

INFORME PROYECTOS— 2023

**ESTUDIO DE NUEVAS SOLUCIONES PARA LA INDUSTRIA DE LA
FABRICACIÓN ADITIVA
“BETA”**

Entregable: Informe de resultados

Número de proyecto: 22300003

Expediente: IMAMCA/2023/2

Duración: Del 01/01/2023 al 31/12/2023

Coordinado en AIDIMME por: José Ramón Blasco Puchades

AIDIMME
INSTITUTO TECNOLÓGICO



iVACE
INSTITUTO VALENCIANO DE
Tecnología y Gestión

AIDIMME
INSTITUTO TECNOLÓGICO

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
1. INTRODUCCIÓN	1
2. RESULTADOS OBTENIDOS.....	2
4. ACTIVIDADES REALIZADAS	3
4.1 DESARROLLO DE PARÁMETROS DE PROCESO DE TRES ALEACIONES DE TITANIO PROCESADAS CON TECNOLOGÍAS ADITIVAS LÁSER DE LECHO DE POLVO CON DIFERENTES CARACTERÍSTICAS.....	3
4.2 ESTUDIO DE LA CADENA DE VALOR PARA LA PRODUCCIÓN PARA EL SECTOR DE LA SALUD UTILIZANDO ALEACIONES DE TI64	3
4.3 IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN ADITIVAS CON POTENCIAL INDUSTRIAL.....	7
4.4 DESARROLLO DE DEMOSTRADORES PARA ACERCAR LA FABRICACIÓN ADITIVA A LAS EMPRESAS PARA DESPERTAR SU INTERÉS POR MEJORAR SUS PROCESOS Y SUS PRODUCTOS	15
4.5 ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN	20

1. Introducción

El proyecto persigue el aumento de la excelencia en la fabricación aditiva avanzada, para mejorar el trabajo en red y reducir las deficiencias tecnológicas, reforzando de forma significativa la excelencia y la capacidad de innovación de la investigación en este campo mediante la mejora en las aplicaciones, tecnologías, así como en el procesado de materiales.

Los objetivos perseguidos se enumeran a continuación:

- Estudio sobre la procesabilidad del mismo Titanium Matrix Composite (TMC) con nanopartículas de SiC orientado a la minimización de tensiones que generan grietas en la solidificación, adicionalmente, se espera poder procesar una nueva TMC con nanopartículas de Ytria.
- Estudio de la cadena de valor necesaria para conseguir un proceso de producción robusto utilizando tecnologías de fabricación aditiva en láser para la producción para el sector de la salud utilizando aleaciones de Ti64.
- Estudio prospectivo para la identificación de nuevas tecnologías de fabricación aditiva con potencial industrial actualizado a lo largo de 2023.
- Identificación y análisis de líneas de I+D del centro, mediante el análisis de información y la participación en diferentes, eventos, comités, plataformas y grupos de trabajo que potencien la participación del centro y de las empresas en proyectos nacionales e internacionales.

2. Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos en el proyecto son los siguientes:

- Desarrollo y obtención de parámetros de proceso de tres aleaciones de titanio procesadas con tecnología aditiva láser de lecho de polvo con diferentes características. Se ha procesado polvo fino de aleación de titanio con un tamaño de partícula entre 15-53 micras, aleación de titanio con un tamaño de partícula de 45-106 micras y aleación de titanio con nanopartículas de SiC con un tamaño de grano de 45-106 micras. Los parámetros de proceso se han obtenido mediante el análisis de la porosidad. No se ha procesado titanio con nanopartículas de Ytria.
- Estudio de la cadena de valor para la producción para el sector de la salud utilizando aleaciones de Ti64, se han definido los pasos que se deben cumplir para la producción de piezas seriadas o piezas hechas a medida para el sector salud. Además, se ha establecido para cada tipo de tecnología aditiva disponible en AIDIMME (PBF-LB, PBF-EB y DED), la aplicación más adecuada del sector salud.
- Identificación de nuevas tecnologías de fabricación aditivas con potencial industrial. Destacando la visita de AIDIMME a la feria Formnext 2023 en Frankfurt (Alemania), donde se muestran las últimas novedades en materiales y tecnologías en el campo de la fabricación aditiva. En la feria se identificó la máquina TruPrint 5000 green edition, tecnología de lecho de polvo de láser verde, que es la única que permite procesar materiales reflexivos como aleaciones de aluminio, titanio e incluso cobre, lo que amplía las opciones futuras en materia de I+D. Además, dispone de varios sistemas de control permitiendo un proceso robusto indicado para aplicaciones industriales de alta responsabilidad.
- Desarrollo de demostradores para acercar la fabricación aditiva a las empresas para despertar su interés por mejorar sus procesos y sus productos.

