

EL COLABORADOR DE LAS FUNDICIONES



- Máquinas de moldeo individuales
- Instalaciones de moldeo automáticas
- Máquinas de moldeo sin cajas
- Máquinas de colada automáticas
- Software para Fundiciones

Hermann-Otto Suderow, S.L.

Apartado 135, E - 48930 Las Arenas (Vizcaya)

Tel.: + 34 - 94 480 00 18 ó

+ 34 - 94 480 00 26

Fax: + 34 - 94 431 61 35

E-Mail: paul_suderow@infonegocia.com

www.wagner-sinto.com



hws

HEINRICH WAGNER SINTO
Maschinenfabrik GmbH

Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik GmbH

Bahnstraße 101 · D-57334 Bad Laasphe, Germany

Telefon +49(0)27 52/9 07 0 · Telefax +49(0)27 52/9 07 2 80

info@wagnersinto.de · www.wagner-sinto.com



Dominios de tecnología:

- Proceso de moldeo SEIATSU de corriente de aire y prensado
- Proceso de moldeo sin cajas FBO
- Proceso de moldeo de vacío V-Process
- Multi-Pouring-System MPS Inyecta-III
- Máquinas de colada automáticas
- Transporte de machos
- Soporte lógico de alta calidad para la fundición entera:
 - Sistemas de gestión y de control de instalaciones
 - Sistemas de gestión de calidad y formaciones correspondientes
- Propia fabricación de cilindros hidráulicos
- Servicio global post venta
- Entrega rápida de piezas de recambio

FUNDI PRESS

MAYO 2009 • Nº 15

FUNDI

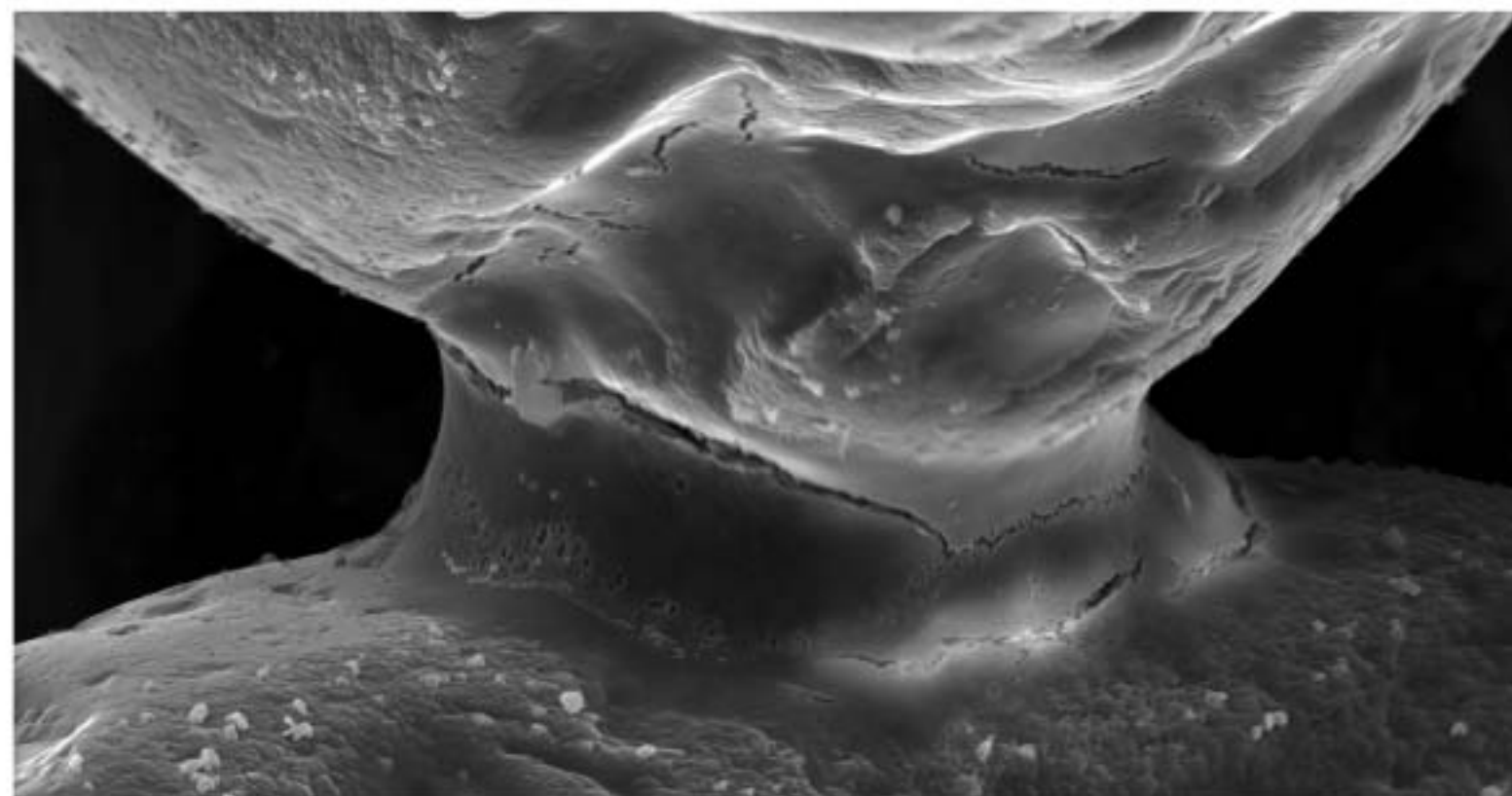
Revista de la fundición

www.pedeca.es

REVISTA DE LA FUNDICIÓN

www.pedeca.es

FOSECO - COMPROMETIDOS CON LA FUNDICIÓN



PINTURAS FILTRACIÓN SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN REFRACTARIOS PARA HORNOS Y CUCHARAS TRATAMIENTO DEL METAL RESINAS

POLITEC - Nueva Generación de Resinas de Caja Fría

Perfecta combinación entre productividad, salubridad y los mayores exigencias del mercado



MAYO 2009 • Nº 15



VESUVIUS

ASHLAND®

CASTING SOLUTIONS



Pep Set®



Magnaset®



Mini-Mazarotas



Compromiso de Progreso



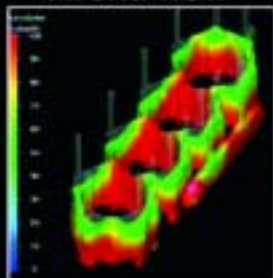
Isocycle®



Bajo Humo



Arena-flow



Isocure Focus™



Filtros



INFORMACIÓN DE CALIDAD

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL



9 NÚMEROS ANUALES

115 €

(I.V.A. incluido)

Edición Nacional

150 €

(I.V.A. incluido)

Edición Internacional



6 NÚMEROS ANUALES

90 €

(I.V.A. incluido)

Ed. Nacional

115 €

(I.V.A. incluido)

Ed. Internacional



5 NÚMEROS ANUALES

65 €

(I.V.A. incluido)

Ed. Nacional

85 €

(I.V.A. incluido)

Ed. Internacional



6 NÚMEROS ANUALES

90 €

(I.V.A. incluido)

Ed. Nacional

115 €

(I.V.A. incluido)

Ed. Internacional

PEDECA *press* Publicaciones

C/ Goya, 20. 4º • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • Fax: 91 781 71 26 • pedeca@pedeca.es

www.pedeca.es

SOLUCIONES INDUSTRIALES PERSONALIZADAS

IBERIA ASHLAND
CHEMICAL, S. A.
CASTING SOLUTIONS
Muelle Tomás Olabarri, 4-3º
48930 Las Arenas-Getxo
(Vizcaya) España

Tel: 94 480 46 46
Fax: 94 464 88 61
e-mail: iac@ashland.com



A lo largo de los años Foseco se ha adaptado a las nuevas necesidades de la fundición, invirtiendo en recursos humanos y últimas tecnologías, con el único fin de estar cerca de las fundiciones, ayudando a solucionar los problemas del día a día.

Sumario • MAYO 2009 - N° 15

Editorial 2

Noticias 6

CEDIFIL CORED WIRE, nueva razón social e imagen • Termómetros en línea SYSTEM 4 de alta precisión • Cámara GigeVision Monocromo • Garantize la precisión de sus mediciones de temperatura • Euromaher cumple 10 años • Aula Aeronáutica • Emerson presenta la válvula Control-Disk™ • III Curso de FRX con SPECTRAplus • AZTERLAN recibe la consideración de Centro Sectorial de Investigación en Metalurgia • HANNOVER MESSE moviliza la industria • La Cumbre Industrial se aplaza a 2011.

Información

- Wheelabrator y Disa se fusionan 14
- Innovalia Metrology presenta NanoCMM, la metrología llevada al límite 16
- Separadores magnéticos FELEMAMG para recuperación de cromita de la arena de fundición 18
- Nuevo espectrómetro portátil de FRX, SPECTRO xSORT 20
- Abrasivos con granallas de acero al bajo carbono 22
- Abgam inaugura sede en Pamplona y Zaragoza 24
- Nueva gama de productos de Bruker Elemental GmbH 26
- Hannover Industrie Messe, sorprendentes sensaciones positivas - Por Aitor Guerra 30
- ECOFOND. Planta de regeneración de arenas de moldeo en verde - Por Jesús Aranzabal 32
- La caracterización estructural de las aleaciones de aluminio susceptibles de tratamiento térmico - Por Luis Testón Ruiz y T. Testón Mendoza 36
- Mis micrografías - Por Ignacio Mejía 42
- Inventario de Fundición - Por Jordi Tartera 43

Oferta 44

Guía de compras 46

Índice de Anunciantes 48

Director: Antonio Pérez de Camino

Publicidad: Ana Tocino

Administración: Carolina Abuin

Director Técnico: Dr. Jordi Tartera

Colaboradores: Inmaculada Gómez, José Luis Enríquez, Antonio Sorroche, Joan Francesc Pellicer, Manuel Martínez Baena y José Expósito

PEDECA PRESS PUBLICACIONES S.L.U.

Goya, 20, 4º - 28001 Madrid

Teléfono: 917 817 776 - Fax: 917 817 126

www.pedeca.es • pedeca@pedeca.es

ISSN: 1888-444X - Depósito legal: M-51754-2007

Diseño y Maquetación: **José González Otero**

Creatividad: **Víctor J. Ruiz**

Impresión: **VILLENA**

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 artículos publicados en FUNDI PRESS sin previo acuerdo con la revista.

Asociaciones colaboradoras



D. Ignacio Sáenz de Gorbea



Asociación de Fundidores de Cataluña



Asociación de Fundidores País Vasco y Navarra



Asociación Fundidores País Vasco y Navarra

D. Manuel Gómez

Editorial

¡SEGUIMOS ADELANTE, YA QUEDA MENOS!

Cada día que pasa tenemos por seguro que el final del túnel está más cerca. La economía se recuperará a medio plazo y todo volverá a su normalidad paulatinamente, aunque con mucho trabajo y esfuerzo.

En estos tiempos de cambio hay que observar detenidamente nuestras oportunidades sin dejarnos llevar por el pesimismo. Un camino que nos tiene que llevar al éxito es la innovación y la formación.

Por ello nuestra revista desde una mentalidad positiva y optimista, apela a nuevas posibilidades de obtención de recursos. En el próximo número de septiembre lanzamos un número especial proveedores, con una ficha exacta de qué tiene cada empresa para el sector. Una forma gratuita de llegar a sus clientes.

Con este número que tiene en sus manos estaremos presentes en la Feria MATIC – MOLDEXPO a celebrar los próximos 2 al 4 de junio en Zaragoza. Allí nos veremos.

Entre todos, no sé exactamente cómo, pero saldremos adelante.

Antonio Pérez de Camino

Tecnología japonesa de vanguardia para el reciclaje de bebederos.

La máquina rompedora de bebederos de mayor experiencia del mercado: **más de 15 años y más de 100 unidades** funcionando satisfactoriamente en todo el mundo, **avalan su eficacia.**



YUATSUKI
RUNNERBREAKER
YUATSUKI

Fabricación bajo licencia:

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

EURO-EQUIP

INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN

c/ Ramón y Cajal, 2 Bis - 4º Dpto. 9 - 48014 BILBAO (SPAIN) • Tel.: (34) 944 761 244 - Fax: (34) 944 761 247 • E-mail: euroequip@euroequip.es

www.euroequip.es



Nosotros producimos para la fundición:

SISTEMAS AGLOMERANTES ENDURECEDORES EN FRÍO

◆ Resinas GIOCA® NB, de base furánica con contenidos de nitrógeno decreciente hasta cero. Aptas para moldes y machos de piezas de hierro y de acero, también con arena recuperada. ◆ Resinas COROFEN® de base fenólica, a usar con endurecedores ácidos. Aptas para moldes y machos de piezas de hierro y de acero, también con arena recuperada. ◆ Resinas ALCAFEN® de base fenólica alcalina, a usar con endurecedores no ácidos y sin azufre. Aptas para moldes y machos de piezas de hierro, acero, aluminio. ◆ Resinas RAPIDUR®, de base fenólica-uretánica; sistema de tres componentes que permite amplias variaciones en los tiempos de endurecimiento. Resinas RAPIDUR® AL, de base polioleto-uretánica; sistema de dos o tres componentes. ◆ Resinas KOLD SET, de base alquídica, en versiones de dos o tres componentes. ◆ RESIL/CATASIL®, sistema aglomerante de base de silicato y endurecedores líquidos (acetinas). ◆ ENDURECEDORES ORGANICOS, de base de ácidos sulfónicos, de ésteres, etc. para todos los sistemas "no bake".

SISTEMAS AGLOMERANTES CON ENDURECEDORES EN FASE VAPOR

◆ Resinas GIOCA® CB, de base poliuretánica a endurecer con aminas terciarias en fase vapor para el proceso "cold box". ◆ Resinas ALCAFEN® CB, de base fenólica-alcalina, a endurecer con un éster en fase vapor para el proceso cold-box. ◆ Resinas EPOSET®, a endurecer con gas SO_2 . ◆ RESIL, aglomerantes de base de silicatos, a endurecer con gas CO_2 .

SISTEMAS AGLOMERANTES ENDURECEDORES EN CALIENTE

◆ Resinas GIOCA® HB, de base furánica, fenólica y fenofuránica para el proceso "hot box". ◆ Resinas GIOCA® WB, de base furánica para el proceso "warm box". ◆ Resinas GIOCA® TS, de base furánica o fenólica para el proceso "thermoshock". ◆ Resinas GIOCA® SM, de base fenólica, para el prevestimiento de la arena para "shell moulding" con los procesos "hot" y "warm".

REVOQUES REFRACTARIOS

◆ IDROLAC®, en pasta, en polvo o ya preparados para el uso, en base acuosa, para machos y moldes de piezas de hierro y de acero. ◆ PIROLAC®, en pasta o ya preparados para el uso, en base alcohólica, para machos y moldes de piezas de hierro y de acero. ◆ PIROSOL®, diluyentes alcohólicos para Pirolac.

PRODUCTOS VARIOS

◆ ISOTOL®, líquidos sellantes, separadores, desincrustantes para modelos, placas de modelos, cajas de machos, etc. ◆ COLLA UNIVERSALE, cola para machos. ◆ SPESEAL, corchones sellantes.



Cavenaghi SpA

Via Varese 19
20020 Lainate (Milano)
tel. +39 029370241
fax +39 029370855
info@cavenaghi.it, www.cavenaghi.it

Delegado Comercial para España:

Fco. Javier Guerricagaitia Aranzabal
E-20800 ZARAUTZ (Guipuzcoa)
Zuhaitzi Kalea, 6
tel. +34 943 890487 - fax +34 943 890487
tel. móvil +34 659 804723

SINCERT



certisic
Istituto di Certificazione
Sistemi Gestione Sicurezza

Sistemas aglomerantes para la fundición

Reactores gestionados por sistema de control distribuido

CEDIFIL CORED WIRE, nueva razón social e imagen

Con el objeto de mejorar su posición competitiva en el mercado, CEDIE (Compañía Española de Industrias Electroquímicas, S.A.) ha llevado a cabo una reorganización societaria concentrando su actividad de fabricación y comercialización de encapsulados y trading en una nueva sociedad denominada CEDIFIL CORED WIRE.



Este cambio de nombre e imagen viene acompañado de una fuerte inversión para la modernización de las instalaciones productivas y de almacenamiento, cuyo importe supera los 3 millones de euros. Las nuevas instalaciones estarán finalizadas en verano de 2010 y ocuparán 6.000 metros cuadrados. Por otra parte, CEDIFIL CORED WIRE amplía su gama de productos de trading, con el acuerdo para la distribución en exclusiva de los manguitos isotérmicos fabricados por la compañía alemana GTP Schäfer, uno de los mayores productores europeos.

La reorganización societaria es uno de los pilares fundamentales del plan estratégico de la empresa que apuesta por una renovación y modernización de las actividades actuales así como la puesta en marcha de un proyecto empresarial basado en actividades industriales relacionadas con la energía y el desarrollo sostenible.

En este sentido, CEDIE, junto a Rioglass Solar Holding y Xesgali-

cia, han creado CEDISOLAR, que se dedicará a la producción de vidrio de altas prestaciones de asilamiento energético y TCO – vidrio con capa de óxidos conductores transparente. El proyecto, cuyo puesta en funcionamiento está previsto para el mes de marzo de 2010, cuenta con una inversión inicial de más de 32 millones de euros y dará empleo a más de 80 profesionales.

Info 1

Termómetros en línea SYSTEM 4 de alta precisión

Los últimos termómetros de la gama del Sistema 4 de Land proporcionan exactitud y flexibilidad dentro del rango de 0 a 2.600 °C para satisfacer las necesidades exactas de su proceso.



- Nuevos modelos de termómetros de alta y baja temperatura y Fibroptic.
- Procesadores LANDMARK digitales o analógicos; simples o multicanal.
- Salidas industriales 4/20 mA.
- Amplio rango de accesorios de montaje de alta efectividad.
- Termómetros y procesadores completamente intercambiables.
- Exactos, fiables, medida sin deriva.

