundamentada.

06 **Valorar daño por impacto (BVID/VID)**

Evaluación completa de daño: extensión, profundidad, afectación de capas, consulta de límites de daño permitido, decisión técnica: reparar, monitorizar o sustituir.

80 HORAS DISEÑADAS PARA DESARROLLAR CRITERIO TÉCNICO EN COMPOSITES.

No es un curso de ampliación. Es un programa de transformación profesional. Cada hora está orientada a desarrollar la capacidad de evaluación, interpretación y documentación que diferencia a un operador de un profesional con autonomía técnica sobre materiales compuestos.

Requisito previo

Formación o certificación en Ultrasonidos aplicados a Composites equivalente a Specialist. Si has completado el ACS-UT de AeroMetrix, cumples el requisito.

Estaciones de práctica

Los alumnos trabajan en grupos reducidos con acceso continuo a estaciones completas de inspección, garantizando el máximo tiempo de práctica directa.

30% Teoría

70% Práctica

TÉCNICAS AVANZADAS Y CONFIGURACIÓN PARA COMPOSITES COMPLEJOS (40 HORAS).

Selección de técnica según configuración del laminado

Pulso-eco vs through-transmission. Frecuencia óptima según espesor, número de capas y tipo de composite. Monolítico vs sandwich.

Configuración avanzada del equipo

Ajuste de ganancia, gates, DAC sobre composite. Compensación de atenuación. Calibración de sensibilidad para detección de porosidad y delaminación a diferentes profundidades.

Inspección de geometrías complejas

Radios de curvatura, cambios de espesor, zonas de transición, bordes de ventana, rampas de refuerzo. Adaptación de técnica a la geometría real de la pieza.

Inspección avanzada de estructuras sandwich

Disbond piel-núcleo con baja frecuencia. Ingesta de agua en honeycomb. Técnicas complementarias: tap testing, bond testing, resonancia.

Cuantificación de porosidad

Medición de atenuación en dB/mm. Correlación con porcentaje volumétrico. Técnicas de referencia y mapeo de zonas con porosidad distribuida.



MÁS ALLÁ DE LA AVIACIÓN

El monocasco de un Fórmula 1 es una estructura 100% de fibra de carbono. Cada componente se inspecciona y evalúa antes de salir a pista. El mismo criterio técnico aplica a palas eólicas, cascos navales y estructuras de defensa.

El criterio es el mismo. La responsabilidad también.

EVALUACIÓN, INTERPRETACIÓN NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN EN COMPOSITES (40 HORAS).

- **Evaluación de indicaciones en laminados**

Clasificación: delaminación, porosidad, disbond, inclusión, daño por impacto. Dimensionamiento por pérdida de eco, método de los 6 dB. Extensión y profundidad.

- **Criterios de aceptación para composites**

Interpretación de SRM (Structural Repair Manual). Mapas de zonas. Límites de daño según zona y tipo de estructura. Tablas de aceptación del fabricante.

- **Evaluación de daño por impacto**

BVID y VID. Mapeo completo del daño interno. Correlación impacto-daño. Consulta de límites permitidos. Decisión técnica: reparar, monitorizar, sustituir.

- **Redacción de procedimientos de inspección**

Instrucciones específicas para composite: alcance, referencias, parámetros UT, criterios, registros. El procedimiento como garantía de repetibilidad y trazabilidad.

- **Informes técnicos de evaluación**

Mapa de daño dimensionado. Croquis de inspección. Criterios aplicados. Conclusión técnica. Recomendación fundamentada. Documentación completa y trazable.

CADA PRÁCTICA REPRODUCE UN ESCENARIO REAL DE COMPOSITE.

Panel CFRP con delaminaciones

Evaluación de extensión y profundidad.
Consulta de criterios SRM. Decisión
aceptar/reparar. Informe completo.

Laminado con porosidad distribuida

Cuantificación de atenuación. Correlación
con porcentaje volumétrico. Mapeo de zona
afectada. Evaluación bajo criterios del
programa aeronáutico.

