

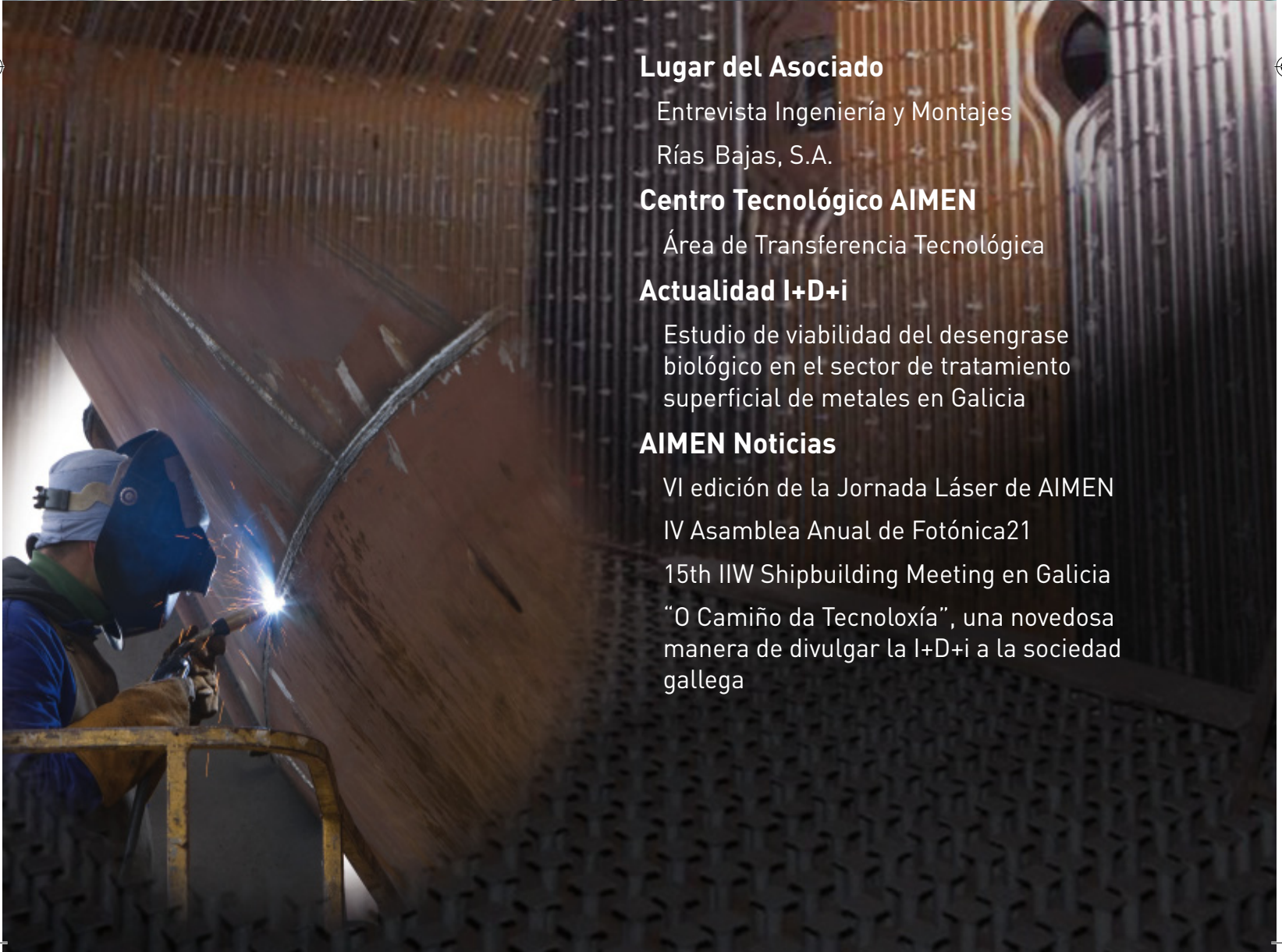
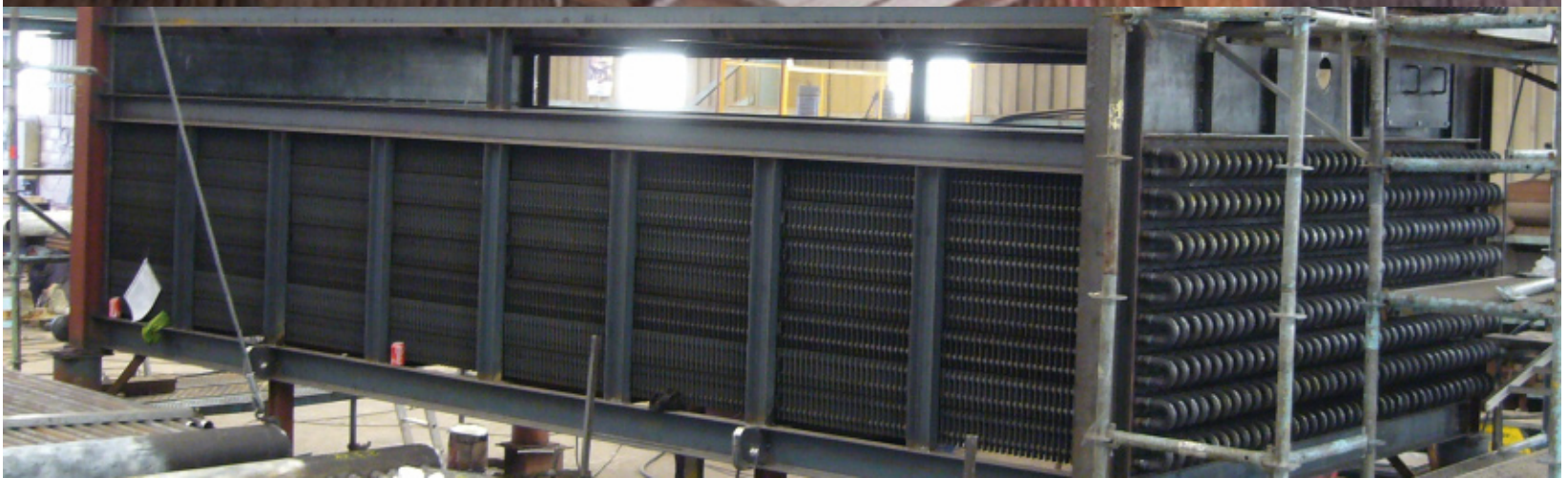


# aimen technology bulletin

boletín tecnolóxico

Número 11 - Año III

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE MATERIALES Y TECNOLOGÍAS DE UNIÓN - TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - LABORATORIOS - FORMACIÓN - INGENIERÍA - DISEÑO INDUSTRIAL - MEDIO AMBIENTE



## Lugar del Asociado

Entrevista Ingeniería y Montajes  
Rías Bajas, S.A.

