

aimen technology bulletin

boletín tecnológico

CENTRO TECNOLÓGICO

Lugar del Asociado

Entrevista HYDRACORTE, S.L.

Actualidad I+D+i

AIMEN participa en el proyecto ETNA

Tecnología e Innovación

Fabricación Aditiva

AIMEN Noticias



Editorial	3
Lugar del Asociado	
Entrevista a Luis Ángel Voces Rebordinos, Gerente y socio fundador de Hydracorte S.L.	4
Actualidad I+D+i	
AIMEN participa en el desarrollo de un innovador sistema de fabricación aditiva por láser para la producción y reconstrucción industrial de componentes de alto valor añadido	9
Tecnología e Innovación	
La revolución industrial de la Fabricación Aditiva	11
AIMEN Noticias	
AIMEN organiza el XIV Congreso Nacional de Tratamientos Térmicos y de Superficie - TRATERMAT 2015, la primera edición que se celebra en Galicia.....	13
El Conselleiro de Economía, Emprego e Industria, Francisco Conde, visita las instalaciones de NEWFOAM, la Unidad Mixta de Investigación integrada por AIMEN y CETEC.....	16
AIMEN pone en marcha el programa de actividades previsto en el marco del convenio Shipbuilding 4.0 para la dinamización del sector naval gallego	17

Depósito legal: VG.115-2007

- Difusión: 850 ejemplares

- Redacción y Edición: AIMEN Centro Tecnológico

- Diseño Gráfico: Marcet Comunicación Gráfica, S.L.

- Fotografía: Archivo Aimen, Marcet.

- Impresión: Imprenta Feito, S.L.

- Fecha Publicación: Octubre 2015

Nota: AIMEN no se identifica necesariamente con las opiniones de sus entrevistados



El tercer trimestre del año ha estado marcado por la celebración, por primera vez en Galicia, del XIV Congreso Nacional de Tratamientos Térmicos y de Superficie - TRATERMAT 2015, en nuestro Centro de Aplicaciones Láser. Más de un centenar de expertos, procedentes de centros tecnológicos, universidades e industria, se dieron cita en este encuentro para poner en común las últimas tendencias desarrolladas en el sector tratamentista.

En el Lugar del Asociado entrevistamos a Luis Ángel Voces Rebordinos, gerente y socio fundador de Hydracorte S.L., empresa líder en el corte industrial de todo tipo de materiales y pionera en Galicia en la implantación de la tecnología láser en su proceso productivo.

Con Hydracorte hemos colaborado en el proyecto ETNA "Fabricación aditiva por láser de componentes de alto valor añadido", al que dedicamos la sección Actualidad I+D+i. Se trata de una iniciativa financiada en el programa FEDER-INNTERCONECTA a través de la cual se ha desarrollado un innovador sistema de fabricación aditiva de deposición selectiva por láser.

La Fabricación Aditiva está llamada a desempeñar un papel fundamental en el futuro industrial, acuñado como Industria 4.0. Por ello, dedicamos en nuestra sección de Tecnología e Innovación un apartado para enumerar las ventajas que ofrece esta prometedora tecnología en sectores como el aeronáutico, automoción o energético, dado el amplio abanico de posibilidades que ofrece respecto a procesos de fabricación tradicionales.

El último trimestre del año viene marcado por la celebración de la II Semana Internacional Láser en AIMEN, en la que se enmarca las XI Jornadas de Procesado de Materiales con Tecnología Láser, y el lanzamiento de los nuevos proyectos de I+D+i europeos liderados por AIMEN, como es el caso del ComMUnion "Joining of 3D TPC/METAL mutimaterial components" y del que les hablaremos en nuestro próximo boletín.

Esperamos que el contenido de este boletín le resulte de interés.

Reciba un cordial saludo

Jesús Lago
Director Gerente



“A la tecnología disponible en el mercado cualquiera con los suficientes recursos económicos puede acceder, son las personas las que marcan la diferencia”

HYDRACORTE S.L.

Entrevista a Luis Ángel Voces Rebordinos

Gerente y socio fundador de Hydracorte S.L.

Integrada actualmente en el Grupo Caamaño, Hydracorte S.L. fundada en el año 2000, dedica su principal actividad a la transformación metálica mediante tecnologías de corte, deformación y soldadura.

Entre los servicios que ofrece destaca el corte por láser de chapa y tubo, corte por chorro de agua para todo tipo de materiales, punzonado CNC, plegado CNC, fresado V-Cut, cizalla, grabado láser, y soldadura láser, tecnología para la que cuentan con una celda robotizada donde se cumplen los más altos estándares de calidad.

Unas instalaciones de 6.000 m² situadas en Culleredo (A Coruña) dotadas de equipamiento de última generación y un equipo humano altamente cualificado, unido a una apuesta firme por la mejora continua, adaptándose a las innovaciones y necesidades del mercado, han conferido a Hydracorte posicionarse como un referente en su sector.



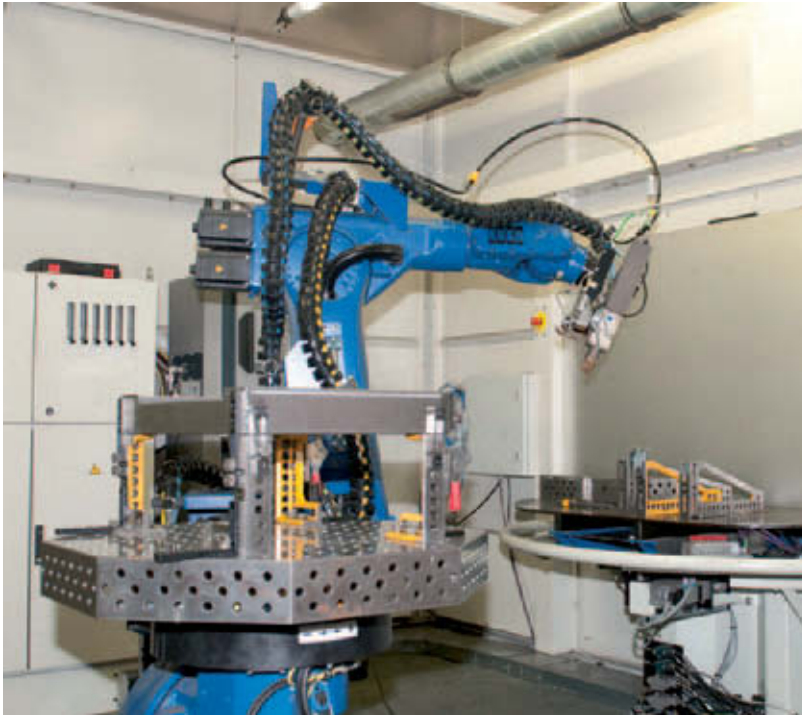
P. Tras quince años de actividad empresarial, cuéntenos, ¿cómo fueron los comienzos de Hydracorte y cómo ha sido su evolución? ¿Qué hitos destacaría?