Info 2

Cámara GigeVision Monocromo

INFAIMON suministra equipos de visión artificial y análisis de imagen para diferentes entornos como industria y seguridad. Una de las novedades para estos sectores es la BM141GE, una cámara de muy altas prestaciones y excepcional calidad de imagen con muy bajo nivel de ruido.



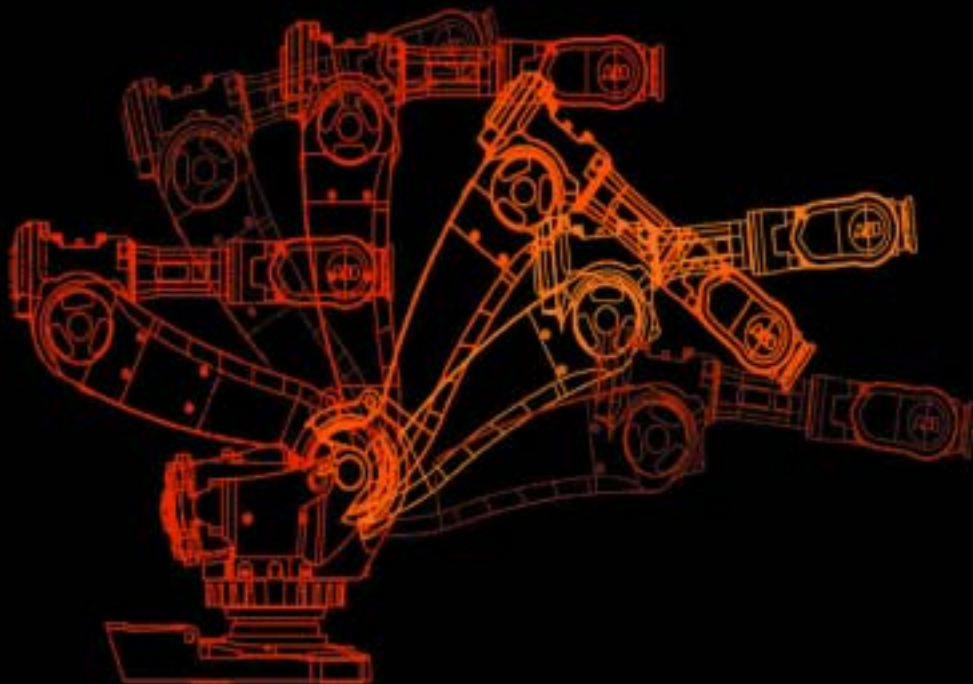
Basada en el sensor de Sony ICX-285 de 2/3", esta cámara CCD progresiva de 1392 x 1040 píxeles, proporciona una excelente sensibilidad y una respuesta espectral muy extendida.

El sensor de 6,45 micras por píxel incluye tecnología de microlentes mejorado, para proporcionar una mayor sensibilidad, alcanzado valores inferiores a los 0.03 lux con bajo smear.

Adicionalmente este sensor ofrece una respuesta espectral extendida en la región del IR, proporcionando 4 veces más de sensibilidad a 945 nm que los sensores convencionales.

Mediante una combinación de circuitos muy sofisticados y técnicas de control de la temperatura, la BM-141GE proporciona una relación señal/ruido superior a 58db, obteniéndose imágenes de excepcional calidad.

Info 3



www.abb.com

Le damos 10 buenas razones para invertir en Robótica ABB

Contacte con nosotros

ABB, S.A. –Robotics Division–

C/ Illa de Buda, 55

08192 Sant Quirze del Vallès (Barcelona)

Tel. 93 728 87 00 – Fax 93 728 86 00

Delegaciones comerciales en Bilbao, Madrid, Valencia, Valladolid,
Vigo, Vitoria y Zaragoza

Power and productivity
for a better world



Garantice la precisión de sus mediciones de temperatura

Según la precisión que requiera su proceso, compruebe su sensor Pt100 o termopar de forma regular y rápida: sin desmontar el sensor, sin parar la producción y de forma simple y fiable.

Con el servicio profesional de Pyro-Controle, elija con qué frecuencia quiere comprobar sus sensores de temperatura y verifíquelos directamente en su fábrica sin desmontar los sensores.

Verificación por comparación. Utilizando los sensores de Pyro-Controle con la verificación in-situ, el método es fácil y rápido:

- Se abre la cabeza de conexiones del sensor que se quiera comprobar.
- Se conecta el sensor de referencia al calibrado y se insiere en el tubo guía del sensor que se quiere probar.
- Esperar a que la temperatura se estabilice.
- Medir el sensor de referencia con el calibrador.
- Verificar la desviación del sensor por comparación con el sensor de referencia.

Pyro-Controle posee un laboratorio de calibración para medidas de temperatura entre $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+1.550\text{ }^{\circ}\text{C}$, con acreditación

COFRAC (equivalente ENAC) N° 2-1385 para calibrar la sonda de referencia.

Info 4

Euromaher cumple 10 años

Representaciones Euromaher durante estos diez años de actividad se ha consolidado como uno de los principales distribuidores de instalaciones para el tratamiento de superficies. Comenzó en 1999 con la comercialización de granalladoras y a lo largo de estos años ha ido incorporando nuevos productos en cartera hasta disponer de una amplia gama de maquinaria para el acabado de superficies.

La compañía cuenta con equipos de chorreado manual, granalladoras automáticas, líneas completas de granallado y pintura, vibradoras, instalaciones de rebabado, pulido y esmerilado, y equipos de lavado y desengrase. A día de hoy, las principales empresas industriales han confiado en las soluciones de Euromaher.

El valor añadido de Euromaher reside en la capacidad de ofrecer un servicio integral adaptado a las necesidades de cada cliente. La organización dispone de un amplio stock de recambios de entrega inmediata, servicio de asistencia técnica de cobertura nacional, cursos de formación para operarios de máquina y técnicos de mantenimiento e ingeniería propia. Euromaher colabora con fabricantes de prestigio internacional, con gran experiencia en el sector. La investigación y el desarrollo constantes, permiten mejorar día a día cada una de las soluciones, aplicando la tecnología más innovadora.

Info 5

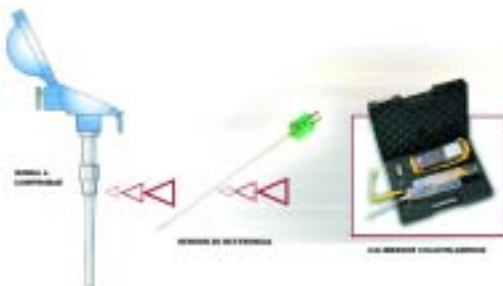
Aula Aeronáutica

Siete empresas pertenecientes a la asociación Cluster de Aeronáutica y Espacio HEGAN han participado activamente en el diseño del nuevo temario del Aula Aeronáutica junto con los responsables de este programa, para adaptarlo a la realidad sectorial. Esta formación es impartida por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao, con el objetivo de aportar a los alumnos que integran cada promoción el conocimiento estratégico de las empresas de este sector.

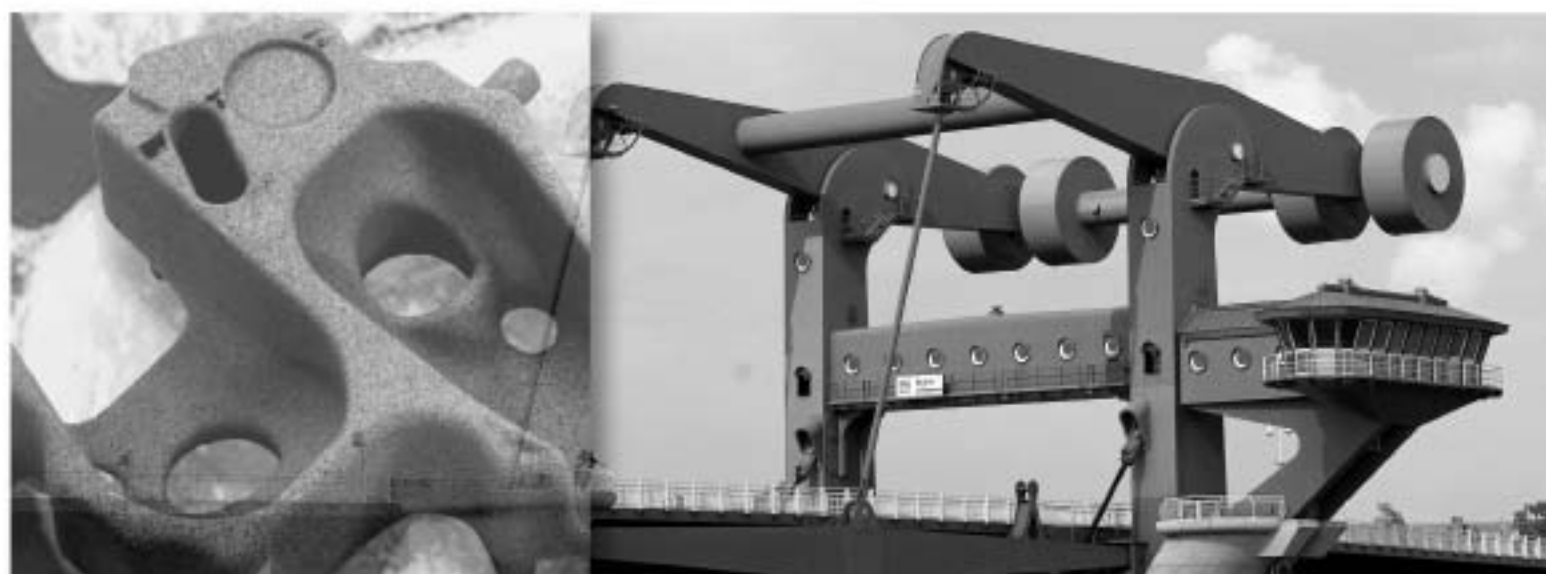
Las empresas involucradas en este nuevo programa han sido Aciturri, Aernnova, DMP, ITP, Novalti, Sener y SK2024 (empresa unida a la marca SK10, aglutinada ahora en el grupo ALESTIS), que operan en las áreas de ingeniería, estructuras, motores, espacio y sistemas. El reto consiste en lograr una formación adaptada a las necesidades de una industria que demanda tecnología y formación y está en permanente progreso. Las empresas han localizado asimismo a los profesionales de la industria que podrían encargarse de formar a los alumnos en las áreas nuevas detectadas.

HEGAN, así como representantes del sector aeronáutico vasco y autoridades académicas y de las diferentes administraciones públicas colaboradoras. Un gran número de estos alumnos continuarán su formación en las empresas y centros tecnológicos más prestigiosos del sector en Europa. Es el caso de la Cranfield University, impulsada por Rolls-Royce, en Bedfordshire, o de SUPAERO, la Escuela Nacional Superior de Aeronáutica y Espacio, con sede en Toulouse.

Info 6



FOSECO – COMPROMETIDOS CON LA FUNDICIÓN

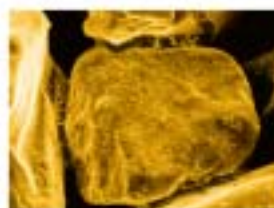


PINTURAS FILTRACIÓN SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN REFRACTARIOS PARA HORNOS Y CUCHARAS TRATAMIENTO DEL METAL **RESINAS**

POLITEC - AGLUTINANTES CAJA FRÍA BASE URETANO PARA FUNDICIONES FÉRREAS Y NO FÉRREAS

El mundo está lleno de buenas combinaciones. Nuestra tecnología y su fundición, por ejemplo, para fabricar piezas de la mejor calidad; o sus piezas de fundición en manos de ingenieros que desarrollan la tecnología de la que nos servimos a diario.

Mejorando Productividad y Calidad con Resinas POLITEC.



www.foseco.es

VESUVIUS

Emerson presenta la válvula Control-Disk™

La nueva válvula ofrece una excelente capacidad de regulación y es ideal para aplicaciones en procesos rápidos y caídas variables de presión, como en la industria del metal.

Ofrece un rango de control dos veces mayor que la válvula de mariposa tradicional, ajustándose mejor al punto de consigna.

Esta característica permite un control más próximo al punto de consigna independientemente de las perturbaciones, reduciéndose así la variabilidad del proceso.

Es fiable y apenas requiere mantenimiento, asegurando una alta disponibilidad de planta, especialmente cuando trabaja con el actuador de muelle y diafragma Fisher y el controlador de válvula digital FIELDVUE®.

Este conjunto captura y remite diagnósticos al software AMS® ValveLink®, proporcionando una imagen exacta de la válvula, el actuador y el funcionamiento del posicionador digital.

Por ello, la válvula Control-Disk es uno de los principales componentes de la arquitectura de planta digital PlantWeb®.

Está disponible para su entrega en dos semanas y la selección y dimensionamiento de la válvula son procedimientos simples.

La tubería existente puede utilizarse como una válvula de reemplazo directa. La nueva válvula Control-Disk tiene los certifica-



dos API, ASME Y EN, por lo que puede utilizarse en todo el mundo.

El cuerpo de válvula también tiene los certificados PN 10, PN 40, CL 150 y CL300. Las dimensiones entre caras y cara elevada cumplen las normas EN 593, API 609 y MSS SP68.

Unos clips para el centrado en línea asegura la versatilidad en el montaje y alineación del mismo cuerpo wafer de válvula en configuraciones de tubería diferentes (rating ASME y EN).

Info 7

III Curso de FRX con SPECTRAplus

Se celebrará del 15 al 18 de Junio de 2009 en la Escola Superior de Cerámica de Manises.

El profesor será Pol de Pape, jefe del laboratorio de Aplicaciones de FRX de Bruker-AXS de Karlsruhe.



Para la realización de los ejercicios, los asistentes vendrán provistos de un ordenador con sistema operativo Windows XP. También deberán tener instalado la hoja de cálculo EXCEL para la realización de cálculos matemáticos. El ordenador deberá poseer "privilegios de Administrador".

Idioma del curso: Español.

Info 8

AZTERLAN recibe la consideración de Centro Sectorial de Investigación en Metalurgia

AZTERLAN-Centro de Investigación Metalúrgica, acaba de recibir la consideración de Centro Sectorial de Investigación en Metalurgia por parte del Departamento de Industria e Innovación del Gobierno Vasco.



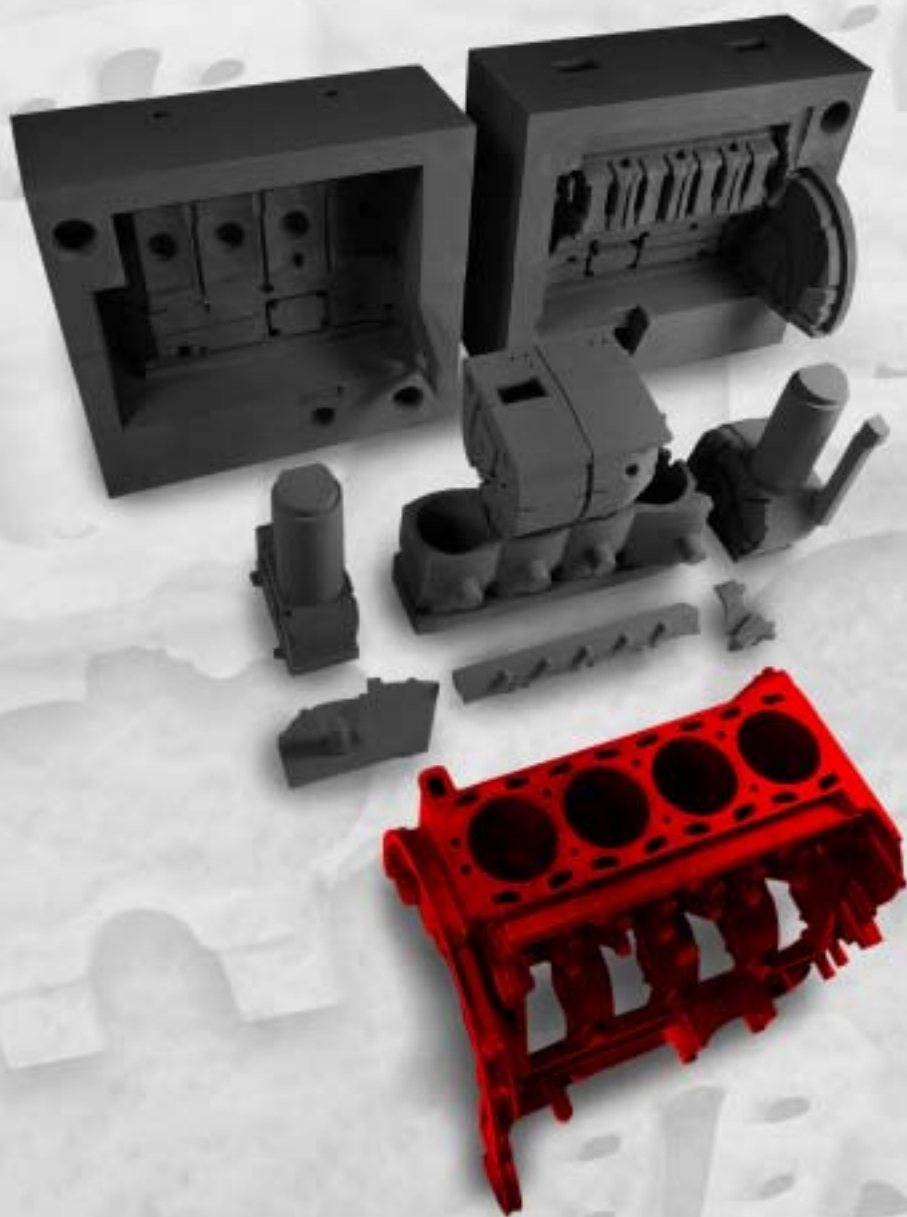
Este reconocimiento supone un gran paso en la consideración de AZTERLAN como proveedor de I+D+I, y se adecúa mejor a las verdaderas capacidades y actividades globales desarrolladas por el Centro de Investigación.