## Centro Tecnológico AIMEN

Área de Transferencia Tecnológica

## Actualidad I+D+i

Estudio de viabilidad del desengrase biológico en el sector de tratamiento superficial de metales en Galicia

## AIMEN Noticias

VI edición de la Jornada Láser de AIMEN  
IV Asamblea Anual de Fotónica21  
15th IIW Shipbuilding Meeting en Galicia  
“O Camiño da Tecnoloxía”, una novedosa manera de divulgar la I+D+i a la sociedad gallega

## Índice

Editorial .....	3
Lugar del Asociado	
Entrevista a D. Jesús Gálvez, Director Gerente de Ingeniería y Montajes Rías Bajas, S.A.....	4
El Centro Tecnológico AIMEN	
Área de Transferencia Tecnológica.....	9
Actualidad I+D+i.	
Estudio de viabilidad del desengrase biológico en el sector de tratamiento superficial de metales en Galicia .....	11
AIMEN Noticias	
VI edición de la Jornada Láser de AIMEN .....	13
IV Asamblea Anual de Fotónica21 .....	13
15th IIW Shipbuilding Meeting en Galicia .....	14
“O Camiño da Tecnoloxía”, una novedosa maneira de divulgar la I+D+i a la sociedad gallega .....	15

Depósito legal: VG.115-2007

- Difusión: 850 ejemplares

- Coordinación y Realización: Centro Tecnológico AIMEN

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

- Fotografía: Archivo Aimen, Marcet, Ingeniería y Montajes Rías Bajas, S.A.

- Impresión: C.A. Gráfica, S.A.

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

## Editorial

La presencia de la mujer en el sistema de ciencia, investigación e innovación es, cada vez más, objeto de atención de las políticas comunitarias y, consecuentemente, de los Estados miembros. El Plan de acción de la UE para la igualdad entre las mujeres y los hombres 2006-2010 definía entre sus objetivos alcanzar un 25% de mujeres en cargos directivos en el sector público de la investigación, antes de finales de 2010. Un objetivo que, en opinión del Parlamento Europeo, es poco ambicioso e insuficiente. Considerando toda una serie de estudios según los cuales los actuales sistemas de evaluación y reclutamiento no son neutros en lo que concierne al género, el Parlamento Europeo dictó una Resolución sobre la mujer y la ciencia el 21 de mayo de 2008. En ella, y entre otras cuestiones, el Parlamento Europeo pide a la Comisión y a los Estados miembros que, en sus definiciones de excelencia y de "buen investigador", tengan debidamente en cuenta las diferencias en la carrera científica de hombres y mujeres y subraya que las investigadoras contribuyen al mundo de la investigación con perspectivas y temas de investigación diferentes. El Parlamento Europeo enumera en su resolución hasta 30 acciones, en las que destaca la importancia de alentar a las jóvenes a seguir una carrera científica y sugiere que, para ello, la Comisión y los Estados miembros promuevan el ejemplo de las investigadoras. Señala la necesidad de programas especiales en las universidades que hagan que aumente el interés de las jóvenes y las mujeres por comenzar carreras científicas y recuerda a la Comisión y a los Estados miembros que la paridad de género implica al menos el 40 % de mujeres.

En España, la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, dicta las medidas y los objetivos para la igualdad efectiva de mujeres y hombres y, en cumplimiento de esta ley, y por nuestras propias convicciones, AIMEN promueve de manera activa la igualdad de géneros, favoreciendo el acceso de las mujeres a la entidad así como su promoción profesional dentro de la misma.

Como consecuencia, en los últimos años nuestra plantilla se distribuye casi en términos de absoluta paridad, con un 52% de hombres y un 48% de mujeres, superando el objetivo que marca la ley de igualdad de alcanzar una presencia de 60%-40% de hombres y mujeres.

Por puestos de trabajo, las mujeres en la plantilla de AIMEN son mayoría en los casos de investigador junior (57%) e investigador senior (66%), se puede prever que las diferencias irán aumentando a favor de los investigadores senior, a medida que se vaya promocionando al personal internamente.

Para consolidar esta tendencia y favorecer la incorporación de la mujer al sistema de ciencia e innovación, AIMEN participa en diferentes programas de recursos humanos, como son el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica; el Plan de Acciones Formativas dirigidas prioritariamente a trabajadoras y trabajadores desempleados/as (A.F.D.), cofinanciados por el Fondo Social Europeo. También el programa de fomento de contratación de trabajadoras y trabajadores desempleados de la Consellería de Trabajo e Benestar y el Plan Galego de I+D+i, que potencia el papel de la mujer en el ámbito tecnológico y científico.

Estamos satisfechos del camino recorrido y seguiremos aplicando criterios que faciliten el acceso de la mujer al apasionante mundo de la investigación ~~y la ciencia~~.

Saludos Cordiales

Jesús Lago

Director Gerente

# Lugar del Asociado

## IMRB - Ingeniería y Montajes Rías Bajas, S.A.

### Entrevista a D. Jesús Gálvez

*Director gerente*

Localizada en Cotobade (Pontevedra), Ingeniería y Montajes Rías Bajas, S.A, IMRB, es una compañía metalúrgica dedicada a la fabricación, montaje y mantenimiento de instalaciones industriales: recipientes a presión, intercambiadores de calor, economizadores, sobrecalentadores, elementos de tubería y todo tipo de calderería y estructuras metálicas. Es proveedora de centrales térmicas, fábricas de celulosas, refinерías, fábricas de tableros, cementeras, plantas de GLP, etc. en todo el mundo. Exporta sus productos a industrias de EE.UU., Argelia, Suecia, Finlandia, Francia o Italia, entre otros.

Comprometida con la calidad durante todo el proceso industrial y los servicios, IMRB ha obtenido la norma de calidad ISO 9001:2000. La compañía se creó en 1987 y veinte años después, en 2007, su facturación superó los 10 millones de euros.

Jesús Gálvez –hijo de uno de los fundadores, José Gálvez- es director gerente de Ingeniería y Montajes Rías Bajas, S.A. y analiza en esta entrevista la situación de la compañía y los proyectos de futuro.