Estructura sandwich con disbond

Inspección piel-núcleo. Técnicas de baja
frecuencia. Detección de ingesta de agua
en honeycomb. Evaluación de integridad
del adhesivo.

Pieza con daño por impacto (BVID)

Mapeo del daño no visible.
Dimensionamiento de la zona afectada.
Consulta de límites de daño permitido.
Decisión: reparar o sustituir.

Probetas reales con defectología documentada. Cada escenario exige el ciclo completo: inspeccionar, evaluar, documentar, recomendar. El alumno practica la toma de decisión técnica, no solo la inspección.

ASÍ SE VIVE UNA JORNADA DE NIVEL 2.

09:00 Briefing: el caso del día

Panel de carenado CFRP post-impacto. Sin daño visible en superficie. El alumno debe planificar la inspección antes de tocar el equipo.

09:30 Redacción del procedimiento

Instrucción de inspección: alcance, técnica, palpador, frecuencia, patrón de barrido, criterios de registro y evaluación según SRM.

10:15 Calibración y verificación

Calibración sobre referencia de composite con insertos de teflón. Verificación de sensibilidad. Documentación del setup.

10:45 Inspección y registro

Barrido completo. Monitorización de eco de fondo y atenuación. Detección de zona afectada. Marcado del perímetro.

12:00 Evaluación bajo criterios SRM

Dimensionamiento de la zona dañada. Consulta de límites de daño por zona. Clasificación. Decisión técnica fundamentada.

13:00 Informe y debriefing

Informe completo con mapa de daño, croquis, mediciones y recomendación técnica. Comparativa de resultados entre alumnos. Discusión de criterio.



EVALUACIÓN EN ACCIÓN

No basta con detectar la anomalía. Hay que evaluarla, dimensionarla, compararla con la normativa y documentar la decisión con rigor.

FORMACIÓN DISEÑADA POR PROFESIONALES DE COMPOSITES PARA PROFESIONALES DE COMPOSITES.

AeroMetrix no es una academia convencional. Es un centro de formación técnica donde el profesorado tiene experiencia directa en inspección de composites aeronáuticos, la instrumentación es de grado industrial y cada hora está orientada a la competencia operativa real.

Estaciones de práctica equipadas

Trabajo directo en grupos reducidos con instrumentación industrial.

Probetas CFRP con defectos reales

Delaminaciones, porosidad, disbonds, impactos documentados.

Instructores de industria

Experiencia en producción y MRO de composites aeronáuticos.

Grupos reducidos

Corrección de criterio uno a uno. Atención individualizada.