Además, este reconocimiento refuerza su posicionamiento como Agente Científico- Tecnológico.



voxeljet
technology

Nuestra impresión es sinónimo de innovación



Fabricación directa
de núcleos a partir de sus propios datos
CAD en un plazo de **5 días**

Tecnología de impresión 3D, resina de furano
y arena de cuarzo: no modifique sus procesos,
gane tiempo y reduzca los costes.

www.voxeljet.com



gico, lo que sin duda redundará en beneficio de sus clientes que podrán disponer de un apoyo mayor en sus iniciativas.

AZTERLAN ha formado parte de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación desde que ésta se constituyó en 1997, con la consideración de Agente Científico Tecnológico.

AZTERLAN es un Centro de Investigación, con más 30 años de experiencia, donde 80 especialistas del sector metalúrgico trabajan en dar respuesta a los requerimientos de sectores como automoción, eólico, etc.

Info 9

HANNOVER MESSE moviliza la industria

La edición de HANNOVER MESSE 2009 ha conseguido sentar un precedente en cuanto a la firmeza de la industria en plena crisis económica. “Los cinco días feriales han convencido tanto a expositores como a visitantes de que confíen en sus fuertes. Los participantes se van de Hannóver con el convencimiento de que tienen que aprovechar las oportunidades que se presentan en estos tiempos a pesar de todos los problemas”, afirmó el presidente de la junta directiva de Deutsche Messe AG, el Dr. Wolfram von Fritsch, el viernes en Hannóver al clausurar HANNOVER MESSE. “Los expositores han puesto de manifiesto que el potencial innovador de la industria no ha perdido fuerza. La feria no se centró en las causas y el transcurso de la crisis, sino en las posibles soluciones.”

Unos 210.000 visitantes han acu-

dido en los últimos días a Hannóver, de los cuales uno de cada cuatro procedía del extranjero.

De los visitantes internacionales aproximadamente un 70 por ciento procedía de Europa, un 19 por ciento de Asia y un 7 por ciento de América.

Los países con mayor representación entre los visitantes han sido los Países Bajos, Austria, Bélgica, India, Dinamarca e Italia. “En vista de las normas restrictivas en materia de viajes en muchas empresas, estas cifras están muy por encima de nuestras expectativas”, afirma von Fritsch.

Este resultado pone de manifiesto que HANNOVER MESSE no ha perdido su atractivo. “Tanto los expositores como los visitantes aprecian la fortaleza de HANNOVER MESSE.

La variedad de sectores, la internacionalidad y el liderazgo temático hacen que el certamen sea imprescindible para muchas empresas.”

En cuanto a las cifras de expositores, HANNOVER MESSE consolidó su posición como el evento tecnológico más importante del mundo: 6.150 expositores procedentes de 61 países presentaron sus productos en un área de exposición de 224.800 metros cuadrados.

En la feria se presentaron más de 4.000 novedades mundiales, lo que constituye asimismo un valor puntero.

Lo que llamó la atención fue el alto nivel de internacionalidad entre los expositores, pues casi la mitad procedía del extranjero, sobre todo de Italia, China, Corea del Sur, Turquía y la India.

Info 10

La Cumbre Industrial se aplaza a 2011

La actual situación de crisis global y muy especialmente acentuada en el sector industrial ha impedido que los agentes participantes en la Cumbre, feria industrial y tecnológica integrada por las áreas de Subcontratación, Automatización y Trasmets, que iba a celebrarse el próximo mes de septiembre, puedan inscribirse en ella.

Como consecuencia, este hecho no garantiza la realización de un evento de la calidad, nivel y volumen requeridos por Bilbao Exhibition Centre, para que tanto expositores como visitantes satisfagan sus expectativas de negocio y maximicen su rentabilidad.

Por esta razón y con el fin de seguir garantizando la celebración con éxito y en las mejores condiciones de esta cita, ya veterana, sus responsables han tomado la decisión de aplazarla hasta el 2011.

Tras realizar un amplio sondeo entre los diferentes agentes del sector, el equipo organizador ha decidido aplazar su celebración, prevista para septiembre de este año, a 2011.

En esa fecha volverá a convocarse el que es certamen de referencia para los sectores implicados en la fabricación de bienes de equipo, para lo cual se va a trabajar en un nuevo diseño de certamen que esté adaptado al desarrollo del mercado al que va dirigido y a sus requerimientos comerciales, tal y como marcará la tendencia económica y comercial en los próximos meses.

Info 11

En colaboración con:



EUROPEAN FUTURE ENERGY FORUM 09

9-11.06.2009 Bilbao Exhibition Centre

Trabajemos por un futuro sin CO₂ Ahora es el momento.

El mayor intercambio europeo de conocimientos sobre los problemas, exigencias y soluciones de las energías de futuro

- Política energética
- Inversión y financiación
- Edificios verdes
- Transporte limpio
- Energía eólica
- Biocarburantes
- Energía oceánica
- Energía geotérmica
- Aprovechamiento energético de los residuos
- Pilas de combustible
- Gestión de bonos de carbono
- Energía nuclear
- Estrategia medioambiental
- Energía fotovoltaica solar
- Energía térmica solar
- Energía hidroeléctrica

Con los siguientes ponentes:

Bianca Jagger, Presidenta del Consejo Mundial para el Futuro; Presidenta de la Fundación pro Derechos Humanos Bianca Jagger; Embajadora de Buena Voluntad del Consejo de Europa

Stefan Behling, Socio Senior de Foster + Partners

Esteban Morras, Consejero Delegado de Acciona

Michael Lewis, Director Gerente para Europa de E.ON Climate & Renewables

Peter Gutman, Director Mundial de Energías Renovables y Finanzas Ambientales del Standard Chartered Bank

Guillermo Ulacia, Presidente y Consejero Delegado de Gamesa

Dr René Umlauf, Presidente de la División de Energías Renovables, Siemens Energy Sector

Y además...

75 ponentes, **11** sesiones, **150** mesas redondas, **100** expositores y **5.000** participantes.

Con el apoyo de:



EVE Ente Vasco de la Energía



BFA DFB
Asociación Alameda
Organiza el Foro de Bilbao



GOBIERNO VASCO

Colaboradores:



Bilbao
BIELLA
BILBAO

Cluster Energía



RED
ELECTRICA
DE ESPAÑA

Patrocinador Platino:

SIEMENS

Patrocinador Oro:

Gamesa



Medios oficiales:

TIME

FORTUNE



Wheelabrator y Disa se fusionan

DISA Group, el nombre más importante en tecnología de fundición y moldeo, se ha fusionado con Wheelabrator Group, número uno mundial en tecnología de tratamiento de superficies, y pasan a formar la empresa líder mundial en la mejora de piezas metálicas. Hoy mismo, las dos empresas, ambas propiedad de Mid Europa Partners, han recibido el visto bueno oficial de la Oficina Federal de Defensa de la Competencia en Alemania para concluir el proceso de fusión, iniciado el 4 de septiembre de 2008.

Robert E. Joyce Jr., presidente y consejero delegado de la empresa recién fusionada ha declarado: "Es un momento muy emocionante para la empresa, los empleados y los clientes. Confío en que la fusión de DISA y Wheelabrator proporcionará a nuestros clientes tecnologías vanguardistas y una prestación de servicios locales sin parangón en nuestro sector."

"Para preparar la fusión, los equipos directivos de DISA y Wheelabrator han trabajado conjuntamente para combinar lo mejor de ambas empresas. "Lo mejor de ambas" se convirtió en el lema durante el proceso de planificación, y ahora se hace realidad al llegar a buen puerto el resultado de la planificación."

"Nuestro objetivo principal como empresa fusionada es sencillo: mejorar las piezas y los componentes metálicos de nuestros clientes. Y lo conseguiremos disminuyendo sus costes globales de dos modos. En primer lugar, nos centraremos en reducir su coste de producción por pieza y, en segundo lugar, ofreceremos componentes con una vida más larga."

Como organización conjunta, DISA Group y Wheelabrator Group emplean a 2.500 personas en cinco continentes y están al servicio de distintos sectores como el aeroespacial, automoción, energético, ferroviario, naval, y el sector de fundición y de componentes médicos.

Fundada en 1900, DISA es proveedor líder mundial en molduras, arena y tecnologías básicas, así como en sistemas de acabado de superficies metálicas. DISA ofrece sus servicios a una base de clientes internacional en más de 50 países, y se centra especialmente en fabricantes industriales, y en los sectores de fundición y metalúrgico.

La fama de Wheelabrator Group en cuanto a innovación se extiende a lo largo de 100 años y es el proveedor líder mundial en equipos para el tratamiento de superficies, equipos diseñados para limpiar, fortalecer y pulir superficies metálicas. Wheelabrator emplea tecnologías de chorreado, granallado y acabados por vibro-abrasión para ofrecer dichas soluciones a clientes en más de 100 países.

Robert E. Joyce, Jr. concluyó: "La unión de los equipos de DISA y Wheelabrator supone una gran ventaja para nuestros clientes. Encontramos nuestra tecnología en numerosos sectores por todo el mundo. Nuestro profundo conocimiento técnico y la prestación local de servicios nos permiten ofrecer a nuestros clientes soluciones para sus necesidades técnicas en cualquier momento, en cualquier parte y en cualquier idioma. De este a oeste y de norte a sur, estamos preparados para mejorar las piezas metálicas de nuestros clientes."

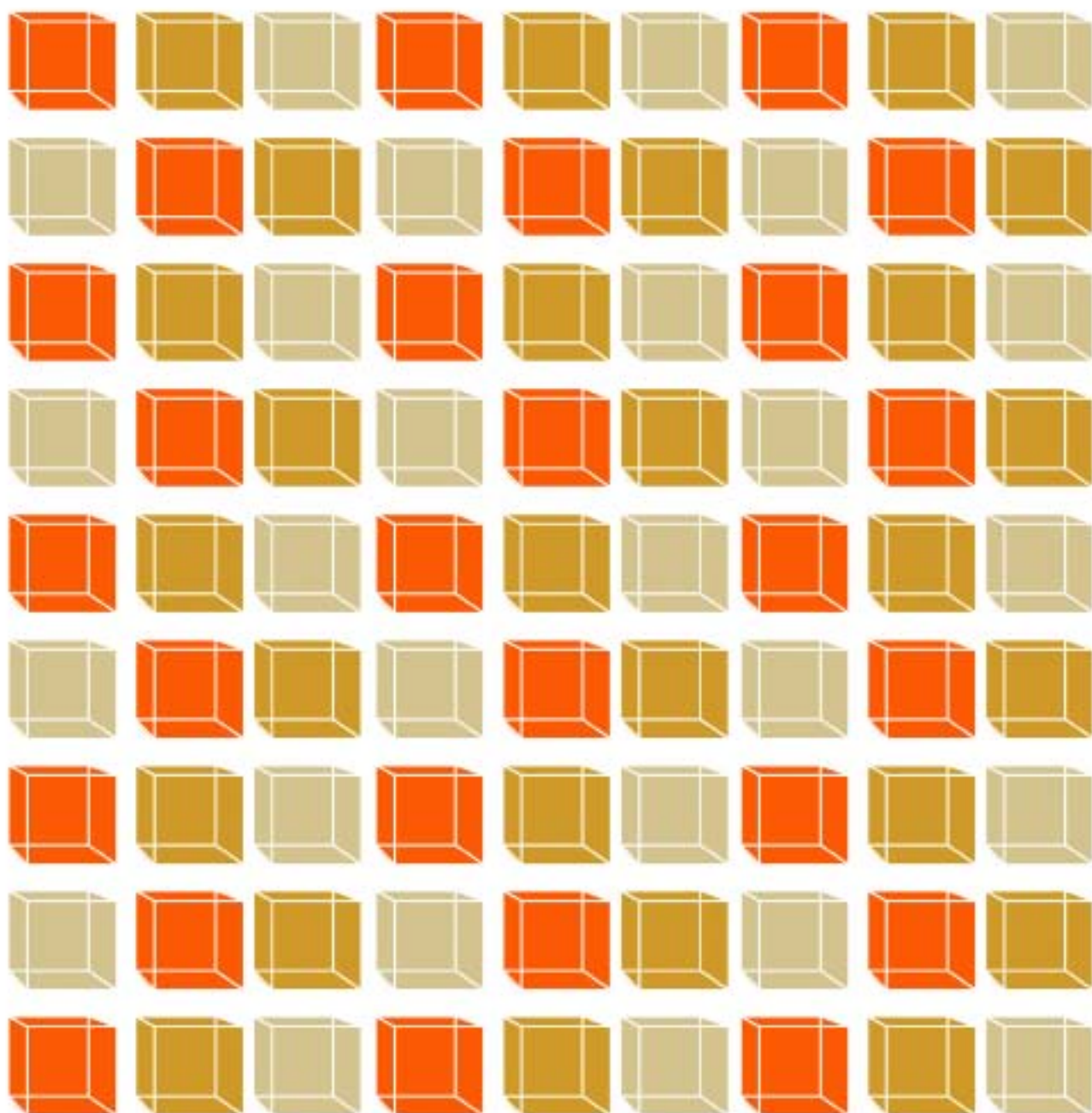
M O L D

E X P O

Feria Internacional de Moldes y Matrices
International Mould and Die Exhibition

2-4 JUNIO/JUNE
2009

ZARAGOZA
(SPAIN)



Organiza/organised by:

Tel. (+34) 976 764 700
Fax (+34) 976 330 649

moldexpo@feriazaragoza.es
www.moldexpo.es



Colabora

Revista

MOLD Press

Innovalia Metrology presenta NanoCMM, la metrología llevada al límite

Innovalia Metrology lidera el proyecto europeo NanoCMM: Metrología por coordenadas, flexible y universal para la producción de micro y nano componentes, que consiste en el diseño, fabricación y puesta en marcha de tres máquinas de medición por coordenadas de resolución nanométrica en tres dimensiones.

La unidad metrológica de Innovalia participa en tres ámbitos elementales del proyecto: Trimek diseña y fabrica la máquina, Datapixel creará un sensor óptico para medir componentes nanométricos y Uni-

metrik llevará a cabo el proceso de calibración para poder utilizar diferentes sensores a la hora de hacer las mediciones.

El intercambio de sensores es fundamental en el proyecto NanoCMM: en micro y nano componentes es imprescindible utilizar diferentes sensores para llegar a todas las partes de la pieza; para acceder a determinadas zonas se necesitará un palpador, mientras que otras sólo podrán ser medidas con un sensor óptico. Además, Innovalia Metrology integrará una mesa giratoria en la NanoCMM, que permitirá colocar la pieza en la posición adecuada para llevar a cabo una medición óptima.

En paralelo, Innovalia Metrology ha desarrollado un sistema de navegación que permitirá ver los nano componentes en la pantalla de un ordenador, ampliados para que el ojo humano pueda apreciar todos los detalles. Este mismo software permitirá comparar la representación virtual del archivo CAD con la pieza que se está midiendo en realidad, lo que permitirá verificar que la fabricación ha mantenido las características establecidas en un inicio, además de aportar un conocimiento previo del objeto necesario para evitar la colisión.

Innovalia Metrology va más allá de los límites de la metrología tradicional con NanoCMM al aportar una plataforma de metrología apropiada y el conocimiento necesario para aplicarla. NanoCMM impulsará el desarrollo de micro y nano componentes y multiplicará las oportunidades de las PYMES para convertirse en proveedores de componentes y sistemas nanometrológicos.



Solutions for Metal Analysis

Q8 MAGELLAN

High-end vacuum spectrometer



Q6 COLUMBUS

Top-performance metals analyzer



Q4 TASMAN

Advanced CCD-based analyzer



Q8 CORONADO

Analysis Automation



• **Ensure reliable, quick and consistent analysis quality**

Para más información contacte con nosotros:

Bruker Biosciences Española, S.A.
Parque Empresarial Rivas Futura • C/ Marie Curie, 5. Edificio Alfa - Planta Baja
28521. Rivas Vaciamadrid (Madrid) • Tel. +34 91 499 40 80 • Fax +34 91 656 62 37
bruker@bruker.es

ADVANCED METALS ANALYSIS SOLUTIONS

think forward



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

Visitenos en: www.modelosvial.com

Separadores magnéticos FELEMAMG para recuperación de cromita de la arena de fundición

Actualmente, todas las arenas de fundición son regeneradas para su posterior reutilización, empleando para ello los equipos de separación magnética FELEMAMG de última generación.

Uno de los casos más habituales es la aplicación de separadores magnéticos para la recuperación de la cromita de la arena de fundición.

En los últimos dos años, se han suministrado varias instalaciones muy similares que realizan esta función, a firmas en España y Portugal, con resultados muy satisfactorios.

El conjunto de separación suele estar compuesto por un módulo primario, formado por alimentador y tambor de envolvente rotativa para la separación de férricos y un módulo secundario, formado por un alimentador vibrante y un separador de imán permanente en circuito de Alta Intensidad y Alto Gradiente que permite la separación de la cromita de la arena de fundición.

Además de recuperar la cromita de la arena de fundición, este separador también puede ser utilizado para:

- Tratamiento de minerales paramagnéticos.



- Tratamiento de arenas abrasivas.
- Tratamiento de residuos industriales (p.ej.: recuperación de aceros inoxidables austeníticos).
- Recuperación de los hierros de desgaste en las arenas industriales.

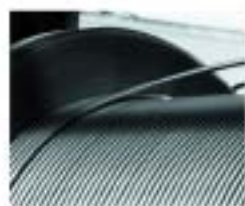
El conjunto antes descrito se complementa con un armario eléctrico que incorpora los reguladores de velocidad para los dos separadores y los alimentadores vibrantes, además de todo el aparellaje necesario para el correcto funcionamiento del conjunto.

FUTURO

trabajando juntos para el futuro



Con el objeto de mejorar su posición competitiva en el mercado CEDIE ha acometido una reorganización societaria concentrando su actividad de fabricación y comercialización de encapsulados y trading en una nueva sociedad, filial al 100% de CEDIE, llamada



 **CEDIFIL**
cored wire

calidad - producto - compromiso



Oficina y fábrica: Avenida de Galicia, 20 - 32300 O Barco de Valdeorras, Ourense. Tel 988 682 000. Fax 988 682 010
www.cedie.com - info@cedie.com

► AERONAUTICA ► ESPACIO ► FERROCARRIL ► NAVAL ► AUTOMOCIÓN ► EÓLICA ► FOTOVOLTAICA ► TERMOSOLAR ► ELÉCTRICO ► I. PESADA



HORNOS ALFERIEFF contabiliza la construcción de más de 1100 hornos,
por ello, contamos hoy con una renombrada experiencia
en el campo de los hornos industriales.