**P.- ¿Podría resumirnos cómo ha sido la trayectoria de la compañía en estas dos décadas?**

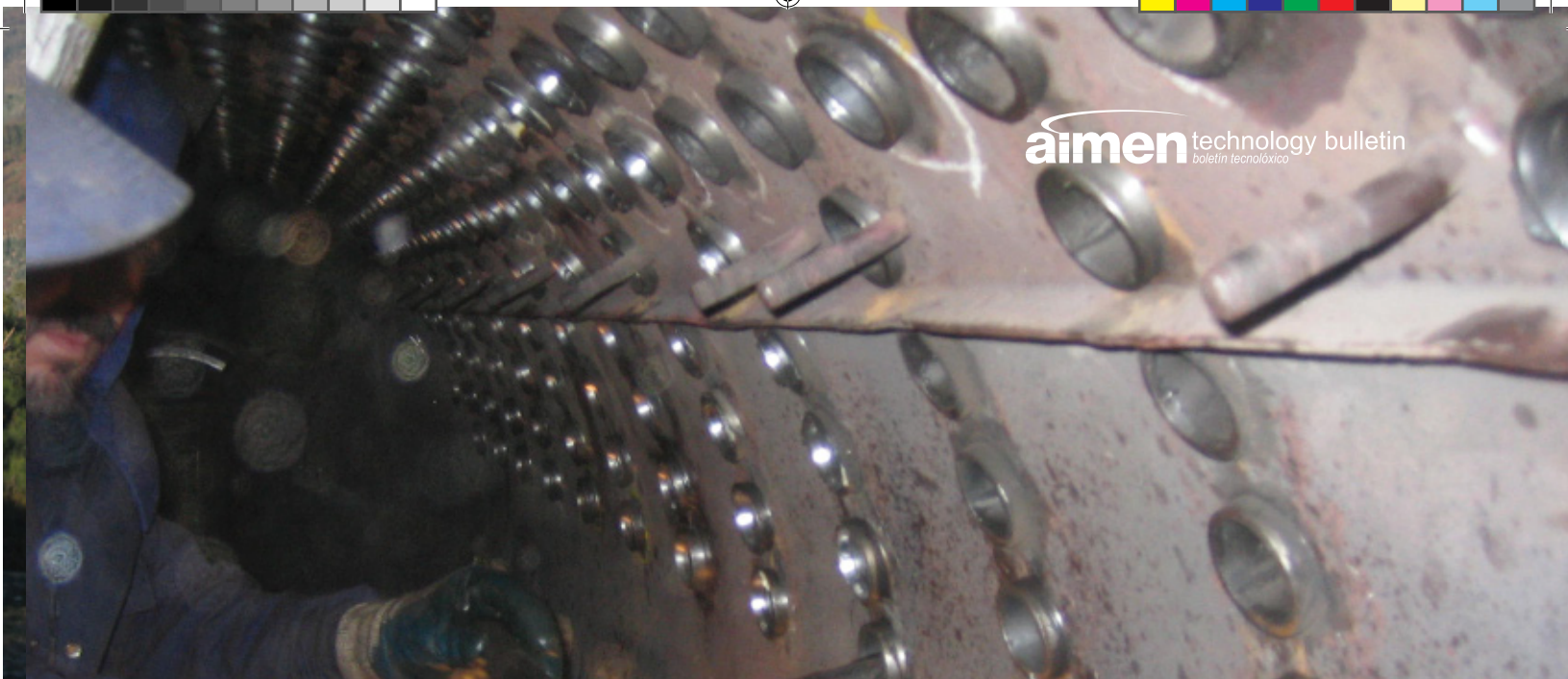
Esta empresa se creó como complemento de otra mayor Metalúrgica Rías Bajas S.A. que fue fundada en 1969 por José Gálvez y otros socios y cuyos talleres se ubicaron en Ponte Bora (Pontevedra). Esta empresa dedicada al apoyo de la industria en general llegó a conseguir un elevado prestigio nacional e internacional. Siempre mantuvo un interés especial en cumplir todos los requisitos técnicos con un alto nivel de exigencia, llegando a desarrollar un sistema de garantía y control de calidad muy avanzado y modélico para aquellos tiempos. Se habían especializado en varios campos, uno de los cuales son las plantas de celulosa, con todo su equipamiento industrial, y en particular las calderas, y dentro de estas las de recuperación de licor negro. También calderas de diferentes tipos de fábricas, fábricas de tableros, parques de madera, plataformas Off-Shore, centrales nucleares, y plantas de GLP de las que se montaron varias en Argelia en la década de los 70. Se llegaron a fabricar bloques de barcos que ensamblaban en astilleros de Marín. Todo ello, como se puede suponer obligaba a tener un nivel tecnológico e

innovador muy alto, como así era, desarrollando gran cantidad de procedimientos de soldadura en diversos procesos y de profesionales cualificados para utilizarlos. Debido a una serie de condiciones internas y externas esta empresa cerró en 1990. Con ello el núcleo directivo y técnico, así como una buena parte de los profesionales de más alta cualificación se fueron a Ingeniería y Montajes Rías Bajas SA consiguiendo así relanzar la actividad con un personal de alta cualificación y experiencia en una empresa de tamaño mucho más reducido. En poco tiempo, debido al aumento de la actividad, se fue incorporando más personal, tanto de la antigua Metalúrgica Rías Bajas S.A. como gente joven que se iba mezclando con los más experimentados a todos los niveles de la empresa (técnicos, mandos intermedios y profesionales), con lo que se iban actualizando los métodos y formas de trabajo además de aprovechar la experiencia acumulada.

Desde el principio Ingeniería y Montajes Rías Bajas S.A. contó con el apoyo de los clientes de la anterior Metalúrgica Rías Bajas SA, como fueron ENCE, ENDESA y otros, demostrando que el trabajo realizado hasta aquel momento había satisfecho de un modo general a dichos clientes. Y esa política de seriedad, compromiso, cumplimiento de plazos en general y en revisiones de paradas en particular y exigencia de calidad se ha mantenido desde aquella época, incorporando desde entonces, además de las actualizaciones de los sistemas de certificación de calidad, unas mayores cotas de prevención de riesgos laborales, un incremento de la capacidad de diseño, así como una mayor concienciación relativa a los problemas medioambientales.

Debido a que nuestros principales clientes son las industrias básicas, también lo son las ingenierías de proceso que definen nuevos sistemas para optimizar los procesos industriales, y que en muchas ocasiones nos contratan para fabricar y/o montar equipos o instalaciones en dichas industrias. Estas ingenierías son españolas o extranjeras, y nos encontramos más a gusto cuanto mayor es el nivel de exigencia técnica, donde somos más competitivos.

Hace dos años se produjo un cambio en la estructura directiva de la empresa debido a un cambio generacional obligado por la edad de la anterior dirección, lo que ha originado un nuevo dinamismo con actualización de métodos y la incorporación de nuevas ideas en la organización, pero asimilando toda la experiencia acumulada



y el know how desarrollado hasta entonces. En esta línea hemos implantado un sistema de gestión integral ERP en colaboración con el Instituto Tecnológico de Galicia que nos está facilitando mucho el control real y la trazabilidad de todos los procesos, ya sean técnicos o administrativos.

Tenemos las oficinas administrativas en el centro de Pontevedra, pero la oficina técnica y el centro de producción de fabricación están en el alto de Viascón en Cotobade donde disponemos de una parcela de aproximadamente 20.000 m<sup>2</sup> con una superficie cubierta de 3.800 m<sup>2</sup>, aunque se fue ampliando poco a poco desde el año 1993 según se iba consiguiendo el dinero necesario para la inversión con el desarrollo de la actividad de la empresa.

El tipo de diseño que podemos hacer para nuestros clientes es el diseño mecánico o diseño de detalle, que es un paso posterior al diseño de proceso. Es decir, partiendo de un dimensionamiento básico de la instalación, podemos comprobar la estabilidad del sistema con respecto a las condiciones de carga, presión, temperatura, etc., llegando a definir los espesores de los equipos a presión, soportes, etc., así como todos los detalles constructivos y de uniones, definiendo los procedimientos de corte, ensamblaje, soldadura y ensayos no destructivos de acuerdo con las condiciones de la instalación, las especificaciones técnicas facilitadas por el cliente y las normas aplicables, ya sean europeas o americanas.

