SEPTIEMBRE 2020 • Nº 112

FUNDi Press

REVISTA DE LA FUNDICIÓN

www.pedeca.es

Para una solución personalizada, por favor contacta con nuestro agente autorizado en España EURO-EQUIP SL
M: euroequip@euroequip.es · T: 94 476 12 44 · www.euroequip.es

EURO-EQUIP

Plataforma Industria 4.0 optimizada para cualquier tipo de fundición

Las ventajas de Monitizer:

- Todo lo que necesitas para recoger, visualizar y analizar todos tus datos
- Conecta y recoge datos de cualquier fuente, no solo de DISA
- Explora en la información que reduce costes, defectos y paros
- Potente herramienta de IA para el proceso completo y su optimización
- Probado ya en fundiciones de arena verde

DISA
A Norican Technology

www.disagroup.com

TECNOLOGÍA DE FUNDICIÓN
MÁS ALLÁ DE MAÑANA

Estás LISTO

para servicios hechos a medida?

Inmejorablemente situado gracias a un servicio técnico perfectamente adaptado

En el futuro, cualquiera que quiera estar más que bien posicionado necesita socios fiables y servicios personalizados. Estamos siempre a tu disposición, ofreciendo una amplia gama de servicios técnicos que contemplan tu proceso de producción completo. Esto abre todo un mundo de nuevas posibilidades - desde el ahorro de costes hasta el aumento de la productividad.

Los expertos de ASK Chemicals esperan tus noticias:
Tel.: +34 944 569590
E-Mail: info.spain@ask-chemicals.com
www.ask-chemicals.com/beyondtomorrow

ASKCHEMICALS
We advance your casting

Nuestra Portada

Euro-Equip es una ingeniería dedicada desde hace más de 40 años al mundo de la fundición de hierro. Su actividad se extiende tanto en España como en numerosos países del mundo prácticamente en todos los continentes. Cuenta con el soporte y colaboración de líderes mundiales en este sector en diferentes áreas del proceso como son Disa, Wheelabrator, ABP, etc. Además su detallado conocimiento del proceso, le ha permitido desarrollar proyectos de optimización de procesos y soluciones personalizadas en las diferentes áreas del proceso de fundición, desde la solución más sencilla, hasta proyectos completos llave en mano.

www.euroequip.es

SUMARIO | SEPTIEMBRE 2020 - Nº 112

Artículos

Hydro invierte 1,5 millones de euros en su planta de Navarra para operar con su mayor prensa de extrusión en España 4

Una tesis doctoral defendida en Ceit explora nuevos materiales, conseguidos a través de atomización, para la fabricación de componentes electrónicos usados a altas frecuencias 6

El nuevo robot M-10iD/16S es el modelo más compacto de la serie M-10iD 8

Kurtz Ersa y LMI alcanzan un acuerdo de cooperación en el campo de la fabricación aditiva 10

La impresión 3D devuelve la réplica del candelabro del siglo XII a Gloucester 12

Prensa de corte ELECTRA FETP (Full Electric Trimming Press) 14

Escaneado 3d, ingeniería inversa y metrología en trabajos de fundición 16

Palacio Mar de Vigo nueva sede del Salón Innovatlántico 4.0 18

La industria y las asociaciones están a la espera de las fechas de la feria: Wire and Tube se celebrará del 7 al 11 de diciembre de 2020 20

Aerospace & Defense Meetings-ADM Sevilla se celebrará en el mes de febrero de 2021 22

Boletín FEAF 24

Acelera tu Viaje Digital 34

Para los moldes con altos requisitos y grandes exigencias en la superficie de la pieza a fundir, acero: CS1 38

Test Industry Srl 42

Guía de compras 45

Índice de anunciantes 50

Director: Antonio Pérez de Camino
Publicidad: Carolina Abuin
Administración: María González Ochoa
Director Técnico: Dr. Jordi Tartera
Colaboradores: José Luis Enríquez y Manuel Martínez Baena

PEDECA PRESS PUBLICACIONES
Goya, 20 - 1° - 28001 Madrid
Tel.: 917 817 776
www.pedeca.es
pedeca@pedeca.es

ISSN: 1888-444X - Dto. legal: M-51754-2007
Creatividad, diseño y maquetación: Pedeca Press
Impresión: Villena Artes Gráficas

Asociaciones colaboradoras

FEAF Federación Española Asociaciones Fundidores
Associació de Fonedors de Catalunya
Asociación de Fundidores País Vasco y Navarra
Tedfun Asociación Técnica y Desarrollo de la Fundición a Presión Española
AFUMSE Asociación Fundidores Mitad Sur España I+D
FUNDIGEX Castings & Foundry Suppliers
ASAMMET Asociación de Amigos de la Metalurgia

Por su amable y desinteresada colaboración en la redacción de este número agradecemos sus informaciones, realización de reportajes y redacción de artículos a sus autores.

FUNDI PRESS se publica nueve veces al año (excepto enero, julio y agosto).
Los autores son los únicos responsables de las opiniones y conceptos por ellos emitidos.
Queda prohibida la reproducción total o parcial de cualquier texto o artículo publicado en FUNDI PRESS sin previo acuerdo con la revista.

Síguenos en

HYDRO INVIERTE 1,5 MILLONES DE EUROS EN SU PLANTA DE NAVARRA PARA OPERAR CON SU MAYOR PRENSA DE EXTRUSIÓN EN ESPAÑA

Hydro, compañía referente mundial en el mercado del aluminio, ha iniciado un proyecto de mejora de las capacidades de su planta de Irurtzun (Navarra), para convertirse en una de las plantas de extrusión de aluminio más punteras a nivel nacional.

El proyecto, con una inversión de 1,5 millones de euros, supone la transformación de la actual prensa de 9'' para convertirla en una de 10''. De este modo, se aumentará la capacidad para producir perfiles de aluminio de mayor tamaño, asegurando la precisión dimensional y las máximas propiedades mecánicas del mercado español.

Esta mejora, que estará operativa en el mes de septiembre, beneficiará a diferentes sectores industriales como la Automoción, el Transporte, la Construcción o el Náutico, entre otros.

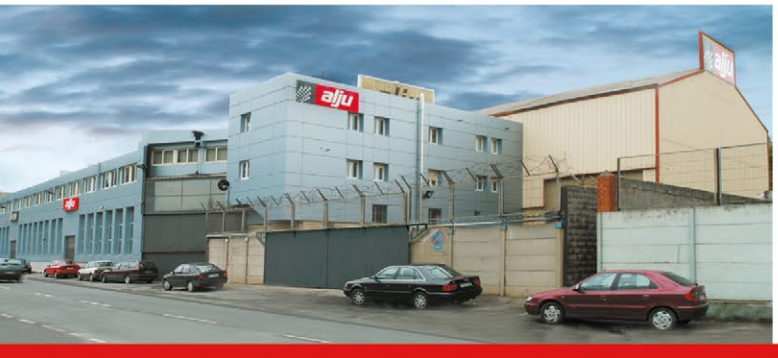
En palabras de Ana Vázquez, Vicepresidenta en España y Portugal de Hydro Extrusion, "*Nuestra planta de Irurtzun en Navarra siempre ha sido pionera en el desarrollo de proyectos de I+D+i. Estamos orgullosos de incorporar esta nueva mejora que nos permitirá ofrecer mejores soluciones a la medida de las necesidades de los clientes más exigentes*".

La apuesta de Hydro por los recursos locales permite ofrecer perfiles de aluminio fabricados completamente en España: desde la microextrusión y perfiles de elevadísima precisión que suministra su planta de La Selva del Camp (Tarragona), hasta perfiles de gran tamaño producidos en las plantas de La Roca del Vallès (Barcelona) e Irurtzun (Navarra). Los recursos globales de la compañía también están a disposición, incluyendo los perfiles de mayor tamaño fabricados en Bélgica, de hasta 620 mm de ancho y 65 kg/ml.

Todas las plantas de Hydro en España y Portugal cuentan con la certificación ASI (Aluminium Stewardship Initiative), que reconoce la producción, el abastecimiento y el gobierno responsables en la cadena de valor del aluminio.

La **solución** para el tratamiento de superficies

Granalladoras - Equipos de chorreado - Filtros de aspiración



6 Aniversario alju

Talleres ALJU, S.L.
Ctra. San Vicente, 17 - 48510 VALLE DE TRÁPAGA - VIZCAYA - ESPAÑA
Telf.: +34 944 920 111 Fax: +34 944 921 212 - e-mail: alju@alju.es
www.alju.es

UNA TESIS DOCTORAL DEFENDIDA EN CEIT EXPLORA NUEVOS MATERIALES, CONSEGUIDOS A TRAVÉS DE ATOMIZACIÓN, PARA LA FABRICACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS USADOS A ALTAS FRECUENCIAS

La defensa se realiza a los pocos días de la inauguración de la nueva Planta Piloto de Atomización ubicada en el Parque Tecnológico de Miramon.

Kenny Alvarez.

La tesis defendida por el investigador Kenny Alvarez parte de constatar algunos de los desafíos a los que se enfrenta el sector industrial tales como la explotación de recursos naturales, el uso eficiente de los materiales o la necesidad de reducir la energía consumida y los gases contaminantes emitidos por las empresas. Otro de los puntos de partida consiste en la utilización creciente de materiales magnéticos blandos, con los que se fabrican diversos componentes electrónicos teniendo en cuenta su amplia utilización en sectores como las telecos, la energía, la automoción o la electrónica.

La producción de materiales magnéticos blandos es complicada especialmente cuando se requieren estructuras específicas y productos con geometrías complejas, para aplicaciones que han de adecuarse a las necesidades de producción. La tesis defendida por Kenny Alvarez explora nuevos materiales y nuevos procesos de fabricación que permitan las dificultades citadas anteriormente, proponiendo para ello la atomización con gas. Un proceso de producción que convierte un flujo de metal fundido en pequeñas gotas, que luego son solidificadas en forma de partículas esféricas, resultando el proceso atractivo debido a las altas velocidades de enfriamiento alcanzadas durante el proceso, las elevadas tasas de producción y las características del producto.

La tesis presenta interesantes resultados relacionados con la producción de nuevas aleaciones, realizadas mediante atomización, con atractivas propiedades que pueden ser utilizadas como materia prima para producir componentes electrónicos, como por ejemplo, núcleos de transformadores.

sinto

New Harmony ≫ New Solutions™

www.ofml.net

sinto FOUNDRY INTEGRATION™

sinto FOUNDRY INTEGRATION

NO DESPERDICIES ARENA. ¡RECÍCLALA!

Recupere hasta* el 95% de su arena usada con los sistemas de recuperación de arena de Omega Sinto.

**El porcentaje real dependerá de su proceso, tipo de arena y métodos de recuperación*

- **RECUPERACIÓN TÉRMICA**
- **RECUPERACIÓN SECUNDARIA**
- **SEPARACIÓN DE CROMITA**

**Actual % will depend on your process, sand type and methods of reclamation*

OMEGA SINTO FOUNDRY MACHINERY LTD
Morley Way, Peterborough, PE2 7BW, United Kingdom. Tel +44 (0) 1733 232231 Fax +44 (0) 1733 237012

EL NUEVO ROBOT M-10ID/16S ES EL MODELO MÁS COMPACTO DE LA SERIE M-10ID

El M-10iD/16S ofrece alta velocidad y una excelente precisión. Diseñado específicamente para lugares de trabajo estrechos, este modelo versátil puede utilizarse también en aplicaciones que requieren montaje invertido. Además, el robot ofrece una capacidad de carga de hasta 16 kg, lo que supone una mejora importante en comparación con los modelos anteriores.

MBA-04198-RO ArcMate100iD16S & M-10iD16S-1200x628

El diseño del M-10iD/16S permite que el equipamiento y cableado queden totalmente integrados. Los cables pasan a través de la muñeca hueca, brazo y cuerpo del robot, permitiendo una instalación fácil de los cables de sensores o cámaras, tubos de aire, etc, y eliminando interferencias con equipos periféricos. De esta forma, se facilita la integración y se amplía la vida útil de los cables, lo que conlleva una reducción de costes.

El diseño compacto combinado con la alta capacidad de carga del M-10iD/16S lo convierten en la opción ideal para células compactas, especialmente cuando se requiere la manipulación de piezas pesadas. Para aplicaciones de soldadura arco en células compactas, está disponible el modelo equivalente ARC Mate 100iD/16S.

Al igual que todos los robots FANUC, el M-10iD/16S puede incluir diversas funciones inteligentes como el sistema iRVision de FANUC. Además, existe una amplia gama de opciones, así como funciones específicas de seguridad. El simulador offline para PC, ROBOGUIDE, es una gran ayuda para el diseño de células y los procesos de ingeniería.

VSM
WE KNOW ABRASIVES

ACTIROX

MÁXIMO ARRANQUE DE MATERIAL. CORTE MÁS RÁPIDO.

El abrasivo VSM ACTIROX ayudan a aumentar la productividad de forma comprobable.

VSM ACTIROX marca nuevos hitos para el mecanizado de superaleaciones, acero inoxidable y acero al carbono por su inigualable capacidad de arranque de material que permite incrementar considerablemente la velocidad de lijado.

www.actirox.com

KURTZ ERSA Y LMI ALCANZAN UN ACUERDO DE COOPERACIÓN EN EL CAMPO DE LA FABRICACIÓN ADITIVA

Laser Melting Innovations GmbH & Co. KG (LMI) es una spin-off de la incubadora de impresión 3D metálica del Centro de Fabricación Aditiva de Aachen (ACAM), el instituto líder de la Universidad de Aachen RWTH. El equipo de LMI tiene más de 20 años de experiencia en el campo de la fabricación aditiva y fue fundado con el objetivo de permitir a las pequeñas y medianas empresas, escuelas de formación profesional y universidades, entrar en el fascinante mundo de la fusión de metales por rayo láser con un precio de adquisición competitivo. Con este fin, el trabajo de desarrollo de la impresora Alpha 140 comenzó hace unos tres años. Mientras tanto, el lanzamiento al mercado ha sido exitoso y los primeros modelos han sido entregados y están en producción. El profesor Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Johannes Henrich Schleifenbaum, uno de los fundadores del LMI, explica: "Nuestro objetivo es democratizar la impresión metálica en 3D con el fin de proporcionar a las pequeñas y medianas empresas en particular, una entrada de bajo coste en el nuevo mundo de la producción digital".

Kurtz Ersa – un grupo familiar de ingeniería mecánica y tecnología con más de 240 años de experiencia – se concentra en tecnologías de nicho y se esfuerza por lograr el liderazgo mundial en cada uno de sus mercados. El lema "la tradición a través de la diversificación" siempre ha asegurado la supervivencia. Kurtz Ersa había estado buscando un suplemento a los campos de negocio existentes durante aproximadamente un año. En particular, en la fundición a baja presión, el Grupo está sintiendo los efectos de los trastornos en la tecnología de tracción del mercado automovilístico. "La impresión metálica en 3D es un excelente complemento para nuestras relaciones en la escena de la fabricación", explica Rainer Kurtz, CEO de Kurtz Ersa.

Nuevo producto en el portafolio de Kurtz Ersa: Con el Alpha 140 del LMI, Kurtz Ersa entra en el mercado de la impresión 3D metálica.

Nuevos socios de cooperación (de izquierda a derecha). LMI: Dawid Ziebura, Sven Scheres, Steffen Stahlhacke, fundador Prof. Dr.-Ing. Johannes Henrich Schleifenbaum & Kurtz Ersa: CEO Rainer Kurtz, Jefe de Tecnología Victor Romanov, Director General Uwe Rothaug.

La cooperación estratégica entre Kurtz Ersa y LMI es de enorme beneficio para ambas partes. El producto Alpha 140 se comercializará con efecto inmediato a través de la red mundial de distribución de Kurtz Ersa. Por lo tanto, también se dispone de un servicio mundial en 24 horas. Los numerosos centros de demostración serán equipados con máquinas de esta tecnología.

El Alpha 140 será fabricado por la fábrica de máquinas de Kurtz GmbH en Kreuzwertheim. El Director General de Kurtz, Uwe Rothaug, ha desempeñado un papel decisivo en la preparación de la cooperación y espera con interés la ampliación de la gama de productos: "La cooperación nos permitirá lograr un plazo de comercialización increíblemente corto. Para Kurtz Ersa, el conocimiento del proceso de LMI en el campo de la fabricación de aditivos es la clave para entrar en el nuevo campo de negocios. Para LMI, como joven empresa tecnológica, los canales de venta y servicio de Kurtz Ersa, y la experiencia del reconocido fabricante de maquinaria, ofrecen el complemento ideal para el despliegue de la impresión metálica en 3D".

FEAF

Federación Española Asociaciones Fundidores

Asociación de Fundidores
País Vasco y Navarra

Associació de Fonedors
de Catalunya

Alameda Urquijo, 33 1º D - 48008 BILBAO
Tel. 94 470 07 07 Fax. 94 421 19 88
E-mail: info@feaf.es www.feaf.es

LA IMPRESIÓN 3D DEVUELVE LA RÉPLICA DEL CANDELABRO DEL SIGLO XII A GLOUCESTER

Renishaw, la empresa internacional de ingeniería, en colaboración con la Catedral de Gloucester y el Museo Victoria and Albert (V&A) de Londres, recrean una réplica del candelabro de Gloucester mediante la tecnología de fabricación aditiva metálica (impresión 3D). El candelabro original está expuesto en el Museo Victoria and Albert, mientras que la réplica fabricada por Renishaw se expondrá en la Catedral de Gloucester.

El candelabro es una pieza extraordinaria que muestra la habilidades de los orfebres de principios del siglo XII. Una inscripción en el pie indica que fue donado a la Catedral de San Pedro, actualmente la Catedral de Gloucester, por Abbot Peter, que lo conservó entre 1107 y 1113.

