



## Investigación y Desarrollo



KETs4STEEL (IN853A-2018/04): Tecnologías facilitadoras para la fabricación de productos de acero.....	2
• KETs4STEEL Resultados Hito 1.....	2
• KETs4STEEL Resultados Hito 2.....	4
• KETs4STEEL progresa en el desarrollo de soluciones y tecnologías habilitadoras adaptadas a la fabricación de productos de acero pese a la situación pandémica existente. .	5
• Recta final para el proyecto KETs4STEEL.....	7



## KETs4STEEL (IN853A-2018/04): TECNOLOGÍAS FACILITADORAS PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE ACERO

- **KETs4STEEL Resultados Hito 1**

La fabricación de productos de acero se enfrenta a importantes desafíos en términos de flexibilidad, incremento de la diversidad de productos fabricados y fabricación más eficiente de productos de mayores prestaciones, con una exigencia de reducir cada vez más el *tiempo-de-comercialización*.

En este contexto, el grupo ArcelorMittal (empresa siderúrgica líder mundial) tiene la necesidad de evolucionar el concepto de fabricación de productos de acero, respondiendo a los siguientes retos:

- a. El sector del acero debe evolucionar hacia componentes de mayor valor añadido que integren nuevas funcionalidades/prestaciones.
- b. La necesidad de fabricación de productos de acero más personalizados obliga al desarrollo e investigación de nuevas tecnologías de diseño/fabricación que mejoren la flexibilidad/agilidad y reduzcan el tiempo a mercado.
- c. Una fabricación eficiente de productos diversificados requiere la implementación de nuevas estrategias de fabricación capaces de implementar modelos de control globales que permitan la fabricación con cero-defectos.

KETs4STEEL, la unidad mixta constituida entre **AIMEN** y **ArcelorMittal Innovación Investigación e Inversión S.L.** (AMIII), el centro global de I+D del Grupo ArcelorMittal orientado a nuevas tecnologías de fabricación y materiales, se constituye con el objetivo de dar respuesta a estos retos para el desarrollo e implementación de soluciones y tecnologías habilitadoras que permitan establecer un nuevo concepto de *fábrica avanzada*, eficiente, ágil y flexible, adaptado a la fabricación de productos de acero.

Para lograr este propósito, la unidad mixta plantea la investigación en las siguientes líneas prioritarias:

- Nuevos materiales de aporte
- Fabricación aditiva
- Procesos de fabricación avanzada
- Tecnologías de tratamiento superficial por laser
- Fabricación cero defectos

La función de AMIII dentro del Grupo ArcelorMittal está orientada al desarrollo, demostración y despliegue de nuevas tecnologías. Esto hace que los resultados obtenidos en el marco de la UMI podrán ser desplegados en cualquier planta del Grupo ArcelorMittal en el mundo, facilitando y fomentando el desarrollo de soluciones innovadoras con gran impacto en los sectores siderúrgico y metal-mecánico.

En lo que respecta a AIMEN, la UMI supondrá una clara oportunidad para posicionarse como desarrollador, por un lado, de tecnologías eficientes, ágiles y flexibles para fabricación de alto rendimiento; y, por otro, de soluciones basadas en nuevos materiales. A su vez, AIMEN podrá transferir las tecnologías desarrolladas a otros sectores industriales, siempre bajo la aprobación de ArcelorMittal, lo que repercutiría directamente sobre otros sectores tructores dentro del tejido industrial gallego.



**Unión Europea**  
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional  
"Una manera de hacer Europa"



**XUNTA DE GALICIA**  
CONSELLERÍA DE ECONOMÍA,  
EMPREGO E INDUSTRIA

SUBVENCIONADO POR:



**ArcelorMittal**

Si se considera además el marco de la Agenda de Competitividad Industrial de Galicia - Industria 4.0, se puede constatar nuevamente que KETs4STEEL supone un avance en el objetivo último de desarrollar en Galicia una industria fuerte y competitiva.

## **FINANCIACIÓN**

La iniciativa KETs4STEEL está enmarcada en el programa de ayudas para la CREACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNIDADES MIXTAS DE INVESTIGACIÓN, está financiada por la Xunta de Galicia a través de la Axencia Galega de Innovación (GAIN) y cuenta con el apoyo de la Consellería de Economía, Empleo e Industria. A su vez, está cofinanciada con cargo a Fondos FEDER en el marco del eje 1 del programa operativo Feder Galicia 2014-2020.