4. Actividades realizadas

Las actividades realizadas en el proyecto han sido las siguientes

4.1 Desarrollo de parámetros de proceso de tres aleaciones de titanio procesadas con tecnologías aditivas láser de lecho de polvo con diferentes características

En esta actividad se ha obtenido los parámetros de proceso de tres aleaciones de titanio procesadas con tecnología aditiva láser de lecho de polvo con diferentes características. Se ha procesado polvo fino de aleación de titanio con un tamaño de partícula entre 15-53 micras, aleación de titanio con un tamaño de partícula de 45-106 micras y aleación de titanio con nanopartículas de SiC con un tamaño de grano de 45-106 micras. Los parámetros de proceso se han obtenido mediante el análisis de la porosidad. No se ha procesado titanio con nanopartículas de Ytria.

Actualmente, se está trabajando en el desarrollo de un artículo científico donde se publicarán los resultados de este desarrollo.

4.2 Estudio de la cadena de valor para la producción para el sector de la salud utilizando aleaciones de Ti64

Según la norma UNE-EN ISO ASTM 52900:2017, el proceso de Fabricación Aditiva, se define como el proceso de unión de materiales para fabricar piezas u objetos a partir de datos de modelos 3D, generalmente capa a capa, en oposición a métodos de fabricación mediante eliminación de material y de conformado.

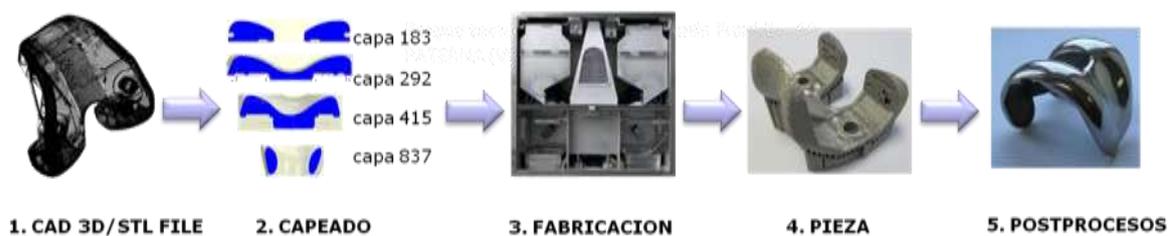


Ilustración 1. Esquema de las etapas

El proceso de fabricación aditiva empieza con un modelo 3D de la pieza que puede venir directamente del diseño realizado en oficina técnica o bien del escaneado de una determinada pieza. Este modelo 3D se transforma, generalmente, en un fichero en formato STL o AMF que está formado por una malla triangular. Dependiendo de la tecnología hay que incluir geometría auxiliar (soportes) para garantizar la fabricación. Una vez se dispone de un fichero STL verificado se divide en finísimas capas, este proceso de capeado se realiza en un software específico para estas tecnologías. El fichero de capas se transmite a la máquina o impresora 3D donde se asignan los parámetros de fabricación (depende del tipo tecnología de fabricación aditiva y del material) y se procede a su fabricación. Cuando se ha terminado la fabricación se extrae la pieza de la

máquina, se eliminan los soportes y se aplica el post proceso requerido para finalizar la pieza.

Dependiendo de la tecnología de fabricación aditiva, del material y de los requerimientos de del producto será necesario aplicar algún post-proceso ya sea mecánico, químico o térmico para el acabado final de la pieza o el prototipo, mejorando la calidad superficial, la resistencia o la cualidad deseada del mismo.

De modo genérico, las aplicaciones de las tecnologías de fabricación aditiva se pueden dividir en cuatro categorías: prototipos, pieza final, máster y utillajes.

De modo particular, para el sector de productos sanitarios las principales aplicaciones son las siguientes:

1. Modelos anatómicos. Los modelos anatómicos ayudan a entender mejor la anatomía del problema a tratar y planificar las cirugías antes de la operación lo que conlleva una reducción de tiempo en el quirófano.



Ilustración 2. Modelo anatómico (Fotografía Hebei University)



Ilustración 3. Modelo anatómico (AIDIMME-IBV)

2. Guías de corte y material quirúrgico. Desarrollo de guías de corte personalizadas para el desarrollo de una determinada cirugía y material quirúrgico tanto estándar como personalizado.
3. Implantes estándares e implantes personalizados.



Ilustración 4. Implante en titanio con zona porosa (AIDIMME-IBV)

4. Equipamiento para el sector sanitario. Tanto en la fase de diseño mediante el desarrollo de prototipos como en la fase de producción mediante la fabricación de piezas finales.
5. Productos personalizados. La gran ventaja de estas tecnologías es la personalización de productos ya que son adecuadas para la fabricación de piezas únicas o tiradas cortas de pieza.

