



Prioridades en Fabricación Aditiva

Presentación

Las **tecnologías de fabricación** han sido definidas como unos de los **facilitadores** clave para el desarrollo de la **economía sostenible**, el aumento de la **competitividad** y la creación de **empleos** a largo plazo.

La **Fabricación Aditiva** (FA) se ha enmarcado dentro de las tecnologías más innovadoras capaces de **transformar** la **industria manufacturera** global y la economía Europea.



PRIORIDADES DE I+D EN FABRICACIÓN ADITIVA DEL SECTOR AEROESPACIAL ESPAÑOL

Identificar, analizar y recoger las principales necesidades y prioridades de I+D+i en el campo de la **fabricación aditiva** (incluyendo la cadena de valor) para el sector aeroespacial español.

Metodología



REVISIÓN DE LAS NECESIDADES EUROPEAS Y ACTORES RELEVANTES A NIVEL MUNDIAL

REVISIÓN DE LAS NECESIDADES INDUSTRIALES Y ELABORACIÓN DE 1era EDICIÓN (04/18)



ESPACIO



AERONÁUTICA

PETICIÓN DE COMENTARIOS Y PRIORIDADES EN I+D DE CENTROS TECNOLÓGICOS (TRLs 4-6) Y UNIVERSIDADES (TRLs 1-3) (sobre edición 1.0)

**REVISIÓN E INCORPORACIÓN DE COMENTARIOS / NUEVOS MIEMBROS (Edición 2.0@9/19)
REVISIÓN EXTENDIDA E INCORPORACIÓN DE COMENTARIOS (Ediciones 2.1@11/19 y 2.2@12/19)**



Clasificación

A. GLOBALES

- A1. Metodología**
- A2. Preparación de la cadena de suministro**
- A3. Tratamiento de la información digital en FA**

B. MATERIALES-PROCESOS

- B1. Desarrollo de procesos y estandarización de materiales metálicos**
- B2. Impresión con fibra de carbono continua**
- B3. Procesos de deposición metálica para la fabricación de grandes estructuras y útiles**
- B4. Materiales poliméricos para la fabricación de útiles**
- B5. Materiales poliméricos para la fabricación de piezas de vuelo**

C. FABRICACIÓN, INSPECCIÓN Y CALIFICACIÓN / CERTIFICACIÓN

- C1. Tecnologías para grandes piezas y alta productividad**
- C2. Distorsiones para la consecución de una buena calidad final de la pieza**
- C3. Técnicas de monitorización de proceso**
- C4. Post-procesado: metodología o guidelines de diseño**
- C5. Tecnologías de inspección**

D. DISEÑO

- D1. Simulación numérica en procesos de FA**
- D2. Estructuras reticulares**
- D3. Tolerancias y acabado superficial**
- D4. Modelo digital en FA (Digital Twin)**

E. FORMACIÓN

- E1. Formación**

Fichas de I+D+i

CLASIFICACIÓN

PRIORIDAD

1. Utilidad
2. Horizonte Temporal
3. Impacto en el sector
4. Descripción
5. Dificultades Principales

A) GLOBALES

Prioridad A.1: Metodología

Utilidad	Estructuras primarias y secundarias en aeronáutica Estructuras de lanzadores, satélites y otros en espacio
Horizonte temporal	2025
Impacto en el sector	ALTO

Descripción Crear una **metodología** que englobe a todos los actores y facilite la consecución no solo de un diseño optimizado, sino también de un proceso lo más optimizado posible

Dificultades Principales Uso de un proceso tradicional de definición y desarrollo que hace que la tecnología no se aproveche adecuadamente. Etc.

Fichas de I+D+i

CLASIFICACIÓN

PRIORIDAD

1. Utilidad
2. Horizonte Temporal
3. Impacto en el sector
4. Descripción
5. Dificultades Principales

A) GLOBALES:

Prioridad A.2: Desarrollo de la cadena de suministro

Utilidad	Estructuras primarias, secundarias y elementos no estructurales en aeronáutica. Estructuras de satélites y otros en espacio.
Horizonte temporal	2025
Impacto en el sector	ALTO
Descripción	<p>Es evidente que, para una correcta introducción de la FA en las empresas fabricantes de elementos de aeronaves, lanzadores y satélites, teniendo en cuenta que la mayoría de ellas no disponen de medios en sus propias empresas para fabricar piezas por FA, es necesario desarrollar (de igual forma que ya existe para otros tipos de fabricación más convencionales) una cadena de suministro fiable y certificada para producir ese tipo de piezas.</p> <p>Para ello es necesario desarrollar metodologías que permitan esa certificación (y su necesario mantenimiento una vez conseguida) tanto para los diversos procesos de fabricación (incluyendo máquinas con sus parámetros asociados, personal con su formación adecuada, post-procesos y tratamientos necesarios, etc...), como para las inspecciones y validaciones durante la fabricación y a posteriori de ella, incluyendo los ensayos.</p> <p>Dada la muy fuerte relación entre el diseño y los detalles en la fabricación aditiva y las posibilidades de optimización que la FA introduce, no sólo ante requisitos estructurales sino multifísicos y funcionales, mientras no se desarrollen adecuadamente la capacidades de concepción y diseño adaptado a la FA en las industrias usuarias de la tecnología (e incluso después por razones de carga de trabajo), también habrá que contemplar dentro de la cadena de suministro a las empresas que realicen esas tareas de concepción, diseño y optimización multifuncional.</p> <p>Una conexión confiable, fluida y segura – respetando aspectos como la confidencialidad y propiedad intelectual de los diseños – debe establecerse a lo largo de toda esa cadena de suministro. Serán necesarios procesos robustos que establezcan y garanticen esa conexión.</p>
Dificultades principales	Falta de conocimiento del proceso completo. Falta de formación reglada.

Resultados

IDENTIFICACIÓN DE LÍNEAS DE ACTIVIDAD EN FABRICACIÓN ADITIVA SEGÚN:

**PRIORIDAD INDUSTRIAL
NECESIDAD TEMPORAL**

ESTRATEGIA NACIONAL



COMPETITIVIDAD



POSICIONAMIENTO



España y la FA (Procesos, Materiales)

Procesado de Cobre puro por EBM



AIDIMME
INSTITUTO TECNOLÓGICO

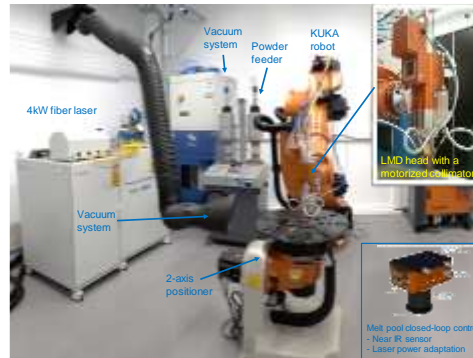
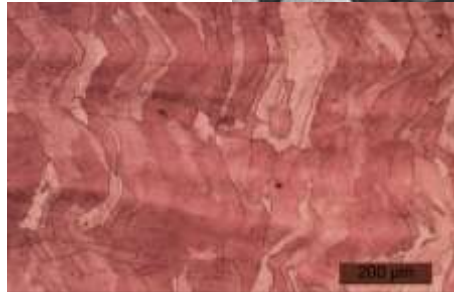
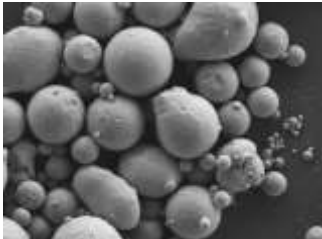


Laser Metal deposition

aimen
CENTRO TECNOLÓGICO



Nuevos Materiales (CuCrZr)



Célula láser multifunción



KRAKEN: dimensiones 20 x 6 x 5 metros

España y la FA (Procesos, Materiales)

Ti fan wheels
(post
procesos/Aero)



TIFAN
LIEBHERR

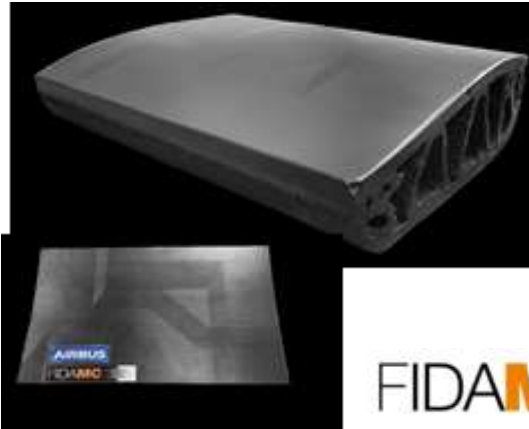
IK4 LORTEK
Research Alliance

Máquina híbrida
LMD +
mecanizado +
fresado

tecnalia Inspiring
Business
IBARMIA.