Como ya hemos indicado anteriormente, nuestra actividad está dividida principalmente en dos partes: fabricación y montaje. Ambas son fundamentales para nuestro desarrollo y además complementarias. Una de las características que más aprecian nuestros clientes cuando nos contratan fabricaciones es el hecho de que todos los que intervenimos en el desarrollo de cualquier fabricación siempre tenemos presente que ese equipo hay que montarlo y estamos dispuestos a sugerir soluciones para cualquier problema que pueda surgir, que complique el montaje o que impida el correcto funcionamiento del equipo, siempre que seamos capaces de detectarlo, que es bastante frecuente, y más últimamente debido a la premura con que se desarrollan los proyectos de instalaciones bastante complejas. Hasta hace unos pocos años el montaje representaba aproximadamente 2/3 de la cifra total de negocio, pero en los últimos tiempos la actividad en fabricación ha aumentado tanto que ya nos encontramos en una situación al 50% de fabricación y montaje. Una circunstancia que nos condiciona totalmente es que trabajamos sobre pedido, es decir, no tenemos ningún tipo de fabricación o montaje estándar, por lo que cada nuevo proyecto requiere un estudio específico del mismo, con el desarrollo de un procedimiento de trabajo adecuado desde el punto de vista técnico y económico y con el subsiguiente desarrollo de procesos de corte, ensamblaje, soldadura, maniobras de izado, soporte provisional y pruebas, así como la maquinaria adecuada, todo ello definido para cada caso particular. Desde luego no se puede decir que nuestro personal tenga un problema de repetición rutinaria en el trabajo, porque ciertamente cambia constantemente.

## Lugar del Asociado IMRB - Ingeniería y Montajes Rías Bajas, S.A.

Entrevista a D. Jesús Gálvez  
*Director gerente*

Con respecto a los procedimientos en general, y de soldadura en particular, se produce una generación continuada de los mismos, derivado de la adaptación a cada caso particular, llegando a disponer de cientos de procedimientos de soldadura homologados en los diversos procesos y materiales.

En los últimos años, en colaboración con AIMEN, hemos lanzado varios proyectos de investigación, sobre todo orientados a tecnologías de uniones soldadas, en particular hemos desarrollado una serie de procedimientos de soldadura de aluminio para equipos típicos de plantas de licuefacción de gas natural GLP y estamos estudiando un diseño óptimo de las uniones soldadas de alta temperatura y material disimilar en los sobrecalentadores de salida de las calderas que trabajan normalmente por encima de los 450 ó 500 °C.

**P.- Veinte años dan mucho de sí, ¿cuáles han sido los proyectos más ambiciosos o más complejos que han desarrollado en este periodo?**

Aunque hay muchos proyectos con peculiaridades interesantes, algunos de los más curiosos fueron los siguientes:

Transformación de la caldera de recuperación II de licor negro de ENCE Pontevedra a caldera de biomasa (cortezas) de lecho fluido burbujeante. Se trataba de cortar aproximadamente los 8 ó 10 m inferiores de la caldera existente y sustituirlo por un nuevo tramo inferior de hogar modificado en sus dimensiones y características, así como la modificación de todo el sistema de aires y gases de combustión y del sistema de alimentación de combustible y evacuación de cenizas para conseguir quemar cortezas con una nueva tecnología de aquella época como era el lecho fluido burbujeante. Este proyecto de 1994 y 1995 lo gestionaba la compañía finlandesa Tampella, que posteriormente fue absorbida por Kvaerner, que a su vez fue absorbida por Metso, en sus divisiones relativas a las calderas.

Diseño de detalle y fabricación de las zonas de transferencia (banco de caldera, sobrecalentador primario y secundario y su parte proporcional de pantallas aleteadas), economizador y conductos de aire y gases de las calderas A y B de Sogama en Cerceda para la quema de residuos sólidos urbanos. Este proyecto de 1998 y 1999 fue gestionado por Kvaerner, con un equipo de personal sueco. El sobrecalentador secundario se fabricó en material composite o

cladding con acero al carbono y de baja aleación por el interior y aleación de níquel por el exterior en dos variantes diferentes. Solo el peso de los dos economizadores fabricados era de 500 T.

En el año 2.000 realizamos, gestionado por nosotros, el desmontaje traslado y montaje de una instalación de astillado de madera de eucalipto, desde la fábrica de ENCE Pontevedra a la planta de astillado de Uruguay, donde ENCE realizaría la carga de la astilla en barcos.

Traslado de un tanque de fuel de 2.800 m<sup>3</sup>, diámetro 16 m y peso 90 T, desde un punto de la fábrica de pasta de papel Ceasa en Navia Asturias a otro situado a unos 300 m con varias maniobras de grúas cambiando la posición. Este proyecto del año 2007 fue completamente gestionado por nosotros. Hubo que diseñar un sistema que garantizara el despegue del fondo plano del tanque del suelo asfáltico y que permitiera sujetar el suelo plano durante todo el desplazamiento, atirantándolo. Además hubo que diseñar un balancín de 6 puntos de carga y adecuar todo el sistema a los esfuerzos requeridos.

Otro proyecto interesante para nosotros es la incorporación de nuevas técnicas y herramientas de diseño al amparo de las necesidades de los programas de investigación incrementando la capacidad de la oficina técnica. En concreto, el diseño 3D, de reciente incorporación y que ya está asumido en un alto porcentaje por los técnicos de la empresa.

Hemos participado, aunque finalmente solo salió adelante un prototipo de un sistema de acumulación de energía para centrales solares diseñado por una ingeniería alemana.

También estamos rematando el montaje de una planta experimental de captación de CO<sub>2</sub> en la central térmica de Compostilla II de Endesa en Ponferrada.

**P.- ¿Cuál es la actual dimensión de la plantilla y qué perfil de profesionales la componen?**

En este momento, debido a la crisis económica, estamos aproximadamente un 30% por debajo de la media de personal que ya habíamos asentado en 130 personas. No obstante, esperamos recuperar este número en un plazo de aproximadamente medio año. La distribución sería: 4 administrativos que realizan funciones distintas de las de producción u oficina técnica, 8 ingenieros



y 3 delineantes, entre los que se encuentra la directiva de la organización. 6 encargados y 2 jefes de equipo. 26 oficiales caldereros/tuberos y operadores de máquinas. 10 oficiales mecánicos. 14 soldadores de muy alta cualificación en TIG, electrodo revestido y otros procesos. 6 soldadores de electrodo revestido y semiautomática. 2 electricistas. 2 almaceneros. El resto son ayudantes o aprendices.

En general, el personal, tiene un perfil con bastante formación y experiencia, aunque se van mezclando los más jóvenes con los experimentados para tratar de que fluya el conocimiento acumulado. También establecemos planes de formación para actualizar al personal experimentado y sobre todo, para formar al personal de reciente ingreso. Siempre hemos mantenido una política de ayuda a la formación, facilitando también los medios para hacer prácticas a aquellos operarios que están interesados en mejorar.

