



**DISEÑANDO Y FABRICANDO
HORNOS Y ESTUFAS
INDUSTRIALES
DESDE 1945**



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

CONSTRUYENDO FUTURO

▶ AERONÁUTICA ▶ ESPACIO ▶ FERROCARRIL ▶ NAVAL ▶ AUTOMOCIÓN ▶ EÓLICA ▶ FOTOVOLTAICA ▶ TERMOSOLAR ▶ ELÉCTRICO ▶ L.PESADA



Email: hornos@alferieff.com - www.alferieff.com

FUNDI PRESS

DICIEMBRE 2010 • Nº 27

FUNDI *Press*

REVISTA DE LA FUNDICIÓN

www.pedeca.es

Una bocanada de aire fresco para su negocio Aglomerantes Magnaset™ XTRA

Como el mundo evoluciona, Ashland también lo hace con sus nuevas formulaciones, que ayudan a nuestros clientes a desarrollar su trabajo y a hacer del entorno un lugar más agradable.

Los aglomerantes de altas prestaciones, Magnaset™ XTRA, han sido desarrollados por Ashland para proporcionar una alternativa medioambientalmente más responsable, frente a otras tecnologías de resinas furánicas con clasificaciones más severas. Los aglomerantes Magnaset™ XTRA han sido formulados con:

- Menos de 25% de alcohol furfúrico libre.
- 0% de formaldehído libre

Además, el Magnaset™ XTRA, con su extremadamente bajo olor durante el uso, ayuda a mejorar el ambiente en el puesto de trabajo—algo que los empleados agradecerán.

Para más información sobre cómo Ashland puede ayudar a mejorar la productividad, la calidad de las piezas y el cumplimiento de los requisitos medioambientales en su fundición, por favor contacte con nosotros en Iberia Ashland Chemical S.A.U. tel +34 94 480 46 46, o visite www.ashland.com



ASHLAND



9 NÚMEROS ANUALES

115 €
(I.V.A. incluido)
Edición Nacional

150 €
(I.V.A. incluido)
Edición Internacional

65 Millones de años de evolución.
Es el punto de partida de nuestro liderazgo.

La naturaleza ofrece muchos modelos de perfección: por ejemplo eficientes sistemas de reciclado, precisión absoluta y construcciones ligeras que ahorran en recursos. Esta perfección técnica es nuestra inspiración y nuestro entusiasmo por ofrecer sólo las mejores soluciones bajo el nombre de FRECH. Esto nos ha permitido ser hoy líderes en fabricación de máquinas de fundición a presión de cámara fría y caliente.

Nos encontrará por todo el mundo repartidos en 19 sucursales. Pero sobre todo estamos a su lado para encontrar una solución a sus problemas.



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



FRECH España S.A.
Polígono Ind. Els Xops
Nave N° 2
08185-Lliça de Vall (Barcelona)
España

Tel.: +34-93-84 90 055
Fax: +34-93-84 90 355
www.frech.com

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



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

Sumario • DICIEMBRE 2010 - Nº 27

Editorial 2

Noticias 4

Sodeca presenta nuevo catálogo de extractores para humos • EFEF amplía su marca en Londres • Analizadores de los productos de la combustión • CIELFFA celebró su Congreso de 2010 en San Sebastián • MATIC y MOLDEXPO inician la comercialización de espacios • Lourdes Vega, recibe el premio Físico de Excelencia • Azterlan presentó dos trabajos en Hangzhou • AZTERLAN inaugura nueva unidad de desarrollo e innovación.

Información

- BcnRail despierta el interés de empresas nacionales y extranjeras - *Por Fira Barcelona* **12**
- Exitoso desembarco de EXPOFUN en Buenos Aires **14**
- HANNOVER MESSE 2011 (4-8 de abril de 2011) **18**
- FUNDIGEX en la Feria ANKIROS de Estambul **19**
- Editorial AFUMSE* 4º Trimestre - *Por Manuel Gómez* **20**
- Boletín Técnico F.E.A.F. **22**
- Nuevas Resinas Furánicas para las Nuevas Exigencias Medioambientales - *Por Jaime Prat. ASK Chemicals España, S.A.* **29**
- Principios de la Fundición **34**
- Jornada: "Revestimientos en hornos de inducción" - *Por Instituto de Fundición TABIRA* **36**
- Recubrimiento en base agua de motas de fundición - Modelo matemático - *Por J. Esarte, J. Ojer, P. Alamar, Victor Aceña y Miguel Ugalde* **40**
- Fabricación de camisetas para motores diésel (Parte 1) - *Por Susana de Elío de Bengy, Enrique Tremps Guerra, Daniel Fernández Segovia y José Luis Enríquez* **40**
- Inventario de Fundición - *Por Jordi Tartera* **52**

Guía de compras 53

Índice de Anunciantes 56

Director: Antonio Pérez de Camino
Publicidad: Carolina Abuín
Administración: María González Ochoa
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 Artes Gráficas**

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



Editorial

Cumplimos 3 años


Tres años hace que comenzamos nuestra andadura en FUNDI Press y aunque han sido 3 años duros, sobre todo los dos últimos, no nos arrepentimos para nada.

Hemos conseguido ser la revista de referencia en el sector gracias a la inestimable ayuda de colaboradores, asociaciones y anunciantes, a los cuales estamos tremendamente agradecidos por el enorme apoyo recibido desinteresadamente.

Esperemos que en 2011 la industria nacional comience su ascenso y podamos trabajar sin tanta incertidumbre. Tienen que crearse expectativas para que los mercados y las inversiones se realicen. De lo contrario no existe la tranquilidad necesaria para trabajar.