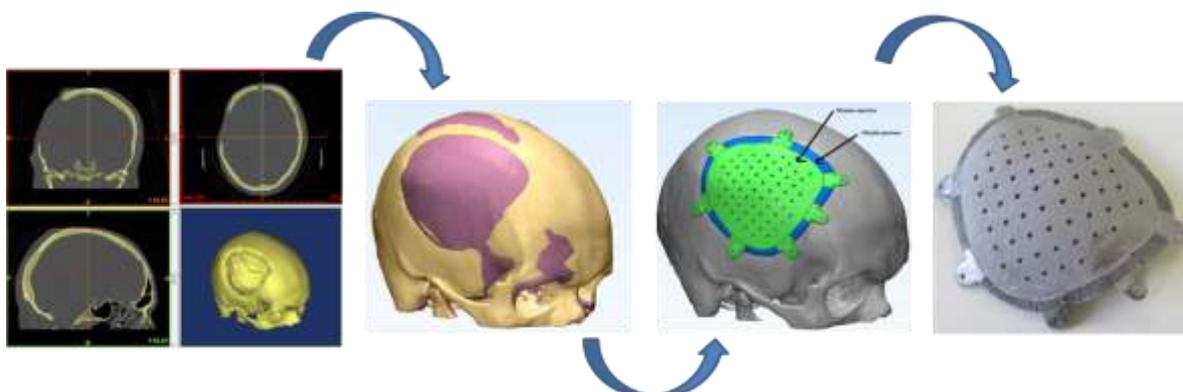


Ilustración 5. Personalización de una plastia desde los resultados del TAC hasta la fabricación del implante personalizado (proyecto Gencor)

El sector médico y en concreto el desarrollo de implantes ya sea en serie como a medida es una de las aplicaciones donde la fabricación aditiva puede aportar mayores ventajas con respecto a los procesos de fabricación convencionales. Los datos del paciente, así como de la lesión del mismo se recogen en una Tomografía Computarizada (TAC). Tras la transformación digital de esta información es posible generar un diseño a medida para reemplazar o solucionar la problemática específica del paciente. Además, antes de iniciar su fabricación es posible comprobar mediante un software de simulación que el implante soportará las cargas y su comportamiento será el adecuado cuando esté implantado en el paciente.

Estos diseños se transforman en productos físicos mediante distintas tecnologías de fabricación aditiva. No solo es posible fabricar un implante metálico sino todo un conjunto de elementos necesarios para una correcta intervención por parte del personal sanitario:

- Modelo físico de la zona a intervenir del paciente para realizar un plan quirúrgico
- Implante que puede disponer de zonas porosas para mejorar la osteointegración del mismo y adaptado completamente al paciente

- Instrumental quirúrgico adaptado al implante desarrollado

Las principales ventajas que aportan las tecnologías de fabricación aditiva son

- Reducción del tiempo necesario de puesta en el mercado para productos, sin la necesidad de fabricar utillajes específicos previamente al producto.
- Menor limitación geométrica. Puede producir piezas con casi cualquier forma y complejidad, ya que tiene menores limitaciones geométricas de los procesos de fabricación convencionales.
- Ahorro de material. El material es añadido selectivamente y no sustraído desde un bloque.
- Fabricación de piezas sin necesidad de inversión en moldes o utillaje. La pieza se produce directamente a partir del fichero CAD 3D.
- Fabricación de geometrías imposibles para los procesos convencionales. Las tecnologías de FA pueden producir piezas y moldes con canales de circulación de fluidos con cualquier forma y ramificación, también pueden fabricar productos huecos o cavidades internas ó estructuras porosas que doten a la pieza de nuevas funcionalidades en el sector sanitario.
- Fabricación directa de piezas finales con densidad 100%
- Fabricación de piezas aligeradas mediante un diseño optimizado de producto adaptado a los requisitos funcionales de la pieza, lo que requiere del uso de herramientas de cálculo asistidas por ordenador novedosas y en constante evolución.
- Tecnologías ideales para la personalización de producto, dado que parten de un fichero 3D y son adecuadas para la fabricación de productos únicos o pocas unidades. Además permite la obtención de productos personalizados adaptados a la morfología de los usuarios cuyas características y datos se recogen mediante sistemas de escaneado.

A diferencia de los procesos convencionales de fabricación, los procesos de fabricación aditiva no son lo suficientemente conocidos ni comprendidos y se sigue trabajando en su validación con el fin de aumentar su campo de aplicación. Paralelamente a aumentar la certidumbre de estos procesos mediante el desarrollo de proyectos de I+D para demostrar la viabilidad del uso de estas tecnologías como medio de producción de implantes es necesario realizar un análisis de la normativa y legislación. Para ello se ha contado con la colaboración de CMG Meddev S.L que ha realizado un roadmap report relacionado con la fabricación aditiva en el sector de producto sanitario, donde se resalta la importancia de disponer de la norma UNE EN ISO 13485. Productos sanitarios. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos para fines reglamentarios. Este estudio se

ha centrado en identificar el camino regulatorio en Europa de un producto sanitario basado en fabricación y tecnología aditiva 3D, tanto para su producción en serie como para ser considerado producto a medida, desde el concepto hasta el final de su ciclo de vida. La reglamentación de referencia considerada ha sido la Regulación MDR - Reglamento de Productos Sanitarios MDR 2017/745 y las guías MDCG de desarrollo o aclaración de los requisitos para los productos sanitarios y especialmente en lo relativo a los productos a medida y su diferencia con respecto a los productos en serie.

