

Fundación  
**aiTIIP**

**AERONAUTICA**  
**Y**  
**RAPID MANUFACTURING**

## SECTOR AERONAUTICO

Componentes de altas prestaciones

Series de producción relativamente cortas

Sistemas de certificación y trazabilidad estrictos

## TECNOLOGÍAS

## RAPID MANUFACTURING

Fabricación ágil y adaptable

Bajos tiempos de desarrollo

## TECNOLOGÍAS CONVENCIONALES

## TECNOLOGÍAS RM

Free Form  
Fabrication  
(FFF)

Stereolithography  
(SLA)

Selective Laser  
Sintering (SLS)

Fused Deposition  
Modeling (FDM)

Incremental  
Sheet Metal  
Forming (ISMF)

SECTOR  
AERONAUTICO

DISEÑO

FABRICACION

RESULTADO

COSTES

TIEMPOS



COMPETITIVIDAD

## TECNOLOGÍAS DE PROTOTIPADO

### DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

FABRICACIÓN DE  
PROTOTIPOS



RM EN FABRICANTES:  
**BOEING**



REDUCCIÓN DE  
TIEMPOS



TECNOLOGÍA  
CRECIENTE

ALTO  
POTENCIAL



## TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN FINAL

## TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN FINAL

### LIMITACIONES

ALTA EXIGENCIA EN EL SECTOR

ESTANDARIZACIÓN

HOMOLOGACIONES DE PROCESO

ADAPTACION DE MATERIALES HOMOLOGADOS



### PUNTOS FUERTES

REDUCCIÓN DE TIEMPO DE FABRICACION

REDUCCIÓN DE COSTES

FABRICACIÓN DIRECTA

## VENCER LAS LIMITACIONES

TRAZABILIDAD DE PRODUCTOS

NUEVAS NORMAS DE CALIDAD DE RM

APLICACIÓN A PRODUCCION EN SERIE

**TQM en RAPID MANUFACTURING**

## **Sistema de Aseguramiento de la Calidad.**

Rapid Manufacturing en el sector aeronáutico y aeroespacial

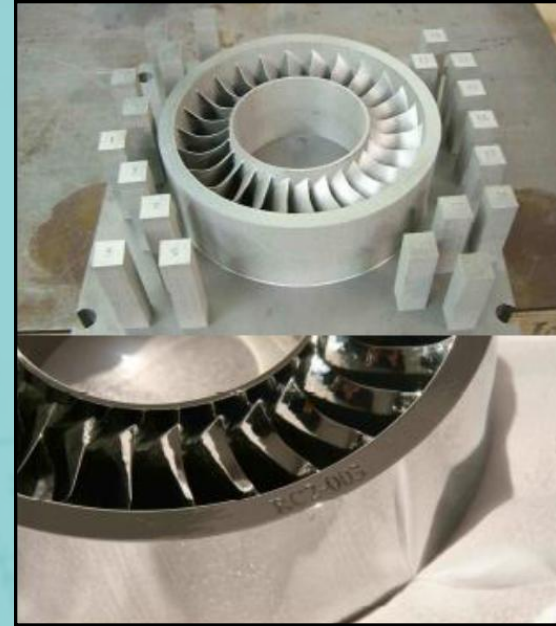
- Diseño
- Desarrollo
- Fabricación

## **Estandarización de procesos de RM para sector aeronáutico.**

Mejora de procesos para permitir dar respuesta a las necesidades y expectativas de la industria aeroespacial.

### Pieza para turbina de gas de helicóptero

Fuente: EOS / PEP / Turbomeca / Best in Class



### Piezas de demostración

Fuente: EOS / Morris Technologies Inc.  
Las piezas reales son confidenciales.

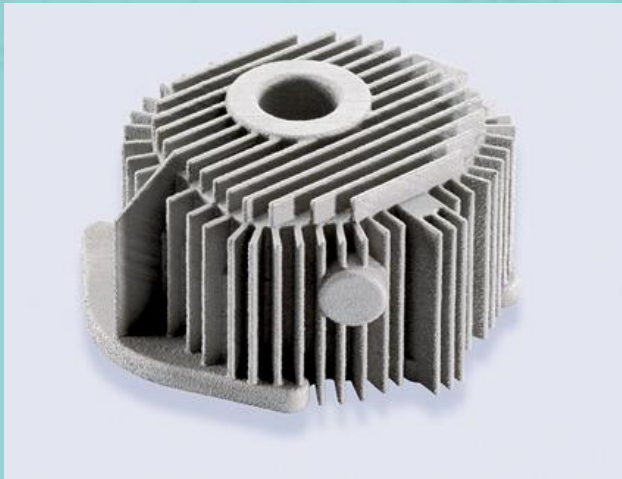
### Componentes funcionales en acero inoxidable