La geometría del candelabro original, que representa un denso entramado de follaje y criaturas fantásticas, fue capturada con un escáner láser 3D para poder reproducirla. Después, Renishaw recreó el candelabro en fabricación aditiva, con polvo de aluminio, capa a capa, en uno de sus sistemas de fabricación aditiva (FA) multi-láser RenAM 500Q. La réplica ya se ha entregado a la Catedral de Gloucester.

"Debido a la complejidad del candelabro de Gloucester, la única forma de reproducirlo es mediante la fabricación aditiva", explica Paul Govan, jefe de formación de clientes de Renishaw y moderador encargado de este proyecto de conservación de este patrimonio. "El candelabro está dividido en tres secciones distintas, todas con una compleja decoración ornamental y una pátina preservada durante más de 900 años. Mediante un escáner 3D, Renishaw aplicó ingeniería inversa en todos los aspectos del diseño del candelabro original, para recrear esta histórica obra maestra con todo su esplendor original".

La elección del material fue crucial para el proceso de fabricación: se descartaron los planes iniciales de usar modelos de titanio y se eligió el polvo de aluminio, más maleable. El cambio de polvo de titanio a aluminio permitió a los ingenieros de Renishaw una limpieza y terminación más fácil del candelabro, para alcanzar el mayor

nivel de detalle. Los materiales, convenientemente seleccionados, también hacen el candelabro de Gloucester sea especial, ya que está fundido en una aleación de latón con un alto contenido de plata muy poco habitual.

Gracias a la tecnología de impresión 3D, los visitantes de la Catedral podrán volver a familiarizarse con esta espectacular obra de la historia local. El uso de la innovadora tecnología de FA de Renishaw para recrear esta obra del arte inglés del siglo XII, demuestra el potencial de este proceso para recuperar y reproducir tesoros y antigüedades complejos.

Renishaw es el único fabricante del Reino Unido de sistemas de fabricación aditiva metálica.

FUNDIGEX
Castings & Foundry Suppliers

CASTINGS & FOUNDRY SUPPLIERS FROM SPAIN

te ayudamos a exportar

¿Por qué asociarse?

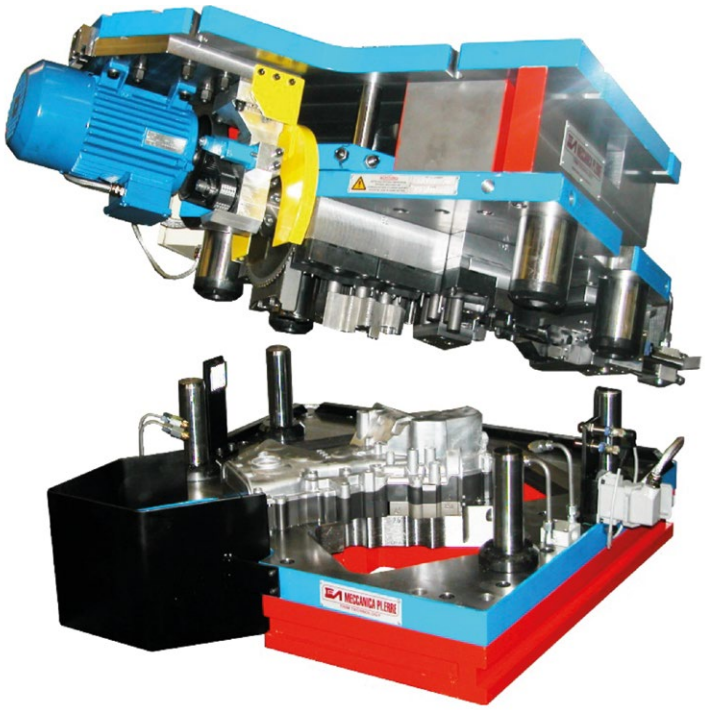
- ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN
- CANALIZACIÓN DE CONSULTAS DE FUNDICIÓN
- GRUPOS DE TRABAJO
- TALLERES Y CURSOS
- MARKETING INTERNACIONAL

contacta con nosotros

fundigex@fundigex.es

www.fundigex.es

PRENSA DE CORTE ELECTRA FETP (FULL ELECTRIC TRIMMING PRESS)



Meccanica Pi.Erre es uno de los fabricantes líderes en el diseño y construcción de matrices, máquinas y plantas para el desbarbado y recorte de piezas fundidas de aluminio y magnesio.

La compañía está convencida de que los clientes aprecian nuestra dedicación constante a las nuevas tecnologías y sus aplicaciones técnicas, con el fin de satisfacer mejor sus requerimientos.

La completa dedicación en ofrecer soluciones completas en:

- Matrices
- Matrices combinadas con unidades de mecanizado
- Prensas de corte y desbarbado
- Máquinas especiales de corte
- Máquinas de mecanizado
- Células e instalaciones completas

Y el conocimiento profundo de troqueles para la fundición de Magnesio o el desarrollo de equipos para el corte de las piezas estructurales, hace de Meccanica Pi.Erre un socio seguro y altamente cualificado para el desarrollo de los procesos de corte, en todas aquellas facetas que puedan ser requeridos.

En la búsqueda activa para ofrecer las mejores herramientas para que los clientes puedan alcanzar la mejor calidad de sus productos, Meccanica Pi.Erre está diseñando nuevos equipos para conseguir reducir al mínimo los consumos energéticos. En definitiva, hacerlos mas verdes.

Y en esta tarea hemos desarrollado una Prensa de corte totalmente eléctrica. La ELECTRA FETP (Full Electric Trimming Press).

La ELECTRA FETP es absolutamente la nueva prensa inteligente de corte.

Es el resultado de un importante proyecto de I + D, ya patentado, donde los componentes hidráulicos se han eliminado por completo.

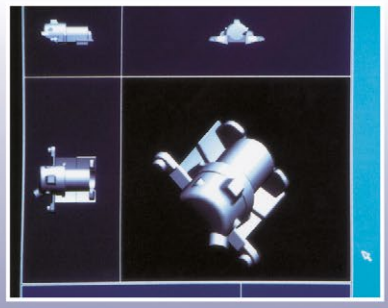
Es una Prensa de corte verde con un consumo de energía reducido al mínimo. Su concepto híbrido permite que mientras desciende, produce y acumula energía.

Es una Prensa de recorte inteligente, porque es rápida, de gran rendimiento, extremadamente precisa y fácil de operar.

Todo ello permite trabajar con costes operativos y mantenimientos mínimos en comparación con las prensas hidráulicas tradicionales.

Con está nueva Prensa, Meccanica Pi.Erre sigue acompañando a sus clientes en todos aquellos aspectos que les permitan desarrollar, además de mejoras tecnológicas para los nuevos productos que nos está exigiendo el mercado, sus políticas de mejora medioambientales.

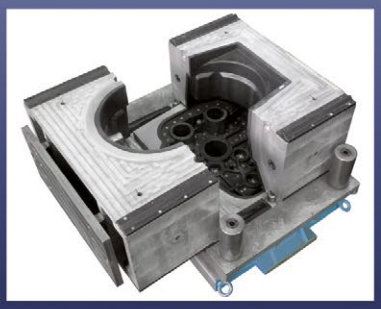
MODELOS VIAL, S.A.
UTILLAJE PARA FUNDICIÓN
FOUNDRY PATTERNS AND TOOLINGS



MODELOS Y UTILLAJES
DE PRECISIÓN POR CAD-CAM

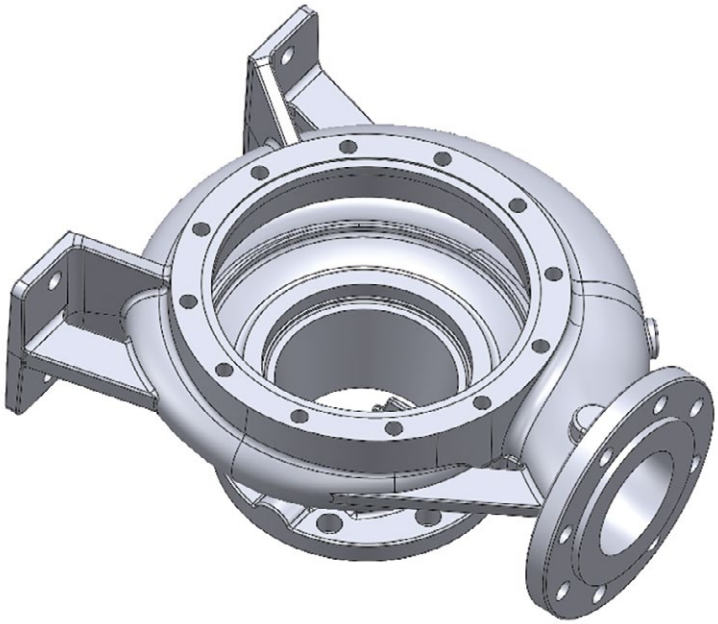
MODELOS EN

Madera, Metal, Plástico y Poliestireno, Coquillas de Gravedad,
Coquillas para Cajas de Machos Calientes, Modelos para el Sector Eólico.



Larragana, 15 01013 Vitoria/Gasteiz Alava (Spain)
Tel.: 945 25 57 88 (3 líneas) Fax 945 28 96 32
e-mail: modelosvial@modelosvial.com - e-mail Departamento técnico: tecnica@modelosvial.com
Visítenos en: www.modelosvial.com

ESCANEADO 3D, INGENIERÍA INVERSA Y METROLOGÍA EN TRABAJOS DE FUNDICIÓN



En este año, AsorCAD ha implantado con éxito la tecnología del escaneado 3D óptico en 3 empresas nacionales fabricantes de bombas, válvulas y volutas.

Las 3 empresas de fundición se encontraban con dificultades a la hora de:

- Obtener las geometrías de piezas usadas para calcular presupuestos solicitados y de las cuales no existían planos ni 3D.
- Almacenar el stock de los diferentes modelos de madera que usan en sus fabricaciones durante toda la vida del producto e incluso una vez finalizada la producción. Esto ocasiona problemas de almacenamiento y gestión del espacio del almacén.
- Optimizar los diseños de manera rápida y fiable.

Qué aportó el empleo del escáner 3D portátil HandySCAN 3D:

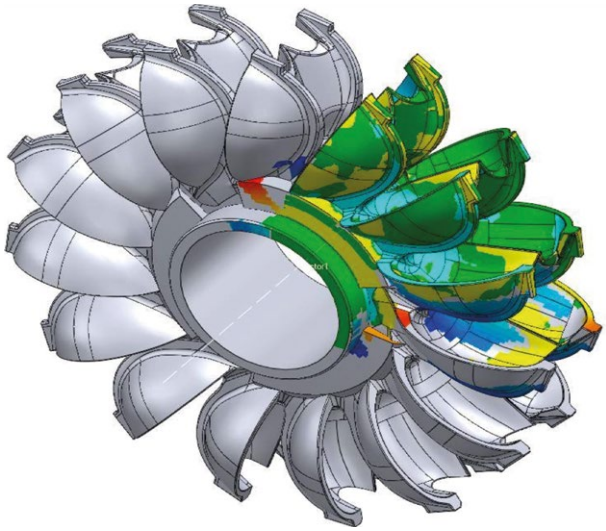
- Portabilidad: Tanto interna, por la nave de la propia empresa, como por la posibilidad de transportar el escáner en un pequeño maletín (de medidas permitidas en la cabina de pasajeros de un avión) hasta las instalaciones del cliente final, donde la bomba está en funcionamiento.
- Accesibilidad: Escanear zonas interiores de la pieza, inaccesibles con otros dispositivos fijos.
- Escanear en movimiento: Posibilidad de escanear la pieza colgada del puente grúa, sin que la toma de datos se vea afectada por el movimiento de la pieza o del escáner y así poder acceder a toda su geometría si la pieza es grande, o escanearla en varias posiciones y aunar el STL con una sola sesión de posprocesado, sin duplicidades de malla.
- Ahorro de tiempo: Reducción del 80% en el tiempo de toma de datos, con la seguridad de que no faltará información cuando en la oficina técnica deban trabajar con la malla obtenida del escaneado 3D.
- Versatilidad: Posibilidad de escanear conjuntos e irlos desmontado, manteniendo el mismo sistema de coordenadas de todo el despiece.

Qué aportó el empleo del software de ingeniería inversa Geomagic Design X:

- La conversión de la nube de puntos escaneados a CAD es mas fácil y eficaz.
- Reducción de tiempos de diseño entre un 40 y un 60% respecto al proceso tradicional
- Seguridad de que lo dibujado en 3D coincide perfectamente con las dimensiones reales de la pieza, manteniendo la comparativa contra el STL constantemente.
- Exportar el fichero obtenido con el árbol de operaciones al sistema nativo CAD propio o del cliente: SOLIDWORKS®, Siemens NX®, Solid Edge, Autodesk Inventor®, PTC Creo® o Pro/ENGINEER®.

Qué aportó el empleo del software de metrología e inspección Geomagic Control X:

- Validar las creces de pieza antes de mecanizar, para comprobar si el material disponible es suficiente.
- Validación de los modelos y piezas fabricadas dentro de las tolerancias admitidas.



■ Verificación de las deformaciones si las hubiera para poder compensarlas.

■ Facilidad para la repetición de informes dimensionales durante el ciclo de vida del producto.

Las ventajas que las empresas han obtenido con la implantación de las soluciones 3D recomendadas por AsorCAD son muchas y muy ventajosas:

■ Reducción de costes en formación: El técnico que realiza la toma de datos con el escáner no tiene que ser un técnico especializado del departamento de medición u oficina técnica.

■ Reducción de tiempos de producción: La toma de datos se redujo prácticamente en un 80% en las piezas de geometrías más complejas y un 60% en las de geometría más sencilla.

■ Fiabilidad en el proceso: La seguridad de que se dispone de todos los datos necesarios cuando se empieza a trabajar en oficina técnica con el escaneado hecho en casa del cliente.

■ Reducción de costes en el almacenaje y stock de modelos para la fundición: No es necesario conservar los modelos físicos si se dispone de los archivos CAD de cada modelo.

■ Posibilidad de usar los datos obtenidos para aplicarlos en impresión 3D, tanto para validar diseños, como para la impresión en 3D de modelos de arena y obtención de piezas únicas.

■ Eliminar cargas de trabajo: En el departamento de Metrología solo han de realizar los informes dimensionales con la información obtenida del escaneado 3D e interpretarla.

■ Agilidad en el proceso: La oficina técnica puede lanzar los diseños a fabricación con absoluta seguridad de que los datos enviados son los adecuados para una fabricación eficaz y sin sorpresas desagradables.

PALACIO MAR DE VIGO NUEVA SEDE DEL SALÓN INNOVATLÁNTICO 4.0

La segunda edición del Salón de las Nuevas Soluciones Tecnológicas se celebrará en Vigo los días 5 y 6 octubre 2021

Tras el éxito de la primera edición de del Salón de las Nuevas Soluciones Tecnológicas, InnovAtlántico 4.0, la dirección sigue trabajando en la segunda edición, pese a las dificultades que suponen la actual crisis del coronavirus, que ha provocado el aplazamiento de la edición de 2021.

Por ello, el Palacio Mar de Vigo será la nueva sede de la próxima edición que tendrá lugar los días 5 y 6 de octubre del 2021.

"Los expertos coinciden en que el 15% de los empleos actuales no existirá dentro de cinco años, pero el 30% de las funciones requeridas por el mercado laboral en ese futuro, tampoco existe aún", señala Raquel Robledo, "de ahí la importancia de La nuevas tecnologías aplicadas a los procesos productivos", concluye.

El salón reunirá todas las novedades relacionadas con la Industria 4.0, o lo que es lo mismo, un nuevo modelo industrial y empresarial cuyo eje son los datos y su manejo e interacción.

La implantación de nuevas tecnologías en la Industria ha creado un **nuevo modelo de negocio, en el que los datos adquieren una gran importancia para el negocio.** La industria ha dado un importante paso al alcanzar la capacidad de conectar todos los sistemas. El intercambio de información gracias a esas conexiones y su aprovechamiento por las diferentes industrias, es lo que llamamos Industria 4.0. o la cuarta revolución industrial, como algunos definen.

Además, y relacionadas con estas tecnologías, han ido apareciendo otras, igualmente sofisticadas pero aplicadas a campos más reconocibles: la medicina, la ingeniería, la pesca y su industria transformadora, la industria aeroespacial, forestal, logística o automoción, son algunos de los sectores dónde ya se han dado pasos importantes en la adopción del concepto industria 4.0.

Para Raquel Robledo, directora del Salón, "éstas y otras tecnologías y sus aplicaciones son el **contexto de InnovAtlántico** y la base de un salón en el que tienen cabida **todos los sectores susceptibles** de avanzar en la adopción de sistemas que comparten una misma enseña: **La Industria 4.0".**

InnovaAtlántico 4.0 se dirige de nuevo al consumidor industrial de tecnología y, fundamentalmente a aquellas empresas extractivas, de producción o de servicios cuya actividad se centra o se ve beneficiada con la aplicación de estas nuevas herramientas. Serán, por lo tanto, y en cada sector representados los empresarios, directivos y técnicos de estas empresas y/o instituciones los mayores interesados en acudir al área de exposición. La generación directa de negocio es el objetivo principal de InnovaAtlántico 4.0, pero no el único. Como espacio de intercambio de experiencias, InnovaAtlántico 4.0 será también una oportunidad para que

los investigadores y desarrolladores obtengan una visión global de la situación del mercado y establezcan contactos.

El 30% de los trabajos del futuro, no existen

Según algunas estimaciones, el 15% de los empleos actuales no existirá dentro de cinco años, pero el 30% de las funciones requeridas por el mercado laboral en ese futuro, tampoco existe aún.