El nombre de la empresa se debe a la primera tecnología de corte que empleamos para trabajos de muy diversa índole, el corte por chorro de agua. Tras un año de actividad comprobamos que, aunque dicha tecnología permitía cortar prácticamente todo tipo de materiales, no éramos capaces de satisfacer todas las demandas de nuestros clientes de forma eficiente. En ese momento nos planteamos la adquisición de nuestra primera máquina de corte láser que, exactamente un año después del arranque de la compañía, nos permitió comprobar de primera mano las posibilidades que brindaba la aplicación industrial del rayo láser en el sector de la transformación de chapa y tubo. Los siguientes años fueron de crecimiento rápido, en personal y en medios productivos, diversificando el abanico de servicios y mejorando la capacidad de respuesta en general. En el transcurso de la primera década

y en paralelo con la ampliación de servicios, se fue acometiendo la implantación de un potente sistema ERP totalmente integrado con un sistema CAD/CAM que permite aplicar la tecnología más adecuada a la pieza demandada, láser, cizallado, punzonado o corte por agua, y un sistema de captura de datos en planta que permite llevar un control exhaustivo de todos los procesos que se llevan a cabo en Hydracorte, bien sean compras, ventas, producción, almacenes o procesos subcontratados.

P. En el año 2010 acometieron una importante ampliación que supuso una transformación general de la empresa, ¿en qué ha salido reforzada la empresa tras esta importante inversión? y ¿qué servicios ofrecen en la actualidad?

Efectivamente, 2010 supuso un hito importante en nuestra empresa. Duplicamos superficie de taller, ampliamos de forma significativa las oficinas y su equipamiento y, sobre todo, ampliamos y renovamos maquinaria. Al plantear esta ampliación y modernización de nuestras instalaciones, aparte de incrementar la capacidad productiva existente,



teníamos dos objetivos en mente, el primero, mejorar la gestión de la manipulación de chapa y automatizarla en la medida de lo posible y, el segundo, empezar a experimentar con la aplicación del láser a otros procesos que no fueran el corte, en los cuales ya teníamos casi 10 años de experiencia.

“Disponemos de una celda robotizada con una fuente láser de 4 kW de estado sólido. Esta celda está pensada para realizar tareas de soldadura pero pueden realizarse además, trabajos de corte, cladding y fabricación aditiva”

El primer objetivo se ha conseguido, y me atrevo a decir que con total acierto, con la adquisición de un almacén automático con capacidad para 360 toneladas de chapa, que funciona de forma totalmente independiente alimentando chapa a dos de nuestras máquinas de corte plano sin ningún tipo de intervención por parte del operario. El segundo objetivo, experimentar con otras posibilidades que el rayo láser ofrece en la transformación metálica, nos llevó a realizar una apuesta audaz; la incorporación de una celda robotizada con una fuente láser de 4 kW de estado sólido. Esta celda está principalmente pensada para realizar tareas de soldadura, pero se trata de una instalación flexible en la cual pueden realizarse además, contando con el cabezal adecuado, trabajos de corte, cladding y fabricación aditiva.

P. Hydracorte ha sabido posicionarse como un referente en la industria gallega en el corte de todo tipo de materiales. ¿Cuáles han sido, desde su punto de vista, las claves que le han permitido situarse en esta posición?

La experiencia inicial con la tecnología waterjet hizo sencilla la entrada en el mundo del corte por láser, después fuimos aprendiendo de forma gradual. Esto, unido al elevado nivel de exigencia de nuestro principal cliente, ha forjado un equipo joven con un nivel de cualificación muy elevado, tanto a nivel de oficina técnica como de taller. Creo firmemente que este es nuestro principal activo; a la tecnología disponible en el mercado cualquiera con los suficientes recursos económicos puede acceder, son las personas las que marcan la diferencia.

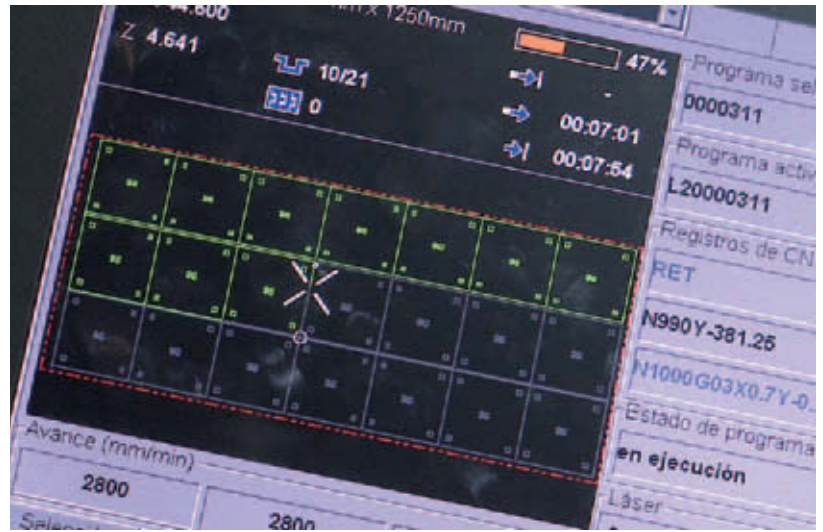


P. Hydracorte ha sido una de las empresas pioneras en Galicia en la implantación de la tecnología láser en su proceso productivo. En este sentido, ¿qué les impulsó a implantar la tecnología láser a nivel productivo? ¿Cómo fue ese proceso y que ventajas le ha aportado?