4.3 Identificación de nuevas tecnologías de fabricación aditivas con potencial industrial

La feria Formnext es el evento de referencia de fabricación aditiva a nivel mundial, reuniendo miles de profesionales de la impresión 3D de todo el mundo. Esta anualidad, se celebró en Frankfurt, Alemania del 7 al 11 de Noviembre de 2023. AIDIMME visitó la feria con el objetivo de ver las últimas novedades en el mercado y estado del arte, para detectar tecnologías incipientes con gran potencial en la industria.

A continuación se detallan punto a punto, procesos, desarrollos y aplicaciones novedosas que se han visto en feria:

- **Tecnologías para el procesado de hormigones para el sector construcción:**

Se ha visto un crecimiento importante en tecnologías para el procesado de hormigones para el sector de la construcción, con novedades como la presentada por constructions 3D (Ilustración 6), un equipo móvil capaz de trasladarse de forma autónoma hasta la zona de fabricación para depositar material in-situ.

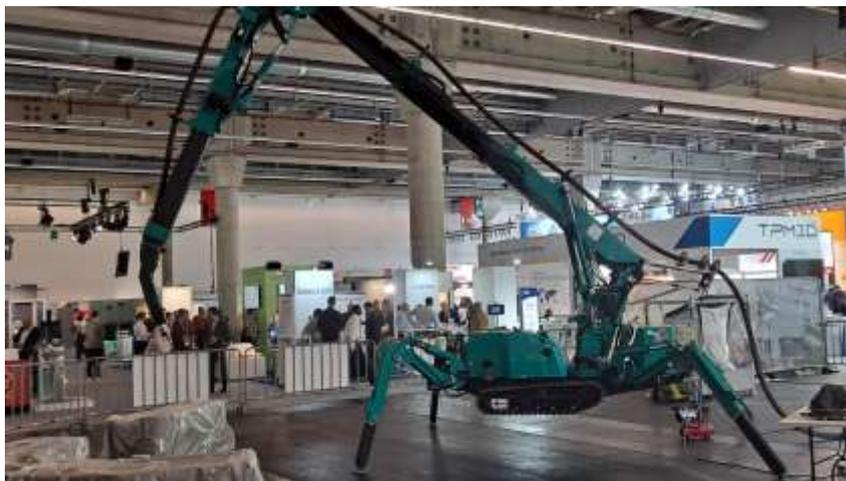


Ilustración 6. Equipo de fabricación aditiva móvil



Ilustración 7. Piezas producidas en hormigón mediante fabricación aditiva.



Ilustración 8. Piezas producidas en hormigón en fabricación aditiva.

- **Tecnologías de extrusión de polímeros para sector hábitat / mobiliario:**

De igual modo, hay un crecimiento importante en aplicaciones para el sector hábitat y decoración. Con tecnologías de extrusión de ratios de deposición elevados, se observa que el efecto “capa” marcado que presentan este tipo de tecnologías se empieza a apreciar como una ventaja desde el punto de vista del diseño, dando cierto valor añadido a las piezas, en lugar de disimularlo o intentar taparlo. En la Ilustración 9 se muestran ejemplos vistos en la feria.





Ilustración 9. Aplicaciones para sector hábitat y decoración

- **Piezas metálicas de gran tamaño y complejidad producidas en tecnologías basadas en lecho de polvo (PBF-LB/M):**

Se observa una presencia muy elevada de tecnologías de fabricación aditiva para el procesamiento de metales por lecho de polvo basadas en láser (PBF-LB/M). Muchas de ellas presentan piezas de gran tamaño y elevada complejidad en materiales clásicos como el titanio, aceros duros, acero inoxidable, inconel o aleaciones de aluminio, y también en aleaciones novedosas; aleaciones de cobre e incluso piezas multimaterial.

A continuación en la Ilustración 10 se muestran ejemplos vistos durante la feria FORMNEXT.





Ilustración 10. Piezas metálicas producidas en tecnologías de lecho de polvo basadas en láser PBF-LB/M

- **Monitorización y simulación de proceso:**

Se observa en general, una tendencia extendida a incluir sistemas de control de lazo cerrado, especialmente en tecnologías de metal, que permitan asegurar unas condiciones de proceso estables y robustas, independientemente de la geometría que se esté fundiendo.

Esto es un problema clásico de este tipo de procesos, que, mediante estos sistemas de control, permiten asegurar un aporte energético constante a lo largo de toda la fabricación. Además, se observa que otros centros (Ilustración 11), están utilizando herramientas de simulación, que les permitan predecir lo que va a ocurrir a nivel térmico en el proceso de fabricación, y actuar en los códigos de fabricación de forma previa para evitar defectos.



Ilustración 11. Simulación de proceso para predicción de defectología

- **Aplicaciones de fabricación aditiva en el sector médico:**

La fabricación aditiva, desde años, se presenta como una opción muy ventajosa para la producción de dispositivos médicos, tanto en polímeros como en metales. Sin embargo, vemos, durante los últimos años un crecimiento exponencial de aplicaciones, abriendo nuevas fronteras como la producción de piezas extremadamente pequeñas en materiales con memoria de forma (nitinol) para la fabricación de stents o dispositivos médicos anti-embolias para intervenciones quirúrgicas.