Fuente: Hofmann Innovation Group AG



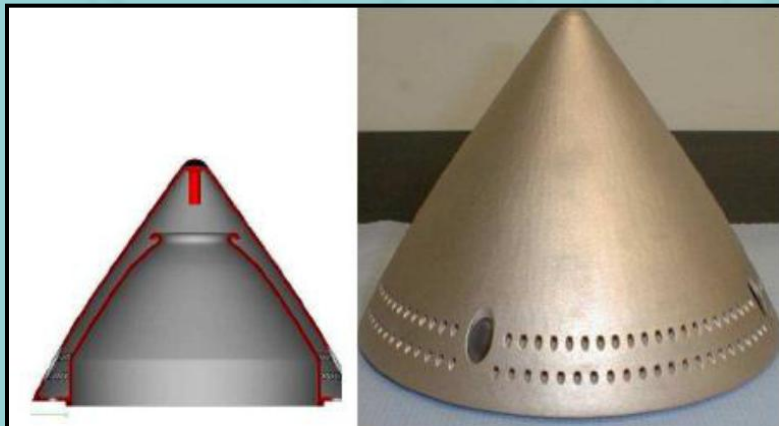
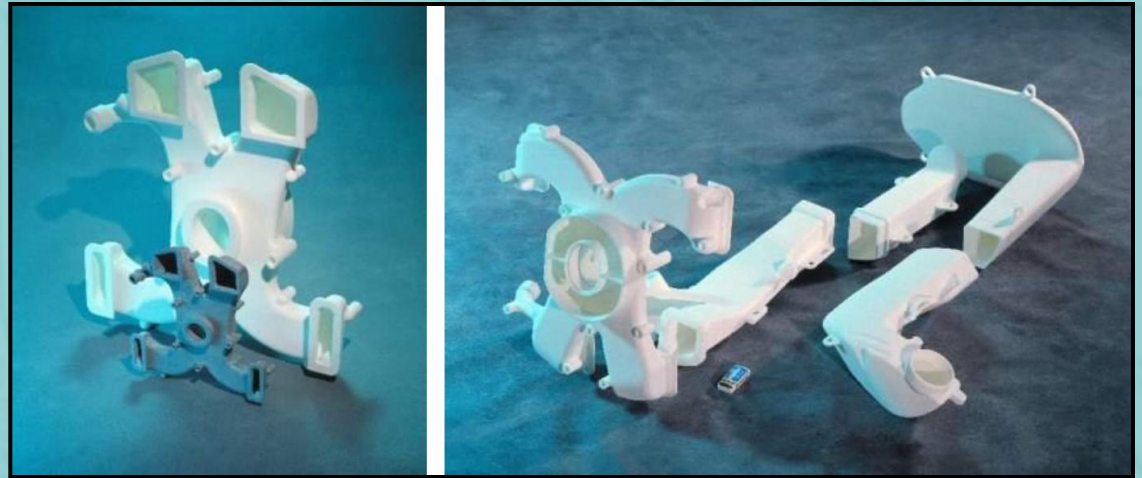
### Componentes funcionales en aluminio

Fuente: Concept Laser GmbH



### Sistema de refrigeración para electrónica

Fuente: EOS



### Piezas con geometría interna compleja. Nariz de cohete.

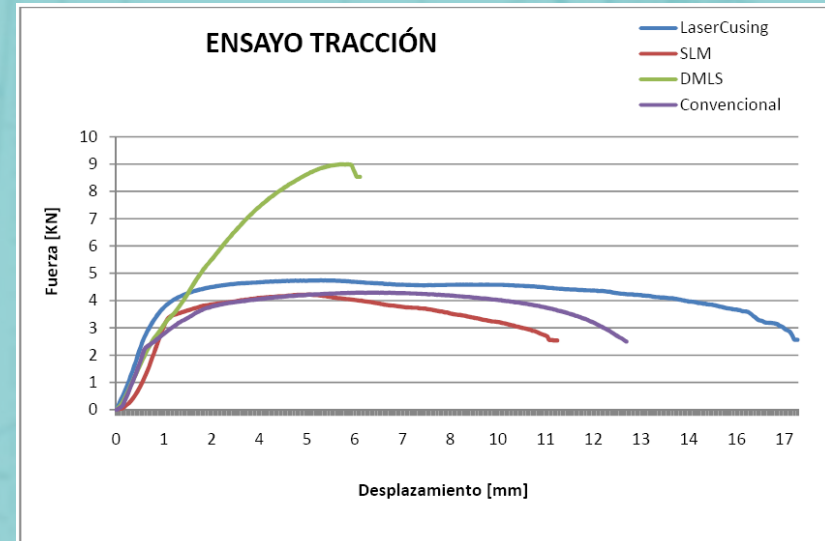
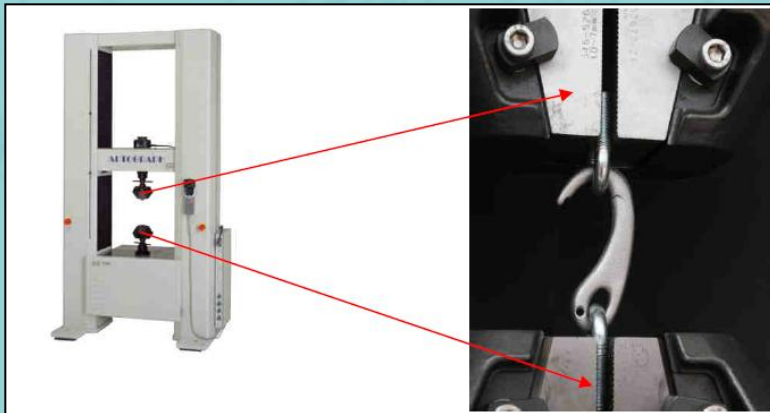
Fuente: EOS / ABB / Alphaform RPI