Como he mencionado, el salto a la tecnología láser aplicada al corte de chapa se hacía obligado dado el creciente volumen de demanda y la necesidad de incrementar nuestra velocidad de respuesta. La toma de contacto fue sumamente satisfactoria y ello abrió las puertas a la ampliación de capacidad y a su aplicación a otras tareas como el marcado, corte de tubo y, finalmente, la soldadura. El proceso ha sido de progresión continua a medida que se profundizaba en el conocimiento de los medios disponibles, obteniendo en todos los casos ventajas en términos de flexibilidad de fabricación, minimización de procesos, calidad del producto y plazos de entrega.

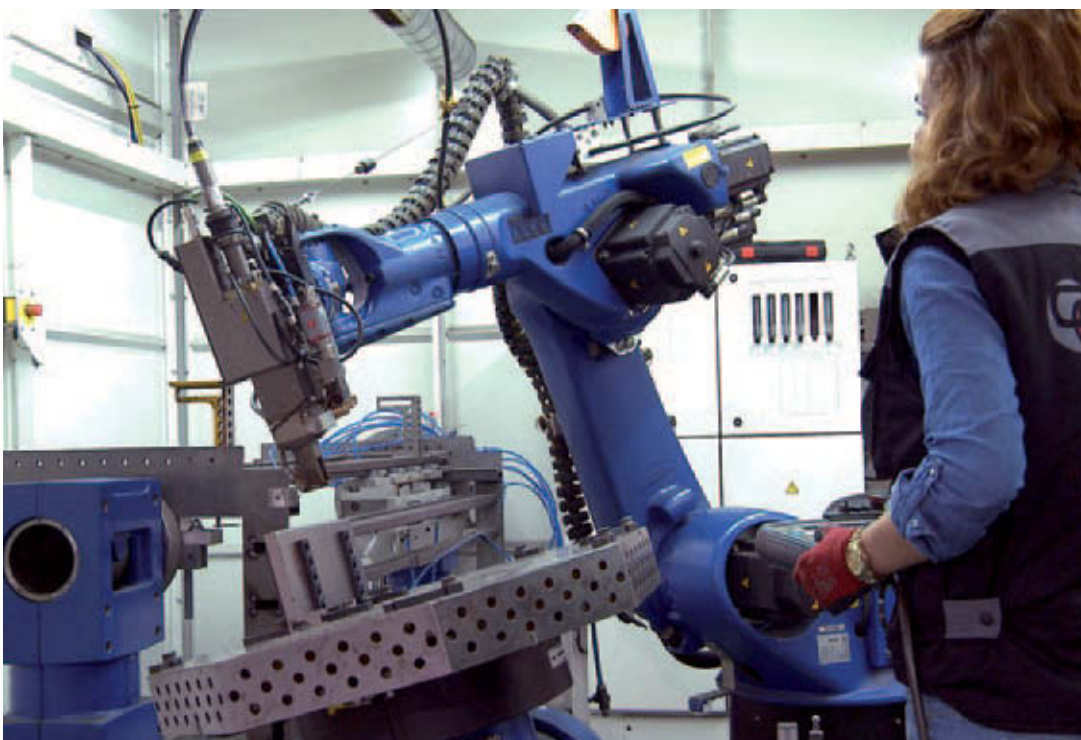
P. La apuesta por las nuevas tecnologías y la mejora continua definen la esencia empresarial de Hydracorte. En esta línea, ¿en qué líneas de investigación están trabajando en estos momentos?

Nuestra vocación es ofrecer un servicio lo más completo posible en todo lo relacionado con la transformación metálica. Son nuestros clientes los que nos "obligan" a explorar nuevas posibilidades. El corte, el marcado y la soldadura ya son una realidad, pero la evolución es continua y cada vez más veloz.



“El salto a la tecnología láser aplicada al corte de chapa se hacía obligado dado el creciente volumen de demanda y la necesidad de incrementar nuestra velocidad de respuesta”

Un ejemplo claro lo tenemos en el gran salto que la tecnología denominada de modo genérico como láser de fibra ha experimentado en estos últimos años, permitiendo que entren en juego nuevos actores para los que el láser era algo inaccesible hasta hace poco tiempo. El futuro en todo caso lo determinarán las nuevas demandas del sector. En ese sentido estamos atentos a las nuevas tendencias asistiendo a ferias, jornadas técnicas, como las que organiza AIMEN, y a cualquier evento relacionado con esta versátil tecnología.





P. Con AIMEN mantiene un histórico de colaboración en proyectos de innovación. La última ocasión con el proyecto ETNA, en el cuál han desarrollado un innovador sistema de fabricación aditiva por láser para la fabricación de piezas de alto valor añadido. ¿Qué les ha aportado la colaboración con el Centro?

Yo destacaría de la colaboración con el centro tecnológico AIMEN el apoyo en el aprendizaje de la aplicación del láser a nuevos procesos. Nuestra inclusión en los últimos proyectos nos ha facilitado, además, el contacto con otros usuarios de esta tecnología y ello una mayor comprensión de los problemas a los que se enfrenta nuestro sector en el día a día.

P. Hablando del proyecto ETNA, ¿qué expectativas presenta la tecnología de la fabricación aditiva en su empresa y en su sector?

Nuestro sector está en continua evolución, ello obliga a no perderse ninguna posible línea de

desarrollo. No es muy difícil aventurar que el futuro de la fabricación aditiva es altamente prometedor. En el futuro habrá avances que permitirán con toda seguridad hacer que este tipo de tecnología cada vez tenga más aplicación y se incluya en el abanico de servicios de subcontratación, como lo es hoy el corte, la soldadura o el grabado.

P. Para finalizar, ¿cuál es el siguiente reto al que se enfrentan a medio plazo?

A corto y medio plazo tenemos que acometer una puesta al día de parte de nuestros medios productivos, buscando la máxima eficiencia energética unida a un rendimiento óptimo. Pero lo que considero crucial es conectar de forma íntima estos medios con el "cerebro" de la empresa para dar una respuesta adecuada a las necesidades de cada cliente. Clientes muy variados, con necesidades a veces muy cambiantes, y con nivel de exigencia mayor cada día.