InnovAtlántico 4.0 ha demostrado ser un punto de encuentro necesario para, por una parte, dar a conocer las aplicaciones ya conocidas de estas nuevas tecnologías y, por la otra, hacer accesibles a emprendedores y empresarios nuevas vías de negocio o de apoyo a la producción. En este sentido, InnovAtlántico 4.0 representará de nuevo una oportunidad tanto para las empresas que desarrolla estas innovaciones tecnológicas, como para la que ofrecen servicios en los que se utilicen estas nuevas herramientas.

El área expositiva se complementará con panel formativo, en las que participaran expertos en diversos campos ligados a la Industria 4.0., todo ello en el marco del **Fórum Innovatlántico.**

Porqué en Vigo

La ciudad de Vigo es uno de los principales centros de producción del Noroeste de la Península Ibérica y se encuentra en un lugar privilegiado de relación con Portugal y el resto del Arco Atlántico y con América. El Puerto ha sido tradicionalmente el escenario del desarrollo de la ciudad y de esta vocación de relación e intercambio.

Además, la ciudad cuenta con una Universidad muy activa y centros tecnológicos en distintos sectores, como la automoción o la industria conservera o centros de investigación punteros a nivel internacional, relacionados con el mar o la industria aeroespacial.

En este contexto, la existencia de una cita anual para la puesta en común y la muestra de tecnología e innovación puede suponer un escenario idóneo para la generación de negocio, para el intercambio de experiencias y para la poner en contacto a los técnicos, investigadores e inversores que se concentran en este área o que acudan de otras zonas de España y Europa.

LA INDUSTRIA Y LAS ASOCIACIONES ESTÁN A LA ESPERA DE LAS FECHAS DE LA FERIA: WIRE AND TUBE SE CELEBRARÁ DEL 7 AL 11 DE DICIEMBRE DE 2020

Messe Düsseldorf crea todos los requisitos para la celebración de ferias comerciales exitosas y conformes a la higiene en tiempos de COVID-19, con un fuerte apoyo de las industrias y sus asociaciones profesionales.

Las organizaciones paraguas europeas, así como las principales empresas de las principales ferias comerciales internacionales Wire y Tube, se pronuncian claramente a favor de las fechas de la feria del 7 al 11 de diciembre de 2020 en el recinto ferial de Düsseldorf.

En una reunión de las asociaciones europeas que actúan como patrocinadores conceptuales de los eventos en Düsseldorf, se ha tomado la decisión de que un compromiso con las principales ferias comerciales de sus respectivos sectores de la industria, es indispensable a pesar de estos tiempos desafiantes. Los encuentros personales, las conversaciones individuales y el intercambio de expertos en el stand de la feria nunca han sido más importantes que en la situación actual.

"Todas las partes están haciendo un esfuerzo para volver a un curso normal de las cosas a pesar de las medidas y los riesgos de COVID-19 existentes", dice el Dr. Uwe-Peter Weigmann, director ejecutivo de WAFIOS AG y presidente de VDKM.

Weigmann añade: "Estamos seguros de que las conversaciones personales y las demostraciones en directo de la maquinaria que ofrece una feria no pueden sustituirse por videoconferencias. Es por eso que WAFIOS exhibirá sus últimas innovaciones en la feria, aunque a una escala menor de lo habitual. Somos conscientes de que las ferias comerciales de diciembre no serán comparables a un Wire y Tube «normal». Pero esperamos que los clientes vengan y quieran estar a su servicio. Dado que Messe Düsseldorf ha demostrado en el CARAVAN SALON que puede implementar y de hecho implementa las medidas de higiene necesarias para mantener los riesgos al mínimo, tanto para expositores como para visitantes, WAFIOS también quiere enviar una señal con su participación: el negocio debe continuar e incluso en COVID -19 veces se pueden tener conversaciones personales de forma limitada y en un entorno protegido cumpliendo con las normas de higiene .

"Con el telón de fondo de industrias que vuelven a crecer, nosotros, como muchas otras empresas

del sector, seguimos centrándonos en asociaciones sostenibles con nuestros clientes", dice Ralf Kappertz, director ejecutivo de Maschinenfabrik NIEHOFF GMBH & Co KG y presidente de IWCEA.

Kappertz enfatiza: "Por lo tanto, queremos demostrar esta asociación también en tiempos difíciles como estos y hablaremos con nosotros haciendo una aparición convincente en la feria de Düsseldorf en diciembre, incluso si es diferente de años anteriores de la feria".

"Nuestra industria es sinónimo de innovación, sostenibilidad y orientación a largo plazo. Si bien muchas empresas tienen dificultades para organizar y ejecutar una participación ferial en estos días, todavía son numerosas las empresas que se pronuncian a favor de las fechas de la feria en diciembre. Ahora haremos todo lo posible para hacer que este Wire y este Tube, a pesar de estar retenidos en circunstancias especiales, sean lo que siempre han sido: las plataformas de comunicación y comerciales de las industrias de cables y tubos", agrega Kappertz.

"Las industrias necesitan sus plataformas sectoriales más relevantes para presentar innovaciones y volver a encontrarse con sus socios comerciales", confirma Ferruccio Bellina, CEO de TKT Group Spa y presidente de la asociación industrial italiana ACIMAF con convicción y continúa diciendo: "Una importante parte de los fondos de recuperación de COVID-19 de la UE adoptados se invertirá en la ampliación y renovación de la infraestructura y, por lo tanto, también fluirá directamente a nuestras industrias ".

No obstante, la situación internacional debe reevaluarse todos los días. "Somos conscientes de que, en la situación actual, la mayoría de los visitantes vendrán de Europa para vernos y Wire and Tube tendrá un carácter principalmente europeo en 2020", dice Daniel Ryfisch, Director de Proyectos de Wire, Tube & Flow Technologies en Messe Düsseldorf.

"Estamos encantados de enviar una señal positiva a las industrias con la celebración de los dos eventos", añade Friedrich-Georg Kehrer, director de cartera global de Wire, Tube & Flow Technologies.

AEO

O.M.LER
Innovative Solutions

MADE IN ITALY

Martillos de desarenados para fundiciones por gravedad, baja presión y proceso de cera perdida

- *Distintos modelos*
- *Fácil de transportar*
- *Alto desempeño*
- *Presencia global*
- *Servicio al cliente*
- *Servicio de reparación*

PATENTADO

Sistema de monitoreo Thor V4.0 para revisar el desempeño del martillo

O.M.LER diseña y fabrica bancos de desarenado de acuerdo con las necesidades específicas de cada cliente

Ejemplo de un banco de desarenado

¡CONTÁCTENOS PARA SABER MÁS SOBRE NUESTROS PRODUCTOS!
Al contactar, por favor, díganos el siguiente código: FUP_62020

O.M.LER srl - Via Don Orione, 198 / E - 198 / F - 12042 Bra (CN) - Italy - Tel.: +39 0172 457256
omler@omlersrl.com - www.omlersrl.com

AEROSPACE & DEFENSE MEETINGS-ADM SEVILLA SE CELEBRARÁ EN EL MES DE FEBRERO DE 2021

La organización de Aerospace and Defense Meetings-ADM Sevilla 2020 ha decidido trasladar su celebración hasta el 3 y 4 de febrero de 2021, manteniendo así el compromiso de celebrar la quinta edición del mayor evento de negocios del sector aeroespacial del sur de Europa, aunque cambiando las fechas inicialmente previstas, del 16 al 18 de junio de 2020, por los efectos en la movilidad que ha causado la expansión del COVID-19.

ADM-Sevilla anuncia nuevas fechas atendiendo a las demandas de sector, para garantizar la máxima afluencia de compradores y agentes internacionales y, con ello las mayores posibilidades de negocio. El encuentro se celebra desde 2012 con carácter bienal en FIBES Sevilla, organizado por la Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior, a través de Extenda-Agencia Andaluza de Promoción Exterior, y por la empresa francesa BCI Aerospace, especialista en reuniones internacionales del sector aeronáutico.

ADM Sevilla es el mayor evento del sector aeroespacial de España y del sur de Europa, en el que participa como principal patrocinador Airbus Group. Igualmente, actúan como patrocinadores los tres fabricantes de primer nivel (Tier1) de aeroestructuras de España, Aernnova, Alestis y Aciturri; así como otras importantes empresas del sector: Sofitec, Grupo Sevilla Control, UMI Aero Group y Aerotecnic.

La cita cuenta, además, con el apoyo como colaboradores del resto de la industria aeroespacial española, con Tedae (Asociación Española de Empresas Tecnológicas, de Defensa, Aeronáutica y Espacio), y andaluza, con Andalucía Aerospace (clúster aeroespacial de Andalucía). Igualmente, apoyan el evento como colaboradores la Agencia IDEA, de la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresa y Universidad, a través del proyecto común 'Invest in Andalucía'; Aerópolis, Parque Aeroespacial de Andalucía; el Parque Tecnológico TecnoBahía; CATEC-Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales; e Invest in Spain, a través de ICEX, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Apuesta por su celebración

El consejero delegado de Extenda, Arturo Bernal, señaló que, con esta decisión del comité organizador, "Extenda en particular y el Gobierno andaluz en su conjunto, atienden las demandas del sector aeronáutico para asegurar la celebración, con

todas las garantías, de una cita clave como ADM Sevilla, que requiere de una logística milimétrica, al reunir a empresas y operadores de decenas de países".

En este sentido Bernal destacó que "desde Extenda mantenemos nuestro compromiso y coordinación con el sector para sacar el máximo rendimiento de este encuentro capital para la internacionalización de una industria estratégica en nuestra región, a través de la cual Andalucía se sitúa en el circuito internacional de los negocios aeronáuticos en el mundo".

"Apostamos, ante todo, con citas como esta, por convertir la internacionalización de nuestras empresas, una vez superemos esta situación sanitaria, en punta de lanza para relanzar la economía andaluza tras la crisis del Covid-19", apunto Bernal. Para ello, avanzó, "el Gobierno andaluz ha aprobado en su última reunión la formulación del 'Plan Activa Internacional', que está diseñado para responder a las necesidades de las empresas en esta coyuntura y en el que el sector aeroespacial es un sector esencial por su afectación en el contexto internacional".

ADM Sevilla, sello de internacionalidad

ADM Sevilla es la única cita de todo el panorama ferial de Andalucía que en 2020 ha alcanzado la catalogación de 'Feria de Internacionalidad Completa' que otorga el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Este evento ocupará más de 9.000 metros cuadrados de zona expositiva en el Hall 1 de Fibes. En su anterior edición, la de 2018, participaron un total de 1.221 profesionales de 375 empresas procedentes de 28 países. Es un 10% más de profesionales y una presencia más cualificada de contratistas internacionales que en la edición previa, hasta el punto de que dos de cada tres de las empresas asistentes en esta categoría eran extranjeras, consolidando así su carácter de feria internacional y la consideración de evento de referencia del sector aeroespacial de España.

Al igual que en las anteriores ediciones, la organización de ADM Sevilla 2020 por parte de Extenda será cofinanciada con fondos procedentes de la Unión Europea a través del P.O. FEDER de Andalucía 2014-2020, dotado con una contribución comunitaria del 80%.

Granalla de Acero y de Acero inoxidable de alta calidad

La tecnología de Ervin para abrasivos con alto contenido de carbono es la más avanzada del mundo. Ervin fabrica sus productos en Alemania y el Reino Unido de acuerdo con los estándares internacionales SAE e ISO. Nuestro proceso de producción, completamente controlado, garantiza productos uniformes con una microestructura martensítica templada. Los estrictos controles de calidad, combinados con un proceso de producción líder, reducen el consumo y aumentan la transmisión de energía de la granalla, proporcionando el mejor resultado para nuestros clientes.

ERVIN

Ervin Germany GmbH
P +34 628 531 487
mforn@ervin.eu

ERVIN 100 years

The World Standard for Quality

www.ervin.eu

BOLETÍN FEAF

CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE FEAF Y AENOR PARA LA COMPRA DE NORMAS UNE Y FORMACIÓN

En el mes de junio 2020, la FEAF ha firmado un Convenio de Colaboración con AENOR.

El objetivo es que todos los socios de FEAF puedan acceder a la compra de normas UNE y a los cursos en abierto y on line que imparte AENOR, con unas condiciones ventajosas por su condición de socios de FEAF.

COMPRA DE NORMAS UNE

- Condiciones económicas: 20% de descuento en las normas UNE para los asociados de FEAF.
- Procedimiento:
  - Pinchar en este widget (imagen 1) de NORMAS UNE.
  - Introducir las claves de acceso al área privada de la web de FEAF.

CURSOS EN ABIERTO Y ON LINE

- Condiciones económicas: 20% de descuento para los asociados de FEAF. Descuentos según la tipología de los cursos:
  - Programados en abierto presencial: 20% cursos independientes, 10% programas Máster, 5% Titulaciones propias AENOR.
  - On line: 20% cursos on line y Live Trainning independientes, 5% titulaciones propias AENOR on line.

AENOR gestiona de forma gratuita la Bonificación FUNDAE.

A los alumnos que sean autónomos o desempleados se les aplicará el 25% de descuento en sus cursos individuales, cuando justifiquen dicha situación.

- Procedimiento:
  - Pinchar en este widget (imagen 2) de AENOR FORMACIÓN.
  - Introducir las claves de acceso al área privada de la web de FEAF.

Si no se dispone de claves de acceso a la parte privada de la web de FEAF, pueden solicitarlas (siempre y cuando sean una empresa asociada a FEAF) enviando un correo electrónico a *afv@feaf.es*, indicando nombre, apellidos, cargo, empresa y dirección de correo electrónico, de la persona interesada.

Imagen 1.

Imagen 2.

IMPORTANTE SEGUIR EL PROCEDIMIENTO INIDICADO EN CADA CASO PARA DISFRUTAR DE LOS BENEFICIOS COMO SOCIOS DE FEAF

REVISIÓN BREF FORJA Y FUNDICIÓN. ACTUALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

ANTECEDENTES

Con motivo de la revisión del BREF de Forja y Fundición (Documento de Referencia de las Mejores Técnicas Disponibles) que realiza la Comisión Europea, 4 empresas del Sector acogieron entre Diciembre y Enero de 2019, visitas a sus instalaciones por parte de miembros del Ministerio para la Transición Ecológica, representantes de la dirección ambiental del Gobierno Vasco, responsables del equipo de revisión del BREF del IPPC Bureau de la CE, con sede en Sevilla, así como representantes de la Asociación de Fundidores europea (CAEF) y española (FEAF).

El BREF afecta a fundiciones férreas con capacidad de producción de más de 20 tn/día (epígrafe 2.4 de la Ley IPPC) y fundiciones no férreas con capacidad de fusión superior a 20 tn/día (epígrafe 2.5 b. de la Ley IPPC).

Las visitas organizadas por la FEAF, sirvieron a los responsables de la revisión del BREF como ejemplo del funcionamiento de las fábricas de fundición en España.

En este proceso de elaboración y revisión del BREF, participan distintos agentes mediante un intercambio de información: Industria, Administraciones de los diferentes Estados de la Unión Europea y ONGs medioambientales.

En Octubre de 2018 se constituyó el Grupo de Trabajo de la Delegación Española, en el que participa la FEAF, en calidad de consultor del Ministerio, junto a Técnicos de otros Gobiernos Autonómicos. A nivel europeo, la FEAF representa a la Industria de Fundición española, a través del CAEF. El European IPPC Bureau es quien establece el calendario de desarrollo de los trabajos. LA ETAPA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS POR PARTE DE LAS EMPRESAS ES CLAVE EN TODO ESTE PROCESO DEL BREF.

Los BREF informan a las autoridades competentes sobre qué es técnica y económicamente viable para cada sector industrial, con objeto de mejorar sus actuaciones medioambientales.

La normativa de protección ambiental actualmente vigente en Europa (Directiva DEI), establece que las actividades incluidas en su Anexo I, es decir, las que cuentan con Autorización Ambiental Integrada, deberán revisar esta autorización en un plazo de cuatro años a partir de la publicación de las conclusiones de las MTD por la Comisión Europea.

Estas conclusiones, incluidas en el documento BREF, establecerán unos niveles de emisión asociados al uso de las mejores técnicas disponibles, los cuales serán el umbral por debajo del cual deberán estar los valores límite de emisión de la actividad.

PROCESO DE RECOGIDA DE DATOS. ETAPA ACTUAL DE REVISIÓN

El 23 de abril 2020, representantes del MITERD (Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico) y de FEAF mantuvimos una reunión telemática para establecer el proceso y calendario de entrega y recogida de los cuestionarios a las empresas, así como la documentación de apoyo para su cumplimentación.

En los últimos dos meses, un conjunto de 11 empresas (16 centros de producción) asociadas a FEAF, con buen comportamiento ambiental, han participado de forma activa y voluntaria en la recogida de datos a través de un complejo cuestionario para la obtención de información relacionada con sus instalaciones, consumos e impactos ambientales que puedan generar. Este cuestionario fue enviado por la FEAF a sus 11 empresas asociadas, a finales de abril, para su cumplimentación antes del 14 de Junio.

Dada la situación generada por el COVID-19, el MITERD accedió a ampliar los plazos de cumplimentación del cuestionario para su envío a la FEAF, previa solicitud por esta Federación y a petición de muchas de nuestras empresas. Así el MITERD ha adaptado las fechas de entrega del cuestionario a las necesidades de cada una de las fundiciones. A fecha de 30 de Junio, la FEAF ha enviado al MITERD prácticamente todas las cuestionarios para su revisión.

Con estos nuevos plazos el MITERD puede seguir cumpliendo el plazo de entrega final al European IPPC Bureau (15 de Septiembre). En todo

este proceso es la FEAF, quién actúa de enlace entre el grupo del trabajo técnico español y sus asociados.