DISEÑANDO Y FABRICANDO HORNOS Y ESTUFAS INDUSTRIALES DESDE 1945

confíe la consecución de su proyecto con nosotros.

**HORNOS
ALFERIEFF®** 

Avda. Reyes Católicos, 2- 1ºB - 28220 Majadahonda (Madrid) · Tel: +34 91 639 69 11 · Fax: +34 91 639 48 18 · Email: hornos@alferieff.com
www.alferieff.com

Nuevo espectrómetro portátil de FRX, SPECTRO xSORT

SPECTRO Analytical Instruments presenta el nuevo espectrómetro portátil SPECTRO xSORT de XRF. Ligero (1.7 Kg) y análisis súper rápido de metales para mediciones de todos los elementos, no-destructivamente, en aleaciones de metal en sólo 2 segundos. El SPECTRO xSORT ha sido diseñado para el procesamiento de metales, recuperadores, recicladores de metales preciosos, así como las industrias petroquímicas.

“SPECTRO es un proveedor líder del mercado de analizadores de metales móviles desde los últimos 30 años y líder tecnológico de analizadores de laboratorio de ED-XRF, desde los últimos 15 años. Toda nuestra experiencia ha desembocado en el desarrollo del SPECTRO xSORT,” explica Marcus

Freit, Director de Producción de Analizadores Móviles de Metales. “El SPECTRO xSORT analiza aleaciones de metales mucho más rápido que equipos comparables de la competencia. Como el primer espectrómetro portátil de FRX de SPECTRO, el xSORT cierra el último hueco en nuestra cartera de productos y completa la gama de analizadores móviles de metales.”



Detector de Deriva de Silicio de Alta Resolución

Un detector de deriva de silicio (SDD) especialmente desarrollado conforma el corazón del SPECTRO xSORT. Este, procesa las señales aproximadamente 10 veces más rápido que el detector de diodo pin usado en equipos convencionales de FRX de mano. Un tubo de rayos X de baja potencia con 40 kV se emplea como fuente de excitación. Esto permite al SPECTRO xSORT determinar 41 elementos, entre magnesio y torio, en un único ciclo de medición que dura dos segundos. Adicionalmente, el detector SDD permite la identificación y la determinación de elementos ligeros: Al, Mg, Si y P pueden medirse en atmósfera de aire sin necesidad de un sistema de helio o vacío. El equipo requiere solamente de 10 segundos para diferenciar entre aleaciones de aluminio y magnesio.

Funcionamiento Intuitivo con la PDA Integrada

El funcionamiento del xSORT es simple e intuitivo: El rayos X de mano emplea una calibración universal de manera que el operador insitu no requiere realizar cambios en ningún ajuste. El usuario simplemente sujeta la cabeza de medición del xSORT sobre la muestra de metal y aprieta el botón de inicio. Los contenidos químicos se muestran de manera clara e inmediata en la PDA integrada.

El diseño y tecnología del xSORT están orientados hacia el funcionamiento en ambientes industriales:

La batería recargable y la PDA están integradas en la carcasa robusta, haciéndolos resistentes al impacto. Una tapa protectora salvaguarda al equipo de las inclemencias medio ambientales. El xSORT está equipado con baterías recargables, que proporcionan un funcionamiento continuo durante 3,5 horas. Con dos baterías recargables incluidas en el alcance del suministro, el xSORT siempre está listo para un día completo de trabajo. El ensayo no necesita interrumpirse debido a una batería descargada.

Para el funcionamiento seguro, el SPECTRO xSORT dispone de un obturador automático que cierra la venta de medición, previniendo que la radiación escape y que la suciedad entre en el equipo. La parte posterior del obturador también se utiliza para mediciones regulares de la muestra de control. Según Freit "La lógica de calibración inteligente ICAL mide los contenidos del obturador según se requiere a fin de garantizar un estado óptimo del equipo en todo momento."

No-Destructivo y Adecuado para Áreas Protegidas de Explosión

En el xSORT, Marcus Freit ve el cumplimiento del rango de productos analizados de metal móviles de SPECTRO: "Dado que el equipo funciona de manera no destructiva, es muy adecuado para controles de calidad final en las industrias de automoción y aéreo espacial, áreas en las cuales nuestros espectrómetros de arco/chispa no podrían operar sin ciertas limitaciones. "La identificación de calidades en la industria de reciclaje del metal es un área secundaria de aplicación, continúa el Sr. Freit "Con el xSORT un reciclador puede medir de manera fácil y precisa aleaciones de níquel junto con aceros inoxidable y sin necesidad de limpiar o reconfigurar la sonda de muestreo entre los dos tipos de muestra." Un tercer grupo objetivo para el xSORT son los operadores de planta en las industrias químicas y del petróleo: Dado que no existe chispa cuando se trabaja con fluorescencia de rayos X, el xSORT también puede utilizarse sin peligro para identificación positiva de metales en áreas protegidas a la explosión.

LA FERIA LÍDER

parts2clean[®]

7. Feria especializada internacional Limpieza en la producción y en el mantenimiento

La oferta más amplia de soluciones a nivel mundial para el proceso completo en la limpieza de componentes y superficies.

**Feria de Stuttgart, Alemania
20 – 22. 10. 2009**

www.parts2clean.com



+ Congreso internacional
Limpieza en la producción: requisitos, tecnologías, mercados – En todo el mundo.

+ COROSAVE
1ª Feria internacional especializada para la protección contra la corrosión, conservación y embalaje



The fairXperts:
fairXperts GmbH
72639 Neuffen, Alemania

Info +49 (0) 70 25 - 8434 - 0
www.fairxperts.com

Abrasivos con granallas de acero al bajo carbono

Ampere System Iberica, S.L., especialista en el suministro de materias primas para fundición, amplía su gama de productos abrasivos metálicos pudiendo suministrar en la actualidad los siguientes:

- Granallas esféricas de acero alto carbono de S70 a S780.
- Granallas angulares de acero alto carbono de la G12 a la G80 Durezas GH, GL, GP y GN/GS.
- Granallas esféricas de acero bajo carbono de S70 a S660.
- Granallas de acero para shot peening.
- Granallas de acero inoxidable esféricas NiCr de α 200 a α 10.
- Granallas de acero inoxidable esféricas NiCrMn de α 200 a α 10.
- Granallas de acero inoxidable esféricas Cr de β 200 a β 10.
- Granallas inoxidables angulares Cr de δ 10 a δ 120.

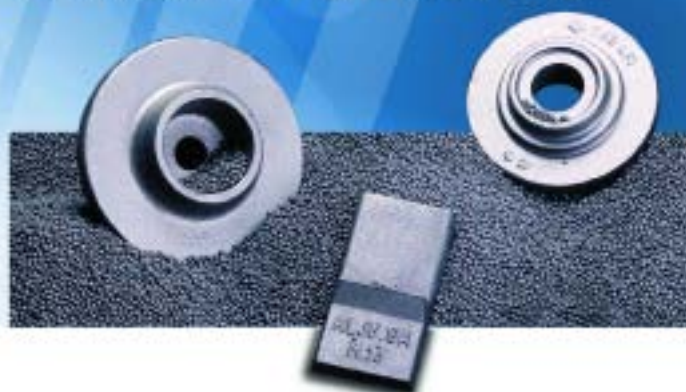
Con la incorporación de las granallas de bajo carbono completa la gama de abrasivos metálicos producidos por Beta Steel Ltd y Sigma Stainless Steel Ltd. pudiendo dar a la industria de la fundición y el tratamiento de superficies un servicio integral de suministro.

Ponen a su disposición un extenso stock de productos en España para asegurarles una rápida y eficaz entrega.





Granalladoras Ventilación Industrial



*La solución
para el tratamiento
de superficies*



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 - Web: www.alju.es



TALLERES DE PLENCIA, S.L. HORNOS INDUSTRIALES

- ~ Para tratamientos térmicos.
- ~ Fusión de aluminio y sus aleaciones.
- ~ Filtros para aluminio. Colada intermitente.
- ~ Secado y polimerización con renovación gradual de aire.
- ~ Adaptación de instalaciones a nuevas fuentes de energía.
- ~ Automáticos y de cinta sin-fin.
- ~ Aplicaciones termo-eléctricas.
- ~ Cerámica.



C/ Olabide, nº 17
48600 Sopelana • Vizcaya (España)
Telfs.: +34 94 676 68 82 • +34 34 676 68 95
Fax: +34 94 676 69 12
hornos-tp@hornos-tp.com

www.hornos-tp.com

Abgam inaugura sede en Pamplona y Zaragoza

La empresa de ingeniería Abgam, filial del grupo internacional Segula Technologies, afianza su posición en el mercado nacional con la inauguración de sus dos nuevas sedes en Pamplona y Zaragoza.

Desde que en 2004 el grupo francés comprara Grinsa como parte de su estrategia de crecimiento en el sector ferroviario, el fabricante de ferrocarriles CAF ha confiado en los más de 10 años de experiencia de Abgam para el diseño de gran número de sus proyectos.

Dicho crecimiento alcanzó su punto de máxima ebullición a finales de 2008 cuando, dado el volumen de trabajo que se estaba realizando, el grupo tomó la decisión de establecerse en dos nuevos emplazamientos con los que dar cobertura al área territorial de Aragón y Navarra.

En la actualidad la oficina situada en Zaragoza es el "centro por excelencia" de Abgam, para proyectos cerrados en el ámbito del Ferrocarril aunque

también está presente en otros sectores como Automoción y Maquinaria pesada.

De la mano de clientes como Gamesa Eólica, Abgam entro en el mercado de las energías renovables, siendo un elemento clave en la creación de los aerogeneradores G90 y el nuevo prototipo en el que se está trabajando actualmente denominado "Proyecto OLGA" o plataforma G10X.

Como Director de las oficinas de Aragón y Navarra y responsable de los proyectos que se desarrollan en las nuevas sedes, Jose Ángel Martín Hernández gestiona un equipo de más de 80 ingenieros, los cuales, en 2008 generaron cerca de 120.000 horas de trabajo, de las cuales 50.000 están dedicadas exclusivamente al sector ferroviario. Dado el buen funcionamiento de la empresa, pese a la difícil situación que vive el mercado, Abgam prevé un aumento del 20% del volumen de negocio gestionado desde las dos nuevas sedes.

Así pues, Abgam, con su método de trabajo de proyectos cerrados y la prestación de servicios de consultoría y outsourcing, cubre un amplio abanico de proyectos industriales estando presente en los siguientes sectores: industrial, energético, naval, ferroviario, aeroespacial y tecnológico.



FUNDI *press*

Suscripción anual 2009
9 números
115 euros



pedeca@pedeca.es

Tel.: 917 817 776

Fax. 917 817 126



MAQUINAS DE LAVADO
Y DESGRASANTE INDUSTRIAL
PARA TODO TIPO DE PIEZAS



HORNOS INDUSTRIALES
HASTA 1300°C



ESTUFAS ESTÁTICAS Y CONTINUAS
HASTA 600°C PARA CALENTAR Y SECAR

Fabricamos:

-HORNOS Y ESTUFAS PARA :

- Templar, - Secar, - Fundir ...

-INSTALACIONES DE PINTURA :

- Lavado, - Fosfatado, - Pintado ...

-MÁQUINAS PARA TRATAR SUPERFICIES :

- Lavar, - Desengrasar, - Fosfatar, - Secar ...



INSTALACIONES PARA EL
PINTADO DE PIEZAS DIVERSAS

Bautermic
S.A.

Tel: 933 711 558 - Fax: 933 711 408

www.bautermic.com

e-mail: comercial@bautermic.com

TECNO DISSENY

PROTOTIPOS RÁPIDOS

Otros servicios :

- Ingeniería de producto.
- Ingeniería inversa.
- Control dimensional.
- CAD/CAM
- Estereolitografía.
- RIM (200+300 piezas).
- Sinterizado selectivo por láser.
- Molde de silicona y piezas funcionales (100 piezas).
- Prototipos rápidos para alta temperatura (160°C)
- Prototipos en Zamack, aluminio ...
- Preseries y prototipos en material final (ABS, PP, POM, PMMA ...)

PRESERIES Y PROTOTIPOS EN MATERIAL FINAL



Nueva gama de productos de Bruker Elemental GmbH

Bruker Elemental GmbH es fabricante europeo de Espectrómetros de Emisión Ópticos para el análisis de metales y analizadores de CS/OHN. Es una empresa subsidiaria de Bruker-AXS GmbH perteneciente al Grupo BRUKER, con oficinas y servicio técnico en España.

Bruker Elemental ha instalado por todo el mundo, cientos de espectrómetros y Analizadores de CS/ONH y está representado en más de 40 países. La calidad, su bajo mantenimiento, lo robusto de su construcción, todo ello unido a unos precios muy competitivos, hacen que esta de nueva gama de productos sea una de las mejores del mercado.

1. Espectrómetros de Emisión Óptica

Los espectrómetros de emisión óptica de Chispa (S-OES) son los instrumentos ideales para el análisis elemental de metales. Desde el análisis de trazas en metales puros hasta aleaciones, los espectrómetros de chispa cubren el rango completo desde Sub-ppm hasta niveles de porcentaje. Todos los elementos relevantes se pueden analizar simultáneamente. Bruker Elemental ofrece espectrómetros de chispa para cubrir todo tipo de aplicaciones con metales.

Q4 TASMÁN - Espectrómetro Avanzado Basado en detectores CCD para Análisis de Metales

El nuevo Q4 TASMÁN proporciona las respuestas rápidas que el usuario necesita, utilizando la última tecnología en detectores CCD, que se puede a-



plicar. Debido a la flexibilidad de los detectores CCD, se proporciona una relación calidad-coste realmente asombrosa.

Nuestros ingenieros han diseñado soluciones innovadoras que hacen del Q4 TASMÁN un sistema totalmente satisfactorio no sólo para aplicaciones especializadas, sino también para muchas de propósito general. El resultado es un nuevo instrumento Q4 TASMÁN basado en detectores CCD, que permitirá al usuario alcanzar las metas más rápido, más fiable y con un coste menor que cualquier instrumento de su clase.

Q4 TASMAN ofrece soluciones especializadas para sus tareas analíticas. Los Paquetes de Soluciones Analíticas(ASP) están disponible por cada matriz de metal y contienen: Elementos, calibración, aleaciones, y más. En muy poco tiempo, el usuario recibe un análisis fiable y un resultado completo.

Fiabilidad, robusted, precisión y economía en el gasto hacen del espectrómetro Q4 TASMAN un gran recurso para el negocio de los metales

Q6 COLUMBUS - Espectrómetro de sobremesa

El Q6 COLUMBUS verdaderamente abre un mundo nuevo en espectrometría de Emisión óptica de chispa.

Los límites asombrosamente bajos de detección, tiempos de medida notablemente reducidos, superior reproductibilidad, así como el programa QMATRIX basado en Windows-XP, son sólo algunos ejemplos de la alta tecnología revolucionaria de Q6 Columbus.

Gracias a la experiencia y conocimiento de los ingenieros de desarrollo de Bruker Elementar unidos al uso de los mejores componentes del mercado, el importante requisito, de minimizar costes de mantenimiento, sin reducir prestaciones, no sólo se alcanzó sino que excedió todo lo esperado. Ahora usted puede aprovechar la estabilidad excepcional a largo plazo del sistema óptico, una optimización eficaz del flujo de argón y la mesa de chispeo, casi sin necesidad de mantenimiento.

Q8 MAGELLAN - Espectrómetro con Vacío por el Análisis de Metales

Q8 MAGELLAN es el primer espectrómetro del mundo que ofrece una calidad antes no vista de análisis debido a sus posibilidades de combinación ilimitadas de parámetros de medida.

El mantenimiento sumamente bajo y el software adaptado subrayan la calidad excepcional de este producto sin compromisos para análisis elemental en la producción de metales e industrias de procesado. Ofrecido en versiones diferentes es por consiguiente conveniente para la operación rutinaria tanto en ambientes de producción como en el laboratorio

Q8 CORONADO - Automatización del Análisis por Fundiciones & Acerías

Q8 CORONADO es un analizador de metales total-

mente automatizado. Solamente hay que introducir la muestra, registrarla en la pantalla táctil y el espectrómetro comienza a trabajar. La preparación de la muestra, el transporte dentro del sistema, análisis, archivo de muestras, comunicación de resultados; todo esto es la parte del proceso completo dentro de Q8 CORONADO. Incluso las funciones de autocontrol incluyendo el análisis de muestras de monitor a intervalos y estandarización si fuera necesario, son cubiertas por el sistema.

Esto ayuda a reducir tiempos del todo el proceso de análisis de la muestra y asegura la calidad constante analítica.

Q8 CORONADO está disponible en configuraciones diferentes para usos ferrosos y no ferrosos.

2. Analizadores de Gas y Combustión para la determinación de CS/ONH

Los materiales sólidos están influidos en su reactividad y propiedades mecánicas por elementos químicos foráneos positivamente o negativamente. Por lo tanto, hay una necesidad de la supervisión continua y rápida de tales elementos foráneos, desde la materia prima hasta los productos finales.

Los analizadores automáticos de Bruker Elemental optimizan el control y aseguran la precisión de lo que se fabrica en todo el mundo. Nuestros instrumentos proporcionan una medida sumamente exacta dentro de un tiempo de análisis corto y son sumamente fiables y fáciles de usar.





G4 ICARUS - Determinación de Carbono y/ o Azufre

Para análisis rápidos y precisos de carbón y azufre, incluso en niveles ppm, el analizador automático G4 ICARUS da prueba de su alta eficacia, especialmente con materiales metálicos. La muestra sólida, colocada en un crisol cerámico, es quemada en un horno de alta frecuencia en presencia de una corriente de oxígeno. La potencia del horno HF se regula con el fin de obtener una combustión óptima. Los gases de reacción resultantes CO_2 y SO_2 se miden mediante detectores de estado sólido IR de máxima resolución y sensibilidad. El sistema se caracteriza por un funcionamiento sencillo y una evaluación automática mediante un PC externo.