AIMEN participa en el desarrollo de un innovador sistema de fabricación aditiva por láser para la producción y reconstrucción industrial de componentes de alto valor añadido

Desarrollar un sistema de fabricación aditiva de deposición directa por láser que permita la fabricación y/o reconstrucción de piezas industriales de alto valor añadido. Este es el objetivo del proyecto ETNA "Fabricación aditiva por láser de componentes de alto valor añadido", una iniciativa financiada a través de la convocatoria FEDER-INNTERCONECTA que ha contado con el apoyo del Fondo Tecnológico, el Ministerio de Economía y Competitividad, el CDTI y la Xunta de Galicia, a través de la Axencia Galega de Innovación.

Con este proyecto de investigación de ámbito autonómico, en el que ha participado AIMEN, se pretende ofrecer una solución a la falta de competitividad que presentan las empresas gallegas, especialmente las PYMES, en el ámbito de la fabricación y diseño de piezas de alto valor añadido y de pequeñas series, por medio de la implantación industrial de un proceso de fabricación aditiva por láser.

El consorcio ETNA, liderado por Hydracorte S.L., empresa líder en corte y plegado de materiales metálicos para la fabricación de mobiliario y elementos decorativos en el ámbito comercial, lo completan otras empresas pertenecientes al sector metal-mecánico (Util Vigo, Fundiciones Rey y Coterena) y de las TICs (Aequs y CT Ingenieros). El

consorcio contó a su vez con la colaboración de la Universidad de A Coruña, del Centro de Ingeniería Mecánica y Automoción (CIMA) de la Universidad de Vigo y de AIMEN.

El principal resultado del proyecto ETNA, que se ejecutó entre abril de 2013 y diciembre de 2014, ha sido el desarrollo de un sistema de fabricación aditiva de deposición directa por láser. Para ello, se ha trabajado en tres líneas de investigación que han permitido definir un nuevo proceso de fabricación capaz de garantizar la calidad y precisión de las piezas, sin renunciar a la productividad:

1. Desarrollo del proceso de fabricación aditiva mediante deposición directa por láser:

se han desarrollado las estrategias de fabricación específicas dependiendo de la geometría de la pieza y el material empleado (o combinación de varios) para obtener piezas con las propiedades requeridas. Se han definido 6 piezas prototipo sobre las que se ha validado el proceso de fabricación aditiva por láser, utilizando distintos materiales de aporte en función de los requisitos de cada pieza prototipo seleccionado. Materiales de aporte como: acero al carbono AISI 4140, acero de herramientas AISI M2, aleación de aluminio serie 5XXX, material cerámico WC₁₂Co, aleación base níquel (NiCrBSi) y aleación base cobre (cupro-aluminio CuAl10).



Celda de fabricación aditiva en las instalaciones de Hydracorte

2. Desarrollo de un sistema de control geométrico 3D y generación automática de trayectorias: esta es la línea de investigación más innovadora del proyecto ETNA ya que permite detectar y corregir las posibles desviaciones de la geometría de la pieza en cada capa depositada, garantizando la geometría final deseada. Para ello, se ha desarrollado, en primer lugar, un sistema de control 3D para la monitorización de la geometría del cordón, basado en un sistema de cámara NIR 2D con línea láser que permite controlar la geometría de cada capa depositada hasta alcanzar la geometría de la pieza final; de tal forma que la monitorización geométrica de los cordones depositados sirve de base para desarrollar un sistema de planificación y generación de trayectorias para cada una de las piezas evaluadas. En estas se tienen en cuenta, además, las estrategias de fabricación óptimas desde el punto de vista de los parámetros de proceso y propiedades de las piezas finales, determinadas en etapas anteriores de este proyecto. Todo ello se ha integrado en un software específico lo que permite

completar el sistema 3D de control del proceso de fabricación, que posibilite generar trayectorias, corregir desviaciones respecto a la geometría final de la pieza y evitar la aparición de defectos (poros, grietas, etc.) entre las distintas capas.

3. Desarrollo de un sistema de post-procesado: dentro de esta línea de investigación se ha reconstruido el modelo final 3D de las piezas obtenidas por fabricación aditiva por láser, a partir de la información proporcionada por el sistema de monitorización 3D (nube de puntos de la geometría final de la pieza fabricada), modelo 3D que mediante la comparativa con el 3D inicial de la pieza permite determinar el volumen a mecanizar en cada caso. Finalmente, se han generado de forma automática las trayectorias de mecanizado necesarias para conseguir la geometría final objetivo de las piezas fabricadas dentro del proyecto ETNA.

Validación del sistema

Esta nueva tecnología de fabricación se ha validado a nivel industrial mediante la implantación de una celda prototipo de fabricación aditiva en las instalaciones de Hydracorte y la realización de piezas de prototipo de distinta complejidad y materiales.

Aequis y CT Ingenieros se han encargado del desarrollo de los sistemas de monitorización y de la generación de trayectorias, Util Vigo del desarrollo de estrategias de post-procesado, y Fundiciones Rey y Coterena del desarrollo de estrategias de fabricación y requisitos del procedimiento de deposición selectiva por láser sobre aplicaciones reales de sus respectivos sectores.

Por su parte, AIMEN ha colaborado en la optimización y puesta a punto del proceso de fabricación aditiva por láser, garantizando la obtención de piezas con características microestructurales y mecánicas, requeridas en función de los materiales de aporte seleccionados. Además, ha participado en el desarrollo del sistema de control 3D del proceso de fabricación que permite generar trayectorias y corregir desviaciones con respecto a la geometría inicial establecida.

El proyecto ETNA pretende mejorar la competitividad de las empresas gallegas a través del desarrollo de esta nueva tecnología de fabricación aditiva mediante deposición selectiva por láser, que les permitirá el acceso a mercados estratégicos como el aeronáutico, energético o defensa.

La revolución industrial de la Fabricación Aditiva

La Fabricación Aditiva (FA) o *Additive Manufacturing (AM)* es una tecnología emergente y alternativa a los procesos de fabricación convencionales que, por medio de la deposición sucesiva de capas de material, permite construir objetos directamente a partir de un modelo CAD (Diseño Asistido por Computación o *Computer Assisted Design*) de la pieza, mostrándose tremendamente prometedora para sectores estratégicos como el aeroespacial, automoción, energía o defensa.