Por otro lado, las tecnologías cada vez son más rápidas, lo que hace que el precio pieza sea más competitivo, hasta el punto de suponer un alternativa económica en comparación con procesos de fabricación tradicionales como la forja o el mecanizado. Se ven estructuras reticulares nuevas que se enfocarán en mejorar la osteointegración de los implantes.





Ilustración 12. Implantes y dispositivos médicos producidos en tecnologías de fabricación aditiva para el procesamiento de metales.

- **Procesado de cobre puro por fabricación aditiva:**

El cobre puro procesado por fabricación aditiva lleva años siendo el caballo de batalla, dado que es un material altamente reflexivo que las tecnologías tradicionales basadas en láser no podían procesar. Es claro que esta anualidad de FORMNEXT se ha visto un avance importante en cobre puro procesado por diferentes vías; hay fabricantes que utilizan láseres de alta potencia (1KW-1,5kW) de longitud de onda infrarrojo (1064nm) para conseguir fundir el material. Este tipo de técnicas utilizan fuentes láser como las utilizadas hasta ahora en tecnología PBF-LB/M, pero son capaces de procesar cobre puro porque utilizan potencias elevadas. La principal desventaja de esta alternativa, es que gran parte de la energía que deposita el láser es reflejada y se pierde. No obstante, se ven numerosas aplicaciones de gran tamaño y elevada complejidad realizadas por esta vía.

Por otro lado, hay fabricantes que han optado por cambiar la tipología de láser que equipan sus máquinas, utilizando láseres de longitud de onda menor (500-560nm). La ventaja de este enfoque es que materiales reflexivos como el cobre puro tienen índices de absorción mucho mayores, consiguiendo aumentar la eficiencia del equipo. De igual modo, se ven numerosas aplicaciones industriales llevadas a cabo por esta vía.

Desde AIDIMME, seguimos muy de cerca la evolución del cobre puro procesado mediante tecnologías aditivas, dado que desde el año 2014, somos capaces de producir

piezas en cobre puro en tecnología PBF-EB/M de forma exclusiva a nivel mundial. Sin embargo, los procesos van evolucionando, y los equipos basados en láser (PBF-LB/M) suponen una ventaja para ciertas aplicaciones respecto a la PBF-EB/M dado que en este proceso el polvo no se sinteriza, permitiendo abordar una tipología de pieza de mayor complejidad, especialmente cuando presenta canales o recovecos intrincados, que en PBF-EB/M serían difícil de abordar.

En ese sentido, destaca el equipo propuesto por TRUMPF (truprint 5000 green edition) dado que tiene un área de trabajo interesante, está equipada con sistemas de control de lazo cerrado como el melt pool monitoring o el powder bed monitoring que permiten verificar o asegurar unas condiciones de proceso constantes y permiten detectar defectos en el reparto del material capa a capa, y además promete ratios de producción muy elevados. Esta tecnología de lecho de polvo de láser verde, que es la única que permite procesar materiales reflexivos como aleaciones de aluminio, titanio e incluso cobre, permite ampliar las opciones futuras en materia de I+D. Además, dispone de varios sistemas de control permitiendo un proceso robusto indicado para aplicaciones industriales de alta responsabilidad.





Ilustración 13. Piezas producidas en cobre puro en tecnologías aditivas basadas en laser (PBF-LB/M)



Ilustración 14. Máquina de fabricación aditiva TruPrint 5000 green edition

- **Tecnologías para procesamiento de metales de ratios de aporte muy altos:**

En la feria se presentaron también soluciones de fabricación aditiva para abordar piezas de tamaño elevado que puedan producirse de forma rápida, aunque no se desvela el funcionamiento del proceso, prometen ratios de deposición realmente altos, pudiendo producir piezas metálicas de gran tamaño, prácticamente en minutos o en pocas horas.



Ilustración 15. Tecnologías de fabricación aditiva en metal de ratios de aporte elevados

- **Tecnologías de haz de electrones PBF-EB/M:**

Los equipos de lecho de polvo basados en haz de electrones PBF-EB/M llevan años de recorrido, este año se han visto avances en las estrategias de fusión de alguno de estos

equipos, utilizando lo que llaman el “point melt”. Esta estrategia deposita la energía por puntos en lugar de por vectores recorridos por el haz de electrones, lo que permite tener un elevado control de la energía depositada pudiendo producir piezas sin necesidad de soportes. Esto es una ventaja inmensa en los procesos de fabricación aditiva para el procesado de metales, dado que las estructuras de soporte: consumen material, alargan los tiempos de producción, añaden tiempos de postproceso, y afectan superficialmente a la calidad de la pieza. El hecho de eliminar estas estructuras facilita mucho la producción de piezas metálicas.