## KETs4STEEL (IN853A-2018/04): TECNOLOGÍAS FACILITADORAS PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE ACERO

### • KETs4STEEL Resultados Hito 2

KETs4STEEL, la unidad mixta constituida entre AIMEN y ArcelorMittal Innovación Investigación e Inversión S.L. (AMIII), el centro global de I+D del Grupo ArcelorMittal orientado a nuevas tecnologías de fabricación y materiales, se encuentra en su segundo año de andadura alcanzando importantes avances en el desarrollo de soluciones y tecnologías habilitadoras que permitan establecer un nuevo concepto de fábrica avanzada, eficiente, ágil y flexible, adaptado a la fabricación de productos de acero.

De entre los estudios planteados en el marco de las cinco líneas prioritarias de investigación del proyecto, caben destacar los siguientes:

- Nuevos materiales de aporte: se han diseñado y obtenido mediante técnicas de pulvimetalurgia, novedosos materiales de aporte para ser procesados por procesos de Fabricación Aditiva, especialmente LMD (Laser Metal Deposition).
- Fabricación aditiva: los materiales de aporte en polvo desarrollados están siendo objeto de estudio tras ser depositados por tecnología láser para la obtención de componentes mediante fabricación aditiva.
- Procesos de fabricación avanzada: en esta línea se están evaluando nuevas tecnologías de fabricación de bajo aporte térmico y alta productividad en aplicaciones de soldadura.
- Tecnologías de tratamiento superficial por láser: se ha centrado el estudio en el desarrollo de tecnologías láser que favorezcan el proceso de galvanizado en caliente en aceros avanzados de alta resistencia (Advanced High Strength Steels, AHSS).
- Fabricación cero defectos: en esta línea se están desarrollando nuevos sensores inteligentes para monitorización distribuida de aplicación directa en diferentes líneas del proceso productivo de ArcelorMittal.

El conjunto de los desarrollos tecnológicos en diferentes ámbitos que se están abordando en la unidad mixta KETs4STEEL, obedecen a la demanda de necesidades planteadas por el Grupo ArcelorMittal a nivel mundial, lo cual posicionará a la UMI como un proveedor de tecnología y servicios de alto valor añadido para todo el Grupo ArcelorMittal y, por extensión, para el sector metal-mecánico. A su vez, AIMEN podrá transferir las tecnologías desarrolladas a otros sectores industriales, siempre bajo la aprobación de ArcelorMittal, lo que repercutiría directamente sobre otros sectores tractors dentro del tejido industrial gallego.

Si se considera además el marco de la Agenda de Competitividad Industrial de Galicia - Industria 4.0, se puede constatar nuevamente que KETs4STEEL supone un avance en el objetivo último de desarrollar en Galicia una industria fuerte y competitiva.

## FINANCIACIÓN

La iniciativa KETs4STEEL está enmarcada en el programa de ayudas para la CREACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNIDADES MIXTAS DE INVESTIGACIÓN, está financiada por la Xunta de Galicia a través de la Axencia Galega de Innovación (GAIN) y cuenta con el apoyo de la Consellería de Economía, Empleo e Industria. A su vez, está cofinanciada con cargo a Fondos FEDER en el marco del eje 1 del programa operativo Feder Galicia 2014-2020.



## KETs4STEEL (IN853A-2018/04): TECNOLOGÍAS FACILITADORAS PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE ACERO

- **KETs4STEEL progresa en el desarrollo de soluciones y tecnologías habilitadoras adaptadas a la fabricación de productos de acero pese a la situación pandémica existente.**

El tercer año de andadura del proyecto KETs4STEEL, la unidad mixta constituida entre **AIMEN** y **ArcelorMittal Innovación Investigación e Inversión S.L. (AMIII)**, no ha sido indiferente a la situación pandémica causada por el virus COVID-19. Los periodos de confinamiento o las limitaciones de movilidad a causa del estado de alarma han repercutido significativamente en el transcurso de las actividades del proyecto que estaban en ejecución o tenían previsión de iniciarse a principios de 2020.

Con el objetivo de hacer frente a esta situación y de dar continuidad al proyecto en la medida de que la situación lo permitiese, AIMEN y AMIII hicieron un esfuerzo en dotar a la unidad mixta de todos aquellos recursos que han tenido a su disposición como facilitar el teletrabajo o incrementar las medidas de seguridad en las instalaciones de ambos centros. Este esfuerzo se ha visto recompensado con la consecución de importantes avances en el desarrollo de soluciones y tecnologías habilitadoras adaptadas a la fabricación de productos de acero.

A lo largo de la tercera anualidad 2020 del proyecto, los trabajos se han enfocado en las actividades relativas a:

- Diseño y desarrollo de novedosos materiales de aporte mediante técnicas pulvimetalúrgicas para ser procesados por procesos de Fabricación Aditiva, especialmente LMD (*Laser Metal Deposition*).
- Evaluación de procesos de soldeo de bajo aporte térmico y alta productividad para la unión de componentes de acero de alto espesor.
- Desarrollo de tecnologías láser que favorezcan el proceso de galvanizado en caliente en aceros avanzados de alta resistencia (Advanced High Strength Steels, AHSS).
- Desarrollo de un sistema inteligente basado en técnicas de Computer Vision y Deep Learning, que de soporte a la decisión para alertar de la existencia de emisiones en plantas de producción de acero a partir de cámaras desplegadas en el exterior de la planta.