Esta modalidad de fabricación supone una nueva revolución industrial que posibilita, entre otras cosas, prescindir de herramientas y utillajes, reproducir cualquier geometría por muy compleja que sea, ofrecer una respuesta inmediata y personalizar cada pieza (customización). Hoy en día, esta tecnología permite fabricar piezas 100% funcionales con un alto valor añadido, lo que la está convirtiendo en una gran competidora de los tradicionales procesos de mecanizado y conformado.

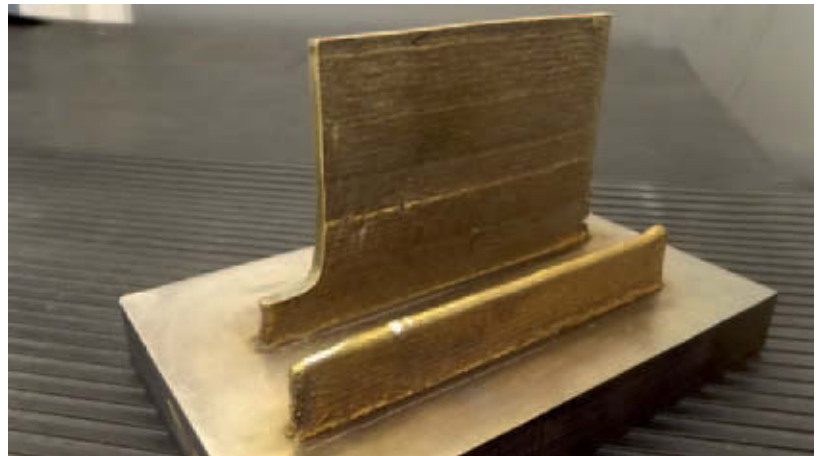
La FA tiene sus orígenes a finales del siglo pasado, inicialmente bajo el nombre de Prototipado Rápido (*Rapid Prototyping - RP*). Su impacto industrial inicial fue pequeño por su baja productividad, sumado al alto coste de fabricación. El primer proceso de estas características se da a conocer en el año 1987 y se trataba de un proceso de estereolitografía, propiedad de una empresa norteamericana. A partir de la década de los 90, esta tecnología llega a Europa y es cuando se empiezan a desarrollar nuevos procesos de fabricación, principalmente en materiales poliméricos.

En la actualidad, esta tecnología se ha convertido en la pieza angular del futuro industrial, acuñada como **Industria 4.0**, aquella que busca la puesta en marcha de "fábricas inteligentes" capaces de una mayor adaptabilidad a las necesidades y a la flexibilidad de los procesos de producción.

Principales ventajas de la FA en la industria

La posibilidad de fabricar piezas de alta complejidad en un tiempo récord y a un coste muy competitivo le confiere enormes ventajas competitivas frente a los procesos tradicionales.

Además, la complejidad geométrica y la personalización del producto que se puede conseguir no encarecen el proceso y permite una gran libertad creativa así como la integración de diferentes materiales y formas en un mismo objeto.



Las técnicas de FA también posibilitan la fabricación de series cortas de componentes sin penalizar el coste, reducir los tiempos de lanzamiento al mercado y obtener productos más ligeros.

Álabe de bronce-aluminio fabricado mediante LAM (Laser Additive Manufacturing)

Sin embargo, a pesar de presentar evidentes ventajas, su aplicación a nivel industrial se encuentra fuertemente limitada, debido principalmente a la escasez de datos sobre posibilidades de fabricación con este proceso, a los menores ratios productivos, a las dificultades para garantizar las propiedades finales de las piezas, a la complejidad de programación de las trayectorias necesarias para la fabricación capa a capa y al elevado coste de equipamiento, entre otras. Limitaciones que en la actualidad se están solventando gracias a los avances y desarrollos tecnológicos en este campo.

Procesos de FA en la industria

Dentro de la fabricación aditiva podemos encontrar un amplio abanico de procesos que permiten fabricar piezas en diferentes materiales, calidades y aplicaciones. El Comité F42 sobre Tecnologías de Fabricación Aditiva de la ASTM internacional los estandarizó en las siete categorías que se indican a continuación¹:

- **Extrusion Material:** proceso de fabricación aditiva en el que el material se distribuye selectivamente a través de una boquilla u orificio.
- **Material Jetting:** proceso de fabricación aditiva en el cual gotas del material a construir se depositan selectivamente.
- **Binder Jetting:** proceso de fabricación aditiva en el cual un líquido actúa como agente de unión al ser depositado de forma selectiva entre el material en polvo a unir.
- **Sheet Lamination:** proceso de fabricación aditiva



Cabezal adaptativo desarrollado en el proyecto ALAS

en el cual se unen láminas de material para formar la pieza final.

- **Vat. Photopolymerization:** proceso de fabricación aditiva en el cual un líquido fotopolimerizado en "a vat" es curado de forma selectiva mediante polimerización activada por luz.
- **Powder bed fusion:** proceso de fabricación aditiva donde la energía funde de forma selectiva material depositado en un lecho de polvo.
- **Directed energy deposition:** es un proceso de fabricación aditiva en el cual la energía térmica, generada por distintos sistemas, se utiliza para fundir el material que está siendo depositado sobre una superficie.

Un aspecto fundamental en el desarrollo de estas tecnologías es la fuente de aporte térmico que utilizan para depositar cada capa de material, siendo el láser una de las más utilizadas. Así, las tecnologías de **fabricación aditiva por láser** (*Laser Additive Manufacturing - LAM*) son las más prometedoras para la fabricación de componentes metálicos dentro de las tecnologías de AM.

Sectores de aplicación

La FA está presente en un amplio número de sectores industriales. Algunos de ellos son el sector biomédico, el aeronáutico, automoción, energético, defensa y textil.

El **biomédico** es el sector con el mayor índice de aplicación de esta tecnología. La necesidad de

crear piezas únicas, adaptadas a cada paciente, hace que la FA esté cada vez más implantada en este ámbito (implantes artificiales, prótesis articulares, instrumental quirúrgico, sector dental, etc.).

Por su parte, el compromiso de aligerar el peso manteniendo la resistencia mecánica, tanto en el sector **aeronáutico** como en el de la **automoción**, hacen que la fabricación aditiva ya se esté aplicando, y cada vez más, en ambos sectores (fabricación de prototipos, validación de nuevos modelos, componentes de espesor variable, etc.).