**P.- Bueno, esta es una radiografía de la empresa a día de hoy, pero ¿podría hablarnos de futuro, de alguno de los proyectos que tengan previsto abordar en el corto o medio plazo?**

Conseguir aumentar la competitividad de algunos sectores en los que trabajamos con un éxito parcial para asentarlos, hasta conseguir una especialización parecida a la que hemos conseguido en las calderas, en particular, en la fabricación de intercambiadores de calor tipo TEMA y de enfriadores aéreos tipo API 661, ambos de gran consumo en refinerías, ya sean nuevos o reparaciones.

Continuar en la fabricación y montaje del sector de las incineradoras de residuos sólidos urbanos o industriales, de las que se espera que se construyan algunas en los próximos años.

Investigar las posibilidades de participar en la fabricación y montaje de las centrales solares.

Desarrollar procedimientos para fabricar y reparar equipos de Titanio que ya empiezan a ser demandados en la industria con una cierta continuidad.

Iniciarse en el diseño de procesos poco a poco para formar al personal actual y empezar a ofertar instalaciones sencillas completamente diseñadas a partir de 3 a 5 años.

**P.- IMRB tiene una exigente política de calidad, ¿cuáles son sus principales criterios?**

Lograr la satisfacción de sus clientes, proporcionándoles productos y servicios acordes con los requisitos, necesidades, expectativas y especificaciones establecidas, incluyendo normas y legislación vigente.

Controlar el cumplimiento de los requisitos, tanto del cliente como aquellos reglamentarios que le afecten.

Adaptarse a nuevos cambios.

Formar continuamente a sus empleados, de acuerdo con su actividad, facilitando los conocimientos necesarios para que puedan desarrollar su actividad con el máximo respeto por el entorno y enfocada a la satisfacción de las necesidades de los clientes y del conjunto de las áreas de la empresa.

Mejorar continuamente.

Para lograrlo, IMRB, tiene implantado un Sistema de Gestión de la Calidad según la Norma UNE-EN ISO 9001:2000.

**P.- También conceden una prioridad estratégica a la investigación y la innovación. ¿Qué importancia tienen estas áreas en su estructura organizativa?**

Es la clave de la supervivencia y la competitividad. En cuanto dejemos de innovar habrá otras compañías que lo hagan y nos desborden. Por otro lado, nuestra actividad históricamente siempre estuvo ligada a la investigación aplicada, pero sin planificación ni registros claros en las aplicaciones innovadoras. Ahora este tipo de actividad la hacemos de un modo planificado y registrado.

**P.- Por su conocimiento del sector metalúrgico, ¿cree que tiene suficientemente asumida la cultura innovadora?**

Creo que sí. Tal vez sea uno de los sectores donde más se innova, ya que de no hacerlo, pierdes los clientes.

Otra cuestión es que la actividad que antiguamente se realizaba en un taller comprendía todos los aspectos de la fabricación, mientras que hoy es más corriente realizar algunas de estas operaciones (en las que se es más competitivo) y contratar las otras operaciones a talleres especializados, para finalmente realizar el ensamblaje de los conjuntos a menor coste y con mayor calidad.

**P.- ¿Cuáles son los principales desafíos de futuro para las empresas del sector en Galicia?**

## Lugar del Asociado IMRB - Ingeniería y Montajes Rías Bajas, S.A.

Entrevista a D. Jesús Gálvez  
*Director gerente*

Además de superar la actual crisis, creo que tiene que seguir abriendo mercado fuera de Galicia y de España, ya que el consumo interno es pequeño para el potencial disponible. Además la competencia proviene ahora de muchas zonas del mundo y cada vez con más fuerza. Yo creo sinceramente que es necesario establecer sistemas de investigación y desarrollo que permitan que la garantía o el valor añadido de nuestros productos sea superior a las del exterior, o bien que los procesos optimizados permitan un menor coste que en otras zonas. Esto, evidentemente, tiene que ir acompañado de la formación necesaria y actualizada al personal, así como la concienciación del personal respecto a la necesidad de trabajar con buena calidad y a un coste competitivo.

**P.- En la fabricación de sus productos se utiliza todo tipo de materiales metálicos, ¿en qué medida son determinantes para su proceso industrial las investigaciones de AIMEN?**

Normalmente trabajamos con aceros al carbono, aceros de baja aleación y aceros inoxidables para calderas y otros equipos ya sea por códigos europeos o americanos (calidades europeas P265GH, 16Mo3, 13CrMo4-5, 10CrMo9-10, X10CrMoVNb9-1, X6CrNi18-11, X6CrNiNb18-10 o calidades ASME SA210-A1, SA-209-T1, SA213-T11, SA213-T22, SA213-T91, SA213-TP304H, SA213-TP347). Además de esto utilizamos también material cladding o composite (con acero al carbono o de baja aleación por el interior y recubrimiento de inoxidable o níquel por el exterior en la zona atacada) y los dúplex y superdúplex de estructura austenítica en matriz ferrítica, como el Avesta 2505. También aluminios para aplicaciones criogénicas.

Anosotros nos beneficia enormemente la actividad investigadora de AIMEN en el apartado de materiales, ya que además de confirmar la idoneidad de determinados tipos de materiales para usos determinados, tiene la posibilidad de proponer otras alternativas.

**P.- ¿Cuáles son las aportaciones más significativas resultantes de la alianza de IMRB con AIMEN a lo largo de estos años?**

Siempre hemos tenido una gran colaboración como asesoría técnica para el día a día, cuando entramos en algún campo no muy habitual, para centrar las ideas de las normas aplicables y los criterios básicos a tener en cuenta.

Es un laboratorio para analizar la multitud de probetas, sobre todo de soldadura, que realizamos en nuestro taller.

Allí es donde se ha formado nuestro ingeniero de soldadura, en los cursos de Cesol.

En los últimos años, estamos teniendo una muy buena colaboración en los proyectos de investigación y desarrollo, que esperamos que se mantenga en el futuro.

Nos mantienen actualizados con respecto a la evolución de la tecnología de soldadura y de otros procesos. También nos avisan de las ayudas públicas relacionadas.

En general, sentimos un respaldo técnico fuerte como asociados de AIMEN, así como una colaboración prestigiosa para nuestros clientes.





# Centro Tecnológico AIMEN

## Área de Transferencia Tecnológica

El Área de Transferencia Tecnológica tiene como finalidad difundir y transferir los resultados de las investigaciones desarrolladas por los grupos de investigación de AIMEN al tejido industrial y al conjunto de la sociedad, en general.

El Área actúa como unidad de enlace entre las distintas áreas de investigación del Centro y la industria, poniendo en contacto a investigadores y empresas, con el objetivo fundamental de establecer vínculos de colaboración en materia de I+D+i para que éstas puedan beneficiarse de los resultados de los nuevos conocimientos e incorporar los últimos avances tecnológicos a sus productos y procesos. La consecución de este objetivo se realiza desde una doble vertiente:

- Identificando las necesidades de I+D+i de la industria y canalizándolas hacia las áreas de Investigación de AIMEN.
- Identificando los resultados transferibles generados por las áreas de Investigación de AIMEN, y difundiéndolos al entorno industrial contribuyendo, así, a la transferencia de los mismos.

Para el desarrollo de su cometido, desde el Área se ofrece un amplio abanico de servicios de apoyo a empresas y entidades del ámbito de la innovación, destinados a facilitar el proceso de I+D+i. Estos servicios desempeñan un papel clave en cada una de las fases del citado proceso.