Se considera crucial obtener datos de las instalaciones porque cuantos más datos haya, más representativos estadísticamente serán los resultados a nivel europeo y más ajustados también a la realidad española. Debemos saber que hay otras instalaciones de forja y función no asociadas a FEAF que participan, de forma directa, con el Ministerio, en la cumplimentación de dicho cuestionario.

Las principales consideraciones del BREF de Fundición se refieren a las emisiones a la atmósfera, el empleo eficiente de materias primas y energía, y la minimización de residuos, además de los sistemas de reciclado y reutilización empleados.

Las 11 empresas que han participado en la recogida de datos a través de los cuestionarios para la revisión del BREF son:

- DRAXTON ATXONDO (Fundición de hierro).
- FAGOR EDERLAN: 4 plantas, Fundición de Aluminio Alta Presión de ESKORIATZA, Fundición de Aluminio Baja Presión de ARRASATE, Fundición de Aluminio Baja Presión de BERGARA, Fundición de Hierro de MARKULETE).
- FUNDICIONES FUMBARRI (Fundición de Hierro).
- FUNDERIA CONDALS (Fundición de Hierro).
- GAMESA ENERGY TRANSMISSION (Fundición de Hierro).
- GUIVISA (Fundición de acero).
- MARTINREA HONSEL SPAIN: 2 plantas de Fundición de Aluminio (Alta Presión y Baja Presión).
- METAL SMELTING: 2 plantas, Fundición de Hierro de ELORRIO y IURRETA.
- SAINT GOBAIN PAM ESPAÑA (Fundición de Hierro).
- TEKNIA AMPUERO (Fundición de Aluminio Alta Presión).
- UCB CAST PROFIL (Fundición de Hierro).

PRÓXIMAS ETAPAS

Las siguientes etapas de este proceso consisten en la revisión del cuestionario que hace el MITERD y la validación de datos que hace la autoridad competente de la Comunidad Autónoma, antes de entregar el cuestionario al European IPPC Bureau para su inclusión en la "recogida de datos", de cara a la revisión del BREF de FORJA Y FUNDICIÓN.

Es posible que en las siguientes etapas sea necesario consultar a las fundiciones alguna duda que pueda surgir en relación con el cuestionario, pero la parte más trabajosa del proceso ya está superada.

Una vez recopilada la información de las diferentes empresas voluntarias y de todos los Estados miembros, se iniciará el proceso para el establecimiento de las Mejores Técnicas Disponibles. Este proceso de revisión tiene una duración prevista no inferior a 3 años, por lo que se estima la publicación del nuevo BREF para el año 2022.

Una vez publicado el BREF, se establecerán los diferentes límites de emisión y lo lógico es que sean más restrictivos y afecten a un mayor número de contaminantes, ya que los sistemas de tratamientos han ido evolucionando y son más eficaces.

Las empresas dispondrán entonces de cuatro años para adaptar sus instalaciones a los nuevos límites, de carácter obligatorio.

El impacto de esta revisión puede ser importante para el sector de fundición, ya que de su resultado dependerán las inversiones a acometer, que no solo harán referencia a las emisiones del sector, sino a la eficiencia y consumo de recursos, lo que puede suponer cambios de los propios medios productivos o la incorporación de instalaciones para el tratamiento de emisiones, vertidos, residuos, etc.

AGRADECIMIENTOS

Desde estas líneas queremos transmitir nuestro agradecimiento a todas las personas de las fundiciones que han hecho posible gracias a su profesionalidad y a su implicación, el que hayamos podido cumplir el plazo previsto para la etapa de recogida de datos y más, en las difíciles circunstancias que ha generado la emergencia sanitaria del COVID19.

También nuestro más sincero agradecimiento al equipo técnico del MINERD por su flexibilidad, disponibilidad y apoyo, tanto a la FEAF como a nuestras fundiciones, en el proceso de recopilación de información, tan complejo en ocasiones, para obtener datos de calidad.

REVISIÓN CAPÍTULO 2 DEL BREF Y LISTA DE MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES

EL pasado 4 de mayo, enviamos desde la FEAF la Circular General 04/20 a todos nuestros socios, animándoles a colaborar en la revisión del capítulo

2 del BREF DE FUNDICIÓN (SF BREF) y la actualización de la lista de las BAT (MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES).

Si bien el plazo inicial establecido por el MITERD era el 25 de mayo, estamos a tiempo de enviar nuestros comentarios, ya que en etapas posteriores, el MITERD tiene la posibilidad de aportarlos y defenderlos ante el EIPPCB.

El capítulo 2 del SF BREF hace referencia a los diferentes procesos y técnicas aplicadas en las fundiciones. El SF BREF se puede descargar del siguiente enlace:
https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/sf_bref_0505_1.pdf

Con respecto a la actualización de las BAT, los futuros BAT-AEL ("Best Available Techniques - Associated Emission Level"), a partir de los cuales se establecerán los valores límites de emisión de sus AAI revisadas, se determinarán teniendo en cuenta y analizando tanto la información aportada por cada una de las instalaciones participantes a partir de los cuestionarios, como toda la información recogida en el documento BREF, en particular la relacionada con los diferentes procesos y técnicas de producción (Capítulo 2 del SF BREF), y principalmente con las BAT.

Las BAT las pueden encontrar en un archivo de extensión.rar (adjunto a la CG 04/20), el cual podemos volver a enviar a las empresas interesadas, previa solicitud a la FEAF (afv@feaf.es).

Mediante esta circular les animábamos a revisar tanto los procesos o técnicas del capítulo 2 del SF BREF, como las BAT existentes y nuevas recopiladas por el EIPPCB que les afecten o de las cuales tengan conocimiento y a que nos aporten dicha información a la FEAF. ¡¡¡AÚN ESTAMOS A TIEMPO!!!.

Consideramos fundamental para el interés común del Sector, toda la información que las fundiciones puedan aportar, dada la experiencia laboral de sus técnicos y conocimientos adquiridos, a lo largo de los años.

REAL DECRETO 451/2020, DE 10 DE MARZO, SOBRE CONTROL Y RECUPERACIÓN DE LAS FUENTES RADIACTIVAS HUÉRFANAS

Publicación Real Decreto 451/2020

Este Real Decreto aplica, en principo, a todas las fundiciones y según su artículo 20, éstas quedan sometidas al régimen de inspección que compete al Consejo de Seguridad Nuclear.

El pasado día 27 de abril de 2020, se publicó en el BOE el Real Decreto 451/2020, de 10 de marzo, sobre control y recuperación de las fuentes radiactivas huérfanas.

Según este Real Decreto, las instalaciones destinadas a la recuperación, almacenamiento o manipulación de materiales metálicos para su reciclado (fundiciones, recuperadores y acerías), deberán disponer de un sistema documentado de vigilancia y control radiológicos.

Entre la instrumentación de vigilancia y control radiológicos que contempla el Real Decreto se encuentran: pórtico de detección, instrumentación portátil y espectrómetro de proceso, en función del tipo y consumo de chatarra.

Aquellas instalaciones que procesen al año 1.000 Tn de chatarra o menos, no estarán obligadas a disponer de instrumentación de vigilancia y control radiológicos, aunque es recomendable que cuenten con instrumentación portátil.

OBJETO

Evitar o, al menos, reducir en lo posible la exposición de los trabajadores y de los miembros del público a las radiaciones ionizantes, y la contaminación del medio ambiente, como consecuencia de la existencia de fuentes huérfanas.

Por otra parte, este Real Decreto incorpora parcialmente la Directiva 2013/59/Euratom por la que se establecen las "normas de seguridad básicas".

La FEAF ha realizado comentarios y alegaciones en las distintas fases del borrador del proyecto de RD, en el seno del Grupo Técnico del Protocolo, así como en el trámite de encuesta pública previa abierto por el Ministerio de Industria.

Entre otras medidas, el nuevo Real Decreto incluye:

- Obligación de inscripción de las mencionadas instalaciones en un registro existente en la Dirección General de Política Energética y Minas.
- Requisitos de información y formación de los trabajadores de las instalaciones don-

de sea más probable la aparición de fuentes huérfanas.
- Requisitos de instrumentación, que dependerán de la actividad que se desarrolle en la instalación y de la cantidad de materiales metálicos que procese anualmente.
- Actuaciones a llevar a cabo en caso de detección de material radiactivo y de accidente o emergencia.

El Real Decreto 451/2020 era, en principio, de obligado cumplimiento para todas las fundiciones, por procesar materiales metálicos, independientemente de si utilizan CHATARRA o LINGOTE. En caso de fundir únicamente lingote, no les afectaría el artículo 7, del RD referente a INSTRUMENTACIÓN, por no recoger específicamente el lingote, si bien, desde el CSN se recomienda a estas empresas disponer de equipo portátil, como mínimo. El resto de artículos del RD, como por ejemplo, REGISTRO y FORMACIÓN DEL PERSONAL, afectaría, en principio, a TODAS las fundiciones.

Tras consultas realizadas desde FEAF al MITECO, aquellas empresas que emplean lingote de procedencia española como materia prima, cuyo suministrador justifique la calidad del material y composición, no están incluidas, en el ámbito de aplicación a que se refiere el artículo 1.2 del Real Decreto 451/2020, de 10 de marzo, sobre control y recuperación de las fuentes huérfanas. Tampoco lo están las empresas que utilicen lingote de zamak de cualquiera de los Socios Colaboradores de TEDFUN/FEAF, tanto nacionales como extranjeros.

Acuerdo de Colaboración entre FEAF y LA UTPR PROINSA

La FEAF y la UTPR (Unidad Técnica de Protección Radiológica) PROINSA, han firmado un acuerdo de colaboración con el objeto de ofrecer a los asociados a FEAF la realización de los servicios necesarios para cumplir con lo establecido en el Real Decreto 451/2020, de 10 de marzo, sobre control y recuperación de las fuentes radiactivas huérfanas y otro material radiactivo fuera del control regulador, en lo referente a las actuaciones de las UTPR (Unidad Técnica de Protección Radiológica), tanto por la vía de adscripción al Protocolo de Materiales Metálicos como por la vía del artículo 6 del citado Real Decreto.

En el marco de este Acuerdo de Colaboración entre FEAF y PROINSA, FEAF ha asumido el importe del coste de la elaboración de la siguiente documentación para todos los asociados de FEAF, requerida para el proceso de Registro de las instalaciones:
- Modelos de los procedimientos utilizados para aplicar el sistema de vigilancia y control radiológicos en la instalación:
  - Control radiológico de los materiales metálicos con detectores portátiles.
  - Control de materiales metálicos a su paso por pórtico de detección.
  - Actuación en el caso de detectar material radiactivo en el proceso o en los productos resultantes.
- Modelo de la documentación para la actualización del plan de autoprotección o documento análogo en lo relativo a la protección radiológica.

Entre las actuaciones que PROINSA puede ofrecer, a precios ventajosos, a los asociados de FEAF se encuentran las siguientes:
- Asesoramiento en el proceso de registro de instalaciones.
- Actividades a realizar en caso de detección de fuentes huérfanas y otro material radiactivo fuera del control regulador:
  - Segregación y caracterización radiológica.
  - Solicitud de transferencia de material radiactivo sin titular a Enresa.
- Actividades a realizar ante accidentes o emergencias radiológicas.
- Dos cursos de formación (con coste económico en función del número de participantes inscritos):
  - Formación en vigilancia radiológica de los materiales metálicos y productos resultantes (6,5 h).
  - Formación para la capacitación como técnico acreditado en protección radiológica (12 h).

Si desean mayor información sobre las características de los servicios incluidos en este acuerdo de colaboración, precios, etc.. pueden contactar en la FEAF con Iñigo Líbano (Teléfono: 94.470.07.07 Correo electrónico: *proyectos@feaf.es)*

Desde estas líneas agradecemos a PROINSA que se ha incorporado como Socio Colaborador a la FEAF.

Ofertas conjuntas de compra de instrumentación de vigilancia y control radiológicos

La FEAF tras haber contactado con 5 distribuidores diferentes de instrumentación de vigilancia y control radiológicos, ha preparado un informe que distribuirá entre sus asociados para que puedan disponer de la información más relevante de los equipos en un mismo documento.

Tras su análisis, los asociados podrán contactar con el distribuidor directamente, haciendo referencia a su condición de asociados a FEAF, para que puedan beneficiarse de las ofertas que se muestran en el propio informe.

PROTOCOLO DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA DE MATERIALES METÁLICOS

La FEAF es una de las partes firmantes del Protocolo de vigilancia radiológica desde su creación en 1999.

Desde la puesta en marcha del Protocolo, se han producido múltiples detecciones de materiales radiactivos de mayor o menor importancia, como por ejemplo, tubos y piezas con radio y torio natural, piezas de blindaje con uranio empobrecido, cabezales de pararrayos de Ra-226 y Am-241, detectores iónicos de humo, piezas con Co-60 de una anterior fundición, piezas contaminadas con Cs-137, Co-60, etc.

Podemos asegurar que el Protocolo ha sido una herramienta que ha funcionado muy bien y ha sido un referente a nivel internacional.

OBJETO

Establecer las condiciones para llevar a cabo la vigilancia radiológica de los materiales metálicos y productos resultantes, con el fin de detectar la posible presencia de materiales radiactivos y evitar el riesgo de su dispersión y consiguiente irradiación o contaminación de personas, bienes y del medio ambiente.

Constituye el marco de referencia para la vigilancia radiológica de los metales destinados al reciclado en España. En él se establecen una serie de compromisos y actuaciones a realizar por cada una de las partes firmantes, con objeto de garantizar la vigilancia radiológica de los materiales metálicos y la gestión de los materiales radiactivos que sean detectados o que se puedan generar como consecuencia de un accidente.

FIRMANTES

Ministerio de Industria y Energía; Ministerio de Fomento, Consejo de Seguridad Nuclear, Enresa, Unión de Empresas Siderúrgicas, Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje, Asociación Española de Refinadores de Aluminio, Unión Nacional de Industrias del Cobre, Unión de Industrias del Plomo, Federación Española de Asociaciones de Fundidores y Sindicatos.

ACTUACIONES DE FEAF DENTRO DEL PROTOCOLO

- Información, asesoramiento y asistencia a los socios que lo necesiten.
- Realizan los trámites ante el MITECO para la inscripción en el Protocolo de sus socios.
- Organización junto al resto de firmantes de los cursos gratuitos de vigilancia radiológica impartidos por ENRESA
- Participación en el Grupo Técnico del Protocolo que se reúne trimestralmente y en la Comisión Técnica anual, que reúne a todos los firmantes del Protocolo.
- Difusión de documentación generada a los socios: procedimientos, guías, trípticos, etc.

PROTOCOLO DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA Y REAL DECRETO 451/2020

Si analizamos el Protocolo y el Real Decreto 451/2020, veremos que incluyen los mismos requisitos técnicos (REGISTRO, SISTEMAS DE VIGILANCIA, FORMACIÓN). Las empresas adscritas al Protocolo cumplen lo exigido en el Real Decreto 451/2020. Sin embargo es más laborioso y costoso gestionar un material radiactivo detectado, si no se forma parte del Protocolo. La diferencia es más bien, económica. Así que la pregunta que debemos hacernos es: ¿POR QUÉ NO ADHERIRNOS AL PROTOCOLO?

LA ADHESIÓN AL PROTOCO ES GRATUITA

Ventajas de estar adscritos al protocolo

El Protocolo está dentro de un sistema cuyo funcionamiento está ampliamente comprobado y con un éxito demostrado. El sistema actúa según

procedimientos definidos y contrastados con la experiencia de sus integrantes, que permiten el inicio automático de las actuaciones y una mejor coordinación entre las entidades implicadas.

Las empresas adscritas cuentan con el apoyo técnico y asesoramiento de los firmantes del Protocolo. Este sistema puede hacer frente a potenciales riesgos o a amenazas provenientes de otros países de forma más eficaz que si se actúa en solitario.

Situación actual

- Empresas Adscritas al Protocolo CUMPLEN LO EXIGIDO EN EL REAL DECRETO 451/2020:
  - Inscritas en el Registro mantenido por la Dirección General de Política Energética y Minas (cada instalación tiene un IVR).
  - Disponen de Sistemas de Vigilancia (compromiso de la Empresa para adscripción).
  - Retiradas de material radiactivo de Empresas Adscritas al Protocolo en base a Resolución de transferencia Genérica (no necesidad de solicitud de Transferencia Específica).
  - Cumplen Requisito de Formación. Cursos impartidos por ENRESA (hasta la publicación del Real Decreto abierto a todas las empresas, y con la publicación del Real Decreto sólo abierto a Empresas adscritas al Protocolo).
  - Posibilidad de Caracterización de materiales por personal propio formado (excepto para las fuentes radiactivas) en base a Caracterización Simple (Ver Protocolo).
  - Tasas aplicables retirada: sin coste (si la procedencia del material radiactivo es de origen nacional).
- Empresas No Adscritas al Protocolo:
  - Inscripción en el Registro habilitado en la Dirección General de Política Energética y Minas.
  - Dotarse de Sistema de Vigilancia (instrumentación dependiente del tipo de actividad e Instalación).
  - En caso de Detección de material radiactivo:
    ➔ Contratar una UTPR autorizada por CSN para caracterización. Con coste.
    ➔ Solicitud de Transferencia Específica (Adjuntar Informe de UTPR para ser evaluado por CSN). Con coste.
  - Importación de metales: Exigencia de Certificado de control radiológico.
  - Requisitos de Formación. Programa específico por UTPR autorizada por el CSN. Con coste.
  - Tasas aplicables retirada: IT (Ver BOE 5 marzo 2011). Con coste.

Las ventajas de adherirse al Protocolo, descritas de forma conceptual, tienen su traducción a ventajas de detalle perfectamente cuantificables.

Cada uno encontrará ese detalle, referido a su propia instalación, de forma más precisa, que lo que se podría indicar en este escrito.