G8 GALILEO - Determinación de Oxígeno, Nitrógeno y Hidrógeno

G8 GALILEO es adecuado para la determinación rápida de Oxígeno, Nitrógeno e Hidrógeno en muchas clases diferentes de materiales. La muestra se funde en un crisol de grafito en presencia de una corriente de gas inerte. La temperatura del electrodo del horno, libremente programable se supervisa y controla a través de un sensor opto-acoplado. Los gases de medición que resultan CO , N_2 y H_2 son arrastrados por el gas portador hacia el sistema de detección de alta estabilidad y sensibilidad que consiste en uno u opcionalmente dos detectores NDIR para CO y de conductividad térmica para la detección de N_2 o H_2 .

El calibrado se puede realizar utilizando un mate-

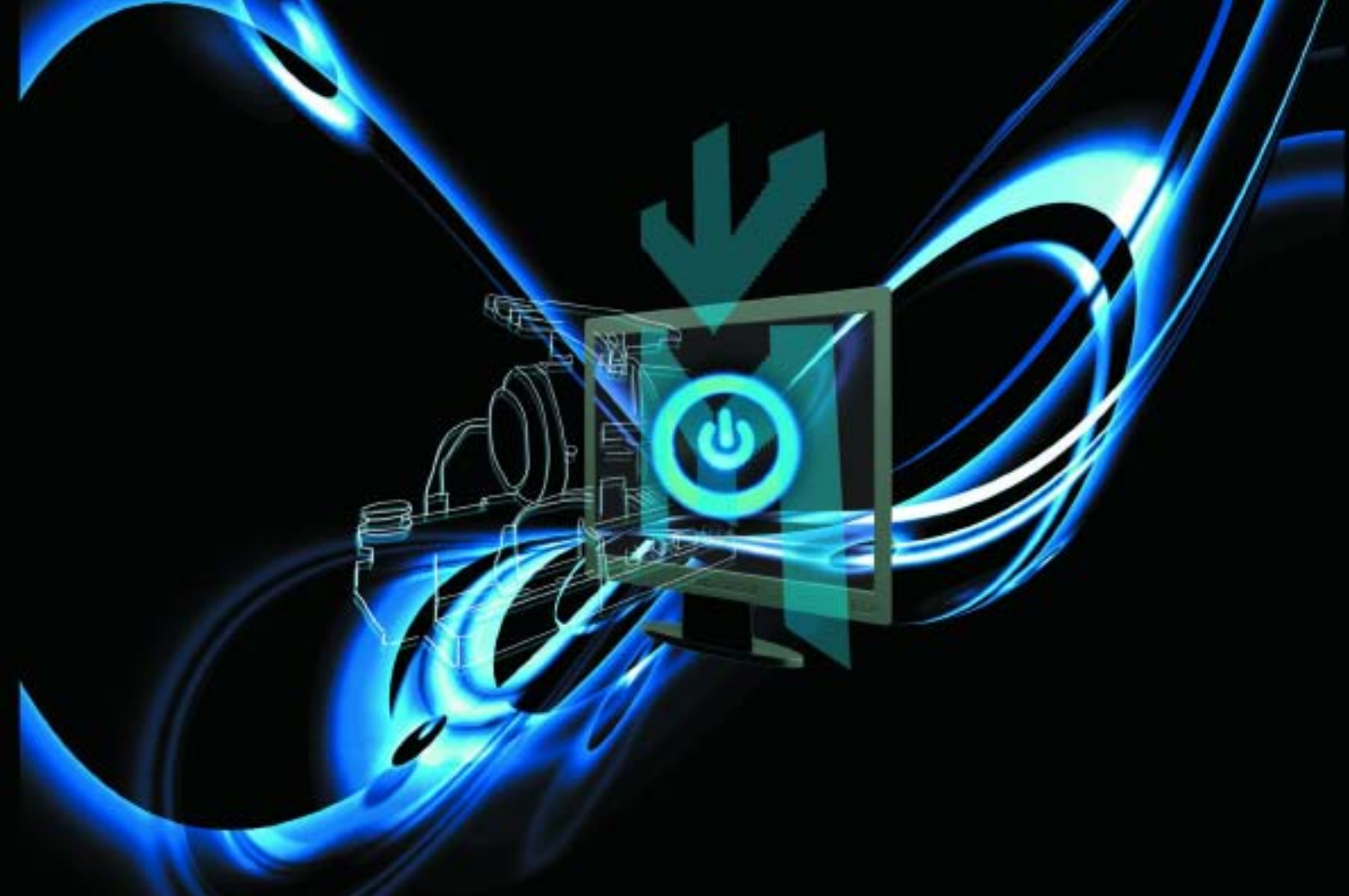
rial de referencia o una unidad de dosificación de gas que se ofrece opcionalmente. Un sistema de limpieza integrado para el horno de impulsos y un cargador de crisoles automático están disponibles como opciones al igual que un horno externo con tubo de cuarzo para determinar el hidrógeno disperso por extracción térmica.

G4 PHOENIX - Analizador para la determinación automática del hidrógeno disperso en sólidos. Extracción térmica, método gas portador

El G4 PHOENIX DH ha sido desarrollado para determinar el hidrógeno disperso en diferentes matrices. El sistema de análisis incluye un horno de calentamiento rápido por rayos infrarrojos y un horno tubular eléctrico, ambos equipados con un tubo de cuarzo para calentar la muestra. El diámetro del tubo del horno por rayos infrarrojos es de 30 mm de manera que incluso grandes muestras como cordones de soldadura conformes con la EN/ISO 3690 y AWS A4.3 pueden analizarse sin problemas.

Un calibrado sencillo y fiable está garantizado gracias a una unidad dosificadora automática de gas integrada con 10 volúmenes diferentes. El núcleo del analizador es un detector de conductividad térmica continuamente estable muy sensible para la lectura de incluso los contenidos de hidrógenos más pequeños.





ZARAGOZA
ESPANA-SPAIN

MATIC09

FERIA
INTERNACIONAL
DE AUTOMATIZACION
INDUSTRIAL
INTERNATIONAL INDUSTRIAL
AUTOMATION EXHIBITION

2-4 JUNIO/JUNE
2009

Organiza/organised by:

Tel. [+34] 976 764 700
Fax [+34] 976 330 648

matic@feriazaragoza.es
www.maticexpo.es



FERIA DE ZARAGOZA

Hannover Industrie Messe, sorprendentes sensaciones positivas

Por Aitor Guerra, FUNDIGEX

Tradicionalmente la Feria Hannover ha sido un barómetro de la coyuntura económica actual y futura. Si esta aseveración no ha perdido actualidad, entonces podemos asegurar que las perspectivas son mejores de lo inicialmente previsto.

Con 6.150 expositores de 61 países y 210.000 visitantes (el 25 % de fuera de Alemania), Hannover ha vuelto a ser otro año más, a pesar de la crisis, el punto de encuentro de la industria mundial, aunque con un mayor carácter "alemán" en esta edición.





No mentimos si afirmamos que había grandes temores sobre el desarrollo de la feria en este “*annus horribilis*”. Sin embargo, la respuesta de los expositores ha sido clara (apenas han quedado espacios sin vender en el mayor recinto ferial del mundo), como lo ha sido también la de los visitantes.

No podemos lanzar las campanas al vuelo. Si bien es cierto que la afluencia de visitantes ha sido elevada, no es menos cierto que las decisiones de compra siguen lastradas por el parón de la demanda actual y la incertidumbre sobre la demanda futura.

En el caso de FUNDIGEX, nuestro stand informativo ha obtenido 31 demandas (por encima de la cifra de años precedentes), la mayoría de ellas férreas y procedentes de Alemania (la crisis ha retraído la presencia de visitantes más lejanos).

Si extendemos nuestra percepción a la que han tenido el resto de expositores españoles, nos encontramos que, en general, y en un primer análisis recién terminada la feria, los resultados han sido similares o mejores que en la última edición.

¿Cuáles son las principales razones de la alta afluencia de visitantes?

En nuestra opinión, son varios los factores que pueden explicarlo:

- Por un lado, la búsqueda de nuevos proveedores, bien por tratar de “ajustar” los precios de compra, o bien ante la complicada situación de sus proveedores actuales.

- Otra razón puede ser la búsqueda de novedades en el mercado.
- Es de todos sabido la importancia que los alemanes le dan a la planificación futura. En algún momento la demanda se reactivará y la crisis terminará. Los alemanes quieren estar preparados.
- Por último, pero no menos importante, el deseo del cliente de estar cerca de sus proveedores en estos momentos duros para todos.

Durante el transcurso de la feria (del 20 al 24 de abril) el FMI ensombreció el panorama al ofrecer datos actualizados de la evolución económica en Alemania, con una previsión de desplome sin precedentes del PIB en un 5,6% en 2009. Sin embargo, opinamos que el peso principal de este desplome ha venido en la primera parte del año. Se palpaba un “cierto” optimismo, una sensación de que se ha tocado fondo. Datos macroeconómicos alemanes, como el incremento de la venta de vehículos en marzo, o la mejora en el índice de confianza empresarial, apoyan esta idea.

Nadie duda de que el año 2009 será horrible en su conjunto, pero aunque estamos lejos de las cifras de 2008, “parece” que lo peor está pasando.



ECOFOND. Planta de regeneración de arenas de moldeo en verde

Por Jesús Aranzabal, Dr. Ingeniero. Gerente de ECOFOND

Introducción

ECOFOND es una empresa que nace con vocación de valorizar los residuos generados por el sector de Fundición, empezando por las arenas usadas de moldeo en verde. El desarrollo de la actividad supone un reto importante, por la dificultad que implica:

- Poner a punto un proceso innovador, careciendo de experiencia previa en cuanto al funcionamiento de la instalación, rendimiento del proceso, etc, hasta conseguir una regularidad que garantice una respuesta satisfactoria a los requerimientos de los clientes.
- Introducir un producto nuevo con la etiqueta de reciclado, en un sector tan maduro como el de Fundición, venciendo la desconfianza de los técnicos.
- Entrar en un mercado complicado, como es el de la gestión de los residuos, en el que de forma puntual pueden aparecer alternativas que perturben el desarrollo de una solución más sostenible.

A continuación se hace un repaso de las circunstancias que llevaron a la constitución de ECOFOND, y se detallan los datos básicos de la actividad de la planta.

Antecedentes

En los años 1992 – 1993 la AFV (Asociación de Fundidores del País Vasco y Navarra) encargó a INAS-

MET la realización de un programa de auditorias medioambientales, para conocer la problemática a la que tendrían que enfrentarse las fundiciones. En concreto, en el apartado residuos sólidos se detectó que la gestión de las arenas usadas constituía un problema, no porque tuvieran un carácter peligroso, si no por las cantidades que se generaban.

Unos años más tarde, en 1998, se puso en marcha un proyecto de colaboración liderado por la AFV, denominado “Reutilización y/o reciclado de arenas de fundición”, con la intención de conocer las diferentes posibilidades que podrían emplearse para evitar la deposición en vertedero de las arenas usadas. Posteriormente, en 2001, la participación de I-NASMET en la red temática “Foundry Waste” de la UE proporcionó información sobre la situación del resto de los países europeos.

Finalmente, tras un período de reflexión, se decidió poner en marcha la actividad de regeneración de las arenas usadas de moldeo en verde, ya que en España no existía una instalación que pudiera dar ese servicio. Los buenos resultados obtenidos en una serie de pruebas de laboratorio, permitieron la constitución de ECOFOND en el año 2004, con la misión de ser el gestor medioambiental del sector de Fundición, y se diseñó un proceso de regeneración con vistas a la reutilización de las arenas en las propias fundiciones, en la fabricación de machos y moldes. La entrada en funcionamiento de la instalación (figura 1), que se encuentra ubicada en Salvatierra – Agurain (Álava), se produjo en Julio del año 2007.



Figura 1. Vista general de la planta.

Datos básicos del proceso

La planta consta de los siguientes apartados o etapas:

- Descarga de camiones (figura 2) y separación de materiales extraños (partículas metálicas, restos de manguitos, etc).



Figura 2. Zona de descarga de camiones.

- Almacenamiento intermedio en cuatro silos, con una capacidad de 150 t cada uno.
- Lavado de la arena por vía húmeda y arrastre de los finos en el agua (figura 3).
- Secado de la arena en lecho fluido.
- Almacenamiento final en seis silos, con una capacidad de 100 t cada uno.
- Depuración del agua para su uso en circuito cerrado, y obtención de tortas de finos en un filtro prensa (figura 4).

La elección de un proceso de reciclado por vía húmeda se realizó tras comprobar que era con el que se alcanzaba un mayor grado de limpieza, aún con arenas de distintas procedencias, y permitía el uso



Figura 3. Zona de lavado de arena.



Figura 4. Zona de depuración del circuito de agua.

de los sistemas aglomerantes habituales en cada fundición, a la hora de utilizar la arena reciclada.

La instalación tiene una capacidad de producción de 10 t/h, y la inversión total realizada ha alcanzado los 4,6 millones de euros.

ECOFOND está autorizado por el Gobierno Vasco para gestionar residuos no peligrosos, con el código EUX/07/011, y mantiene un contacto periódico con el Departamento de Medio Ambiente a través de los informes trimestrales de las entradas y salidas de material en la planta.

Por otra parte, dentro del compromiso de proporcionar el mejor servicio a las fundiciones, tanto desde el punto de vista de calidad, como desde el punto de vista medioambiental, ECOFOND también cuenta con las certificaciones ISO 9001:2000 e ISO 14001:2004.

Relación entre las fundiciones y ECOFOND

Hay dos condicionantes básicos que regulan las relaciones de trabajo entre ECOFOND y las fundiciones:

- Por un lado, el compromiso de las fundiciones de utilizar arena reciclada, al menos en la cantidad correspondiente al 75% de la arena usada enviada.
- Por otro, a cada fundición se le asigna un grupo de arena en función del tipo de material que funde y de la granulometría de su arena usada, de forma que cuenta con la garantía de que la arena reciclada pertenece a ese grupo.

El precio del servicio de ECOFOND incluye:

- El tratamiento y gestión de todos los componentes de la arena usada.
- El suministro de la arena reciclada que le corresponde.
- El transporte de la arena reciclada, y el de la arena usada si la fundición está preparada para cargar camiones cisterna.

La arena usada que se envía a ECOFOND debe cumplir los siguientes requisitos:

- Humedad inferior al 2%, lo que implica que no puede almacenarse a la intemperie si hay riesgo de lluvia.
- Pérdidas por calcinación inferiores al 8%, lo que significa que no se pueden mezclar con finos.

La arena reciclada tiene las siguientes características:

- Humedad inferior al 0,2%.
- Pérdidas por calcinación entre 0,8 y 1,2%.
- Granulometría entre 0 y 5 puntos AFA más gruesa que la arena usada.
- pH entre 6,5 y 7,5.

Con estas condiciones las fundiciones están utilizando la arena reciclada de las siguientes formas:

- Fabricación de machos con el sistema fenol - isocianato / amina, bien utilizando la arena reciclada al 100%, o bien mezclándola con arena nueva en diferentes proporciones (figuras 5 y 6).
- Incorporación al circuito de arena de moldeo en verde, para compensar las pérdidas.
- Incorporación al circuito de arena de moldeo químico, por ejemplo en el sistema de resinas furánicas.

En el año 2008 ocho fundiciones utilizaron los servicios de ECOFOND, de forma que las entradas de arena llegaron a las 11.831 t, y las salidas se cifraron en 8.412 t.



Figura 5. Macho con un 60% de arena reciclada. (Cortesía de F. GARBI S.A.).



Figura 6. Macho con un 100% de arena reciclada. (Cortesía de FURESA S. COOP.).

Resumen

ECOFOND ha construido una planta en Salvatierra - Agurain, para regenerar arenas usadas de moldeo en verde, que utiliza un sistema por vía húmeda.

ECOFOND está autorizado por la Administración competente para gestionar residuos no peligrosos, con el código EUX/07/011, y cuenta con las certificaciones ISO 9001:2000 e ISO 14001:2004.

La arena usada debe tener un contenido limitado en humedad (<2%) y en finos (<8%), para no condicionar el funcionamiento de la instalación.

Cerca ya de cumplir los dos años de funcionamiento de la planta, la arena reciclada se ha utilizado en ocho fundiciones, bien para la fabricación de machos, bien como aporte en los circuitos de moldeo en verde o de moldeo químico.

Este libro es el resultado de una serie de charlas impartidas al personal técnico y mandos de taller de un numeroso grupo de empresas metalúrgicas, particularmente, del sector auxiliar del automóvil. Otras han sido impartidas, también, a alumnos de escuelas de ingeniería y de formación profesional.

El propósito que nos ha guiado es el de contribuir a despertar un mayor interés por los temas que presentamos, permitiendo así la adquisición de unos conocimientos básicos y una visión de conjunto, clara y sencilla, necesarios para los que han de utilizar o han de tratar los aceros y aleaciones; no olvidándonos de aquellos que sin participar en los procesos industriales están interesados, de una forma general, en el conocimiento de los materiales metálicos y de su tratamiento térmico.

No pretendemos haber sido originales al recoger y redactar los temas propuestos. Hemos aprovechado información procedente de las obras más importantes ya existentes; y, fundamentalmente, aportamos nuestra experiencia personal adquirida y acumulada durante largos años en la docencia y de una dilatada vida de trabajo en la industria metalúrgica en sus distintos sectores: aeronáutica -motores-, automoción, máquinas herramienta, tratamientos térmicos y, en especial, en el de aceros finos de construcción mecánica y de ingeniería. Por tanto, la única justificación de este libro radica en los temas particulares que trata, su ordenación y la manera en que se exponen.

Iniciamos, pues, estas publicaciones con el volumen I: "PRINCIPIOS DEL TRATAMIENTO TÉRMICO DE LOS ACEROS".