Ilustración 16. Piezas producidas en tecnología PBF-EB/M con estrategia tradicional (soportada) y con estrategia de

4.4 Desarrollo de demostradores para acercar la fabricación aditiva a las empresas para despertar su interés por mejorar sus procesos y sus productos

Se han desarrollado demostradores de diferentes sectores como es el de automoción, bienes de consumo, máquina-herramienta, hábitat, decoración entre otros con el fin de impulsar el uso de las tecnologías de fabricación aditiva. Además se han diseñado y fabricado piezas cuya finalidad ha sido mostrar las bondades de la fabricación aditiva. A continuación se muestran algunos ejemplos de piezas fabricadas que contienen geometrías imposibles de fabricar con otras tecnologías, estructuras, texturas, ensamblaje de piezas que se fabrican en conjunto, etc.... Principalmente se han desarrollado demostradores con tecnologías aditivas que procesan polímeros.

Demo 1. Bolígrafo con estructura tridimensional imposible de obtener con otras tecnologías que no sea la fabricación aditiva.



Ilustración 17. Bolígrafo demo fabricado con tecnología de resina con la tecnología LCD en distintos materiales

Demo 2. Pieza demo promocional que consiste en un bote de lapiceros con estructura tridimensional fabricado con tecnología de lecho de polvo de polímero en concreto la tecnología de MultiJet Fusion de HP. Tras la fabricación se aplicó un tinte negro a las piezas



Ilustración 18. Pieza demo promocional con tecnología Multi Jet Fusion de HP

Demo 3: Piezas demo para la prueba de material y conocer las posibilidades de la resina flexible DL220B, las piezas fueron facilitadas por el proveedor del equipo.

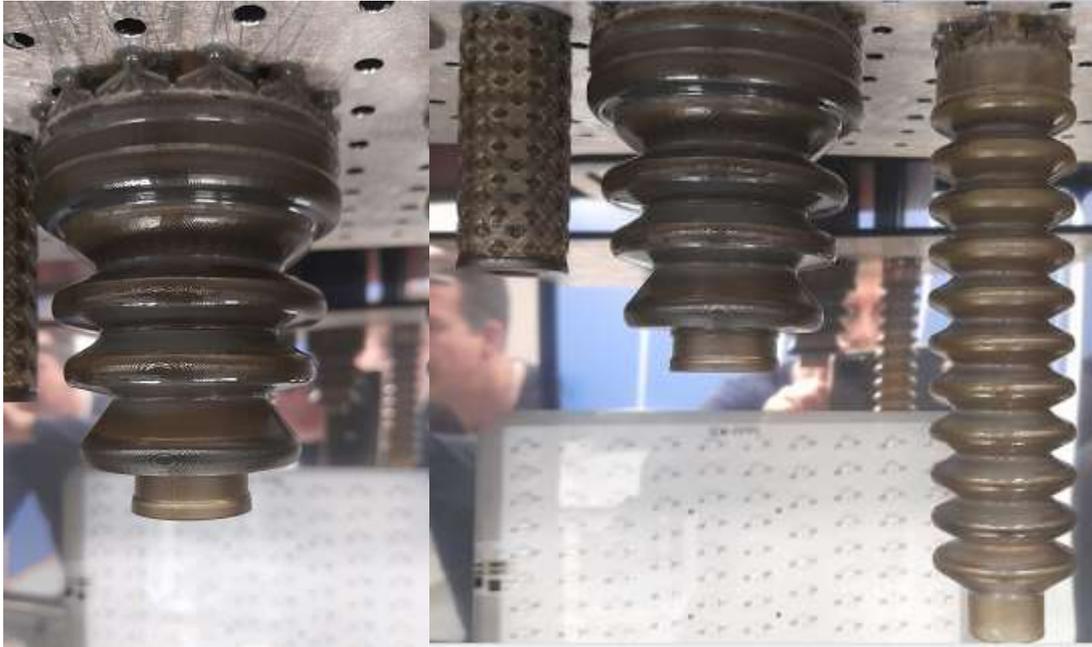


Ilustración 19. Piezas con la tecnología LCD

Demo 4: Gafas demo fabricadas con la tecnología de resina LCD para comprobar el número máximo de unidades que es posible fabricar en una bandeja de fabricación para una orientación de pieza determinada.



Ilustración 20. Piezas con la tecnología LCD

Demo 5: Piezas de prueba de una resina Magna HARD con alta dureza, material ideal para fabricar objetos de gran tamaño que muestren una dureza extrema con poca compresión bajo una gran fuerza.



Ilustración 21. Piezas con la tecnología LCD

Demo 6: Soporte para una cámara que se sitúa dentro de las máquinas de fabricación aditiva para controlar el proceso. Esta fabricado con la resina DL400 de Photocentric, resina que soporta temperaturas de hasta 230°C sin doblarse ni deformarse, simulando la resistencia y rigidez del Nylon 6 relleno de vidrio.