Desde la FEAF hemos fomentado desde nuestra firma, en 2003, la adhesión de las empresas del Sector al PROTOCOLO. A lo largo de los más de 17 años de participación y trabajo en el Grupo Técnico del Protocolo para la Vigilancia de los Materiales Metálicos, hemos comprobado ampliamente las ventajas de estar adscritos al mismo.

Actualmente hay 6 fundiciones asociadas a FEAF adscritas al Protocolo, y esperamos que este número se vea incrementado a corto plazo.

En la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en el área de Energía Nuclear, se puede descargar el Protocolo, así como otro material divulgativo de interés para el Sector, desarrollado en el Grupo técnico del Protocolo.

A modo de ejemplo, aquí encontrarán los procedimientos para el control de chatarras mediante equipo portátil y pórtico de detección.
https://energia.gob.es/nuclear/Vigilancia/Paginas/vigilancia.aspx

PROYECTO EUROPEO ERASMUS + CASTWOMAN

CASTWOMAN: Rompiendo estereotipos de roles femeninos en el sector de la fundición y despertar el interés por las Tecnologías Claves Facilitadoras (KETs) desde una perspectiva de inclusión de género.

CastWoman
Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea

Tras la primera fase del proyecto en la que se han recogido las encuestas de las empresas para identificar las mujeres que pudieran ser los modelos de roles femeninos, se ha procedido a hacerles un cuestionario a dichas mu-

OBJETIVO PRINCIPAL

Contribuir a reducir la brecha de género en la industria de la fundición, destacando los modelos de roles femeninos en la industria de la fundición y desarrollando una plataforma de capacitación multimedia, dirigida a mujeres jóvenes para visibilizar, abordar y movilizar las habilidades y competencias relacionadas con las Tecnologías Clave Facilitadoras, (KETs) para responder a las demandas de las fundiciones del nuevo siglo y mantener y desarrollar niveles de competitividad.

RESULTADOS ESPERADOS

- **Video sobre las experiencias y recorridos de mujeres trabajadoras en la fundición. Y encuentros entre profesionales del sector y alumnas.**
- **Herramienta Digital para los formadores profesionales y orientadores y para las alumnas.**

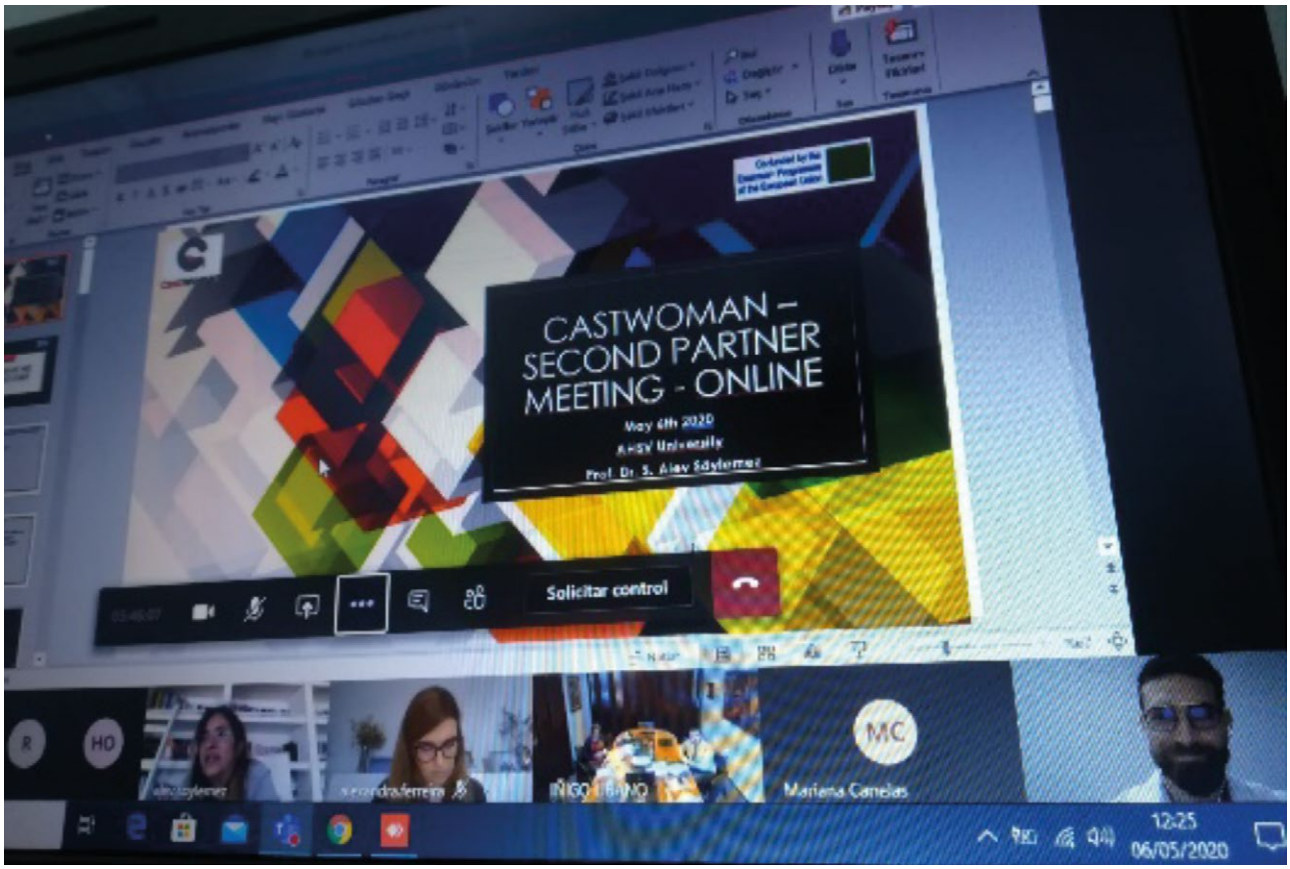
jeres para conocer su recorrido y situación dentro de la fundición.

De entre todos los cuestionarios recibidos en los tres países realizados (España, Portugal y Turquía), se procederá entre todos los socios del proyecto, a elegir los más relevantes e interesantes para que sean incluidos en la plataforma y poder así servir de inspiración a las mujeres estudiantes y permitirles valorar y elegir el sector de fundición como salida de futuro.

Además, de entre los testimonios seleccionados para figurar en la plataforma, se seleccionarán 2 ó 3 por país, con el objetivo de realizar un video que anime a más mujeres a formar parte del sector de la fundición.

Como ya avanzamos en el Boletín Técnico de marzo, la reunión fijada en Ankara (Turquia) para mayo iba a estar condicionada por la crisis sanitaria y finalmente no se pudo realizar presencialmente.

El día 6 de mayo el consorcio del proyecto realizó la segunda reunión transnacional por vía telemática. En esta reunión se avanzó en los criterios de selección de los modelos de roles femeninos y se acordó en hacer otra reunión en el mes de julio para seleccionarlos y poder empezar con la publicación en la plataforma de los mismos.



VIDEO PRESENTACIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA CAPACITACIÓN PARA OPERARIOS DE FUNDICIÓN

Proyecto Piloto "BIZKAIKO FUNDIZIOAREN SEKTOREAN INDARRAK BATUZ - AUNANDO ESFUERZOS EN EL SECTOR DE FUNDICIÓN DE BIZKAIA".

Capacitación profesional a nivel de operarios para desempleados.

FORMACIÓN REALIZADA

- **Formación en habilidades intrapersonales y relacionales (20 Horas).**
- **Formación específica del proceso productivo de fundición (60 Horas).**
- **Formación específica en Prevención de riesgos laborales del sector de fundición. CNAE 24. (20 Horas).**

Tras la finalización de la formación, estaba previsto haber realizado una presentación de las personas participantes en la capacitación, ante empresas del sector. Esa presentación que iba a tener lugar el 26 de marzo, tuvo que ser suspendida al ser decretado el Estado de Alarma. Dado que desde el comienzo del proyecto, hemos considerado que esa presentación, aportaba un valor añadido tanto a los participantes como a las empresas, se decidió realizar un video de presentación de los participantes para poder distribuir entre nuestras empresas.

La grabación tuvo lugar el 14 de mayo en nuestras oficinas de Bilbao, cumpliendo todas las medidas de seguridad necesarias.

Este proyecto ha sido financiado al 100% por el Departamento de Empleo, inclusión Social e Igualdad de la Diputación Foral de Bizkaia, sujeto al compromiso de que al menos un 25% de los alumnos sean contratados por empresas vizcaínas del Sector, antes del 30 de septiembre.

Si desean conocer los CV de alguno/s de los participantes, pueden contactar en la FEAF con Leire Errasti.

(Teléfono: 94.470.07.07, Correo Electrónico: *fundiform@feaf.es*).

FERIA VIRTUAL INTERNACIONAL
DE TECNOLOGÍA PARA EL PROCESO INDUSTRIAL

INTERNATIONAL VIRTUAL FAIR
OF TECHNOLOGY FOR THE INDUSTRIAL PROCESS

10 & 11 FEB. 2021

POLUSOLIDOS VIRTUAL / 2021
www.polusolidos.com

EXPOSOLIDOS VIRTUAL / 2021
www.exposolidos.com

EXPOFLUIDOS VIRTUAL / 2021
www.expofluidos.com

ACELERA TU VIAJE DIGITAL

¿Estás pensando en invertir en lo digital? Kasper Paw Madsen, Product Manager Global de DISA para Soluciones Digitales, te recomienda cómo idear tu estrategia y elegir la solución IIoT de fundición adecuada.

Si tu fundición ya está funcionando bien ¿Cómo podrías mejorar aún más el funcionamiento? Hoy en día, la respuesta es fácil: Herramientas digitales de la Industria 4.0. Incorporar la última tecnología inteligente IIoT (por su nombre en inglés Internet Industrial de las Cosas) a la maquinaria de la fundición te ayuda a comprender de una forma más profunda y digital los retos de los procesos y señala el camino hacia soluciones más eficientes.

Pero aunque mejorar la productividad, sostenibilidad y calidad, a la vez que se reducen costes y rechazos es realmente atractivo, la inversión en lo digital puede ser incierta ¿Por dónde empiezas? ¿En quién confías para que te ayude? Tomar la decisión adecuada es fundamental, pero existen muchas soluciones que compiten en el mercado, que incluso proceden de nuevos "expertos" en el mundo digital que tienen poca o nula experiencia en fundición.

En este artículo, vamos a discutir sobre cómo poner en marcha una solución digital sencilla y beneficiarse rápidamente, y luego progresar a tu propia velocidad hacia aplicaciones más sofisticadas – e incluso mayores recompensas. Utilizaremos algunos ejemplos de nuestro paquete Monitizer para mostrar qué es posible en cada paso.

Monitizer es una solución digital completa de fundición, basada en décadas de conocimientos en fundición que ofrece todas las herramientas necesarias para recoger, almacenar, monitorizar y analizar datos de procesos. Debido a que su solución escalable es compatible con equipos de cualquier proveedor, funciona en cualquier fundición o proceso.

Diagrama de optimización basada en los datos: Cómo convertir tus datos en valor.

Coloca las piezas en su sitio

En DISA, consideramos el viaje digital como un ciclo de 4 pasos (ver diagrama).

Recoges, visualizas y analizas tus datos y, a continuación, intervienes en el proceso para optimizarlo, aplicando lo que has aprendido de los datos. Desde el punto de vista del equipo, cada paso se construye a partir del anterior para permitir una optimización completa basada en los datos, por lo que es esencial pensar de antemano y colocar en su sitio los cimientos adecuados para lograr los objetivos futuros.

Como muestra el ciclo, cualquier viaje digital de fundición se inicia recogiendo datos del proceso de máquinas, sensores y otras fuentes de datos locales, e introduciéndolos en una base de datos central. Esto requiere una infraestructura segura de IIoT.

El equipo básico incluye interfaces de máquina para hacer el equipo compatible digitalmente, sensores para generar los datos deseados, una base de datos local para almacenarlo todo y herramientas de software para informar, visualizar y analizar. Cualquier solución IIoT de fundición debe ser capaz de acceder a datos de sensores, PLC de máquinas y bases de datos existentes – independientemente de donde estén y del formato de los datos.

El Monitizer | CIM on-premise (en local) de DISA y otros equipos como DISA MAC (Mould Accuracy Controller - Controlador de Precisión de Moldeo) recogen, almacenan e intercambian datos de múltiples líneas de moldeo de DISA. Esta infraestructura digital posibilita un mejor control de procesos, con enlaces máquina a máquina, que soportan sofisticadas opciones de automatización y sincronización. Un ejemplo es la integración de la colada automática con el funcionamiento de

la máquina de moldeo DISA para reducir o incluso eliminar paradas de la línea y la necesidad de intervención manual.

Con DISA MAC, puedes monitorizar en tiempo real datos sobre la alineación del molde antes del vertido y estar alerta frente cualquier valor fuera de tolerancia, de variación, escalonado de moldes y huecos entre ellos. Otros equipos que ayudan a dibujar la imagen más detallada y precisa del funcionamiento de una fundición incluyen el concepto DISA TAG (Trace and Guidance – Trazado y Dirección).

TAG marca cada pieza fundida con una identificación única, que puede ser trazada a lo largo de todo el proceso, para relacionar cada pieza fundida con los parámetros del proceso utilizado para producirla. Con esta trazabilidad completa, la digitalización es incluso más eficaz para destapar nuevas visiones que te ayuden a reducir los costes de la baja calidad a niveles no vistos anteriormente.

Empezando a ganar con lo digital

La recogida automatizada y la fusión de los datos con marca temporal, estandarizados y encriptados eliminan enormes cantidades de información y reducen una laboriosa preparación manual de datos. En cuanto se dispone de datos fiables, los responsables pueden empezar a analizarlos y visualizarlos utilizando paneles de mandos, diagramas, gráficos y herramientas de información personalizadas, además de otras herramientas estadísticas más sofisticadas.

Desde la monitorización de máquinas en tiempo real y el uso de los ajustes correctos para cada modelo hasta la identificación de problemas de procesos, los beneficios de lo digital llegan pronto y rápidamente. Incluso los datos más simples pueden revelar multitud de problemas, como cuellos de botella en procesos que producen pérdida de tiempo de producción o exceso de consumo de energía.

Con esta perspectiva, los responsables pueden realizar cambios para reducir o eliminar cuellos de botella y acelerar la producción. Después de realizar cambios, pueden volver a los datos y buscar mejoras.

Eligiendo una solución IIoT segura

Los sistemas IIoT que utilizan la tecnología en la Nube son el siguiente paso de los sistemas locales, permitiendo a las fundiciones acceder a su información de manera remota y reunir datos de procesos de distintos sitios o líneas. Bien desplegadas como una actualización que reúne los sistemas locales, o bien como tu primer despliegue digital, las Aplicaciones en la Nube Software como Servicio (SaaS) como Monitizer | GLOBAL se pueden instalar rápidamente y expandir fácilmente para servir a más usuarios, máquinas y sitios.

Monitizer | GLOBAL utiliza el portal NoriGate IIoT para recoger datos de manera segura de cualquier equipo o fuente de datos en cualquier lugar del mundo y enviarla a Norican Hub Cloud. Esto hace el sistema muy flexible y capaz de soportar cualquier proceso de fundición, independientemente de si estás fundiendo hierro o fundiendo aluminio. Los proveedores de fundición, como EuroEquip ya confían en la infraestructura Monitizer | GLOBAL para enlazar su equipo, mientras los kits básicos para DISA, Wheelabrator y máquinas de terceros facilitan una rápida conexión.

Norigate: El portal Norigate IIoT posibilita recoger datos de manera segura desde cualquier máquina

Debido a que una línea de moldeo en arena verde genera muchos gigabytes de datos anualmente, la escalabilidad del sistema es vital, además de la posibilidad de procesar y combinar datos entrantes a tiempo real. Aquí es donde triunfa la infraestructura pública en la Nube de proveedores como Amazon Web Services (AWS), con almacenamiento efectivamente ilimitado y potencia de procesamiento siempre disponible, además de la última tecnología y las más rigurosas normas de seguridad.

Así, Monitizer | GLOBAL ofrece todos los beneficios de un sistema interno y muchos otros, como imagen digital en tiempo real de las operaciones en todo el mundo. Los responsables pueden observar la producción actual y estar alerta frente a problemas que surjan o comparar el desempeño de distintos sitios y detectar dónde hacer mejoras.

Visualización de datos en la Nube en MAT Foundry Group

Cualquier solución digital de fundición te debería permitir filtrar y editar tus datos de forma rápida y sencilla para hacer informes, y también permitirte personalizar cómo visualizar dichos datos en tablas, gráficos y de otros modos. Esto te ayuda a comprender la información incluida en los datos que has recogido y aplicar dicha información para tomar mejores decisiones empresariales.

Un buen ejemplo es monitorizar KPI (Indicadores Clave de Desempeño) en directo y establecer alertas. Mediante la explotación de la arquitectura abierta, flexibilidad y los informes de panel de mandos personalizables de Monitizer | GLOBAL, MAT Foundry Group ha conectado múltiples sitios para ofrecer una visión completa de sus operaciones globales. En sus instalaciones de EURAC UK, los equipos ahora construyen sus propias pantallas de visualización con los KPI elegidos y procesan datos.

"Anteriormente, habíamos probado opciones digitales de otros proveedores con poco o nulo éxito" afirma Steve Merritt, Director General de EURAC UK. "Necesitábamos una forma de ver nuestros datos de fundición, a nuestro modo".

Monitizer | GLOBAL ofrece a la plantilla de EURAC una imagen digital en tiempo real del desempeño de la línea, lo que ayuda a los responsables a buscar la manera de mejorar, mientras que los equipos del área de producción y de mantenimiento pueden detectar – y remediar – rápidamente cualquier problema durante la producción diaria.

