



## OO/UC3M/57- ANÁLISIS Y MODELIZACIÓN DE ESTRUCTURAS LIGERAS SOMETIDAS A CARGAS DE IMPACTO

El grupo de investigación en Mecánica de Materiales Avanzados del Departamento de Mecánica de Medios Continuos de la Universidad Carlos III de Madrid (España) ofrece su experiencia en el análisis y modelización del comportamiento frente a impacto de alta y baja velocidad de elementos estructurales fabricados con materiales compuestos. Su investigación está orientada tanto al análisis numérico como al desarrollo de metodologías experimentales no convencionales.

### Descripción de la tecnología

El grupo de investigación ofrece:

- Análisis y modelización de estructuras de tipo laminado y sándwich sometidas a cargas impulsivas de alta y baja velocidad
- Análisis y modelización de estructuras de absorción de energía de materiales compuestos
- Estudio de la tolerancia al daño de elementos estructurales de materiales compuestos sometidos a diferentes condiciones de carga
- Innovación y desarrollo de metodologías de ensayo no convencionales de elementos estructurales sometidos a cargas de impacto, con especial énfasis en la evaluación de la tolerancia al daño
- Modelización y análisis experimental del comportamiento mecánico de materiales compuestos en condiciones dinámicas

El grupo de investigación dispone de un laboratorio con diversos equipos en los que se pueden realizar ensayos de impacto y de tolerancia al daño con los que es posible validar los modelos teóricos. Entre estos equipos se encuentran:

- 2 Barras *Hopkinson* para ensayos dinámicos de tracción, compresión, flexión y cortadura
- 3 Cañones de gas con energías de impacto máximas de entre 2 kJ y 20 kJ
- 1 máquina universal de ensayos de alta velocidad de hasta 20 m/s
- 2 Péndulos Charpy instrumentados de 50J y 300J de energías de impacto máximas
- 1 Torre de caída de peso de 1000 J de energía de impacto máxima (con cámara climática que permite ensayos entre  $-150^{\circ}\text{C}$  y  $200^{\circ}\text{C}$ )
- 1 lanzador neumático de 1800J de energía máxima y 16 m/s de velocidad máxima
- 2 equipos de inspección no destructiva por ultrasonidos (1 de A-scan y 1 de C-scan)
- 1 cámara de alta velocidad capaz de adquirir hasta 250000 imágenes por segundo

El grupo dispone de un laboratorio informático con equipos de altas prestaciones para la realización de simulaciones empleando diferentes códigos numéricos (ABAQUS; LS-DYNA, Autodyn)

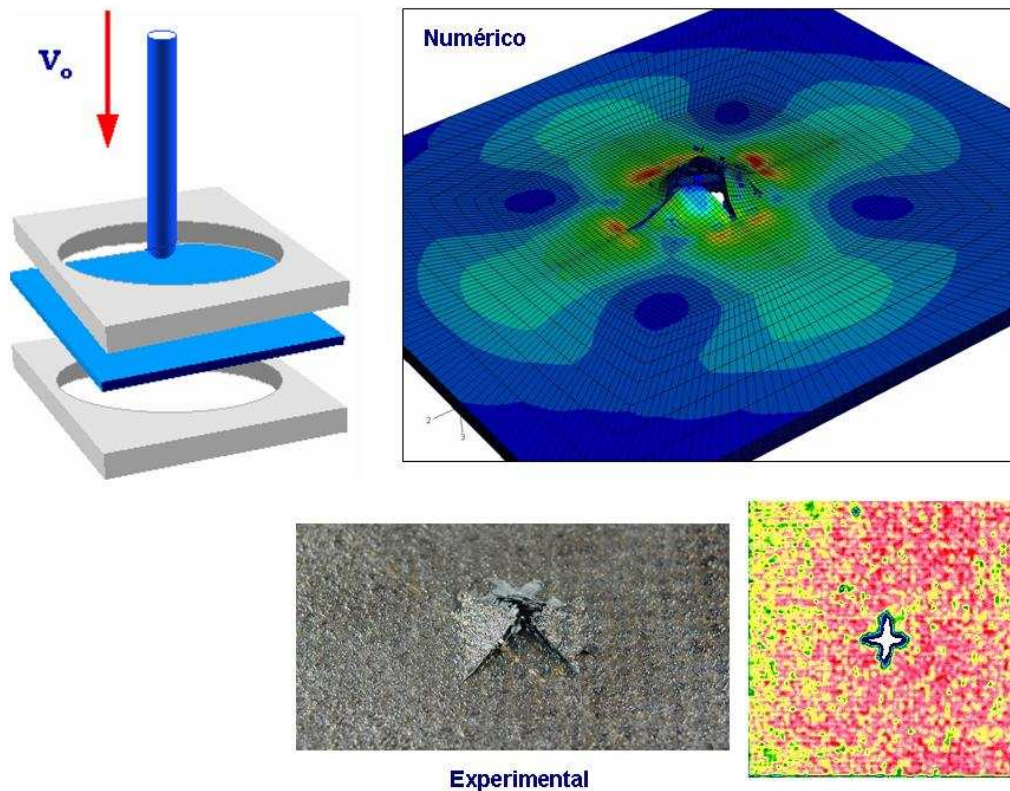


Fig. 1. Análisis experimental y numérico del comportamiento frente a impacto de baja velocidad de paneles de tipo laminado y pequeño espesor

#### Aspectos innovadores

Desarrollo de metodologías específicas para el ensayo frente a impacto de elementos estructurales fabricados con laminados de pequeño espesor y sándwich evaluando su tolerancia al daño frente a distintas condiciones de carga.

Utilización de modelos numéricos implementados en códigos comerciales para analizar el fallo de elementos estructurales de materiales compuestos y sándwich, teniendo en cuenta las especiales características de este tipo de materiales.

#### Ventajas competitivas

La tecnología ofertada permitiría a una empresa abordar el estudio mediante modelos detallados de elementos estructurales de materiales compuestos cuando se encuentra sometido a cargas impulsivas de alta y baja velocidad. Para ello dispondría de las capacidades de un laboratorio experimental ampliamente equipado que permite ensayar elementos estructurales en un amplio rango de velocidades y temperaturas de ensayo.

#### Palabras clave

Tecnología aeronáutica; Aviones; Helicópteros; Exploración y tecnología espacial; Simulación, ingeniería de simulación; Materiales compuestos



Universidad  
Carlos III de Madrid

**Persona de contacto:** María Dolores García-Plaza  
**Teléfono:** + 34 916249016  
**E-mail:** [comercializacion@pcf.uc3m.es](mailto:comercializacion@pcf.uc3m.es)