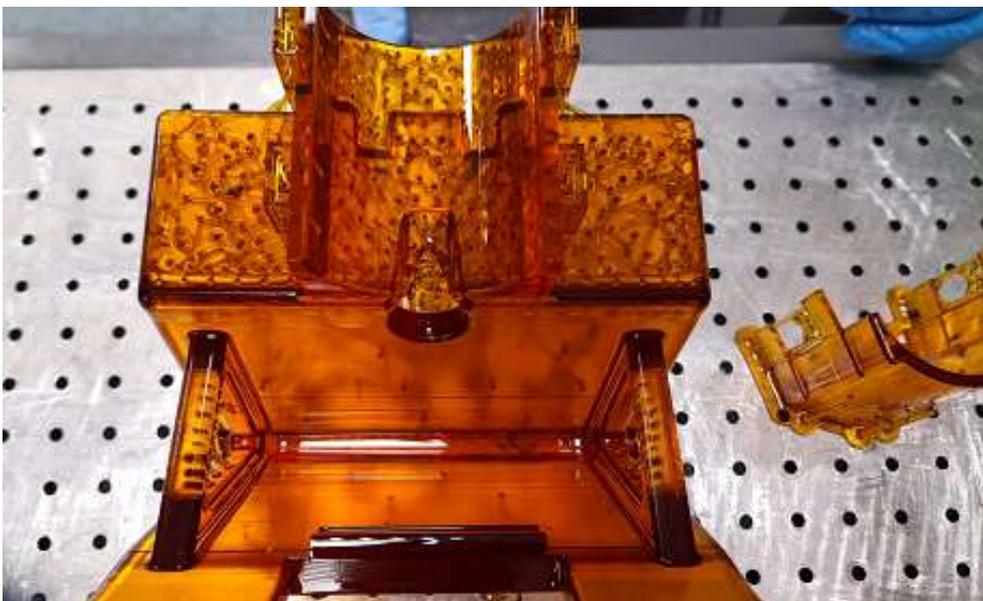


Ilustración 22. Piezas con la tecnología LCD

Demo 7: Piezas con diferentes espesores y geometrías, con el fin de comprobar como el diseño de las piezas les puede dotar de cierta flexibilidad o rigidez.



Ilustración 23. Piezas demo en tecnologías de fabricación aditiva, en concreto Multi Jet Fusion de HP

Demo 8: Soporte para la sujeción de un sensor de proximidad de un brazo robot. El diseño del soporte ha sido optimizado topológicamente para que la distribución del material sea acorde a las cargas que debe soportar la pieza durante su funcionamiento.



Ilustración 24. Piezas demo en tecnologías de fabricación aditiva, en concreto Multi Jet Fusion de HP

Demo 9: Diseño y fabricación de texturas y acabados en piezas demo para demostrar las posibilidades de las tecnologías de fabricación aditiva.

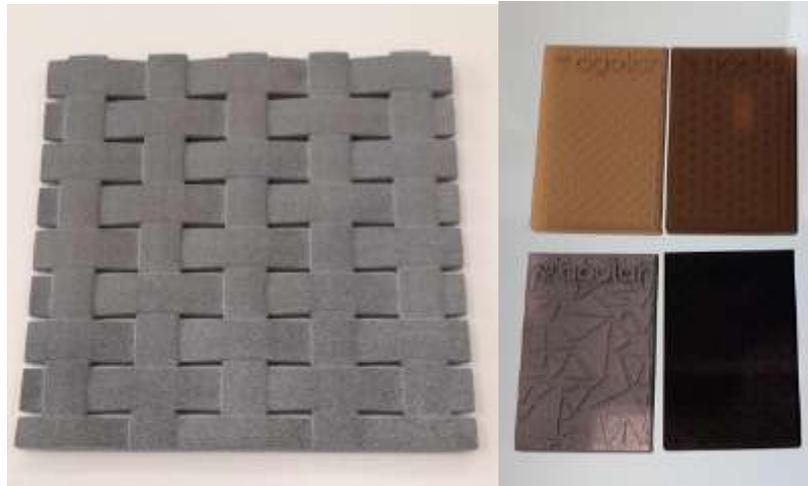


Ilustración 25. Piezas demo con diferentes texturas y acabados

Demo 10: Piezas demo como elementos de perfilería.

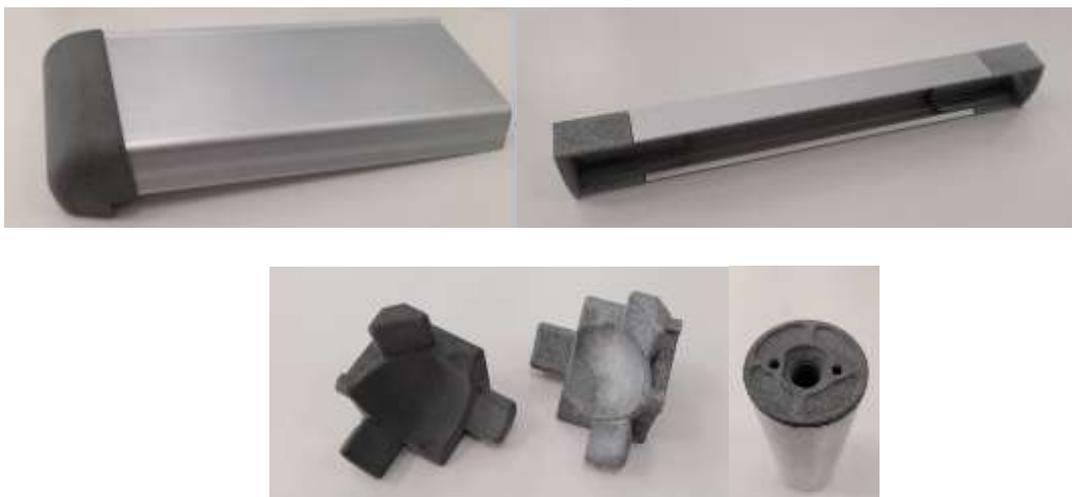


Ilustración 26. Piezas demo como elementos de perfilería, fabricados en tecnología Multi Jet Fusion de HP

4.5 Actividades de promoción

AIDIMME ha participado en diferentes eventos para promocionar el uso de las tecnologías de fabricación aditiva.