En el sector **energético y defensa** su empleo pasa por las posibilidades que ofrece para la fabricación de series cortas de piezas de geometría compleja de manera rápida y a un precio competitivo.

Otro sector de aplicación es el **textil y mobiliario** donde la fabricación aditiva les permite libertad a la hora de diseñar diferentes formas.

En definitiva, la FA ya se ha convertido en una alternativa real y está suponiendo un cambio radical en los procesos de fabricación de la industria en detrimento de los procesos de fabricación convencionales.

Referencias de AIMEN en el campo de la Fabricación Aditiva

A nivel nacional, el equipo de AIMEN ha participado en varios proyectos de I+D+i relacionados con la FA. Así, cabe destacar el proyecto ETNA², del que hablamos en nuestra sección Actualidad I+D+i; el proyecto LASMEC³, cuyo principal objetivo es la optimización en el proceso de fabricación de piezas metálicas de alto valor añadido y de geometría; y el proyecto CLADPLUS⁴, el cual pretende eliminar las barreras existentes en la actualidad que garanticen un proceso de laser cladding estable y consistente.

A nivel europeo, hay que destacar el proyecto ALAS⁵ en el que se ha desarrollado un innovador sistema de láser cladding enfocado en la reconstrucción de geometrías complejas, controlando el efecto de la acumulación, mediante el desarrollo de un sistema de láser cladding adaptativo con tamaño de spot variable.

¹ ASTM Standard F2792. 2012. Standard Terminology for Additive Manufacturing Technologies. In ASTM F2792 - 10e1. West Conshohocken, PA: ASTM International.

² Fabricación Aditiva por láser de componentes de alto valor añadido. Interconnecta 2013. ITC 20133027

³ Láser + Mecanizado: sistema experto de fabricación optimizada para piezas metálicas de alto valor añadido. Programa estatal de investigación, desarrollo e innovación orientada a los retos de la sociedad, Subprograma Retos-Colaboración_2015. RTC-2015-4031-5

⁴ Sistemas avanzados para la fabricación y reparación inteligente de componentes por plaqueado láser. Programa estatal de investigación, desarrollo e innovación orientada a los retos de la sociedad, Subprograma Retos-Colaboración. RTC-2014-2163-5

⁵ (FP7-SME-2012, 2012-2014). www.alasproject.eu

AIMEN organiza el XIV Congreso Nacional de Tratamientos Térmicos y de Superficie - TRATERMAT 2015, la primera edición que se celebra en Galicia

Más de un centenar de expertos en el sector tratamentista participaron el pasado 30 de septiembre y 1 de octubre en el XIV Congreso Nacional de Tratamientos Térmicos y de Superficie, TRATERMAT 2015, celebrado en el Centro de Aplicaciones Láser de AIMEN, en O Porriño. Galicia acogió así por primera vez este congreso que se ha consolidado como punto de encuentro para tecnólogos, empresarios e investigadores especializados en este campo y su aplicación en la industria.

El Conselleiro de Economía, Emprego e Industria de la Xunta de Galicia, Francisco Conde, fue el encargado de inaugurar este congreso, el principal a nivel nacional en esta área tecnológica. Conde tuvo ocasión de visitar el espacio expositivo, donde pudo conocer las principales innovaciones en control de calidad de materiales, equipos de análisis químico de materiales por láser, tecnologías novedosas de medición y hornos industriales para tratamientos térmicos, entre otros.

En esta decimocuarta edición se presentaron un total de 41 trabajos (36 en modalidad oral y 5 en modalidad póster) en las 8 sesiones temáticas: Recubrimientos y Fabricación aditiva, Caracterización, Tratamientos Superficiales, Tratamientos Térmicos Variados, Tratamientos Termomecánicos, Modelado y Simulación, Medición y Control y Tecnologías de Temple.



Como ponente invitado en la Sesión Plenaria se contó con la participación del Catedrático de la Universidad Rey Juan Carlos Enrique Otero Huerta, quien expuso el trabajo *Aceros de alta resistencia y baja aleación (HSLA): un ejemplo de mejora de propiedades a través de tratamientos térmicos*.

Las principales novedades que se dieron a conocer en esta edición son la aplicación de la tecnología láser para la realización de innovadores tratamientos superficiales avanzados, técnicas vanguardistas en la

Inauguración del Congreso a cargo del Conselleiro de Economía, Emprego e Industria y Presidente de Honor de TRATERMAT 2015, Francisco Conde.



Más de un centenar de personas asistieron a TRATERMAT 2015



Mesa Redonda en la que participaron Antonio Cid Fernández, Manufacturing Development Director - CVJ Systems en GKN DRIVELINE; Sonia Pazos, Directora de Centros de GAIN; Elena Guijarro, Jefa del Departamento de Materiales, Química y Medio Ambiente de la Dirección de Evaluación Técnica del CDTI.

fabricación aditiva o el diseño de nuevos aceros para plantas energéticas de bajas emisiones de CO₂, con el que se consiguen altos rendimientos energéticos.

A mayores de las sesiones técnicas, el congreso acogió una Mesa Redonda y una Visita Industrial a la planta de GKN DRIVELINE Vigo, empresa dedicada a la fabricación de componentes para el sector de la automoción y una de las cinco plantas con las que el

Grupo GKN cuenta en España.

Por último, durante el transcurso del acto de clausura se dio a conocer la sede de la próxima edición de TRATERMAT, prevista para el 2017. Jaén acogerá el Congreso de Tratamientos Térmicos y de Superficie y será organizado por el Centro Tecnológico Metalmecánico y del Transporte (CETEMET), en colaboración con la Universidad de Jaén.

Espacio expositivo TRATERMAT 2015



Sobre el Congreso

TRATERMAT es un foro de conocimiento en el que se dan a conocer las últimas tendencias, se comparten experiencias empresariales de éxito y se promueve la innovación abierta y la colaboración entre empresas, centros tecnológicos y universidades para la puesta en marcha de nuevos proyectos.

El principal desafío de este sector altamente innovador es mejorar las características de los materiales con los que se fabrican piezas para industrias como automoción, naval, aeronáutica o biomédica. El objetivo es aplicar la tecnología de tratamiento térmico para conseguir materiales más flexibles, ligeros, duraderos; y al mismo tiempo, menos contaminantes y que contribuyan a generar menores índices de emisiones de CO₂.