Fases del Proceso de la I+D+i



### Consultoría Tecnológica y de Innovación

En este ámbito de actuación el Área de Transferencia Tecnológica ofrece asesoramiento personalizado a empresas para la definición de su estrategia de investigación, desarrollo e innovación tecnológica. El servicio de consultoría Tecnológica y de Innovación abarca:

- Diagnóstico de capacidades y potencial innovador.
- Identificación de líneas de I+D+i estratégicas.
- Definición y planificación de la cartera de proyectos innovadores, acorde con las líneas de I+D+i identificadas.
- Estrategia de financiación pública de la cartera de proyectos: autonómico, nacional y europeo.
- Identificación y búsqueda de socios estratégicos para el desarrollo de la I+D+i.

El resultado final del servicio es la definición de un Plan Estratégico de I+D+i personalizado para cada empresa.

Complementariamente, y en el marco de esta línea de actividad, se capacita al personal de las empresas en técnicas y herramientas de gestión de la innovación, que faciliten la implementación y desarrollo del Plan Estratégico de I+D+i en sus respectivas organizaciones.

Asimismo, el Área ofrece un servicio de identificación y difusión de oportunidades de I+D+i, bien relacionadas con nuevas tecnologías, bien vinculadas a la participación en iniciativas de investigación nacionales y europeas.

### Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva

En el contexto económico actual, la información se ha convertido en un recurso estratégico y elemento diferenciador con el que cuentan las organizaciones para generar ventajas competitivas.

Muchos procesos innovadores acometidos por empresas han culminado en fracaso por carecer en su inicio de un conocimiento adecuado del entorno, tanto desde el punto de vista tecnológico como de mercado, en el que operaba su organización. Esta falta de conocimiento motiva en muchos casos que el esfuerzo innovador realizado por las empresas no logre los rendimientos previstos.

# Centro Tecnológico AIMEN

## Área de Transferencia Tecnológica

La vigilancia tecnológica es una herramienta de reflexión estratégica, que permite a las organizaciones detectar posibles amenazas y oportunidades en torno a las innovaciones tecnológicas, aportando nuevos elementos y enfoques y reduciendo el riesgo inherente a la toma de decisiones.

En el marco de esta línea de actividad, en el Área de Transferencia Tecnológica se actúa tanto en el diseño y desarrollo de herramientas que faciliten el proceso de sistematización de la vigilancia tecnológica en organizaciones, como en la prestación, en este ámbito, de servicios de alto valor añadido a empresas y otras entidades de I+D+i.

Los servicios prestados por el área, en el marco de esta línea de actuación, son:

- Portales de Vigilancia Tecnológica a medida: portales temáticos de vigilancia tecnológica que responden a las necesidades y requerimientos de información de las entidades que lo soliciten.
- Boletines de Vigilancia Tecnológica temáticos: boletines digitales de periodicidad mensual sobre las últimas novedades relacionadas con una determinada tecnología o sector.
- Informes de Vigilancia Tecnológica bajo demanda: Estados del arte, informes tecnológicos, análisis de patentes, informes de competencia (empresas y productos), informes sectoriales, estudios de normativa, etc.

### Prospección Tecnológica

La Prospectiva Tecnológica, tal como la define la OCDE, es el conjunto de "Tentativas sistemáticas para observar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad con el propósito de identificar las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos y sociales".

En este sentido, y desde el Área de Transferencia Tecnológica se promueve la realización de estudios de Prospectiva Tecnológica, que permiten explorar escenarios de futuro sobre la evolución de aquellas tecnologías clave para AIMEN y su entorno industrial y cuyos resultados sirvan de apoyo para la toma de decisiones estratégicas.

La prospectiva tecnológica desarrollada por AIMEN se realiza empleando las siguientes técnicas:

- Encuestas Delphi
- Tecnologías Críticas
- Paneles de Expertos Consultivos

### Protección y Explotación de Resultados de I+D+i

La protección de los resultados de las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación generada, tanto por los investigadores de AIMEN, como por el personal investigador de las empresas con las que AIMEN colabora, a través de patentes, registros, marcas y otros, influye en el progreso económico.

Conscientes de ello, y con el fin de promover la protección y explotación de los resultados de I+D+i, desde el Área de Transferencia Tecnológica se prestan servicios de apoyo a investigadores e inventores, en materia de:

- Informes de patentabilidad.
- Asesoramiento sobre la protección de resultados de investigación.
- Apoyo en la tramitación de solicitudes de títulos de propiedad industrial. *(Este servicio se pone a disposición de las empresas con las que AIMEN colabora en materia I+D+i)*
- Asesoramiento en la explotación de resultados de I+D+i: contratos de transferencia de tecnología, contratos de licencias de explotación y contratos de know-how.

### Divulgación de la Ciencia y la Tecnología

El Área de Transferencia Tecnológica tiene encomendada la labor de divulgación de la actividad investigadora de AIMEN al conjunto de la industria, en particular, y a la sociedad, en general.

Para el desarrollo de este cometido, y en coordinación con el resto de áreas, organiza acciones de divulgación social de la ciencia y la tecnología:

- Jornadas de puertas abiertas
- Talleres científico-tecnológicos
- Publicaciones científicas: Artículos técnicos, contribuciones a congresos, etc.



## Actualidad I+D+i

### Estudio de viabilidad del desengrase biológico en el sector de tratamiento superficial de metales en Galicia

El desengrase es una operación de limpieza previa en los procesos de tratamiento superficial de metales. Las piezas pueden presentar restos de aceites, grasas o taladrinas empleados como refrigerantes o lubricantes en el mecanizado anterior. La eliminación de estas impurezas se realiza empleando distintos métodos. Tradicionalmente, los desengrasantes más ampliamente utilizados han sido los disolventes orgánicos como alcoholes, terpenos, cetonas o hidrocarburos clorados actualmente en desuso debido a las restricciones legales relativas a las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs). En los últimos años, son más frecuentes los baños de desengrase en medio acuoso. Estos sistemas cuentan como componentes principales con ácidos o bases, silicatos, fosfatos, agentes complejantes, humectantes y otros aditivos especiales que suelen ser peligrosos para la salud de los trabajadores y el medio ambiente.

Los costes de mantenimiento de estos baños y sus posteriores enjuagues suelen ser altos, así como los asociados a los tratamientos de depuración a los que deben ser sometidos una vez agotados. Las técnicas que hoy en día permiten una recuperación de los baños de desengrase para su reutilización se basan en la separación de la capa flotante de aceites y grasas mediante centrifugación, ultrafiltración, centrifugación + microfiltración, destilación o empleando sustancias antiemulsionantes.

Otra alternativa es la recuperación biológica. Esta técnica se fundamenta en el empleo de microorganismos para la eliminación de los aceites y grasas. El sistema opera en dos pasos; en el primero, el aceite se emulsiona en el líquido desengrasante y en el segundo, los microorganismos actúan biodegradando esta materia orgánica transformándola en CO<sub>2</sub> y agua.