"De un vistazo, nuestra planta fusora puede tener una visión On line de cuánto dura un lote, cantidad producida y cuanto hierro falta para completarlo" explica Merritt. "Puedes cortar automáticamente todas las ineficacias inicio/parada y posibles retrasos que naturalmente terminan por socavar a nivel de productividad y, posiblemente, calidad".

Otras ventajas del sistema incluyen la alerta automática del equipo de mantenimiento si las lecturas de presión indican un fallo en el sistema de extracción – vital debido a que la planta está rodeada de viviendas. Los datos con marca temporal de Monitizer | GLOBAL facilitan encontrar las causas que originan cualquier problema, mientras que la monitorización de datos y alerta en directo también ayudan al mantenimiento preventivo para una reducción de la inactividad.

"Se identificó un sellado débil antes de que tuviera la posibilidad de fallar, lo que nos ahorró varias horas de tiempo de mantenimiento no planificado y la pérdida asociada de costes de producción" indica Merritt. "Existe un inmenso potencial para hacer uso de la percepción de cada uno de los niveles de producción, desde estadísticas de la planta de producción hasta comparaciones entre múltiples sitios".

Análisis automatizado para la optimización del proceso completo

Una vez que se dispone de datos fiables, la información directa, visualización y alerta pueden descubrir muchos beneficios distintos y significativos de las fundiciones. Pero para aprovechar todo el potencial de lo digital, se requiere un análisis más avanzado ¿El fin último? Encontrar la combinación de máquina y parámetros materiales que produzca los resultados deseables como mínimos índices de defectos, o volúmenes máximos de producción.

Sin embargo, optimizar un proceso completo de fundición es muy difícil. Con cientos de variables y una intrincada red de relaciones entre ellas, esta avalancha de datos es demasiado complicada para las técnicas tradicionales de SPC (control estadístico de procesos) o técnicas estadísticas semiautomáticas. Por esto, las fundiciones que buscan mejorar los resultados como índices de rechazos, normalmente solo consideran la influencia de subprocesos individuales como la fusión o colada – que definitivamente merecen la pena, pero que se quedan muy cortos para lo que es posible actualmente utilizando lo último en tecnología de Inteligencia Artificial (IA).

Una combinación de técnicas como el aprendizaje automático y la capacidad de computación en la nube permiten a las herramientas de IA analizar con éxito inmensas cantidades de datos complejos en tiempo real. Monitizer | PRESCRIBE está dotada con tecnología de los expertos premiados en IA DataProphet. Su IA analiza datos de fundición para encontrar correlaciones entre la calidad y los parámetros de procesos con los que se ha producido la fundición. Se genera un modelo de IA único

basándose en todos tus datos que indica con precisión el modo en que los parámetros de procesos, como la temperatura de fusión, el tamaño de los granos de arena o el tiempo de colada afectan a las medidas de calidad el rechazo y tipos de defectos.

Al buscar un proveedor, busca una solución IA que se distribuya como un servicio en paquete a través de la Nube que recorte la necesidad tanto de científicos de datos en la empresa como nueva infraestructura de TICs. Igualmente, elige una IA que incorpore un EES (Sistema Experto de Ejecución) (ver más abajo) y que funcione con cualquier proceso de fundición – no únicamente en arena verde.

Beneficios de la optimización de la fundición - automáticamente

Un modelo construido con IA te ofrece parámetros para toda la línea de producción, que ofrecerá piezas sin defectos u otros resultados deseables. Esto es un resultado excelente, pero la IA funciona mucho mejor cuando se combina, como Monitizer | PRESCRIBE, con EES (Sistema Experto de Ejecución) en tiempo real.

El EES monitoriza todos los datos de producción de todos los subprocesos y, al variar los datos como la humedad de la fundición, compresibilidad de la arena o temperatura de colada, el EES sugiere indicaciones (las siguientes mejores acciones) que los operarios pueden utilizar para intervenir y ajustar el proceso para mantener la producción en el "punto óptimo".

En lugar de únicamente llevar a cabo acciones correctivas cuando ha sucedido un problema, el EES predice una merma de calidad que sucederá en breve e instantáneamente sugiere cambios para evitarlo. Esto significa que se solucionan los problemas incluso antes de que ocurran.

Volviendo a nuestro ciclo de optimización de 4 pasos, el EES guía tu intervención basándose en datos en tiempo real y cerrando así el bucle de optimización. A largo plazo, las fundiciones de vanguardia serán capaces de funcionar de manera autónoma, con un EES que controle y optimice procesos completos, mientras los humanos se concentran en tareas de mayor valor.

La experiencia de una fundición de hierro gris muestra el poder del enfoque de IA. Empleó técnicas estadísticas tradicionales manuales y semiautomáticas de control de procesos, pero no pudo analizar sus datos con éxito. Su rechazo era del 9%.

Tras implantar una infraestructura IIoT para recoger datos de 37 fuentes, todavía luchaba por mejorar la calidad utilizando análisis tradicional. Pero Monitizer | PRESCRIBE modeló con éxito su proceso, incluso con una ampliación a 225 fuentes de datos, y redujo los defectos en un 50% en el primer mes de despliegue.

El rechazo externo era próximo a cero después de solo tres meses y la fundición ahora ahorra más de 100.000 $ al mes. Lo logró simplemente ajustando sus parámetros de proceso de acuerdo con las sugerencias del sistema de IA y no compró ningún equipo nuevo.

Elegir lo digital para un futuro con beneficios

Estés pensando en recoger datos o en cambiarte a una optimización basada en la IA, simplemente no puedes ignorar la industria 4.0 y el IIoT. Si no te aprovechas de ello, tus competidores lo harán y las fundiciones que no se digitalicen, pronto se verán peleando por mantener sus márgenes de beneficios.

Esto ocurre porque el potencial del despliegue de IIoT con éxito es enorme: mayor productividad y tiempo de funcionamiento, calidad aumentada, menor rechazo, mayor automatización y menores costes globales. Adoptar una solución completa que ya esté probada, ensayada y demostrado que funciona en cualquier fundición, te ofrecerá la mejor oportunidad de lograr estos beneficios. Pero recuerda, no basta con comprar una solución IIoT para generar valor por sí misma.

Al planificar tu estrategia de transformación digital, considera lo que deseas de tu socio ¿Han distribuido previamente proyectos de transformación digital en tu sector? ¿Su solución IIoT está desarrollada, testada y probada para fundiciones? Y ¿tienen el mix de fundición y habilidades en TIC necesarios para hacer que tu proyecto sea un éxito?

¡Elige con cuidado!

PARA LOS MOLDES CON ALTOS REQUISITOS Y GRANDES EXIGENCIAS EN LA SUPERFICIE DE LA PIEZA A FUNDIR, ACERO: CS1

La industria internacional de la fundición a presión pasa actualmente por un período de enormes cambios. Debido a los nuevos sistemas de energía automotriz, una gran cantidad de componentes estándar para los automóviles que son actualmente fundidos a presión, disminuirán o desaparecerán. Los nuevos conceptos en el sector automotriz para aligerar el peso de los automóviles, conducirán al desarrollo de nuevos componentes estructurales fabricados mediante la fundición a presión. También los nuevos desarrollos en telecomunicaciones y otros dispositivos electrónicos requieren componentes de fundición a presión ambiciosos. Cada vez más, la calidad de la superficie de los moldes y de los productos fundidos con altos requerimiento en la superficie de la pieza, desempeñan un papel muy importante en la industria de la fundición a presión.

Uno de los principales modos de fallo en los moldes son las grietas provocadas por el choque térmico

Durante el proceso de fundición, cada inyectada provoca unos cambios drásticos de temperatura en la superficie de las cavidades y estos cambios son los responsables de la generación de grietas por choque térmico, que generalmente revelan una apariencia de grietas en forma de red. El crecimiento de las grietas en los moldes, pero también la transferencia de la morfología de las grietas hacia la superficie de la fundición, reducen la calidad de las piezas fundidas, así como la vida útil de los moldes. Así pues, con la reducción de la cantidad y profundidad de las grietas, se obtiene una influencia directa en la eficiencia del proceso de la fundición a presión. El uso de la tecnología de enfriamiento por pulverización mínimo, puede ser un paso para controlar la generación de grietas por choque térmico, pero requiere un nuevo diseño del sistema de enfriamiento en los moldes. Los moldes que durante el proceso de fundición utilicen el enfriamiento por pulverización mínimo, generalmente deben de tener un mayor y complejo número de canales de enfriamiento, como también unos canales de enfriamiento con una poca distancia entre los canales de refrigeración y la superficie de trabajo del molde. Los picos de tensión, son resultantes de unos complejos circuitos de refrigeración "Queso suizo", esta tensión se puede compensar utilizando aceros premium con una mejorada resistencia a las altas temperaturas y una mayor tenacidad, que con los aceros para herramientas de trabajo en caliente estándar y convencionales.

La dureza, la resistencia a altas temperaturas y la tenacidad de un acero para herramientas de trabajo en caliente, definen la resistencia del acero contra los choques térmicos. El aumento de la dureza en un molde de fundición a presión, mejorará la resistencia a las altas temperaturas del acero, pero reducirá su tenacidad. Un enfoque más prometedor para mejorar la resistencia al choque térmico, es el desarrollo de un nuevo acero que combine una gran resistencia a altas temperaturas y a la vez con una alta tenacidad.

El nuevo acero premium para trabajo en caliente CS1

El concepto de aleación del acero CS1 con las aleaciones de Cr-Mo-V tiene como objetivo la mejora de la alta resistencia a las altas temperaturas y mediante su proceso de fabricación por refusión de electroescoria (ESR), en combinación con un optimizado proceso de tratamiento térmico, el acero CS1 ofrece un alto nivel de dureza de trabajo, en combinación con una excelente tenacidad.

Desde la perspectiva de los aceros para los moldes, el rendimiento en un molde depende principalmente de las siguientes propiedades en los aceros:

- Resistencia al revenido: Es la resistencia contra el ablandamiento no deseado, durante el proceso de trabajo. El acero endurecido y templado a su dureza de trabajo, conserva su dureza incluso a temperaturas de trabajo elevadas.
- Resistencia a altas temperaturas: El acero tiene suficiente resistencia a la tracción,

incluso a temperaturas elevadas. Este valor se mide con 0,2% -límite elástico en pruebas de tracción a temperaturas elevadas, que describen la resistencia del acero.

- Tenacidad al impacto: La capacidad de compensar cargas mecánicas repentinas por deformación plástica, generalmente medida con probetas con entalla o muesca ISO-V.

De la combinación de estas propiedades, principalmente la resistencia a las altas temperaturas y a la tenacidad, resulta la resistencia contra los choques térmicos. Las Figuras 1 - 4 describen la resistencia al revenido, la resistencia a las altas temperaturas y la tenacidad del acero CS1 en comparación con los aceros estándar USN-ESR (1.2343-ESR; AISI H11-ESR) y USD-ESR (1.2344-ESR; AISI H13-ESR).

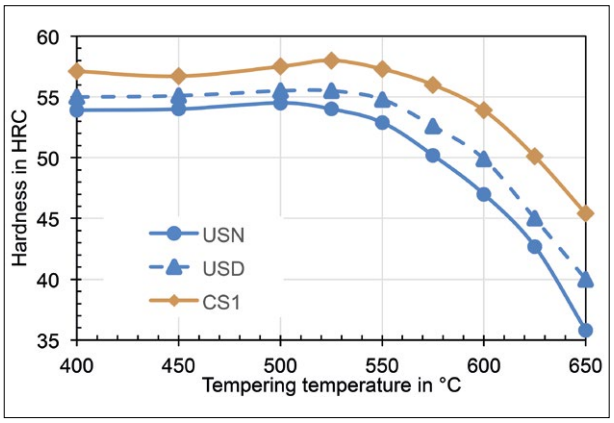


Figura 1. Comportamiento del revenido del acero CS1 en comparación con los aceros USN y USD.

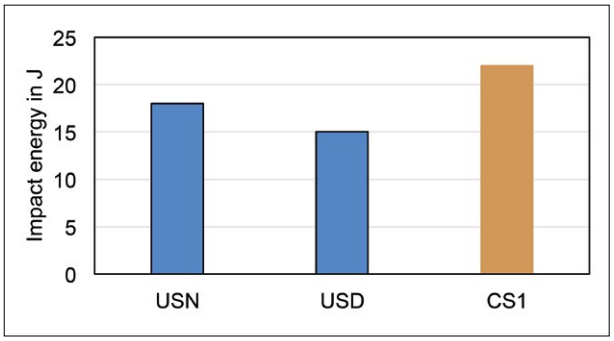


Figura 2. Tabla comparativa de la tenacidad de los aceros CS1, USN-ESR y USD-ESR; Probetas con muesca ISO-V en orientación transversal tomada desde el centro de la barra forjada; templado y revenido a 45 Hrc.

Como se indica en la figura 1, el acero CS1 desarrolla una dureza secundaria significativamente más alta y una resistencia al revenido mejorada, en comparación con los otros dos aceros estándar. Esto provoca que los moldes fabricados con el acero premium CS1 tienen una protección mucho mejor contra el ablandamiento y pérdida de dureza, durante el proceso de trabajo en la fundición inyectada. La tenacidad del acero CS1 excede con diferencia a los aceros USR-ESR y USD- ESR (figura 2).

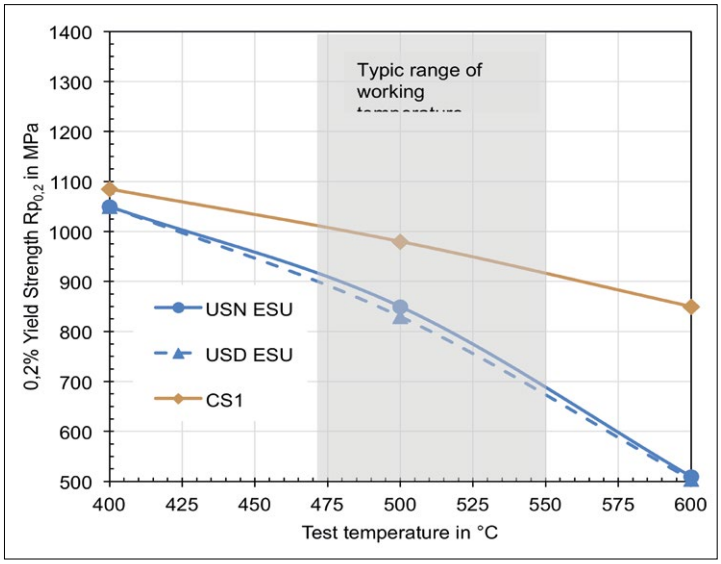


Figura 3. Comparación de la resistencia al rendimiento del 0,2% de los aceros USN-ESR, USD-ESR y el acero Premium CS1 como descripción de la resistencia a altas temperaturas; todas las probetas templadas y revenidas a 45 HRC.

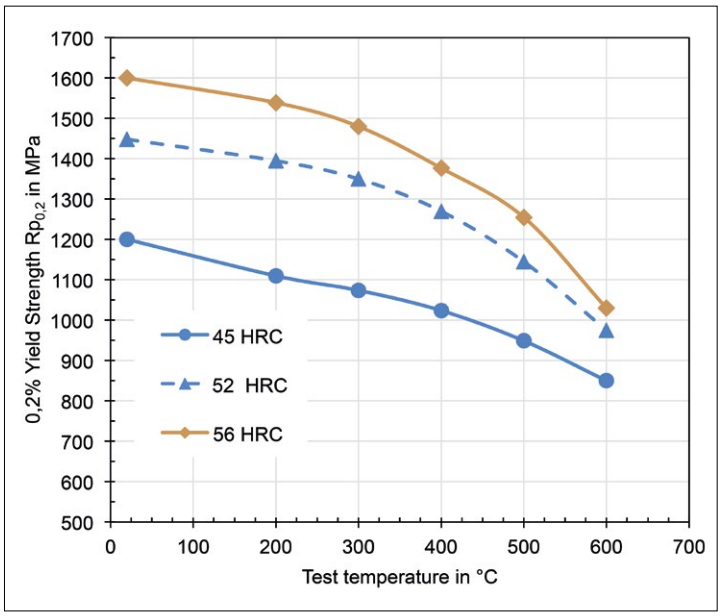


Figura 4. Influencia del aumento de la dureza con un 0,2% en el límite elástico del acero CS1.

La resistencia de los aceros para herramientas de trabajo en caliente en contra de las grietas por choque térmico, dependen principalmente de su resistencia a las altas temperaturas. En la Figura 3 podemos ver claramente la mejora en la resistencia a las altas temperaturas del acero CS1 en comparación con los acero clásicos USN-ESR y USD-ESR. Marca-

do en gris es el rango de temperatura que se logra al menos temporalmente en la superficie de la cavidad con cada inyectada. El beneficio del acero CS1 es claramente visible. El aumento de la dureza del acero CS1 da como resultado valores aún más altos de la resistencia a las altas temperaturas (figura 4).

Los beneficios en la tenacidad y en la resistencia a las altas temperaturas, permiten que los moldes fabricados con el acero CS1 pueden ser templados a una dureza de hasta 56 Hrc., con una enorme mejora en la resistencia al choque térmico.

El acero CS1 se puede templar fácilmente en hornos de temple al vacío, a una temperatura de temple de 1.030 ° C y un tiempo de permanencia de 60 minutos.