UN PERFIL CON DEMANDA EN INDUSTRIAS QUE FABRICAN EN **COMPOSITE.**

PERFILES

Evaluador END — Composites

**Responsable de Inspección
Composite**

Inspector de Calidad — CFRP

Técnico de Reparaciones Composite

Inspector Aeronáutico

Supervisor de END

SECTORES

 Aeroespacial — OEM & MRO

 Defensa

 Automoción — F1 & superdeportivos

 Energía eólica — palas composite

 Naval — cascos composite

 Ferroviario

NO RECIBES UN DIPLOMA. OBTIENES UNA CREDENCIAL QUE ACREDITA **CAPACIDAD DE EVALUACIÓN.**



AMC-UT-2026-XXXXX
verify.aerometrix.es

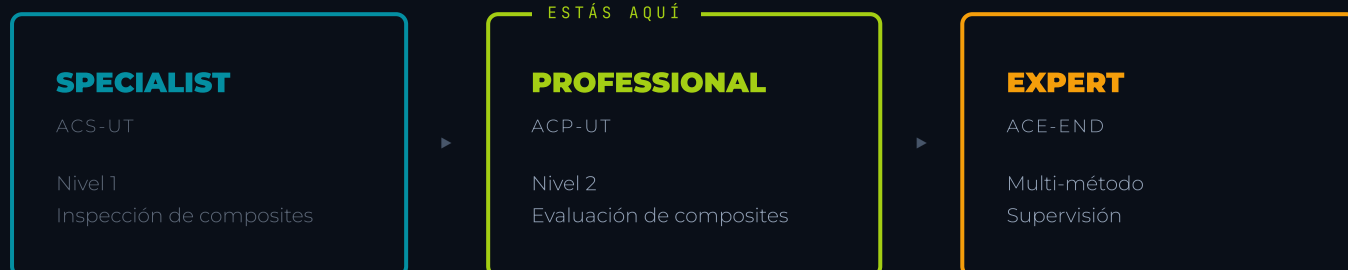
AeroMetrix Certified Professional

ULTRASONIDOS — EVALUACIÓN DE COMPOSITES

- ◆ Código único de certificado
- ◆ Verificable en verify.aerometrix.es
- ◆ Competencias de evaluación acreditadas
- ◆ Validez ilimitada
- ◆ Carnet profesional AeroMetrix
- ◆ 80 horas de formación acreditadas

Certificación externa opcional. Para quienes lo requieran, AeroMetrix facilita el acceso a certificación a través de una entidad certificadora acreditada según EN ISO 9712. La autorización para firmar inspecciones depende de la certificación oficial y de la organización empleadora.

TU POSICIÓN EN EL ECOSISTEMA **AEROMETRIX CERTIFIED.**



Al completar el Professional y añadir otros métodos END (Líquidos Penetrantes, Partículas Magnéticas), alcanzarás la credencial **AeroMetrix Certified Expert — END**. El máximo reconocimiento en inspección no destructiva dentro del ecosistema AeroMetrix.

FABRICANTES QUE NECESITAN EVALUADORES DE COMPOSITES.

AIRBUS

BOEING

SAFRAN

SPIRIT

AERNNOVA

ACITURRI

ALESTIS

PREMIUM AEROTEC

SIEMENS GAMESA

RED BULL RACING

LAMBORGHINI

AEROESPACIAL · DEFENSA · FÓRMULA 1 · ENERGÍA EÓLICA · NAVAL

PREGUNTAS FRECUENTES.

¿Necesito haber completado el Nivel 1 de AeroMetrix?

Necesitas formación o certificación equivalente a Nivel 1 en Ultrasonidos aplicados a Composites. Si has completado el AeroMetrix Certified Specialist (ACS-UT), cumples el requisito.

¿Cómo se organizan las prácticas con el equipamiento?

Las prácticas se realizan en grupos muy reducidos con acceso continuo a estaciones de inspección industrial completas, maximizando el tiempo de contacto directo con la tecnología.

¿El curso permite firmar inspecciones o certificar componentes?

Este programa desarrolla las competencias de evaluación, interpretación y documentación. La autorización para firmar inspecciones depende de la certificación oficial (ISO 9712, EN 4179) y de la organización empleadora. AeroMetrix facilita la preparación técnica para la certificación externa si el alumno lo requiere.

¿Se trabaja solo con fibra de carbono?

El foco principal es CFRP, pero también se trabaja con GFRP, estructuras sandwich con núcleo honeycomb y configuraciones mixtas.

¿Qué credencial recibiré?

AeroMetrix Certified Professional — Ultrasonidos (ACP-UT). Verificable en verify.aerometrix.es, con código único y validez ilimitada.

Las empresas no buscan técnicos que detecten indicaciones en un laminado.

Buscan profesionales capaces de evaluar esas indicaciones, interpretar la normativa, documentar los resultados y aportar criterio técnico.

CONVIÉRTETE EN ESE PROFESIONAL.

Da el paso.

609 111 985

LLÁMANOS O ESCRÍBENOS POR WHATSAPP · RESPUESTA INMEDIATA

aerometrix.es

info@aerometrix.es

C/ Vereda de Chapatales 3

41300 San José de la Rinconada · Sevilla

IG @aero.metrix LI Aerometrix Formación