Las principales ventajas de este método consisten en que trabaja a un pH más neutro y a menor temperatura, lo que supone un ahorro en consumo de reactivos y energía, la prolongación de la vida útil del baño, ya que raramente sería necesario sustituirlo, la minimización del caudal de aguas residuales y facilitar el proceso de floculación por la ausencia de grasas y la reducción del uso de productos tóxicos, así como de las emanaciones de vapores ácidos o alcalinos en el lugar de trabajo. Se estima que la reducción de costes de tratamiento de esta técnica, en relación a los baños alcalinos, es del 15-25% dependiendo de cada caso concreto.

Se han llevado a cabo estudios de aplicación de esta tecnología en empresas de galvanizado en Suecia, Alemania y Estados Unidos, países pioneros en la incorporación de técnicas más respetuosas con el medio ambiente en procesos industriales. Por otro lado, los documentos y guías sobre mejores técnicas disponibles para el sector de tratamiento superficial recomiendan este método para alargar la vida útil de los baños.

#### Recuperación biológica del tratamiento superficial de metales

Teniendo en cuenta estos antecedentes, el Centro Tecnológico AIMEN se planteó el proyecto DESBIO como un Estudio de viabilidad del desengrase biológico en el sector de tratamiento superficial de metales en Galicia (07MDS006CT - Proyecto financiado en el marco del programa sectorial de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del INCITE -Plan Galego de I+D+i 2006-2010 de la Xunta de Galicia). El principal objetivo es estudiar a nivel de laboratorio la potencial aplicación de la recuperación biológica de los baños de desengrase tomando como base la realidad del sector en la comunidad gallega. En este sentido, se ha recabado información mediante una encuesta entre empresas representativas del tratamiento superficial, sobre los principales parámetros de operación y los agentes desengrasantes químicos más utilizados. Estos datos, junto con muestras tomadas en empresas colaboradoras, han servido para comenzar a trabajar en la reformulación y acondicionamiento del baño de desengrase.

La recuperación biológica consta de dos etapas. En la primera, un agente químico induce la formación de una emulsión de aceites y grasas. Dado que los sistemas convencionales operan a altos valores de temperatura o pHs extremos, ácidos o básicos, es necesario reformular y estudiar el comportamiento de estos baños en unos intervalos en los que se pueda asegurar la supervivencia de los microorganismos y una correcta limpieza de las piezas. La segunda etapa consiste en la biodegradación de las emulsiones formadas. Para alcanzar las condiciones óptimas, se está investigando la influencia de variables como la temperatura, pH, tipo de microorganismos, aireación o bien el aporte de nutrientes al medio.

Una vez finalizado el estudio del desengrase químico y la



## Actualidad I+D+i

### Estudio de viabilidad del desengrase biológico en el sector de tratamiento superficial de metales en Galicia

degradación biológica por separado, se procederá al diseño y fabricación de un reactor, a escala de laboratorio, que permita operar con las dos etapas en continuo y estimar el rango óptimo de variables de operación como el caudal, la aireación, la agitación o el volumen. En estos momentos, el equipo investigador del Área de Medio Ambiente está trabajando en esta fase del proyecto. La validación de la eficacia de esta tecnología se realizará con piezas metálicas impregnadas de taladrinas o aceites de corte que serán sometidas, una vez desengrasadas, a los mismos tratamientos superficiales que los llevados a cabo en empresas del sector. De este modo se verificará que las especificaciones del producto final no se ven afectadas por el empleo de esta tecnología.

Para conseguir los objetivos planteados en este proyecto, el Centro Tecnológico AIMEN cuenta con la colaboración del Grupo de Bioprocesos del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Vigo.

#### El futuro

En Galicia existe un importante número de empresas dedicadas al tratamiento superficial de metales que cuentan con etapas de desengrase. Las presiones legislativas, especialmente las derivadas de la Ley 16/2002, de prevención y control integrado de la contaminación en la empresa (Ley IPPC), inducen a la implantación de las denominadas 'mejores técnicas disponibles' (MTDs) entre las que se encuentra la recuperación biológica de los baños de desengrase.

La posibilidad de estudiar la viabilidad técnico-económica de esta tecnología a escala de laboratorio permitiría a los asociados y clientes de AIMEN comprobar, en sus propias condiciones de operación, la idoneidad de este método.

La experiencia adquirida por el Área de Medio Ambiente en procesos biotecnológicos abre las puertas a futuras investigaciones encaminadas a la aplicación de estas técnicas en sectores industriales, como el de tratamiento superficial, en los que tradicionalmente no se han implantado.

Este proyecto forma parte de una de las líneas de investigación del Área de Medio Ambiente de AIMEN centrada en la incorporación de tecnologías limpias en procesos productivos.



# AIMEN Noticias

## VI edición de la Jornada Láser de AIMEN IV Asamblea Anual de Fotónica21

### AIMEN reúne a expertos investigadores y proveedores tecnológicos sobre últimas aplicaciones láser en la industria europea

Expertos investigadores, empresas usuarias y proveedores tecnológicos de Galicia, País Vasco, Valencia, Madrid, Cataluña, Cantabria e Italia, participaron el pasado 24 de noviembre en la VI Jornada de Procesado de Materiales con Tecnología Láser, organizada por el Centro Tecnológico AIMEN en Porriño.



La sesión, enmarcada dentro de las actividades promovidas por la Plataforma Galega de Materiais e Procesos de Fabricación -MPF2020- tenía como objetivo exponer y analizar las últimas aplicaciones láser desarrolladas en la industria en Europa, para sectores como la automoción, la energía solar o la microfabricación. Para ello, AIMEN consiguió reunir en esta jornada una selección de los más relevantes y recientes desarrollos llevados a cabo en este ámbito en el entorno europeo.

Los centros tecnológicos y entidades que participaron para exponer sus investigaciones son AIMEN (centro de referencia nacional en tecnologías de unión y láser), AIDO (instituto tecnológico de Óptica, Color e Imagen de Valencia), la Universidad de Vigo, el Centro Ricerche Fiat de Turin (un polo de referencia en la investigación y desarrollo del grupo automovilístico Fiat), Gestamp R&D (centro de investigación del grupo Gestamp, proveedor internacional de automoción), Trumpf Maquinaria (grupo empresarial alemán líder en producción tecnológica, en procesos de materiales y tecnologías láser), Megatech Industries Amurrio (proveedor internacional de automoción, especializado en el desarrollo y producción de sistemas y componentes plásticos), Sidenor (fabricante de aceros especiales y de fundición con sede en Cantabria) y Brillomión (empresa gallega del sector de las herramientas diamantadas para el corte de granito).

Se trata de un encuentro entre proveedores tecnológicos, empresas usuarias de tecnología láser e investigadores de diferentes sectores industriales para obtener una visión de conjunto del estado actual de la tecnología láser y las perspectivas futuras.

### 25 de noviembre - AIMEN, sede de la IV Asamblea Anual Fotónica21

La jornada de Procesado de Materiales con Tecnología Láser de AIMEN llegó a su VI edición consolidada como punto de encuentro para todos los actores del tejido industrial directamente vinculados con procesos láser o empresas interesadas en conocerlos. Este año coincide además con la IV Asamblea Anual de la Plataforma Tecnológica Nacional de Fotónica, Fotónica21, que tuvo lugar en AIMEN el 25 de noviembre. El Centro Tecnológico AIMEN forma parte de FOTÓNICA21 por medio de su Centro de Aplicaciones Láser.