- Jornada Informativa: Fabricación Aditiva e Impresión 3D. Otra forma de diseñar y fabricar para la industria. Workshop Realizado 14/02/23 en las instalaciones de AIDIMME.
https://www.valenciaindustriaconectada40.es/detalle_noticia/dynacontent/workshop-realizado-14-02-23_fabricacion_aditiva_e_impresion_3d_otra_forma_de_disenar_y_fabricar_para_la_industria.html?cid=1ca2bac2-7a9a-4795-a76f-5984c225e191



Ilustración 27. Imagen jornada febrero 2023

- Participación en la **feria ADDIT 3D** en junio 2023.
<https://actualidad.aidimme.es/2023/06/08/aidimme-impulsa-los-nuevos-procesos-de-fabricacion-en-addit3d-con-soluciones-a-las-propuestas-de-las-empresas/>

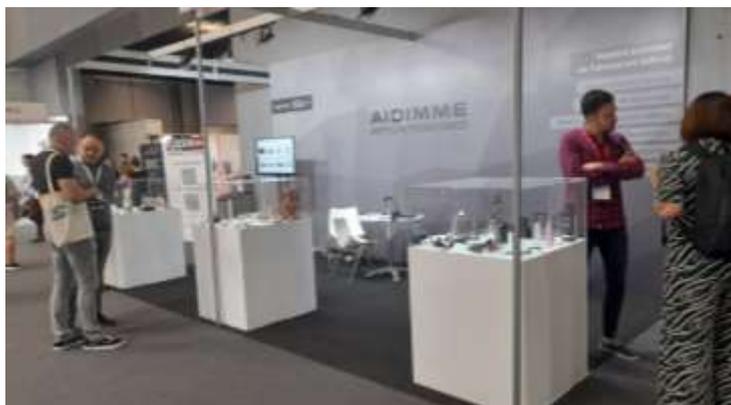


Ilustración 28. Stand de AIDIMME en Addit3D 2023

- Jornada resultados de I+D en septiembre 2023.
<https://actualidad.aidimme.es/2023/10/02/aidimme-muestra-a-las-empresas-sus-resultados-de-id-y-sus-servicios-y-capacidades-en-una-jornada-de-puertas-abiertas/>



Ilustración 29. Imagen de la jornada

- Participación en la sesión desayuno que sobre construcción sostenible organizó el diario digital Valencia Plaza y REDIT el 10 de octubre del 2023.
<https://actualidad.aidimme.es/2023/10/10/los-materiales-de-base-natural-y-la-impresion-3d-son-opciones-que-impulsa-aidimme-para-fomentar-la-construccion-sostenible/>



Ilustración 30. Imagen del encuentro

- Participación en el Congreso hábitat 2023.
<https://actualidad.aidimme.es/2023/10/30/congreso-habitat-2023-la-internacionalizacion-un-factor-estrategico-clave-para-el-sector/>



Ilustración 31. De izda. a drcha D. Vicente Llatas, presidente de ARVET, D. Vicente Folgado de Tableros Folgado, D. Alejandro Bermejo, presidente FEVAMA, Exmo. Sr. D. Felipe Javier Carrasco, Secretario Autonómico de Industria, comercio y Consumo, D. Vicente Rocatí, director de AIDIMME, D. Rafael Pérez, secretario general de FEVAMA y D. Manuel Herrero, director de ARVET.

- Participación en la sexta edición de la jornada Innovation Talks @Ford que anualmente organiza la Fundación para el Desarrollo y la Innovación de la Comunidad Valenciana (FDI). Noviembre 2023.
<https://actualidad.aidimme.es/2023/11/29/aidimme-expone-las-claves-de-la-fabricacion-aditiva-en-entornos-industriales-en-la-sexta-jornada-de-la-innovation-talks-ford/>



Ilustración 32. Foto de los participantes en la jornada

AIDIMME

INSTITUTO TECNOLÓGICO

Domicilio fiscal —

C/ Benjamín Franklin 13. (Parque Tecnológico)
46980 Paterna. Valencia (España)
Tlf. 961 366 070 | Fax 961 366 185

Domicilio social —

Leonardo Da Vinci, 38 (Parque Tecnológico)
46980 Paterna. Valencia (España)
Tlf. 961 318 559 - Fax 960 915 446

aidimme@aidimme.es

www.aidimme.es