### Proyectos TrialPRO y TrialPRO II (ASERM)

Caracterización de materiales e influencia de parámetros de fabricación.  
Comparación de características mecánicas entre materiales transformados por tecnología aditiva y procedimientos convencionales aplicados a pieza real.

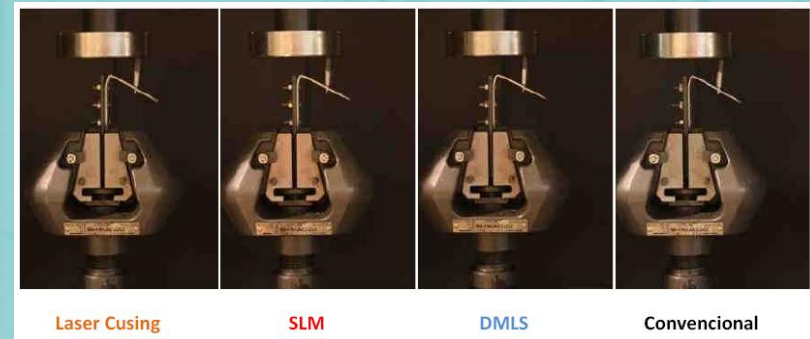
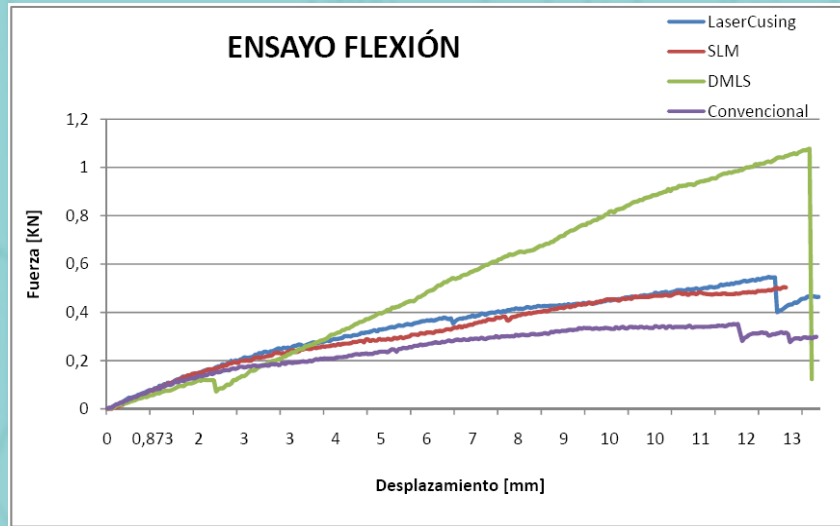


### Ensayos realizados: Tracción



ENSAYO DE TRACCIÓN	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN ADITIVA			FABRICACIÓN CONVENCIONAL
	LASER CUSING (AIMME)	SLM (LORTEK)	DMLS (PRODINTEC)	
CARGA MAXIMA (KN)	4,74	4,22	8,99	4,29

### Ensayos realizados: Flexión



ENSAYO DE FLEXIÓN	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN ADITIVA			FABRICACIÓN CONVENCIONAL
	LASER CUSING (AIMME)	SLM (LORTEK)	DMLS (PRODINTEC)	
CARGA MAXIMA (KN)	0,547	0,505	1,078	0,352

### Ensayos realizados:

- Compresión
- Compresión-flexión
- Corrosión

- **Estudio comportamiento a fatiga.**

No estudiado en proyectos TrialPRO y fundamental para aplicaciones aeronáuticas estructurales.

- **Estudio comparativo otros materiales. Caracterización de materiales.**

Caracterización de los materiales disponibles en cuanto a todas las características mecánicas. Influencia de parámetros de construcción. Establecimiento de metodología para la homologación de nuevos materiales desarrollables en el futuro.

- **Control de procesos y trazabilidad.**

Establecimiento de los sistemas de control de procesos y trazabilidad adecuados para el sector aeronáutico.

- **Sistema de aseguramiento de la calidad.**

Establecimiento de un sistema de aseguramiento de la calidad adecuado para el sector aeronáutico y para sistemas de Rapid Manufacturing.

Parque Tecnológico Cogullada  
Ctra. Cogullada nº 20 Naves 7-8  
50014 Zaragoza ESPAÑA

TEL: 976 464544  
FAX: 976 476187  
e-mail: [aitiip@aitiip.com](mailto:aitiip@aitiip.com)