Manuel A. Martínez Baena
José M^o Palacios Repáraz

Disponible el libro
de los Tratamientos Térmicos,
uno de los libros más esperados
dentro del Sector, por sólo

30 euros

El precio incluye IVA, gastos de envío aparte.

Índice general

VOLUMEN 1
Principios del Tratamiento Térmico de los Aceros

TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE LOS MATERIALES METÁLICOS

ACEROS Y OTRAS ALEACIONES SUSCEPTIBLES DE TRATAMIENTO TÉRMICO

VOLUMEN 1 Principios del Tratamiento Térmico de los Aceros

Por Manuel Antonio Martínez Baena
y José María Palacios Repáraz

Presentación	7	Factores que influyen en el revenido	81	Ausencia de volumen	156
Prólogo	9	Frigilidad de revenido	83	Otras formas de sintonización	157
PARTE I. INTRODUCCIÓN A LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS ..	17	Revenido de la martensita	88	Nitración iónica	158
I. Conceptos fundamentales	19	Dureza secundaria	90	Sulfocarbonitración	160
Introducción	19	Bonificado	91	Nitrocarburo	164
Estados alotrópicos del hierro y puntos críticos	19	III. Tratamientos isotérmicos de los aceros	93	Oxiantracarbonización	169
Carburos de hierro. Cementita	22	Introducción	93	Recubrimientos superficiales mediante deposición de capas delgadas	172
Diagrama hierro-carbono	23	Ausenteamiento. Temple isotérmico	95	VI. Carbonitración	173
Diagrama de transformación isométrica de la austenita. Diagramas TTT	30	Martensperg. Temple difusivo martensítico	98	Introducción	173
Diagrama de transformación en enfriamiento continuo. Diagramas TEC	38	Revenido isotérmico	100	Características del proceso de carbonitración	177
Templabilidad	39	Temperado. Patente	100	Atrófilos carbonitrantes orgánicos	177
Ensayo de templabilidad Jominy	42	Tratamiento subcrítico	102	Temperatura de carbonitración	178
Bandas de templabilidad	44	Tratamiento criogénico	104	Características y naturaleza de las capas carbonitradas	178
PARTE 2. TRATAMIENTOS TÉRMICOS INDUSTRIALES	49	PARTE 3. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	105	Tratamientos térmicos asistidos	180
II. Tratamientos térmicos másicos de los aceros	51	IV. Cementación	113	Durezas superficiales alcanzadas	180
Introducción	51	Introducción	113	Ciclos tipo de carbonitración	182
Ciclos de tratamiento térmico	51	Mecanismos de la cementación	114	Varillas e incoherencias de la carbonitración con respecto a la cementación	182
Calentamiento	51	Factores que intervienen en la cementación	116	Austenita retenida en la superficie de las piezas carbonitradas	183
Tiempo a la temperatura de tratamiento	53	Composición química del acero	117	Aceros que normalmente se utilizan en la fabricación de piezas que después	185
Enfriamiento	53	Presencia de carbono	117	tergo que sufrirá el tratamiento de carbonitración	
Tratamientos térmicos másicos más asistidos	53	Temperatura de cementación	118	VII. Temple superficial	187
Normalizado	56	Tiempo de cementación. Formación de capa	118	Introducción	187
Recoocidos	57	Clasificación de los procesos de cementación	123	Características de la capa superficial endurecida	188
Recoocido de regeneración	58	Cementación sólida. Cementación en caja	123	Temple a la llama. Flameado	190
Recoocido global	59	Cementación gaseosa	123	Temple por inducción	193
Recoocido superficial	61	Cementación líquida	125	Temple superficial por rayos láser	198
Temple	64	Mecanismos y tratamientos térmicos de las piezas cementadas	123	Cabida de los aceros para temple superficial	200
Calentamiento	65	Otras formas de cementación: (1) Cementación a baja presión;		Consideraciones finales	203
Mantenimiento a temperatura de cementación	65	(2) Cementación iónica; (3) Cementación a alta temperatura	128	Bibliografía	205
Enfriamiento	66	V. Nitración	143		
Factores que influyen en la práctica del temple	66	Introducción	143		
Etapas del vapor	73	Principios generales comunes a los diferentes procesos de nitración	144		
Etapas de oxidación	73	Capa de combinación a bajo potencial	145		
Etapas de conversión	74	Zona de difusión	148		
Clases de temple	76	Nitración gaseosa	151		
Revenido	80	Nitración líquida o nitración en sales	153		

Para más información:
Teléfono: 917 817 776
e-mail: pedeca@pedeca.es

La caracterización estructural de las aleaciones de aluminio susceptibles de tratamiento térmico

Por Luis Testón Ruiz y T. Testón Mendoza. ACEMSA, Centro Metalográfico de Materiales, Madrid. Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC

La sanidad y compacidad de la pieza moldeada, depende fundamentalmente, de las propiedades del baño líquido, grado de desgasificación, sistemas de llenado y mazarotaje adecuados. Los niveles de resistencia a la tracción, límite elástico y alargamiento están vinculados directamente con el tamaño del retículo dendrítico, dependiente a su vez de la velocidad de solidificación.

Se han seleccionado para este estudio, dos grupos de aleaciones de aluminio susceptibles de endurecimiento superficial: Aleaciones de aluminio para moldeo por gravedad y aleaciones de forja y laminado para la obtención de semiproductos.

Entre las aleaciones más generalizadas, destacan por su aplicación industrial, en los sectores de automoción y aeroespacial familias de aleaciones de aluminio: AlCu, AlCuMg, AlCuSiMg, AlMgSi y AlZnMgCu. Estas aleaciones tomadas del metal líquido en sus diferentes fases del proceso: bruta de colada, afino, y modificación han sido tratadas térmicamente en sus diferentes estados de endurecimiento superficial (T1 – T7).

Consiste este trabajo en resaltar la importancia de la técnica metalográfica como medida de observación e investigación estructural de las aleaciones de aluminio susceptibles de endurecimiento superficial, en las diferentes fases de fabricación del producto.

Permite valorar la calidad estructural de las aleaciones moldeadas y el tratamiento térmico aplicado a las mismas, en función de las características mecánicas exigidas al producto en su aplicación.

INTRODUCCIÓN

La caracterización estructural de las aleaciones de aluminio susceptibles de tratamiento térmico, es una práctica metalográfica aplicada en fundición, basada en el estudio de estructuras de aleaciones de aluminio tratadas.

El propósito de este trabajo consiste, fundamentalmente, en caracterizar y asociar estructuras metalográficas representativas de muestras de control tomadas en la fase inicial del proceso del tratamiento del metal líquido, con las estructuras finales obtenidas en el tratamiento térmico aplicado a la pieza moldeada, y por consiguiente, con valores de resistencia mecánica y elástica predeterminados, en función del tipo y aplicación del producto en servicio.

Las aleaciones de aluminio para moldeo deben poseer colabilidad elevada, rechupe relativamente bajo, escasa aptitud al agrietamiento en caliente y a la porosidad, buenas propiedades mecánicas y elevada resistencia a la corrosión.

En el tratamiento de las aleaciones de aluminio hay que resaltar factores vinculados al proceso térmico, que por su naturaleza intrínseca en el mismo, pueden influir desfavorablemente en las características mecánicas obtenidas del producto tratado.

Destacamos por su importancia conceptos relacionados con la operatividad del proceso: condiciones de calentamiento del horno en función del espesor

de pared del producto, temperatura de solubilización de acuerdo con la aleación de aluminio, tiempo de permanencia y de transferencia de carga en el proceso de temple, carga máxima y distribución de la carga, temperatura de apagado, medio de enfriamiento y tratamiento de maduración en función de las características deseadas.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Se han preparado cargas de lingotes de aleaciones de aluminio exentas de constituyentes primarios, fundidas en hornos de foso y crisol de grafito, para el moldeo de piezas en proceso normal de trabajo.

Una vez realizada la fusión de la carga, se procede a realizar el tratamiento del metal líquido en el horno, con agentes nucleizantes Ti-B, y modificantes Na y Sr, variando la proporción y tiempo transcurrido en la inoculación del metal fundido, en función del espesor de pared de la pieza y características del molde empleado.

Finalizado el proceso de tratamiento del metal líquido, se toman muestras de control para el análisis químico del material fundido, ajuste de la aleación y caracterización de la estructura, teniendo en cuenta las diferentes velocidades de solidificación del metal fundido en el molde.

En el transcurso del proceso de moldeo de las piezas, se cuelan probetas para verificar las características mecánicas de la aleación antes y después del tratamiento térmico aplicado a las mismas.

De estas probetas, así como de las muestras representativas de la fase inicial del proceso, se realiza la evaluación micrográfica de la estructura, en los diferentes estados de tratamiento

Finalizado el proceso de desmoldeo, las piezas, junto con las probetas y muestras de control, se introducen en el cestón hasta completar la carga, empleando separadores entre filas para facilitar el paso del aire forzado a través de la carga.

La temperatura del horno en el tratamiento de solubilización debe estar controlada por sensores térmicos calibrados periódicamente para evitar sesgos importantes que puedan producir deformaciones o fusión incipiente (sobrefusión) en las piezas tratadas, o presencia de constituyentes sin disolver en la matriz de aluminio.

El tiempo de permanencia a temperatura en el horno debe ajustarse de acuerdo con el tipo de carga y

zona masiva de la pieza. Debe observarse en la estructura resultante dispersión homogénea de constituyentes, evitando engrosamientos o coalescencias de fases.

A las piezas moldeadas por gravedad, junto con las probetas coladas para realizar ensayo de tracción y muestras de control tomadas en el tratamiento del metal líquido, se les ha aplicado tratamiento térmico T4 para piezas que requieren plasticidad importante y de endurecimiento T6 cuando se desea aumentar la resistencia mecánica de la aleación.

Consideraciones al tratamiento térmico de las aleaciones de aluminio

En estado de equilibrio libre, todas las aleaciones forman soluciones sólidas escasamente aleadas y fases intermetálicas CuAl₂ (fase α), Mg₂Si (fase S), Al₆CuMg₄ (fase T).

Las aleaciones hipoeutécticas Al-Si-Mg adicionales de manganeso pueden endurecerse por tratamiento térmico. La fase endurecible es Mg₂Si.

Para resistencias medias, se aplica a estas aleaciones envejecimiento por revenido (T1).

A las piezas moldeadas por gravedad, junto con las probetas coladas para realizar ensayo de tracción y muestras de control tomadas en el tratamiento del metal líquido se les ha aplicado tratamiento térmico T4 para piezas que requieren plasticidad importante, y de endurecimiento T6 (Temple y maduración artificial), cuando se desea aumentar la resistencia mecánicas de la aleación.

Cuando el producto en su aplicación requiere plasticidad elevada y estabilidad dimensional se incrementa la temperatura de revenido a 250°C.

Las aleaciones de Al-Cu y Al-Cu-Ti-Mn, poseen una resistencia mecánica alta después del tratamiento térmico a temperatura ambiente, y buena aptitud al mecanizado.

Sus propiedades tecnológicas de moldeo son bajas (formación de rechupe interno y aptitud al fisuramiento en caliente). Así mismo, tiene tendencia a la ruptura frágil motivada por la precipitación de eutécticos en junta de grano.

Por este motivo, su aplicación es en estado de temple (T4). Si se requieren características mecánicas más elevadas, se le aplica un revenido a 150°C (T5).

Las aleaciones resistentes al calor más utilizadas: Al-Cu-Mg-Ni-Cr y Al-Si-Cu-Mg-Ni-Fe son utilizadas para la fabricación de piezas que tienen que soportar temperaturas en servicio entre 280-300 °C.

La estructura de la aleación Al-Cu-Mg-Ni-Cr moldeada por gravedad se compone de solución sólida α conteniendo Cu, Mg y Ni y fases en exceso Al₂CuMg y Al₆Cu₃Ni.

A las piezas moldeadas se les aplica un tratamiento de temple y envejecimiento de corta duración a 175 °C (T5). Las piezas con temperaturas altas en servicio son sometidas al temple y envejecimiento a 290 °C (T7).

Para la estabilización dimensional y eliminación de tensiones internas, se aplica a dicha aleación tratamiento de recocido a 300 °C (T2).

La resistencia máxima en caliente se obtiene por tratamiento de temple y envejecimiento a 230 °C durante 10 h (T7).

RESULTADOS

Se han utilizado, en el presente estudio, lingotes de aleaciones de aluminio como materia prima, exentos de fases primarias en el proceso de fusión, con el objeto de mejorar aspectos metalúrgicos, que influyan de forma importante, tanto en la forma, como el tamaño y distribución de los constituyentes en la matriz de aluminio.

La caracterización estructural de las aleaciones de aluminio lingotadas, presentan estructuras dispersas y homogéneas, de apariencia eutéctica, con tamaño de grano de acuerdo con los gérmenes deseados.

Aleaciones de estas características proporcionan piezas de mayor plasticidad, mejoran la virutabilidad en el mecanizado y se alcanza mayor precisión dimensional.

Los procesos de control establecidos, permiten detectar desviaciones estructurales en su origen, y la posibilidad de corregir incidencias importantes en el proceso de trabajo.

La observación micrográfica de muestras tomadas del horno fusor, ponen de manifiesto estructuras con disminución importante de gasicidad por tratamiento con nitrógeno gaseoso o productos que lo desprenden en contacto con el metal líquido.

Se han caracterizado estructuras diversas en el metal líquido por tratamiento de afino de las alea-

ciones de aluminio silicio hipo y eutécticas, en función de la proporción del agente inoculante introducido en el horno, temperatura del metal y tiempo de aplicación, en función del espesor de pared de la pieza y la velocidad de solidificación de la aleación de aluminio en el molde.

La mayoría de estas aleaciones muestran estructuras finas y dispersas de constituyentes y fases de la aleación, cuya analogía estructural se asemejan con las muestras tomadas de las piezas después del tratamiento térmico de solubilización, temple y maduración artificial.

La estructura de las aleaciones de aluminio tratadas con agentes modificantes ponen de manifiesto morfología granular fina y compacta del eutéctico AlSi, que difieren en el espacio interdendrítico y la formación coalescentes de los constituyentes.

La coalescencia de fases que se observan en estructuras metalográficas de piezas con zonas de gran espesor, se mejora colocando en zonas masivas del molde dispositivos disipadores de calor para aumentar la velocidad de solidificación del metal líquido, reduciendo las agrupaciones y engrosamientos de los constituyentes, cuya dispersión no se logra satisfactoriamente en el tratamiento térmico.

Generalizando, se aprecia mayor colabilidad en las piezas modificadas con sodio teniendo en cuenta que su efectividad decrece con el tiempo y temperatura del material.

Las piezas modificadas con estroncio mantienen su efectividad incluso en varias refusiones, mejoran el llenado de piezas de complicado diseño, obteniéndose mejores resultados y mayor resistencia a la fuga por presión.

CONCLUSIONES

El tamaño de los constituyentes depende, en gran medida, del estado de afino del metal líquido. Un tamaño de grano fino reduce la presencia de grietas en caliente y formación de rechupe interno. A igual compacidad, los microrechupes son más finos, se mejora la resistencia a la fatiga, así como el alargamiento.

De las dimensiones de la red dendrítica dependen estrechamente las características mecánicas: resistencia a la tracción y alargamiento.

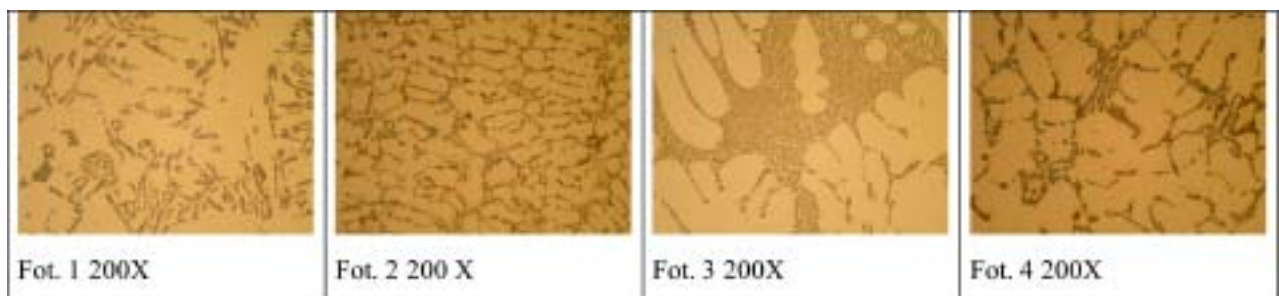
La finura del retículo dendrítico es función de la velocidad de enfriamiento local. Depende sin embargo, de la naturaleza del molde, del espesor de

pared de la pieza, temperatura de colada, y más exactamente del coeficiente volumen/superficie.

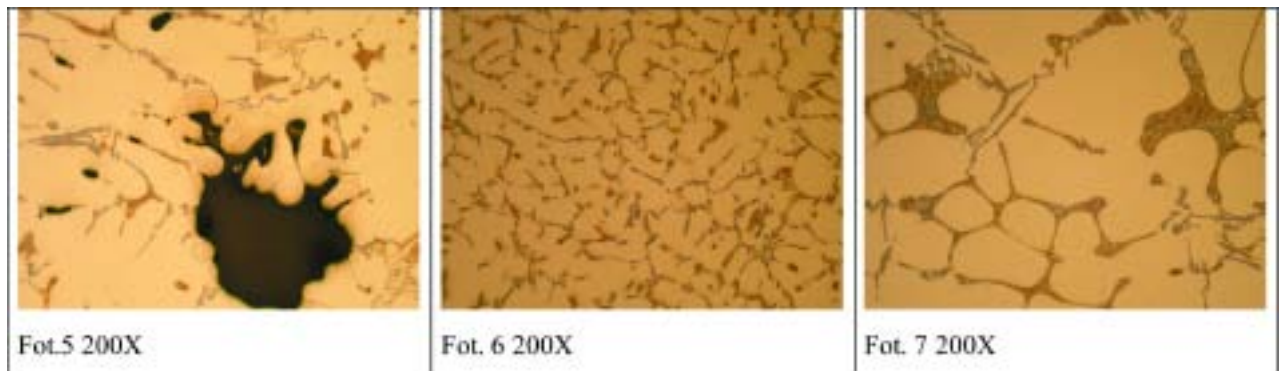
En los ensayos realizados, los mejores resultados de resistencia a la tracción, límite elástico y alargamiento, se han correspondido con piezas tratadas que presentan en su estructura eutéctico AlSi, forma redondeada, tamaño fino y homogéneo disperso en la matriz de aluminio.