El conjunto de los desarrollos tecnológicos en diferentes ámbitos que se están abordando en la unidad mixta KETs4STEEL, obedecen a la demanda de necesidades planteadas por el Grupo ArcelorMittal a nivel mundial, lo cual posicionará a la UMI como un proveedor de tecnología y servicios de alto valor añadido para todo el Grupo ArcelorMittal y, por extensión, para el sector metal-mecánico. A su vez, AIMEN podrá transferirlas tecnologías desarrolladas a otros sectores industriales, siempre bajo la aprobación de ArcelorMittal, lo que repercutiría directamente sobre otros sectores tructores dentro del tejido industrial gallego.

Si se considera además el marco de la Agenda de Competitividad Industrial de Galicia - Industria 4.0, se puede constatar nuevamente que KETs4STEEL supone un avance en el objetivo último de desarrollar en Galicia una industria fuerte y competitiva.



**Unión Europea**  
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional  
"Una manera de hacer Europa"



**XUNTA DE GALICIA**  
CONSELLERÍA DE ECONOMÍA,  
EMPREGO E INDUSTRIA

SUBVENCIONADO POR:



## FINANCIACIÓN

La iniciativa KETs4STEEL está enmarcada en el programa de ayudas para la CREACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNIDADES MIXTAS DE INVESTIGACIÓN, está financiada por la Xunta de Galicia a través de la Axencia Galega de Innovación (GAIN) y cuenta con el apoyo de la Consellería de Economía, Empleo e Industria. A su vez, está cofinanciada con cargo a Fondos FEDER en el marco del eje 1 del programa operativo Feder Galicia 2014-2020.



## KETs4STEEL (IN853A-2018/04): TECNOLOGÍAS FACILITADORAS PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE ACERO

- **Recta final para el proyecto KETs4STEEL.**

El plan de contingencia aprobado en la pasada anualidad por el Comité de Dirección de la Unidad Mixta para hacer frente a la situación generada por COVID-19, ha permitido alcanzar en esta cuarta anualidad importantes avances en el desarrollo de soluciones y tecnologías habilitadoras adaptadas a la fabricación de productos de acero. De entre todos ellos, caben destacar los siguientes:

- Estudio de implantación de tecnologías de Laser Metal Deposition (LMD) para la fabricación aditiva de componentes y utillajes para la fabricación y transformación del acero, empleando diferentes materiales de aporte en polvo de materiales convencionales y materiales avanzados.
- Evaluación de procesos de soldadura híbrida en uniones soldadas con aplicación de recubrimientos especiales en formato spray o hilo.
- Desarrollo de tecnologías que favorezcan el proceso de decapado de aceros avanzados de alta resistencia (Advanced High Strength Steels, AHSS) mediante un pre-tratamiento láser.
- Desarrollo de un sistema inteligente basado en técnicas de Computer Vision y Deep Learning, que de soporte a la decisión para alertar de la existencia de emisiones en plantas de producción de acero a partir de cámaras desplegadas en el exterior de la planta.

El conjunto de los desarrollos tecnológicos en diferentes ámbitos, obedecen a la demanda de necesidades planteadas por el Grupo ArcelorMittal a nivel mundial, lo cual posicionará a la UMI como un proveedor de tecnología y servicios de alto valor añadido para todo el Grupo ArcelorMittal y, por extensión, para el sector metal-mecánico. A su vez, AIMEN podrá transferir las tecnologías desarrolladas a otros sectores industriales, siempre bajo la aprobación de ArcelorMittal, lo que repercutiría directamente sobre otros sectores tractors dentro del tejido industrial gallego.

Si se considera además el marco de la Agenda de Competitividad Industrial de Galicia - Industria 4.0, se puede constatar nuevamente que KETs4STEEL supone un avance en el objetivo último de desarrollar en Galicia una industria fuerte y competitiva.

### FINANCIACIÓN

La iniciativa KETs4STEEL está enmarcada en el programa de ayudas para la CREACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNIDADES MIXTAS DE INVESTIGACIÓN, está financiada por la Xunta de Galicia a través de la Axencia Galega de Innovación (GAIN) y cuenta con el apoyo de la Consellería de Economía, Empresa e Innovación. A su vez, está cofinanciada con cargo a Fondos FEDER en el marco del eje 1 del programa operativo Feder Galicia 2014-2020.