Ejemplos de aplicación del acero CS1 con éxito en los resultados

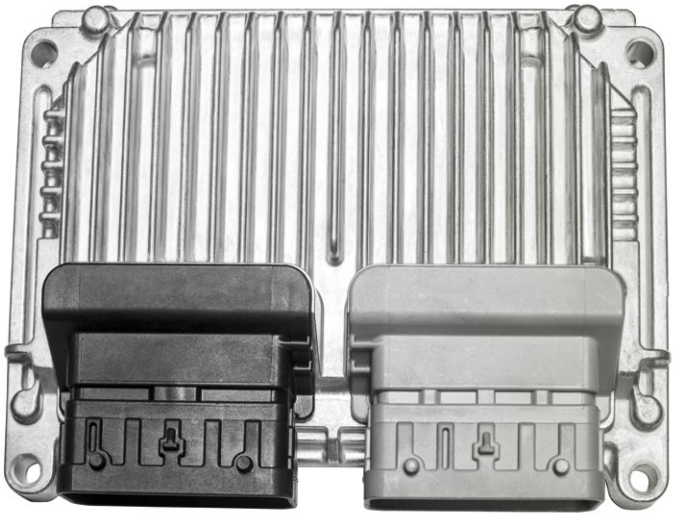
La combinación de las propiedades descritas anteriormente es la base para el rendimiento del molde durante el proceso de la fundición.

Los componentes de motocicletas, hoy en día exigen la más alta calidad en la superficie de acabado de la pieza fundida, especialmente de las superficies visibles, por razones técnicas y de estética. El contenedor del líquido de frenos para una motocicleta (figura 5) tiene superficies pintadas o cromadas. Los defectos superficiales más pequeños que pueda tener el molde, serán visibles de inmediato en la pieza fundida. En este caso, aunque el fundidor ya había probado numerosos aceros premium de trabajo en caliente de varios fabricantes de aceros, el rendimiento máximo de las cavidades del molde fue de 3.500 inyectadas. Luego, los insertos tuvieron que ser desechados debido a los altos requisitos extremos en el acabado superficial de la pieza. Después de las primeras pruebas exitosas con el molde fabricado en acero CS1 a una dureza de 53 HRC, el fundidor finalmente aumentó la dureza a 57 Hrc. y logró repetidamente un rendimiento constante de 13.000 inyectadas.

Contenedor de líquido de freno fundido a presión de una motocicleta.

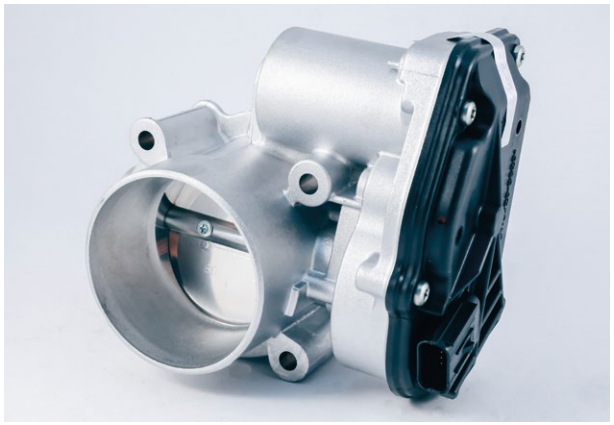
Los sistemas electrónicos de asistencia y seguridad para los automóviles o cajas de dispositivos electrónicos requieren de tapas de aluminio con superficies muy lisas para protegerse de los impactos mecánicos en los circuitos electrónicos instalados. Las áreas de sellado también requieren de una alta calidad superficial.

Los moldes para la tapa que aparece en la figura 6, originalmente estaban fabricados con el acero 1.2343-ESR (H11 ESR). Después de solo 5.000 inyectadas, aparecieron los primeros defectos en las áreas sensibles de sellado. En la prueba en curso, de los moldes fabricados con el acero CS1 a una dureza de 53 Hrc, aún no han mostrado ningún defecto en la superficie después de 7.200 inyectadas.



Tapa de una unidad de memoria fabricada por fundición a presión.

Los cuerpos del acelerador como el que se muestra en la figura 7, tienen superficies de sellado extremadamente sensibles que no se mecanizan después de la fundición. La vida útil de los insertos fabricados en acero 1.2343 ESR (H11 ESR) falló después de 90.000 inyectadas, pero para alcanzar esta vida necesitó un trabajo intensivo de reparación y mantenimiento. Los insertos fabricados con el acero CS1 con una dureza de 52 Hrc. durante 90.000 inyectadas, las cavidades solo tuvieron que ser reparadas una sola vez. El fundidor nos informó de que las cavidades fabricadas con el acero 1.2343 ESR necesitaban un mantenimiento promedio de 780 horas durante la vida útil de las 90.000 inyectadas. El tiempo promedio de mantenimiento de las cavidades fabricadas con el acero CS1 durante las 90.000 inyectadas, fue significativamente más corto: 290 horas.



Cuerpo acelerador fundido a presión.

Conclusión

La industria de la fundición a presión, se enfrenta cada vez más a unas mayores demandas y exigencias en la calidad de superficie de las piezas. Desarrollos como la tecnología de enfriamiento mínimo por pulverización pueden contribuir a este objetivo, pero también requieren de moldes fabricados con aceros con una alta resistencia a las altas temperaturas y con unas propiedades optimizadas.

Con una combinación única de resistencia a las altas temperaturas y una buena tenacidad, el acero para herramientas de trabajo en caliente de primera calidad CS1 proporciona una enorme mejora en la resistencia al choque térmico y, por lo tanto, es el acero más adecuado para cumplir con los altos requerimientos en la superficie de los moldes para la fundición a presión.

Las ventajas del acero CS1 están pensadas especialmente para componentes fundidos, con altos requerimientos técnicos o altas exigencias estéticas, donde los defectos superficiales más pequeños pueden terminar con la vida útil del molde. Las pruebas realizadas en la fundición con el acero CS1, han demostrado que ha contribuido con éxito a una mejora de la calidad de la superficie del molde y de la pieza fundida, y ha alargado la vida útil del molde, reduciendo drásticamente los esfuerzos y costos de mantenimiento en el taller de fundición a presión.

Este informe es un extracto de la publicación original en "GIESSEREI, 107 (2020) No. 5-6, pp 49 - 53

Ingolf Schruff, *Kind & Co., Edelstahlwerk, GmbH & Co. KG*
Carlos Vinallonga Gurri, *Aceros de Kind & Co., Edelstahlwerk, GmbH & Co. KG*

TERESA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
Abogada

Despacho de abogados multidisciplinar ubicado en Bilbao, disponibilidad geográfica en el País Vasco y Comunidades limítrofes.

• Dº Civil General: Contratos, herencias, dº inmobiliario, dª bancario, compraventas, arrendamientos, desahucios, reclamaciones a morosos, responsabilidad civil.

• Dº Civil Matrimonial: divorcios, medidas relativas a menores, pensiones de alimentos, liquidación de sociedad de gananciales.

• Dº Penal: Asistencia a comisarias y juzgados, denuncias, delitos leves, alcoholemias, violencia de género, accidentes de tráfico, delitos económicos, lesiones, delitos contra la seguridad vial.

• Dº Laboral: Despidos, reclamaciones de cantidad, incapacidades.

• Administración de Fincas.

Consúltenos y pida presupuesto sin compromiso

Tfno: 661.939.675 – teresa_martinez@icasv-bilbao.com

TEST INDUSTRY SRL

Bimal y Leonardo son dos empresas con vocación internacional, que operan en el diseño y construcción de mesas de prueba para fluidos y componentes mecánicos, desarrollados para las industrias oleodinámica, mecánica, automotriz y aeronáutica, y que en el año 2017 se fusionaron para crear un nuevo Grupo, Test Industry Srl.

La misión de Test Industry Srl es convertirse en un Grupo líder en la construcción de bancos de prueba, tanto para producción como para laboratorio, enfocados en la prueba y verificación de fluidos y productos o componentes mecánicos, a través de pruebas de fuerza, motor de combustión interna, dimensional, medida y pruebas de operación.

Leonardo, muy presente en el mercado español, es una empresa italiana que diseña, construye, prueba e instala maquinaria para la prueba y verificación de productos de sus clientes.

La compañía también cuenta con un sistema de control efectivo que permite construir, instalar y probar maquinaria ad hoc, especialmente desarrollada para satisfacer necesidades específicas.

Debido a su conocimiento y fiabilidad, Leonardo es el socio ideal para las industrias de ingeniería, automotriz e hidráulica, y para compañías relacionadas con el uso de fluidos, gas y aerosoles.

Equipos de prueba e inspección dimensional

Desde pruebas de estanqueidad, hasta medición y prueba de ruedas, Leonardo diseña, construye e instala máquinas para controlar sus máquinas, probar y medir sus componentes, verificar su funcionamiento, durabilidad, resistencia y fiabilidad.

Desde escuchar y analizar la necesidad única de nuestro cliente para el control, medición, prueba. El equipo humano de Leonardo trabaja para imaginar y diseñar el instrumento perfecto: lo construye, lo instala, lo prueba y continúa en el tiempo con su mantenimiento y asistencia.

Leonardo ha sido concebida como una "adaptación tecnológica": un lugar en el que desarrollar proyectos que dan origen a productos.

Para los clientes de Leonardo, la palabra calidad no es un eslogan, sino que es sinónimo de excelencia, seguridad, fiabilidad y máxima eficiencia, a lo largo de toda la línea de producción.

Bancos de prueba de estanqueidad y fundente con aire y helio

En el mundo de la fundición son recurrentes las necesidades en multitud de piezas de certificar su estanqueidad.

Los equipos Leonardo cumplen con los diferentes requisitos de producción y van desde el simple banco de carga/descarga manual, hasta el doble puesto de trabajo con sistema integrado de carga/descarga automática, con todo tipo de marcadores, con posibles sistemas de visión para inspección visual o identificación de piezas en prueba, con sistemas de supervisión, recopilación de datos y comunicación.

A través de los bancos de prueba de sellado, Leonardo puede probar diferentes piezas tales como culatas, cárteres y bases de motores, cubiertas y cárteres, culatas de motocicletas y automóviles, y otros componentes.

Las máquinas de prueba de fugas están personalizadas de acuerdo con la solicitud del cliente. Los bancos ofrecidos por Leonardo son principalmente:

- Bancos de prueba de sellado que detectan automáticamente fugas de piezas y verifican el correcto ensamblaje de las válvulas.
- Máquinas de prueba que detectan automáticamente las pérdidas de la pieza, con el fin de limitar el desperdicio de la fundición.
- Bancos de prueba que verifican la estanqueidad de la pieza hacia el exterior y en el tubo de aceite.
- Las máquinas que prueban el sellado de la pieza, tanto hacia el exterior como entre las cámaras y el punto de fuga, se pueden determinar con H2000.
- Bancos que automáticamente realizan el ajuste, verificando la estanqueidad y las pruebas de los grupos.
- Máquinas que detectan pérdidas mediante el uso de helio.

Bancos de Control de Porosidad en áreas de sellado

El propósito de estos equipos es hacer una inspección visual de las áreas donde se ponen las juntas en componentes de automoción y detectar defectos de porosidad.

El sistema se compone de cámaras / endoscopios capaces de analizar superficies exteriores de la pieza y también las internas de sus agujeros.

Un software de elaboración gráfica de alto nivel analiza las imágenes para hacer una evaluación de presencia y densidad de porosidad. A través de un panel de interfaz se puede manejar manualmente el proceso de control, hacer una inspección visual de un área y proceder a la calibración.

El equipo tiene capacitad tecnológica para cumplir con las especificaciones de los clientes.

El tiempo de ciclo en configuración automática es de más o menos 15 segundos y también una interfaz para robot de carga/descarga está disponible.

Sosteniendo instrumentos de prueba

Leonardo ofrece una línea completa de herramientas adecuadas para pruebas de detección de fugas, pruebas de flujo y pruebas volumétricas, que se utilizan en la producción de bancos de prueba y máquinas industriales. La gama de instrumentos de prueba de sellado y fugas permite satisfacer los requisitos de prueba más diferentes: desde la prueba de fuga absoluta y diferencial hasta el lavado de los conductos que se pueden integrar, incluso en el mismo instrumento.

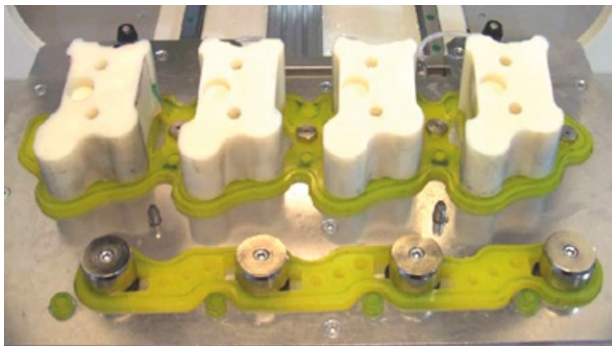
La resolución y precisión de las mediciones son del nivel más alto actualmente disponible en el mercado. Seis líneas de productos diferentes están disponibles para realizar mediciones en sistemas y componentes, para detectar fugas de aire, gases

trazadores, agua y aceite. Los principios aplicados incluyen la detección de fugas a través del llenado y la caída de presión, a través de la velocidad de flujo, pruebas volumétricas, pruebas de gases trazadores y pruebas ultrasónicas.

Micro System Fire es una línea de instrumentos electroneumáticos de alto rendimiento capaz de realizar pruebas precisas de estanqueidad. Es ideal para componentes o sistemas que deben ser herméticos, agua, gas y/o aceite. Leonardo puede proporcionar seis tipos de instrumentos para prueba de fugas, flujo y todos los accesorios necesarios.

Accesorios y servicios

Los accesorios y servicios ofrecidos por Leonardo garantizan el control de la eficiencia de los stands de prueba y los instrumentos utilizados. Los accesorios y opciones que se pueden suministrar a los bancos de prueba de sellos son: computadora de a bordo, software SPC, matriz de datos, lector de códigos de barras, espacios de muestra, control de agujeros, juntas, juntas especiales, y reducciones de volumen, empaquetaduras de molde de plegado, actuadores doble expansión y sensores LVDT.



Los controles y calibraciones son realizados periódicamente por nuestros técnicos en clientes que reciben certificados reconocidos internacionalmente. El mismo procedimiento se aplica a los masters que apoyan las máquinas, diseñados y fabricados por Leonardo y suministrados al cliente.

Asistencia técnica

A la calidad de los productos suministrados, asociamos un servicio postventa muy atento a las necesidades de nuestros clientes, asegurando el desarrollo oportuno de todos los cambios de software y hardware en los sistemas realizados, tanto para satisfacer las necesidades cambiantes del cliente, como para mantener la eficiencia del equipo sin cambios con el tiempo.

Entre los servicios ofrecidos hay:

- Verificación periódica de la funcionalidad de las máquinas.
- La calibración de la cadena de medición y los sensores (presiones, temperaturas, fugas y flujos) por medio de transductores certificados, un servicio que también se extiende a máquinas de terceros.
- Mantenimiento ordinario y extraordinario.
- La modernización de la maquinaria existente, también producida por terceros.

Certificación UNI EN ISO 9001:2015

Leonardo es una de las primeras compañías en su sector que ha obtenido la certificación del sistema de calidad de acuerdo con la aprobación de la norma UNI EN ISO 9001:2015, lo que significa que todas las fases del ciclo de producción, comenzando desde la relación con los clientes y desde la adquisición de los pedidos, pasando por el diseño y la producción con los controles apropiados para finalizar con la asistencia a los Clientes, se llevan a cabo bajo el estricto control de procedimientos específicos destinados a garantizar su preparación, emisión, distribución, archivo, conservación y trazabilidad para proporcionar un producto de alta calidad como resultado. La calidad de las soluciones ofrecidas por Leonardo también se transfiere a las empresas que las utilizan, no solo por las garantías adicionales de la certificación ISO 9001:2015.

SU MEJOR COMUNICACIÓN
REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL
PUEDE DESCARGAR TODOS LOS NÚMEROS GRATUITAMENTE EN:
WWW.PEDECA.ES

Si nos envía un email a pedeca@pedeca.es le añadimos en el correo de distribución cada vez que se edite un nuevo número

PEDECA Press Publicaciones
SOMOS SU MEDIO
C/ Goya, 20. 1º. • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es

SUMINISTROS TÉCNICOS PARA LA INDUSTRIA, METAL, FUNDICIÓN

Pol. Ind. Els Mollons • Camí Mas del Moret nº 36 • Apt. de Correos nº 9 • 46970 Alaquàs (Valencia) ESPAÑA
Tel. +34 96 150 46 47
E-mail: info@irtec.es • www.irtec.es
Comercial zonas: Levante: +34 607 31 07 31 • Centro: +34 626 97 60 93 • Cataluña: +34 687 93 31 00

RETROFIT y mejora de granalladoras
Equipos de granallado estándar
Equipos de granallado a medida

FABRICAMOS:

MÁQUINAS PARA EL DESENGRASE, LAVADO Y LIMPIEZA TÉCNICA DE TODO TIPO DE PIEZAS INDUSTRIALES

Lavar, Desengrasar, Fosfatar, Secar... Todo tipo de piezas eliminando: Óxidos, fangos, pastas de pulir, pegamentos, virutas, ferrichas, aceites, grasas, polvo...
En máquinas de tipo: TÚNEL, ROTATIVAS, CUBAS, CABINAS, TAMBORES.

*Disponemos de laboratorio propio para el control de calidad de la limpieza.

CUBAS

CABINAS

TÚNELES

ROTATIVAS

Bautermic S.A.
Tel: 933 711 558 - Fax: 933 711 408
www.bautermic.com
comercial@bautermic.com

GURE ARTEA S.L®

MÁQUINA ANTES DE SER REPARADA | MÁQUINA DESPUÉS DE SER REPARADA | MEZCLADOR DE ARENA

- Fabricación, reparación y mantenimiento de máquinas disparadoras de machos de arena.
- Fabricación de periféricos (mezcladores de arena, enviadores de arena, mezcladores de pintura, sin fines, sistemas de envío de arena, etc.).
- Venta de repuestos.