La caracterización estructural de aleaciones de aluminio susceptibles de tratamiento térmico se considera una técnica valiosa en fundición, que permite predecir la estructura resultante en el tratamiento térmico aplicado a piezas de aleación de aluminio moldeadas por gravedad, a partir de muestras de control tomadas en la fase inicial del proceso de tratamiento del metal líquido.

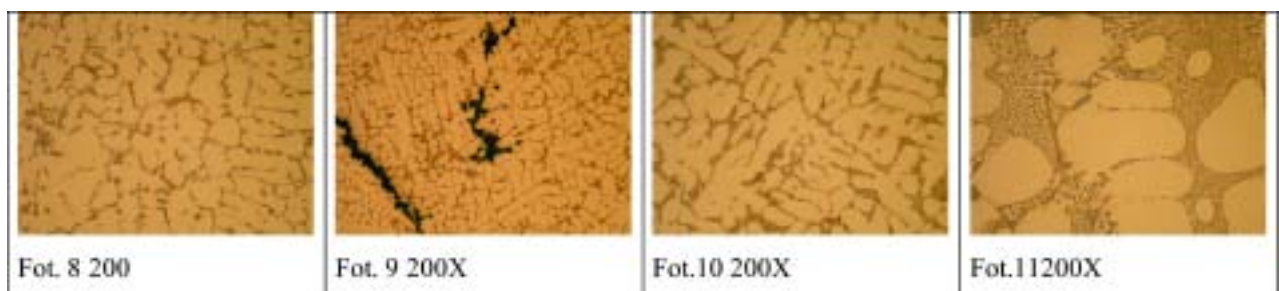
ANEXOS



Leyenda: Estructuras de lingotes de aleaciones de aluminio empleadas como materia prima.
Fot. 1. Al 9Si 0.30Mg, Fot. 2. Al 7Si3Cu, Fot. 3. Al7Si0.5Mg Ti, Fot. 4. Al5Si3Cu.



Leyenda: Estructuras de muestras de aleaciones de aluminio tomadas del horno fusor.
Fot. 5. Al 5Si 3Cu Material sin desgasificar, Fot. 6. Al 5Si 3Cu Material desgasificado enfriamiento rápido, Fot. 7. Al 5Si 3Cu Material desgasificado, enfriamiento lento.

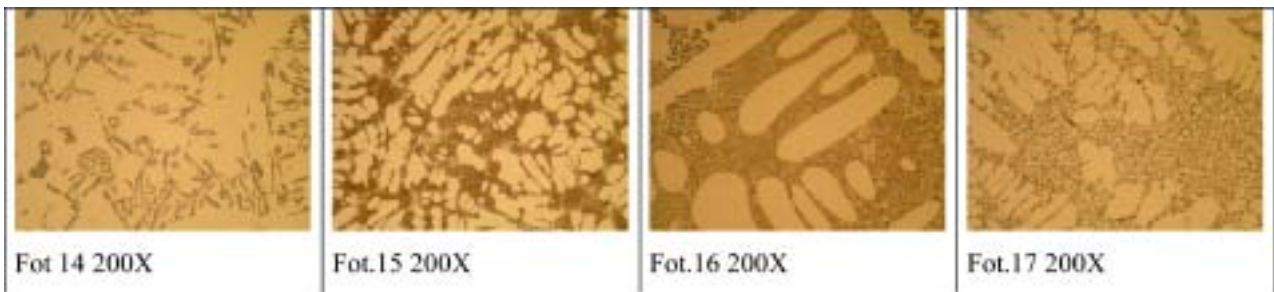


Leyenda: Tratamiento de modificación del metal líquido. Estructuras de muestras de aleaciones de aluminio tomadas del horno fusor.
Fot. 8. Al 5Si 3Cu Material afinado, Fot. 9 Al 5Si 3Cu Material modificado con estroncio (microrechupe interno), Fot. 10. Al 5Si 3Cu Material modificado con sodio, enfriamiento rápido, Fot. 11. Al 5Si 3Cu Material modificado con sodio, enfriamiento lento.



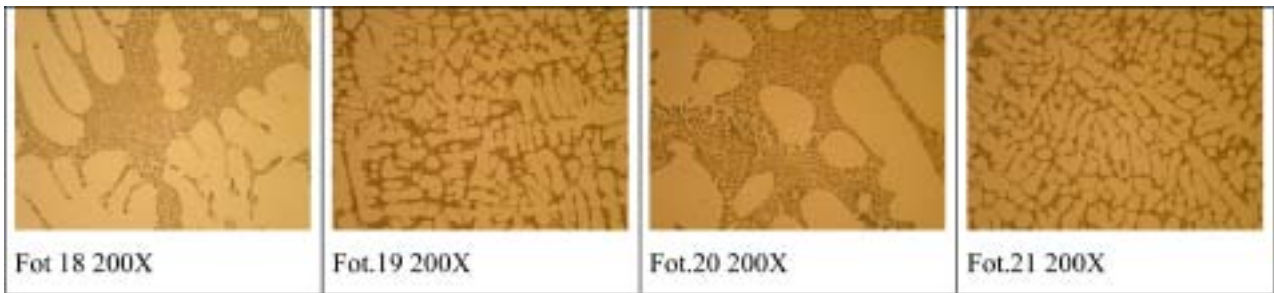
Leyenda: Tratamiento térmico de solubilización y maduración artificial T6 de piezas con tratamiento de afino y modificación. Estructuras de muestras de aleaciones de aluminio tratadas.

Fot. 11. Al 5Si 3Cu Material afinado, Fot. 12. Al 5Si 3Cu Material modificado con estroncio, Fot. 13. Al 5Si 3Cu Material modificado con sodio.



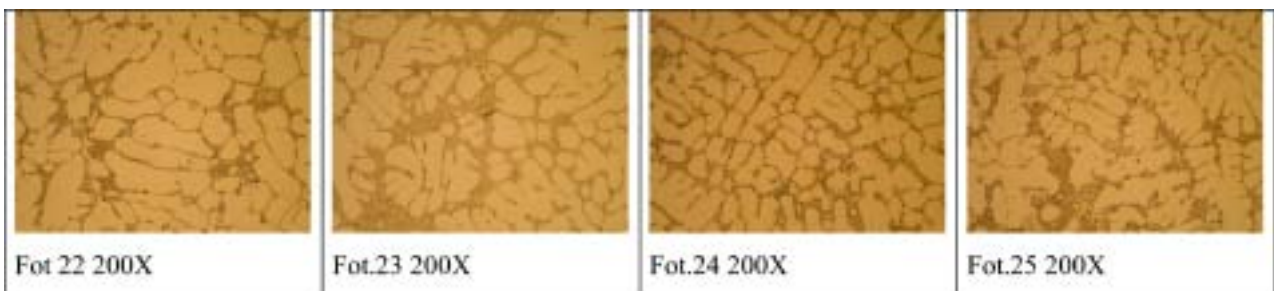
Leyenda: Aleación de aluminio Al 9Si 0.30 Mg moldeada por gravedad con tratamiento térmico T6. Proceso de fabricación.

Fot. 14. Al 9Si 0.30 Mg Materia prima (lingote), Fot. 15. Al 9Si 0.30 Mg material modificado enfriamiento rápido, Fot. 16. Al 9Si 0.30 Mg Material modificado enfriamiento lento, Fot. 17. Al 9Si 0.30 Mg material con tratamiento T6.



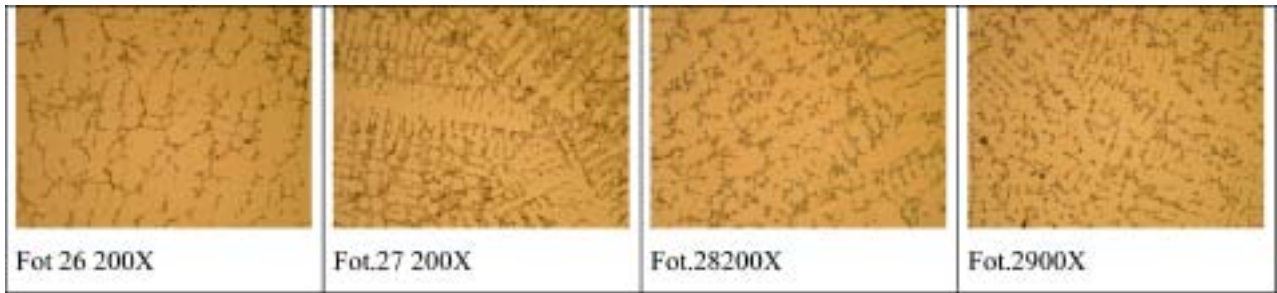
Leyenda: Aleación de aluminio Al7Si 0.50 Mg Ti moldeada por gravedad con tratamiento térmico T6. Proceso de fabricación.

Fot. 18. Al7Si 0.50 Mg Ti Materia prima (lingote), Fot. 19. Al7Si 0.50 Mg Ti material modificado enfriamiento rápido, Fot. 20. Al7Si 0.50 Mg Ti Material modificado enfriamiento lento, Fot. 21. Al7Si 0.50 Mg Ti material con tratamiento T6.

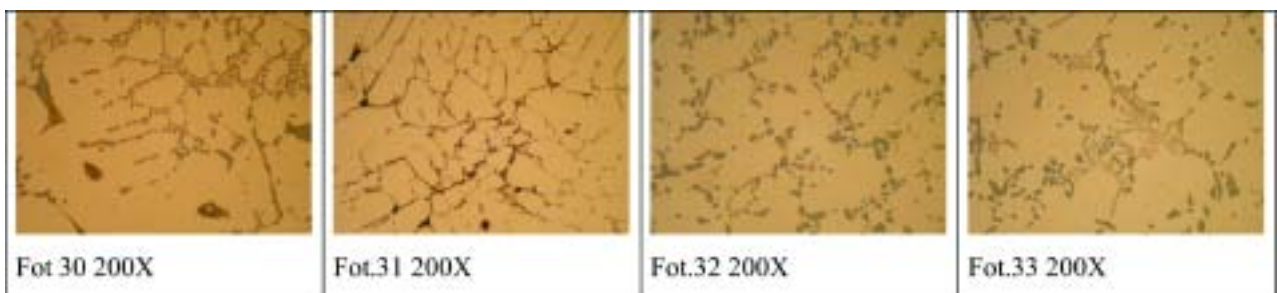


Leyenda: Aleaciones de aluminio moldeada por gravedad con tratamiento térmico de solubilización T4.

Fot. 22. Al6Si1Cu 0.50 Mg, Fot. 23. Al7Si 0.50 Mg, Fot. 24. Al7Si3Cu 0.30 Mg, Fot. 25. Al7Si 3Cu0.30 Mg.



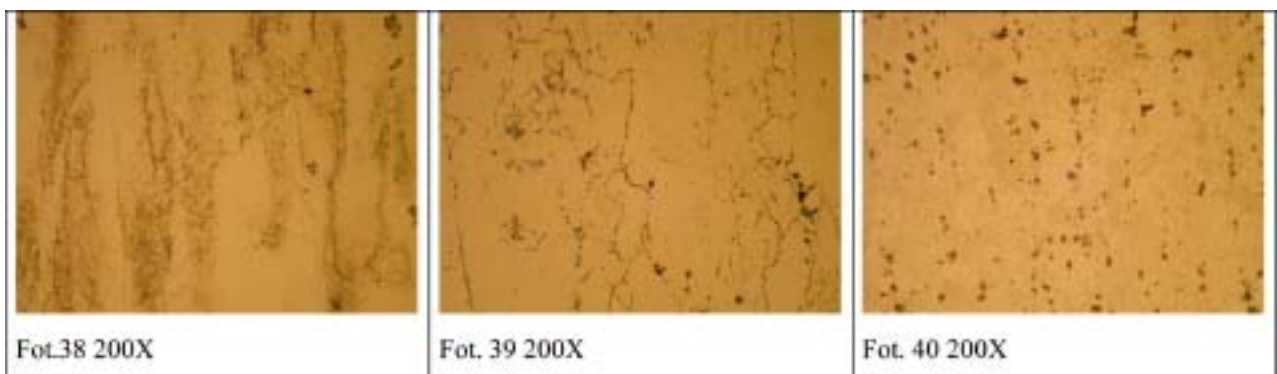
Leyenda: Aleaciones de aluminio moldeada por gravedad con tratamiento térmico T6.
 Fot. 26. Al6Si1Cu 0.50 Mg, Fot. 27. Al7Si 0.50 Mg, Fot. 28. Al7Si3Cu 0.30 Mg, Fot. 29. Al7Si 2Cu0.30 Mg.



Leyenda: Aleaciones de aluminio moldeada por gravedad con incidencias en el tratamiento térmico T6.
 Fot. 30. Al7Si3Cu 0.30 Mg sobrefusión, Fot. 31. Al6Si Cu10.30 Mg oxidación intergranular, Fot. 32. Al7Si3Cu 0.30 Mg coalescencia del eutéctico AlSi, Fot. 33. Al5Si 3Cu constituyentes primarios sin disolver.



Leyenda: Aleaciones de aluminio de forja y laminación con tratamiento térmico.
 Fot. 34. Al-6061 con tratamiento T4, Fotografía 35. Al-6061 con tratamiento T6, Fotografía 36. Al-7075 con tratamiento T7351, Fotografía 37. Al-7075 con tratamiento T6.



Leyenda: Aleaciones de aluminio de forja y laminación con tratamiento térmico.
 Fot. 38. Al-7475 con tratamiento T7351, Fotografía 39. Al-7050 con tratamiento T7451, Fotografía 40. Al-2024 con tratamiento T7351.

Mis micrografías

Por Ignacio Mejía

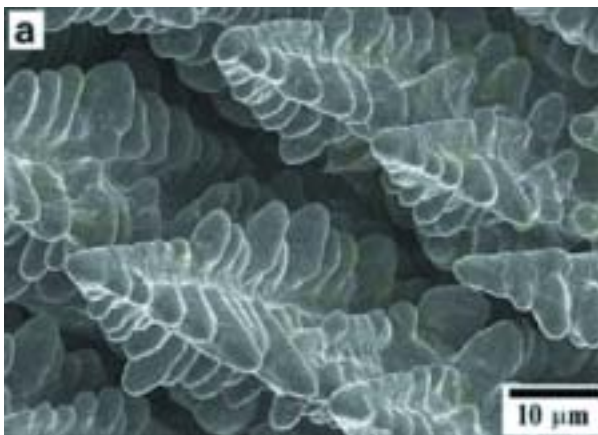


Esta sección pretende publicar aquellas micrografías que a lo largo de nuestra vida profesional nos han parecido más interesantes o curiosas. No pretenden ser ninguna novedad técnica o científica y por ello pocas explicaciones acompañarán las fotos.

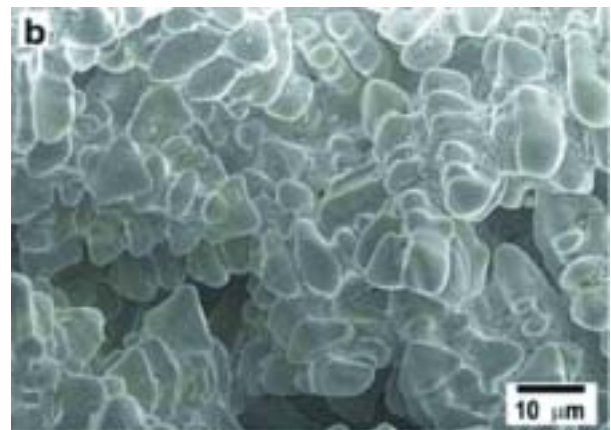
Como muchos fundidores e investigadores también han efectuado micros tanto o más interesantes, desde aquí les invitamos a que nos las envíen y las publicaremos con el nombre y foto del autor o autores.

El Profesor-Investigador Dr. Ignacio Mejía Granados del Instituto de Investigaciones Metalúrgicas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) en Méjico, que actualmente está realizando una estancia sabática de investigación

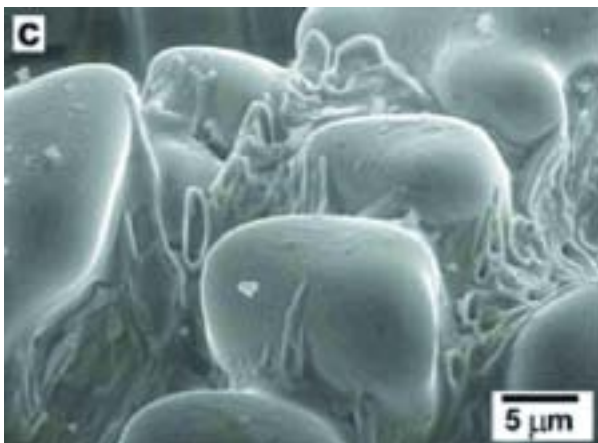
en el Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), nos ofrece las micrografías de las diferentes etapas en el proceso de solidificación de los hierros blancos alto-cromo*.



a) Formación de dendritas de austenita proeutéctica.



b) Formación del eutéctico austenita-carburo.



c) Detalle de la formación de la red de carburo eutéctico.



d) Crecimiento de los carburos eutécticos entre los brazos dendríticos.

Inventario de Fundición



Por Jordi Tartera

Siguiendo el camino emprendido en la revista Fundición y continuado en Fundidores, vuelvo a ofrecer a los lectores de FUNDI PRESS el "Inventario de Fundición" en el cual pretendo reseñar los artículos más interesantes, desde mi punto de vista, que aparecen en las publicaciones internacionales que recibo o a las que tengo acceso.