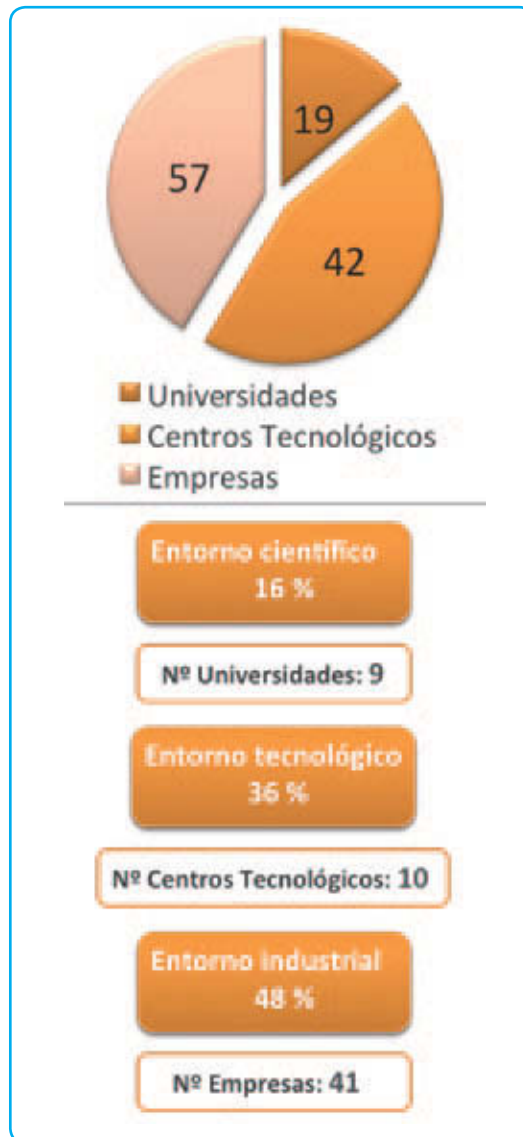


Cifras de participación

Espacio expositivo TRATERMAT 2015



Entidades patrocinadoras



El Conselleiro de Economía, Emprego e Industria, Francisco Conde, visita las instalaciones de NEWFOAM, la Unidad Mixta de Investigación integrada por AIMEN y CETEC



Visita del Conselleiro de Economía, Emprego e Industria, Francisco Conde, a las instalaciones de NEWFOAM.

La visita a las instalaciones de NEWFOAM, ubicadas en la sede de CETEC (Centro Tecnológico de Grupo Copo) en Mos, tuvo lugar el pasado 9 de octubre. La finalidad de la Unidad Mixta NEWFOAM es desarrollar nuevas tecnologías para la fabricación de productos espumados de poliuretano para la industria de automoción pero con aplicabilidad a medio-largo plazo en otros sectores, como aeronáutico, naval, ferroviario, militar y construcción. En la visita, Francisco Conde estuvo acompañado, entre otros, por Manuel Varela, director de la Axencia Galega de Innovación; Fernando Vázquez, presidente de AIMEN Centro Tecnológico; José Antonio Rodríguez, consejero delegado de Grupo Copo; y Alberto Méndez, alcalde en funciones del Concello de Mos.

El objetivo estratégico de NEWFOAM, cuyos trabajos se iniciaron en octubre de 2014, es generar una alianza a largo plazo entre CETEC y AIMEN, que potencie su complementariedad y que permita aumentar las capacidades de investigación de ambas entidades y contribuya a aumentar la cartera de patentes de titularidad conjunta, la implementación industrial de nuevos productos y tecnologías, la creación de nuevas empresas de base tecnológica y los retornos de programas de investigación europea.

Con una duración de tres años y un presupuesto de 2.4 M€, cofinanciados por la Xunta de Galicia mediante la convocatoria 2014 del Programa para la puesta en marcha de Unidades Mixtas de Investigación, NEWFOAM cuenta con un equipo de



trabajo altamente cualificado compuesto por más de 20 personas y dos oficinas, una en la sede del Grupo Copo y otra en el Centro de Aplicaciones Láser de AIMEN. Hasta la fecha, la colaboración entre ambas entidades dentro de la Unidad Mixta ha generado un total de cuatro proyectos de I+D+i consorciados, presentados a programas como Horizonte 2020, Retos colaboración o Innterconecta.

Investigación innovadora en la industria de la automoción

La Unidad Mixta AIMEN-CETEC se sustenta en tres líneas claves de investigación: el desarrollo de nuevos materiales espumados avanzados (espumas estructurales y espumas de alto confort); el diseño de nuevas tecnologías para facilitar el desmoldeo, donde se incluyen investigaciones sobre técnicas de fabricación y la aplicación de desmoldeantes químicos; y la creación de moldes activos para nuevos procesos de espumado.

Gracias a estas investigaciones, se podrán desarrollar nuevos productos y tecnologías de fabricación de aplicación directa en el sector de automoción, que posibilitarán que CETEC incremente su capacidad tecnológica y diversifique su actividad hacia nuevos productos y sectores industriales. Esta Unidad Mixta aumentará exponencialmente la calidad de sus productos y su competitividad, convirtiéndose en referentes en el diseño y producción de componentes de automoción basados en espumas de poliuretano. En cuanto a AIMEN, gracias a esta alianza ampliará su capacidad investigadora en control y monitorización de procesos, reforzará su área de Materiales Avanzados incorporando la línea de investigación de materiales espumados de poliuretano y se abrirá al campo de los tratamientos superficiales láser en moldes.



Estas ayudas están financiadas con cargo al préstamo que la Administración General del Estado concedió a la Xunta de Galicia a través del Ministerio de Economía e Industria para el desarrollo en Galicia de la Estrategia Española de Innovación.

AIMEN pone en marcha el programa de actividades previsto en el marco del convenio Shipbuilding 4.0 para la dinamización del sector naval gallego



Visita a los demostradores durante la Jornada.