Fotónica21 nace con el objetivo fundamental de vertebrar el proceso de innovación industrial de la tecnología fotónica y sus aplicaciones en cuatro sectores económicos clave: Tecnologías para la Información y las Comunicaciones, Procesos de fabricación industriales, Ciencias de la Vida, Iluminación y Displays.

Entre las funciones principales de la Plataforma se encuentran el asesorar a la administración en las representaciones internacionales, así como representar al sistema de ciencia-tecnología-empresa español ante las iniciativas europeas en marcha: Plataformas Tecnológicas, ERANETs, ERA-PILOTs, etc. Fotónica21 actúa en la elaboración de un programa de trabajo que revitalice el área de actuación, genere propuestas estratégicas a medio y largo plazo que fomenten la I+D y la competitividad del sector, sugiera líneas de actuación propias y de la administración, etc.



# AIMEN Noticias

## 15th IIW Shipbuilding Meeting en Galicia

### Expertos de todo el mundo analizan en AIMEN el futuro de la construcción naval

Casi un centenar de técnicos y profesionales del sector de la construcción naval y de centros tecnológicos procedentes de Alemania, Suecia, Dinamarca, Finlandia, Países Bajos, USA, Inglaterra, Australia y España, participaron en la XV reunión del Comité sobre Construcción Naval del International Institute of Welding (IIW), que se celebró en las instalaciones de AIMEN los días 1 y 2 de diciembre. Este foro tenía como objetivo analizar las últimas aportaciones de la investigación a la construcción naval y sus expectativas de futuro.



AIMEN ha sido elegido por el IIW para celebrar estas jornadas considerando su hegemonía en el desarrollo de tecnologías de unión y láser para el sector naval y la relevancia de este sector industrial en Galicia.

El Comité sobre Construcción Naval del IIW actúa como plataforma internacional de intercambio de conocimiento e información sobre soldadura en el sector naval entre astilleros, centros tecnológicos, empresas de ingeniería de soldadura y universidades de diferentes países. En esta ocasión, los expertos reunidos en AIMEN abordarán temas sobre la tecnología avanzada y la ingeniería de soldadura, así como la gestión y organización de los recursos relacionados con las condiciones de trabajo en la industria de la construcción naval.

### Entidades colaboradoras

La 15ª reunión sobre construcción naval que el IIW organiza en AIMEN se realiza con la colaboración y apoyo de CESOL -Asociación Española de Soldadura y Tecnologías de Unión-, la Plataforma Tecnológica Galega do Naval -PTGN-, Praxair, ABB, Trumpf, 3M, ESAB, Rofin y Kranendonk.

### Sobre el IIW

El IIW se creó en 1948, partiendo de los institutos de soldadura de 13 países, para favorecer el progreso científico y técnico. Desde sus inicios, el objetivo del IIW ha sido crear grupos internacionales de especialistas para estudiar colectivamente los fenómenos científicos relacionados con la soldadura y sus técnicas afines, así como su aplicación industrial más eficiente.



## AIMEN Noticias

### “O Camiño da Tecnoloxía”, una novedosa maneira de divulgar la I+D+i a la sociedad gallega

#### La Tecnología peregrina hacia Compostela

*El Centro Tecnológico AIMEN recorrió el Camino Portugués para divulgar la I+D+i a la sociedad gallega*

El Centro Tecnológico AMEN, en el marco del programa Diverciencia, acercó a la sociedad gallega su labor en I+D+i a través de una novedosa actividad diseñada por el propio Centro: O Camiño da Tecnoloxía.

Por primera vez en Galicia, se presentó al público la figura del Pelegrín Tecnolóxico, que salió de Tui el 26 de octubre en una unidad móvil y recorrió los principales ayuntamientos por los que discurre el Camino Portugués hasta Santiago de Compostela, adonde llegó el día 31. Fueron en total seis etapas, en las que este atípico pelegrín visitó las villas de Tui (26 octubre), O Porriño (día 27), Redondela (día 28), Pontevedra (día 29), Caldas de Reis y Padrón (día 30) y Santiago de Compostela (día 31).

El objetivo de este peregrinaje era concienciar al conjunto de la sociedad gallega sobre la importancia de la I+D+i en la vida cotidiana y comunicar de forma gráfica y sencilla las aportaciones de la ciencia al bienestar social. La unidad móvil de AIMEN permaneció abierta a todo el público que tuvo interés en acercarse y familiarizarse con el mundo de la tecnología, a través de la actividad que desarrolla el Centro en materia de I+D+i.



Durante el periplo, técnicos de AIMEN explicaron a los visitantes la aplicabilidad de las actividades del Centro en la vida cotidiana, y la importancia de la calidad de las uniones soldadas en la mayoría de elementos y productos que conforman la rutina diaria, la aplicabilidad de la tecnología láser en los sectores más representativos de la economía gallega, tales como el de la automoción o el naval, y, en definitiva, todos los campos de aplicación de la tecnología en el marco económico y social de Galicia.

Para la ejecución de esta actividad, AIMEN contó con la colaboración de los ayuntamientos del Camino. Tui, O Porriño, Redondela, Pontevedra, Caldas de Reis, Padrón y Santiago cedieron un espacio en sus cascos urbanos para la ubicación del autobús del Pelegrín Tecnolóxico de AIMEN.

“O Camiño da Tecnoloxía” se enmarca en el programa DIVERCIENCIA, que promueve la Dirección Xeral de I+D+i para la creación de acciones de divulgación y comunicación de la actividad científica y tecnológica que se realiza en nuestra Comunidad.

AIMEN, con una plantilla de 240 profesionales, es un centro tecnológico creado hace más de 40 años, referencia nacional en investigación y conocimiento sobre soldadura y nuevas tecnologías de unión de materiales industriales, que ofrece soluciones tecnológicas a sectores como la automoción, aeronáutico, naval, metalmeccánico, metalúrgico, energético, etc.



**aimen** technology bulletin  
*boletín tecnolóxico*

**aimen**  
CENTRO TECNOLÓGICO

**Central y laboratorios**  
Relva, 27 A - Torneiros  
E36410 PORRIÑO  
Pontevedra - Spain  
Telf. +34 986 34 40 00  
Fax. +34 986 33 73 02

e-mail: [aimen@aimen.es](mailto:aimen@aimen.es)  
[www.aimen.es](http://www.aimen.es)

**Delegación Ourense**  
Parque Tecnológico de Galicia  
E36290 SAN CIBRAO DAS VIÑAS  
Ourense  
Tel. +34 988 548 240  
Fax. +34 988 548 243

**Delegación Santiago de Compostela**  
Campus Universitario Sur  
Edificio Feuga - D-3  
Rúa Lope Gómez de Marzoa  
E15705 SANTIAGO DE COMPOSTELA  
A Coruña  
Telf./Fax +34 981 525 503

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