(Utillaje + moldes)



Utillaje PEI
reforzado con FV
para fabricación
pieza de
reparación

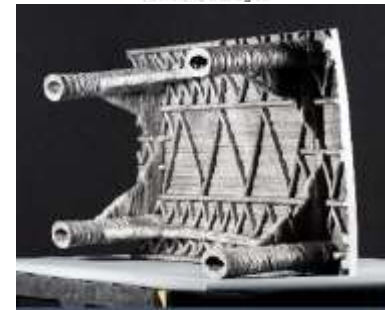
FIDAMC
AIRBUS



Soporte caja flexible panel
interior cola NH90

indaero

aitip
centro tecnológico



Aplicación de Kraken
al molde de infusión
para altas presiones

España y la FA (Aeronáutica)

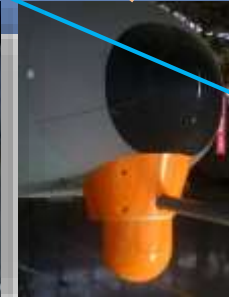
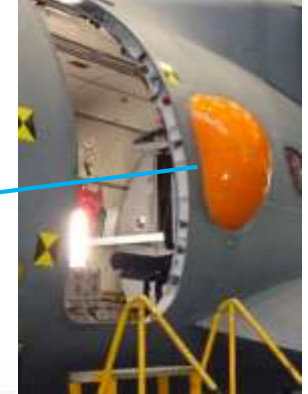
Vortex generators



FLIR

AIRBUS

Bubbles



Flap fittings en
Titannio para el
helicóptero
RACER



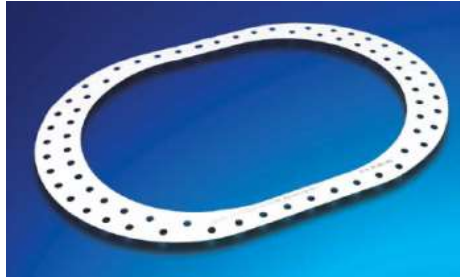
RACER

Rapid And Cost-Effective Rotorcraft



CATEC
ADVANCED
CENTER FOR AEROSPACE
TECHNOLOGIES
AIRBUS

España y la FA (Aeronáutica)



Gaskets
Wing
covers
A350
Plastic



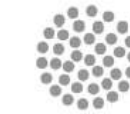
Elbow MRTT
in AlSi10Mg



Ducto de
ventilación
Equipo
Electrónico
ULTEM®9085



Components
Scalmalloy
(Aluminium)
MA – C295/MRT
AIRBUS



indra



mizar
Additive Manufacturing



Chain Cover
Polyamide
A400M



Hot Air Valve
(Inconel718)
A400M

España y la FA (Espacio)

Soporte para
espejo óptico
INVAR
Binder Jetting



mizar
Additive Manufacturing



KARTEN

Componentes para
nanosats
ULTEM®9085



Helix Antenna
PROBA3 Satellite



Solar panel fittings
QUANTUM Sat



España y la FA (Espacio)





JUICE - JUpiterICy
moons Explorer
Scalmalloy®


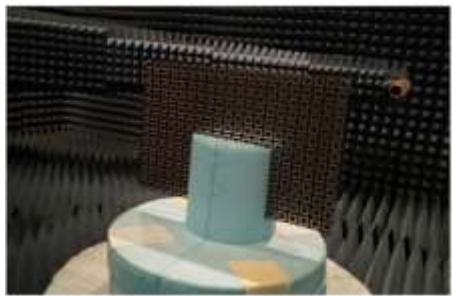
CATEC
ADVANCED CENTER FOR AEROSPACE TECHNOLOGIES

AIRBUS

CITD **esa**

INTA Superficies selectivas en frecuencia

Solar Array lifting bracket CHEOPS

CITD

AIRBUS

CATEC
ADVANCED CENTER FOR AEROSPACE TECHNOLOGIES




LANZAMIENTO
17/12/2019
00 00 10

Participantes

AIRBUS

- Remedios Carmona
- Ignacio Zamora
- Alicia Ayuso
- Joaquín Blanco
- Isabel Romero
- J.M. Martín Vázquez



- Marta García-Cosío



- Santiago Martín



- Alberto Navarrete



- Eva Novillo



- Eduardo Lapeña



- Ara Núñez



- Ana Palanca



- Vicente Gómez Molinero
(coordinación)



- Fernando Lasagni
(coordinación)

Comentarios y Líneas de I+D+i



AIMEN: Fernando Sánchez Troncoso

AIMPLAS: Inma Roig

AITIIP: Berta Gonzalvo

FADA-CATEC: Fernando Lasagni

FIDAMC: Bernardo López

IK4: Erik Fernández

IMDEA Materiales: Miguel Ángel Rodier

INTA: Santiago Martín

TECNALIA: Gaize Galarraga

TECNUN: Juan Carlos Ramosç

UC3M: M^a Henar Miguélez

US: Alberto Barroso

UPV/EHU: Franck Girot

UPV: Salvador Sales

Gracias a todos los participantes y a vosotros
por la atención!