C/ La Peña, 6. Pab. 14 • 01013 VITORIA (Álava)
Tfno / Fax; 945 12 0081 • Móvil: 665 17 76 78
gurearteasl@gmail.com

MTG
metaltérmica-gai, s. a.

Especialistas en tratamientos térmicos

- Temple y revenido en alto vacío.
- Temple y revenido en sales.
- Temple y revenido en pote.
- Nitruración y nitrocarburación.
- Consulting técnico.
- Temple por inducción.
- Estabilizados, normalizados, recocidos.
- Estabilizado por vibración.
- Cementación gaseosa

METALTERMICA-GAI, S.A.
C/ Ibarra 15
48300 GERNIKA –BIZKAIA
www.metaltermica-gai.com

Tfno: 94 625 12 08
Fax: 94 625 59 31
Email: metaltermica@metaltermica-gai.com

RÖSLER®
finding a better way ...

Rösler International GmbH & Co. KG P.I.
Cova Solera C / Roma, 7 08191 Rubí (Barcelona)
www.rosler.es

Tel.: 93 588 55 85 rosler@rosler.es
Fax: 93 588 32 09
Tel.Cial: 93 697 63 20 comercial@rosler.es

* VIBRACIÓN
* GRANALLADORAS Y CHORREADORAS
* LINEAS DE GRANALLADO Y PINTADO
* RECAMBIOS Y PIEZAS DE REPUESTO
* LAVADORAS INDUSTRIALES
* INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL

www.rosler.es

INSTALACIONES PARA TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE

Fabricamos hornos y estufas industriales
Modelos stándars y especiales

tecno piro®
www.tecnopiro.com

Hornos del Vallés, S.A
Barcelona (Spain)

T/ 936 926 612 - 606 134 562
hdv@tecnopiro.com

insertec
Furnaces & Refractories

Etxerre Kaminoa 21 \
48970 Basauri \
Bizkaia \ Spain

Tel.: +34 - 944 409 420
Fax: +34 - 944 496 624
email: insertec@insertec.biz
www.insertec.biz

MAR Casting Service 365/24

MAR Casting
"Global Refractory Service"

ESPECIALISTAS EN FUNDICIÓN
SOLUCIONES REFRACTARIAS

Productos Refractarios Especiales
Ingeniería, Construcción, Suministros

Desarrollo de Proyectos - Atención pre y post.venta – Formación – Informes Técnicos - Termografías
Montaje de Obra Nueva, Reparaciones, Mantenimiento Preventivo, Secados, Tratamientos Termicos

MAR Casting, S.L.
C/ Ría de Solía, 2 - bajos G y H
39610 El Astillero - Cantabria
Telf.: 942 54 47 42

País Vasco
Pol. Ind. San Lorenzo - C/ Amillaga, 28
20570 Vergara – Guipúzcoa
Telf.: 943 22 92 41

Madrid - Sur - Sureste
Telf.: (+34) 649 97 73 63
Aragón, - Cataluña
Telf.: (+34) 638 27 21 13

Web: www. marcasting.net - E-Mail: marcasting@marcasting.net

SU MEJOR COMUNICACIÓN
REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

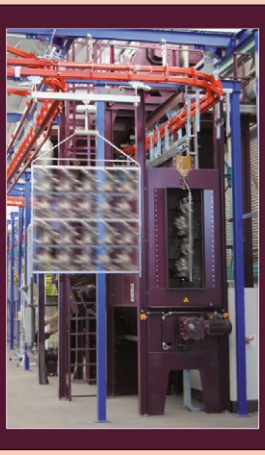
Estrenamos Nueva Web
www.pedeca.es

- Nuevo diseño y navegación más fácil, rápida e intuitiva
- Nuevos contenidos con los temas que le interesan
- Nueva presentación e información actualizada día a día
- Web responsive para que consulte desde su dispositivo favorito

PREGUNTE POR NUESTROS PACKS DE PUBLICIDAD IMPRESIÓN + DIGITAL

PEDECA Press Publicaciones
SOMOS SU MEDIO

C/ Goya, 20. 1º. • 28001 MADRID
Telf.: 91 781 77 76 • Fax: 91 781 71 26
pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es



AGTOS

¿Granallar?
www.agtos.com

- Granallado por turbina de ataque directo
- Máquinas de segunda mano
- Sistemas de transporte
- Asistencia técnica y repuestos

AGTOS GmbH
D-48282 Emsdetten · Tel.: + 49(0)2572 96026-0
info@agtos.de · www.agtos.com

275-02/20-4c-Ⓔ

HEA
SINCE 1945

HORNOS INDUSTRIALES
www.alferieff • hea@hornoshea.com
Tel: 916396911 • MADRID

IMF diecasting

· Repuestos para máquinas de inyección.
· Compraventa de maquinaria de segunda mano del sector de la fundición inyectada.
· Reparaciones y asistencia técnica.
· 24 horas al servicio de nuestros clientes.

Representantes
Italpresse
Gauss
Industrial Frigo
Para España y Portugal

IMF DIECASTING
Ind. Maqu. inyección S.L.L.
Cami frente a l'estacio
43800 Valls (Tarragona) SPAIN
GSM: +34 690 074 627
Tef +34 977 609 904 /Fax: +34 977 604 266
www.imfdiecasting.com
comercial@imfdiecasting.com

ERVIN
The World Standard for Quality
FABRICANTE DE GRANALLA DE ACERO Y GRANALLA DE ACERO INOXIDABLE
No sólo ofrecemos la mejor calidad de granalla del mercado, sino también un excelente servicio técnico.
Máxima productividad, mínimo coste
Desgaste reducido
Reducción del polvo y de la eliminación de residuos
ERVIN 100 years
Por favor, póngase en contacto con el Sr. Manuel Forn:
M +34 628 531 487 • mforn@ervin.eu • www.ervin.eu

TECRESA®
TECNICAS DE REFRACTARIOS, S.A.U.
A member of the STEULER Group
EMPRESA LIDER EN MONTAJE, SUMINISTRO, MANTENIMIENTO Y SUPERVISION DE REVESTIMIENTOS REFRACTARIOS
Revestimientos Refractarios Industriales
Pavimentos Industriales – Protección de Superficies
Reparación y Refuerzo Estructural – Protección Pasiva contra Incendios
Ingeniería de Revestimientos Refractarios - Estudios de Eficiencia Energética
CENTRAL
Ribera de Zorrozaurre 15, 2º
Tf: +34 902 11 89 47·Fax: +34 944 48 37 32
48014 BILBAO
www.tecresa.com · tecresa@tecresa.com
DELEGACIONES
Asturias
Andalucía
Galicia
Cantabria
Madrid

Wheelabrator
Su Proveedor de soluciones en Tratamiento de Superficies
Maquinaria y consumibles para granallado, chorreado, shotpeening y acabado por vibración.
Gran Via de les Corts Catalanes 133, At.B, 08014 BARCELONA
Tel. +34 934211266 Fax. +34 934223137
wheelabrator shaping industry
www.wheelabratorgroup.com · contact@wheelabratorgroup.es
Norican Group es la empresa matriz de DISA y Wheelabrator.

ACRO
GRANALLADORAS Y RECAMBIOS ANTIDESGASTE
Fabricamos recambios para granalladoras desde 1980
SOLUCIONES ANTIDESGASTE
Tel: 93 450 80 19 • Fax: 93 450 80 21
C/ Trinxant 77-79 Local 1 • 08026 Barcelona
acro@acroperda.com
www.acroperda.com

FERROS CRISTÒBAL, S.A.
Tel: 902 636 736 • Fax: 935 737 601
info@ferroscristobal.com
www. ferroscristobal.com
Materias primas para Fundiciones y Acerías.
Troqueles, Paquetes 4A, Embuticiones, OA, Virutas, Paleables, etc.
ENTREGAS EN TODO EL PAÍS

FELEMAMG
magnetismo
EXPERTOS EN MAGNETISMO INDUSTRIAL
ELEVACIÓN MAGNÉTICA
Electroimán circular
Separador magnético tipo overband
SEPARACIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y DE IMÁN PERMANENTE
Tambor envolvente rotativa
Avda. Agricultura, 15
33211 Gijón (España)
Tlfn: (34) 985 324 408
Faxi (34) 985 324 226
E-mail: felemamg@felemamg.com
www.felemamg.com

GranallaTECNIC S.L.
• Granalladoras de turbina, nuevas y de ocasión.
• Instalaciones automáticas de chorreado.
• Ingeniería y construcción de instalaciones especiales.
• Servicio técnico de todas las marcas y modelos.
C/ Josep Tura, 11 B - Pol. Ind. Mas D'en Cisa
08181 SENTMENAT (Barcelona)
Teléf.: 93 715 00 00 - Fax: 93 715 11 52
Email: granallatecnic@granallatecnic.com
www.granallatecnic.com

AMETEK
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

Analizadores Estacionarios de Metales

La solución integral para sus necesidades de análisis de metales

SPECTROLAB
Máximas prestaciones para la siguiente generación de analizadores de metal

SPECTROMAXx
El Analizador de Metales Preferido

SPECTROCHECK
Las máximas prestaciones y fiabilidad al precio más bajo posible

¡Celebramos 40 años!
40 SPECTRO YEARS

944 710 401 • comercial@spectro.es

ASKCHEMICALS
We advance your casting

Aproveche toda la experiencia del conocimiento en fundición global

ASK Chemicals España, S.A.U.
C/ Autonomía, nº 4 - 2º
E-48940 – Leioa (Bizkaia)
Tel.: +34 944 56 95 90
Fax: +34 944 36 29 08
e-mail: info.spain@ask-chemicals.com
www.ask-chemicals.com

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

- Granalladoras de turbina
- Equipos de chorreado
- Lavadoras y túneles de lavado

ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.

Telf. 93 246 10 00 - 93 246 16 01
E-mail: info@aymsa.com
www.aymsa.com

ACEMSA
Centro Metalográfico de Materiales

C/ Arboleda, 14 - Local 114
28031 MADRID
Tel. : 91 332 52 95
Fax : 91 332 81 46
e-mail : acemsa@gmx.es

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC

- *Laboratorio de ensayo de materiales : análisis químicos, ensayos mecánicos, metalográficos de materiales metálicos y sus uniones soldadas.*
- *Solución a problemas relacionados con fallos y roturas de piezas o componentes metálicos en producción o servicio : calidad de suministro, transformación, conformado, tratamientos térmico, termoquímico, galvánico, uniones soldadas etc.*
- *Puesta a punto de equipos automáticos de soldadura y robótica, y temple superficial por inducción de aceros.*
- *Cursos de fundición inyectada de aluminio y zamak con práctica real de trabajo en la empresa.*

FUNDICIÓN. EQUIPOS Y SISTEMAS

GENERAL KINEMATICS
Proyectos y fabricación de equipos vibrantes con tecnología punta para la industria de la Fundición. Compañía de primer orden mundial.

B.G.T.
La última tecnología (Scrubbers) en la Depuración de las aminas y su neutralización.

miglesias.ing@gmail.com

alju

- Granalladoras.
- Instalaciones de chorreado manual y automático.
- Líneas de granallado y pintado.
- Filtros de aspiración.
- Piezas y calderería antidesgaste.
- Esmeriladoras pendulares.

FABRICANTES CON INGENIERÍA PROPIA

Teléf.: +34 944 920 111 • e-mail: alju@alju.es • www.alju.es

EURO-EQUIP
INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN

Desde la máquina más simple, hasta la más compleja instalación llave en mano.

REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA ESPAÑA DE:

ABP INDUCTION · CLANSMAN DYNAMICS · DISA shaping industry · MAGMA · MIKROPUL Nederman · pour-tech AB · wheelabrator · YUATSUKI

Polígono Industrial La Cruz - Parcela 4-5 - 48196 Lezama - BIZKAIA (SPAIN)
Tel.: (34) 944 761 244 - FAX: (34) 944 761 247 • E-mail: euroequip@euroequip.es
www.euroequip.es

interbil
Ingeniería Térmica Bilbao s.l.
Ingeniería y Productos para Hornos y Procesos Térmicos

P.I. Sangròniz, Iberre 1-M5
E-48150 SONDICA (Vizcaya)
Tel.: 94 453 50 78
Fax: 94 453 51 45
bilbao@interbil.es

- Ingeniería de Hornos.
- Suministro y fabricación de resistencias.
- Quemadores recuperativos y regenerativos.
- Reguladores de potencia.
- Sistemas de control de procesos.
- Control de atmósferas.

www.interbil.es

KROWN

Tecnología y Diseño propios

Fabricación hornos Fudición Aluminio
Venta de repuestos
Servicio Postventa
Auditoría Técnica
Reconstrucciones

MADRID | ESPAÑA
+34 91 628 4050
www.krownsa.com
comercialkrown@krownsa.com

INGENIERÍA DE REFRACTARIOS Y COMBUSTIÓN

Compromiso y fiabilidad

DEGUISA

www.deguisa.com

VIBROTECH engineering

Diseño y fabricación de
MAQUINARIA VIBRANTE
e INSTALACIONES

Sede Central
C/ Almortza, 2 Bajo 3B
20018 - San Sebastián.
Guipúzcoa - Spain
Tel.: +34 943 010 811

Delegación México
Avda El Sabino 42 D
Santiaguito 54900
Tultitlán de Mariano Escobedo, México
Tel.: +55 58882444

SISTEMAS DE DETECCIÓN DE RADIACTIVIDAD

ALEASTUR

RADIATION SOLUTIONS INC

- Detectores tipo pórtico, manuales y laboratorio
- Más de 30 años de experiencia con más de 120 equipos instalados en España

985 514 097
www.aleastur.com
steel.sales@aleastur.com

MODELOS VIAL, S.L.
UTILLAJE PARA FUNDICIÓN
FOUNDRY PATTERNS AND TOOLINGS

MODELOS Y UTILLAJES DE PRECISION POR CAD-CAM
MODELOS EN:
Madera, metal, plástico y poliestireno, coquillas de gravedad, coquillas para cajas de machos calientes, placas para cáscara.

Larragana, 15 - 01013 Vitoria/Gasteiz Alava (Spain)
Tel.: 945 25 57 88 (3 líneas) - Fax: 945 28 96 32
e-mail: modelosvial@modelosvial.com
e-mail Departamento técnico: tecnica@modelosvial.com

BERG
ARTÍCULOS PARA FUNDICIÓN

Pol. Ind. Can Carner
C/ Terra Alta, 57
08211 Castellar del Vallès (Barcelona)
Telf. 937 473 636 - Fax 937 473 628
berg@bergsl.com

Artículos para inyectado:
- Granulos lubrificantes para pistón
- Desmoldeantes
- Pistones de acero de larga duración
- Evacuadores de aire para moldes (Chill-Vent)

Artículos para fundición:
- Cazos, potes, escoriadores, lingoteras, tenazas
- Evacuadores de aire para coquillas
- Aditivos de arena
- Arena preparada Petrobond.
- Reparación de piezas e impregnación (Dichtol)
- Recuperadora de aluminio de las escorias

www.bergsl.com

HA ILARDUYA

Foundry Inside
Soluciones Globales para la industria de la Fundición.

HA-ILARDUYA.COM
Tel: +34 946 730 858
info@ha-ilarduya.com

Thermo SCIENTIFIC
A Thermo Fisher Scientific Brand

Espectrómetros OES para Análisis de Metales
ARL iSpark, ARL SMS-2500, ARL 3460 y ARL 4460

Thermo Fisher Scientific España
Valportillo Primera, No. 22, 28108 Alcobendas, Madrid - Tel. +34 914 845 965
analyze.es@thermofisher.com - www.thermoscientific.com/oes

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ABRASIVOS Y MAQUINARIA	48
ACEMSA	48
ACROPERDA	47
AGTOS	46
ALEASTUR	49
ALJU	5
ASK CHEMICALS	INTERIOR PORTADA
BAUTERMIC	45
BERG	49
DEGUISA	49
ERVIN	23
EURO-EQUIP	PORTADA
F.E.A.F.	11
FELEMAMG	47
FERROS CRISTOBAL	47
FUNDIGEX	13
GRANALLATECNIC	47
GURE ARTEA	45
HA-ILARDUYA	CONTRAPORTADA
HEA	46
HORNOS DEL VALLÉS	46
IMF DIECASTING	47
INSERTEC	46
INTERBIL	48
IRTEC	45
KROWN	49
M. IGLESIAS	48
MAR CASTING	46
METALTÉRMICA-GAI	46
MODELOS VIAL	15
OMEGA	7
OMLER	21
REVISTAS TÉCNICAS	INTERIOR CONTRAPORTADA
RÖSLER	46
RUMP	45
SPECTRO	17
TECRESA	47
THERMO FISCHER	49
TOMRA	19
VIBROTECH	49
VITEX-VSM	9
WHEELABRATOR GROUP	47

EN EL PRÓXIMO NÚMERO

OCTUBRE

Fundición a presión. Moldes. Productos para fundición inyectada. Instrumentos de control y medición. Reguladores. Automatización. Software de control. Robots. Fuentes de energía. Simulación. Magnesio y aleaciones.

SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

PUEDE DESCARGAR TODOS LOS NÚMEROS GRATUITAMENTE EN:
WWW.PEDECA.ES

Si nos envía un email a pedeca@pedeca.es le añadimos en el correo de distribución cada vez que se edite un nuevo número

PEDECA Press Publicaciones

SOMOS SU MEDIO

C/ Goya, 20. 1º. • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es

HA ILARDUYA

Nuevos Nombres Productos Consolidados

COLD-BOX

HA Group ha lanzado una nueva estrategia global de nombres de productos para ayudar a sus clientes a orientarse en la gama de productos Cold-Box. Los que antes se llamaban Gasharz y Aktivator ahora son:

- → **Sigmacure**
- → **Silcure**
- → **Biocure**
- → **Sipurid**

ha-ilarduya.com