DEFECTOS

Influencia de la extensión de la zona pastosa y de la fase de intensificación de la presión en la microporosidad gaseosa de las piezas fundidas

Couturier, G. En francés e inglés. 5 pág.

La porosidad en las piezas fundidas es un defecto que influye notablemente en las propiedades mecánicas, especialmente en la fatiga. Suele ser el resultado de dos mecanismos concomitantes, la contracción de solidificación que provoca una disminución de presión del líquido en la zona pastosa según la ley de Darcy y los gases presentes en el metal que, al concentrarse en el líquido residual, sobrepasan el límite de solubilidad y queda como microporos en la zona pastosa. Como los programas de simulación usuales no contemplan los dos mecanismos se ha desarrollado un nuevo software que permite predecir la influencia de varios parámetros en la microporosidad. La composición de la aleación y propiedades termo-físicas como la viscosidad y la densidad, la localización de ataques, mazarotas, enfriadores, las propiedades térmicas del molde, los contenidos y características termodinámicas de los gases, la microestructura de la zona pastosa y la morfología de la fase líquida en dicha zona son los principales parámetros estudiados. El programa permite predecir la microporosidad, el rechupe y el microrrechupe, así como el rechupe axial y es aplicable a todo tipo de aleaciones industriales. Se describen dos ejemplos de aplicación, el primero es la solidificación de un álabo de turbina en aleación base níquel moldeado en cera perdida demostrándose que mediante solidificación dirigida se elimina la porosidad. El segundo ejemplo es una pieza inyectada en la que el programa predijo que una presión de 400 bares elimina la microporosidad pero no el microrrechupe.

Hommes et Fonderie n° 394 Avril 2009 p. 11-15

MOLDEO

Optimización de los parámetros de moldeo para la compactación de arena en verde mediante simulación y un nuevo aparato de medición de la compactación

Bast, J., K. Kadauw y A. Malaschkin. En inglés. 11 pág.

La calidad de las piezas moldeadas en arena en verde depende fundamentalmente de la compactación de la arena pero la determinación de los parámetros óptimos para la compactación, dada su complejidad se ha hecho de un modo empírico, con la consiguiente pérdida de tiempo y dinero. Cuando se ha querido simular, se ha visto que el método de elementos distintos (DEM) no sería ya que tiene en cuenta las propiedades de los granos de arena pero no la cohesión, mientras que con los elementos finitos (FEM) ocurre lo contrario. Para encontrar un solución, Bast –del que me declaro discípulo aunque no lo conozco– y su equipo han utilizado un modelo matemático partiendo de que las arenas de moldeo tienen un comportamiento no lineal bajo esfuerzos, por ello las ecuaciones de Mohr-Coulomb y Drucker-Prager permiten establecer un modelo elastoplástico partiendo de cinco parámetros: el módulo de Young, el coeficiente de Poisson, la cohesión, el ángulo de fricción y la dilatación. Para validar el modelo se emplearon la tomografía industrial computarizada (ICT) y los sensores desarrollados por Disa cuyas lecturas guardan una relación lineal con la densidad de la arena. Tras comprobar los resultados en una probeta de escalones se aplicó el sistema para optimizar el moldeo por impulso y por impacto. Sorprendentemente, se comprobó que el impulso inicial influye poco en la densificación del molde y consume ciclo de máquina. La supresión de esta etapa representó un acortamiento de 15 segundos. En moldeo por impacto, el pre-impacto tampoco aporta una mejora a la densidad del molde, por lo que es mejor no aplicarlo.

International Journal of Metalcasting 3 n° 2 (2009) p. 55-65

**Se Vende Máquina
de colado en vacío
MCP 4/01 de 2ª mano
junto con
Estufa
VGO 200**



Contacto:
mabar@mabar.es

DIMENSIONES EXTERNAS:

Alto 799, largo 1.034, ancho 745 mm.

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA:

220 V- 50 Hz – Monofásica

CAPACIDAD DE CALEFACCIÓN:

1,95 kW

REGULACIÓN DE TEMPERATURA:

hasta 300 °C

**SE VENDE HORNO DE FOSA
"NUEVO A ESTRENAR"**

Características:

- Calentamiento eléctrico (250 kW).
- Dimensiones 1.750 mm ancho x 2.500 mm largo x 2.500 mm alto.
- Temperatura trabajo 750 °C máx.
- Sistema de recirculación interna.

Teléfono de Contacto: 650 714 800

**SE BUSCA DISTRIBUIDOR
PARA GENERADORES
DE OXÍGENO A PARTIR DEL AIRE
PARA SOLDAR EN LA MISMA
PLANTA/TALLER
(TAMBIÉN PUEDE LLENARSE
CILINDROS DE ALTA PRESIÓN)**

TEL: 93 205 0012

MAIL: info@puncernau.net

Se Vende



▶ Horno continuo Guinea Shaker-530 de 30 kW y 50 kg de producción hora, el horno está funcionando y recién reparado.

▶ Horno de nitruración Aube Lindberg 1717 con dos crisoles más regulación, consumo 30 kW, con un diámetro de 550 m/m * 750 m/m.



▶ Lavadora de tricloro-etileno.



TRATAMIENTOS TÉRMICOS MARGO
C/ MINUTISA, 10 - 47012 VALLADOLID
983-206-113 – E-mail: tratamientosmargo@hotmail.com

SE BUSCA
SIFCO APPLIED SURFACE
CONCEPTS,
líder mundial del metalizado electro-
químico con brocha, busca un
distribuidor en España de nuestros
métodos de electrolizado selectivo.
Pueden Vds. tomar contacto con
nosotros:
E-mail: sifcoasc@sifcoasc.fr

SE BUSCA

Arena Negra para Moldear Aluminio.
Arena fina que parece arena de Mar, añaden
alguna sustancia química que la hace negra
y cuando la secas se queda dura.

Móvil: 660 747 427
canterera@gmail.com

visite nuestra web
www.ceramifrac.es



Tubos y rodillos cerámicos

Vía: José Antonio Lomba, Cerma, s.l.
 28750 - La Alfranca (Pontevedra)

Tel: 986 61 49 44
 Fax: 986 60 92 69
ventas@ceramifrac.es

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@terra.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.

Periodista experta en comunicación corporativa y gabinetes de prensa, especializada en I+D y materiales, en las áreas de Fundición, Energía y Medio Ambiente, Salud, automoción y aeroespacial, se ofrece para colaborar en modalidad freelance o contrato.

Tel. 696 165 388 (mcjuncal@yahoo.es)



HORNOS ALFERIEFF
 contabiliza la construcción de más de 1100 hornos, por ello, contamos hoy con una renombrada experiencia en el campo de los hornos industriales.

HEA
 HORNOS ALFERIEFF

VISITE NUESTRA NUEVA www.alferieff.com
 C/ Doctor Marañón, 11 - 28220 Majadahonda (Madrid)
 Tel: +34 91 639 69 11 - Fax: +34 91 639 48 18 - Email: hornos@alferieff.com

BUSCAMOS

Informático que sepa utilizar un programa ERP, Active Directory, Terminal Server. Conocer la actividad del tratamiento de superficie. Saber administrar un servidor.

Realmente buscamos a una persona capaz de administrar un puesto de distribuidor en Barcelona. Tendrá que viajar a Asia, Valencia, Bilbao y Francia (por lo menos 1 ó 2 veces por mes para concretar su negocio en España).

Remuneración: sueldo + comisión sobre el margen comercial.

Sociedad DATAXIOME – telf.: +33 (0)1 48 18 18 10 - Yann BARILE (+33(0)6 42 53 22 03 – yann.barile@protectiondesmetaux.com) o Charles GREGOIRE (+33(0)6 80 33 30 37 – charles.gregoire@protectiondesmetaux.com)



Visite nuestra nueva Web
www.pedeca.es

METALOGRAFÍA DE LEVANTE S.A.
 TRATAMIENTOS TÉCNICOS

SERVICIO Y CALIDAD

- Temple en Vacío
- Cementación
- Nitruración, Nitro
- Carbonitruración
- Temple en Atmósfera Controlada
- Temple de muelles, series, etc.
- Estabilizados, normalizados, recocidos
- Deshidrogenados, Recristalización, etc.
- Laboratorio Metalúrgico
- Espectrometría
- Consulting
- Recogidas y entregas de material

Polígono Industrial Virgen de la Salud
 Parcela 1504 - Avenida de Europa, 10
 46100 BURJASSOT (Valencia)
 Teléfono: 963861114 - Web: www.metalografia.es

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

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



ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.

Tel. 93 246 10 00 - 93 246 16 01

E-mail: info@aymsa.com

www.aymsa.com



www.alju.es

Talleres Alju, S.L.
Ctra. San Vicente, 17
48510 Valle de Trápaga
Vizcaya - España
Tel. (+34) 944 920 111
Fax (+34) 944 921 212
E-mail: alju@alju.es

Granalladoras automáticas
por turbina

Cabinas para chorreado
mediante abrasivos

Filtros para depuración del aire

Ventilación industrial

Fabricantes con ingeniería
propia con 50 años de experiencia

Fabricación standard y a medida



Interbil
Ingeniería Térmica Bilbao s.l.

Ingeniería y Productos para
Hornos y Procesos Térmicos

P.I. Sangroniz, Ibero 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

ASHLAND



Iberia Ashland Chemical, S. A.
CASTING SOLUTIONS

SUMINISTROS COMPLETOS PARA LA FUNDICIÓN

OFICINAS:
Muelle Tomás Olabari, 4-3º
48930 Las Arenas-Getxo
(Bizkaia) España
Tel: 94 480 46 46
Fax: 94 464 88 61
e-mail: iac@ashland.com

FÁBRICA:
Bº Brazomar, s/n
39700 Castro Urdiales
(Cantabria) España
Tel: 942 859 100
Fax: 942 803 777
e-mail: iac@ashland.com



Driven
to
Discover

Espectrómetros para analizar metales

Espectrometría de arco/chispa para analizar
la composición química porcentual (%)
de materiales metálicos

Tel. 94 471 04 01 - Fax 94 471 17 41 - comercial@spectro.es

SPECTRO Hispania, S.L.
P.A.E. Auzarán, Edificio Enekeri -Nave 9
48950 ERANDIO (Aizoa) - Vizcaya

www.spectro.com



- AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS.
- ANALIZADORES DE GASES.
- SONDAS DE OXÍGENO PARA TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y COMBUSTIÓN.
- MONITORIZACIÓN DE TEMPERATURAS EN HORNO.
- GENERADORES DE NITRÓGENO GASLAB.
- HORNO: ELTERMA PARA TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y NITREX PARA NITRURACIÓN.

Parque Empresarial Villapark - Av. Quitapesares, 8 nave 8
Apartado 46 - 28670 Villaviciosa de Odón (Madrid)
Tel.: 916 165 814 - Fax: 916 165 783
E-mail: eucon@grupoeucon.com - www.grupoeucon.com

insertec
Hornos y Refractarios

Ingeniería y Servicios Técnicos, S.A.

Avda. Cervantes, 6 - 48970 Basauri, Vizcaya
Tel.: 944 409 420 • Fax: 944 496 624
e-mail: insertec@insertec.biz • www.insertec.biz

T.M.T.
Taller
de Modelos
y Troqueles



- Modelos Metálicos.
- Modelos de Resina.
- Cajas de Machos.
- Útiles Manipuladores.
- Prototipados.

Construcción de todo tipo de modelos, cajas de Machos y
Utilajes para la industria de la fundición.

“En la carrera por la calidad no hay
línea de meta”

San Felices de Buena (Cantabria)
Bº La Agüera, S/N

Tel: 00 34 902 93 16 58 - Fax: 00 34 902 93 16 59
e-mail: tm@modeloytroquel.com
<http://www.modeloytroquel.com>



- MAQUINARIA Y ACCESORIOS PARA FUNDICIÓN INYECTADA.
- INYECTORAS CÁMARA CALIENTE Y FRÍA de 13 a 1.600 Ton
- INYECTORAS DE C.C. MULTICORREDERA de 7 a 40 Ton
- HORNOS DE FUSIÓN Y MANTENIMIENTO
- EQUIPOS DE VACÍO
- ATEMPERADORES
- EQUIPOS DE CONTROL
- CÉLULAS ROBOTIZADAS
- ETC.

- SOLUCIONES A MEDIDA: La más amplia gama de maquinaria y periféricos para mejorar su calidad y productividad.

- NUESTRO EQUIPO TÉCNICO Y COMERCIAL ESTÁN A SU DISPOSICIÓN.

Contra:

P.I. Riera de Caldes, C/ La Forja, nave nº 2 - 08104 Palau-Solità i Plegamans (Barcelona)
Tel. 93-864.84.88 Fax: 93-864.91.32
www.coniex.com com.tec@coniex.com



Gabina 2, 1ª N
20305 Iruñe
Tel: 943 63 13 38
Fax: 943 63 13 69
sales@sefatec.net
www.sefatec.net

Un referente europeo para el sector de fundición

Soluciones en Ingeniería para el sector de fundición:

- ✓ Auditorías, Diagnósticos y Planes Directores Industriales.
- ✓ Planes de inversiones y Estudios de Factibilidad.
- ✓ Elaboración de Anteproyectos.
- ✓ Ejecución de Proyectos.
- ✓ Especificaciones Técnicas para Consulta de Proveedores y Subcontratistas:
 - Fabricantes de equipos.
 - Empresas de Obra civil (fluidos, energías, tratamientos de emisiones, etc.).
- ✓ Selección de Proveedores y Subcontratistas.
- ✓ Consultas y Análisis de Ofertas y Pedidos.
- ✓ Recepción de Equipos e Instalaciones.
- ✓ Seguimiento de Obra civil.
- ✓ Dirección del Montaje y Seguimiento de la Puesta en Producción.
- ✓ Seguimiento del Funcionamiento de las Instalaciones durante el periodo de Garantía.

Espectrómetros OES para Análisis de Metales
ARL QuantoDesk, ARL Quantrix, ARL 3460 y ARL 4460



Madrid: Valdeprado, 22 - 28º Pto. Córdoba - 28104 Alcorcón - Sp. - +34 914 861 505 - Fax: +34 914 861 506
Barcelona: Gual, 38 - 08171 - 08178 Barcelona - Sp. - +34 933 230 740 - Fax: +34 933 230 092
Shanghai: Tel: +86 21 523 2244 - Email: aarl@arl.com - 8664 879 888 266
www.thermo.com - arl@arl.com



TALLERES DE PLENCA, S.L.
HORNOS INDUSTRIALES

Realizamos hornos para:
 - Hornos de cámara y rotatorios.
 - Hornos para fundición.
 - Hornos para tratamiento térmico.
 - Hornos para tratamiento de gases.
 - Hornos para tratamiento de metales.
 - Hornos para tratamiento de cerámicas.
 - Hornos para tratamiento de plásticos.

C/ Gabina nº 2
48300 Iruñe - Navarra (España)
Tel: +34 943 63 13 32 +34 943 63 13 33
Fax: +34 943 63 13 69
www.tp-hornos.com



DISEÑO Y FABRICACION DE EQUIPOS VIBRANTES



- Composición
- Desmoldeo
- Carga de hornos
- Recuperación de arena y virutas

C / SIERRA DE GATA, 23 / 28830 SAN FERNANDO DE HENARES / MADRID
Tel. 91 656 92 91 / Fax. 91 676 52 85 / tarnos@tarnos.com / www.tarnos.com

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 INOXID, C. ESTAMPAS Y MOLDADOS, CYALU, DISA, Dancharm, MAGMA, MAGNEMAG, SIIF, YUATSUKI

c/ Ramón y Cajal, 2 Bto - 4º Dpto. 9 - 48014 BILBAO (SPAIN)
Tel.: (34) 944 761 244 - Fax: (34) 944 761 247 - E-mail: euroequip@euroequip.es
www.euroequip.es



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

MODELOS Y UTILAJES DE PRECISION POR CAD-CAM
MODELOS EN:

Madera, metal, plástico y poliestireno, coquillas de gravedad, coquillas para cajas de machos calientes, placas para cáscara.

Larrogana, 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



Rösler International GmbH & Co. KG P.J. Tel.: 93 588 55 85 rosler@rosler.es
Cova Solera C / Roma, 7 08191 Rubí (Barcelona) Fax: 93 588 32 09
www.rosler.es Tel./Caj: 93 687 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

INDICE de ANUNCIANTES

ABB	7	INTERBIL	46
ABRASIVOS Y MAQUINARIA	46	LIBRO TRATAMIENTOS TÉRMICOS ..	35
ACEMSA	45	MATIC	29
BAUTERMIC	25	MODELOS VIAL	17
BRUKER	17	MOLDEXPO	15
CAVENAGHI	4	REVISTAS TÉCNICAS	Contraportada 3
CEDIFIL	19	RÖSLER	47
CERAMIFRAC	45	SEFATEC	47
CONIEX	47	SPECTRO	46
COROSAVE	21	TALLER DE MODELOS Y TROQUELES	46
EUCON	46	TALLERES ALJU	23
EURO - EQUIP	3	TALLERES DE PLENIA	23
EUROPEAN FUTURE ENERGY	13	TARNOS	47
FOSECO	PORTADA y 9	TECNO DISSENY	25
HEINRICH WAGNER SINTO	Contraportada 4	THERMO FISHER	47
HORNOS ALFERIEFF	19	VOXELJET	11
IBERIA ASHLAND CHEMICAL	Contraportada 2		
INSERTEC	46		

jg
maquetación

edición,
diseño gráfico,
maquetación...

tels.: 91 610 03 11
687 75 33 64
fax: 91 610 03 11
www.maquetacionjg.com
E-mail: cliente@maquetacionjg.com

deley Publicidad

Victor J. Ruiz
Creativo Publicitario

Diseño gráfico • Packaging • Diseño de Stands • Producción Gráfica
Edificio Cardenal Cisneros • Vértice, 3 • 28010 Madrid
Telf.: 91 447 80 57 • deleypublicidad@azna.com

Próximo número

JUNIO

Hornos y elementos para fundición de metales féreos y no féreos. Robots. Simulación.
Fundición a presión. Gases y atmósferas. Medioambiente. Inducción.