El director de la Axencia Galega de Innovación, Manuel Varela, fue el encargado de inaugurar el pasado 6 de octubre la primera de las jornadas enmarcadas dentro de la iniciativa "Shipbuilding 4.0: dinamización de la capacidad innovadora del sector gallego". La Jornada, a la que asistieron entorno a 60 personas, se celebró en las instalaciones del Centro de Innovación y Servicios de Galicia-CIS GALICIA, centro integrado en la Axencia Galega de Innovación (GAIN). Durante la sesión, organizada por AIMEN, en colaboración con ACLUNAGA, CIS GALICIA, y SOERMAR, se dieron a conocer diferentes aplicaciones innovadoras para la industria naval gallega.

Dinamizar la capacidad innovadora de la industria naval gallega, mediante el desarrollo de tecnologías de fabricación avanzadas que faciliten la tecnificación y la evolución tecnológica del sector, es el principal objetivo de Shipbuilding 4.0. Esta iniciativa es fruto del convenio firmado entre GAIN, el IGAPE y AIMEN y está financiada con cargo al préstamo que la Administración General del Estado concedió a la Xunta de Galicia a través del Ministerio de Economía e Industria para el desarrollo en Galicia de la Estrategia Española de Innovación.

Shipbuilding 4.0 cuenta también con la participación de ACLUNAGA y CIS GALICIA, centro integrado de GAIN, y se configura como un foro de innovación tecnológica para los astilleros y empresas auxiliares del sector.



Durante la jornada, Daniel Gesto, coordinador de Shipbuilding 4.0; Óscar Gómez, gerente de ACLUNAGA; y Sonia Pazos, directora de Centros GAIN, explicaron algunas de las actividades que se están llevando a cabo en el marco de este convenio para transferir tecnologías desarrolladas por los centros de innovación para la optimización del sector naval, incrementar la presencia del sector en las principales plataformas europeas, poner a disposición de esta industria un espacio de referencia en innovación tecnológica o facilitar el acceso de las empresas del naval gallego a líneas de financiación dentro del programa Horizonte 2020. Algunas de estas actividades que ya se están realizando son: identificar las principales necesidades tecnológicas y productivas del sector mediante la consulta en diferentes astilleros y empresas de la industria auxiliar, así como el diseño de una celda robotizada para la soldadura de estructuras navales.

Retos tecnológicos para la industria naval

En la jornada se presentaron diferentes innovaciones que se están desarrollando para este sector, como el proyecto Eco-Refitec, coordinado por SOERMAR, en el que se están diseñando nuevos



Cerca de medio centenar de personas asistieron a la Jornada organizada en el marco del convenio Shipbuilding 4.0

procesos y tecnologías en astilleros de reparación; o varios de los desarrollos tecnológicos en los que está trabajando AIMEN.

Por último, los asistentes pudieron comprobar, mediante demostradores, los resultados obtenidos con algunos de los proyectos de AIMEN, como **CARLoS**, un robot capacitado para realizar tareas arduas y repetitivas, en cooperación con operarios, del sector naval; **Conforship**, un sistema de conformado térmico automático para estructuras navales; **Copatch** y **Parche**, dos iniciativas con las que se ha conseguido emplear composites basados en fibra de carbono para reparar grietas y reforzar estructuras navales; y **Mosaic**, que estudia la introducción de nuevos materiales de fabricación para reducir el peso de los buques, reducir el peso y

minimizar la corrosión y los defectos estructurales en su construcción.

El Centro de Aplicaciones Láser de AIMEN acogió, el pasado 22 de octubre, la segunda de las Jornadas organizadas en el marco de Shipbuilding 4.0. En este seminario titulado "Soluciones en soldadura robotizada para construcción naval" participaron los principales proveedores europeos de esta tecnología, el centro de innovación alemán Fraunhofer y AIMEN, se dieron a conocer diferentes soluciones tecnológicas avanzadas en soldadura robotizada que podrían aplicarse en la industria naval gallega y nacional, con el objetivo de optimizar los procesos de fabricación, aumentando la calidad y reduciendo el coste económico.

En el caso concreto de AIMEN, se mostraron los avances que supone para la construcción naval el proyecto CARLoS, un robot capacitado para realizar tareas arduas y repetitivas, en cooperación con operarios.

Asimismo, los asistentes pudieron conocer la oferta tecnológica adaptada a la industria naval de firmas como CARL CLOOS, KRANENDONK y PEMAMEK, en un área expositiva habilitada en el Centro de Aplicaciones Láser de AIMEN, con el fin de promover el encuentro entre proveedores de tecnología y potenciales usuarios. ■

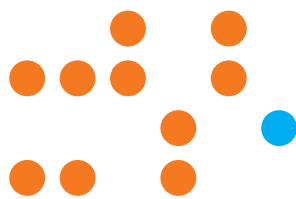


Estas ayudas están financiadas con cargo al préstamo que la Administración General del Estado concedió a la Xunta de Galicia a través del Ministerio de Economía e Industria para el desarrollo en Galicia de la Estrategia Española de Innovación.



AIMEN LASER
XI JORNADAS DE PROCESADO DE MATERIALES CON TECNOLOGÍA LASER
12-13 de Noviembre de 2015

SEMANA INTERNACIONAL LÁSER 2 INTERNATIONAL LASER WEEK
9/13 NOVIEMBRE 2015



AIMEN-CETEC

NEWFOAM

Nuevas tecnologías para la fabricación de productos espumados de poliuretano

centro tecnológico grupo copo



aimen
CENTRO TECNOLÓGICO



"Estas ayudas están financiadas con cargo al préstamo que la Administración General del Estado concedió a la Xunta de Galicia a través del Ministerio de Economía e Industria para el desarrollo en Galicia de la Estrategia Española de Innovación"



Sede Central

Centro de Aplicaciones Láser
Polígono de Cataboi
SUR-PI-2 (Sector 2), Parcela 3
E36418 PORRIÑO
Pontevedra - España
Telf. +34 986 34 40 00
Fax. +34 986 33 73 02

Sede Torneiros

Edificio Armando Priegue
Relva, 27 A – Torneiros
E36410 PORRIÑO
Pontevedra - España
Telf. +34 986 34 40 00
Fax. +34 986 33 73 02

Delegación A Coruña

Polígono de Pocomaco
Parcela D-22 - Oficina 20
E15190 A Coruña - España
Móvil +34 617 395 153

Delegación Madrid

Edificio Torre Castellana
Avda. del General Perón, 32, 8º H
E28020 Madrid - España
Telf. +34 687 448 915

aimen@aimen.es
www.aimen.es