Y para terminar el año, desearles unas Felices Fiestas y un Próspero 2011.

Antonio Pérez de Camino



Aeration – Introducción fluidificada de arena Para un resultado de moldeo óptimo

La introducción homogénea de arena mediante „Aeration“ permite la elaboración de moldes de gran resistencia y dureza homogénea. La fluidificación de la arena de moldeo permite que la arena fluya de forma homogénea a los huecos y bolsillos del molde.

**Tecnología
Aeration**

- 1. Posibilidad de reducir el peso de la pieza fundida**
- 2. Posibilidad de reducir las imperfecciones de las piezas fundidas debidas a los moldes**
- 3. Aprovechamiento del espacio del molde mejorado**
- 4. Menor nivel de ruidos y bajo consumo de energía**
- 5. Aplicable a un amplio espectro de arenas de moldeo**

* Las ventajas arriba citadas son las características de las máquinas de moldeo con la tecnología „Aeration“.

Hermann-Otto Suderow, S.L.
Apartado 135, E - 48930 Las Arenas (Vizcaya)
Telf.: + 34 - 94 480 00 18 ó
+ 34 - 94 480 00 26
Fax: + 34 - 94 431 61 35
E-Mail: info@hoss.com



SEIATSU Máquinas
de moldeo individual

ACE



Máquinas de moldeo
individuales sin cajas

FBOX

Sodeca presenta nuevo catálogo de extractores para humos

Nuevo catálogo de extractores para la evacuación de humos: 400 °C/2h – 300 °C/1h – 200 °C/2h.

La empresa de Sant Quirze de Besora pone a su disposición su nuevo catálogo de extractores para la evacuación de humos y sistemas de sobrepresión.

Se amplían contenidos e incluyen nuevas gamas de producto respecto al anterior. Todo tipo de soluciones en ventilación se esquematizan en este nuevo catálogo, con el objetivo principal de que el cliente pueda obtener la máxima información, gracias a sus contenidos claros y sencillos, especialmente diseñados para facilitar las labores de consulta.

Sodeca está en línea con las nuevas tendencias de ventilación, que ayudan a la preservación del

medio ambiente y al ahorro energético. En este sentido, el nuevo catálogo presentado por la firma informa de las homologaciones y certificados de los diferentes productos, que cumplen con las más altas exigencias de calidad según las normativas de ISO y AMCA.

Info 1

EFEF amplía su marca en Londres

El pasado 21 de octubre se clausuró el segundo "European Future Energy Forum" (Foro Europeo de Energías de Futuro), que congregó en el recinto ferial Excel de Londres a más de 4.000 visitantes de todo el mundo.

Así, representantes de empresas y entidades relacionadas con el sector energético acudieron al Foro para tomar parte en las sesiones principales, conferencias, talleres de expertos, mesas redondas, muestra comercial y otras actividades incluidas en su ambicioso programa.

Como co-organizadores del certamen junto con la agencia Turret Middle East, los responsables de Bilbao Exhibition Centre se trasladaron la pasada semana a la capital del Reino Unido, acompañados de una delegación empresarial e institucional. En ella destacó la participación de José Ignacio Hormaeche, Director General del Ente Vasco de la Energía, Edorta Larrauri, Director de Tecnología del Gobierno Vasco, Oscar Zabala, Director de Energía del Gobierno Vasco, y Alberto Fernández, Responsable de Tecnología de SPRI, además de representantes de empresas



vascas como Sener, Gamesa e Hiriko.

Por su parte, Pedro Marín, Secretario de Estado de Energía, participó como ponente en la ceremonia de apertura del congreso, en el que también intervinieron los Secretarios de Estado de Energía de Reino Unido y Portugal, la Ministra de Energía de Dinamarca, y el Primer Ministro del país anfitrión, David Cameron, que saludó a los asistentes por videoconferencia.

La próxima cita en el calendario internacional del sector será el próximo año, cuando se celebre la 3ª edición del European Future Energy Summit de nuevo en BEC. Sus socios están promocionando ya este evento en distintas reuniones y convocatorias, con las que pretenden reforzar la marca europea y crear nuevas redes de trabajo de alto perfil.

Info 2

Analizadores de los productos de la combustión

Medir, medir, medir, medir... si no medimos no conocemos, y si no conocemos no mejoramos. Cada aplicación tiene sus particularidades y la gama de analizadores de los productos de la combustión (PdC's) de Testo aporta su conocimiento para facilitarle la elección. Desde la gama doméstica con los Testo series 327 y 330 LL hasta la gama industrial



www.bgt-umwelttechnik.de

La Tecnología en vanguardia
aplicada a la absorción
y depuración de las
aminas en las macherías

B.G.T.

www.colossuscrusher.com

Colossus II con un nuevo diseño
y doble robustez. Para romper
y trocear canales de colada
y mazarotas. Se amplía
drásticamente su densidad



Una de las más destacadas
firmas mundiales en la
vibración aplicada. Importante
aumento de referencias en España,
con alto grado de fidelidad

www.generalkinematics.com

FUNDICIÓN EQUIPOS Y SISTEMAS

Ante la imposibilidad de hacerlo personalmente,
deseo a mis amigos de la fundición un **Feliz Año 2011**,
al mismo tiempo que agradezco a **FUNDI Press**
las facilidades recibidas
para poder efectuar esta comunicación

M. IGLESIAS

TEL.: 94 346 45 99

FAX: 94 346 56 87

mih.ing@vodafone.es

Consulting y Asistencia.

40 años en el campo de la fundición. Pionero en España de las históricas
firmas de primer rango, Bonvillain&Ronceray, Baker Perkins, Shalco,
Inductotherm, Degussa (Impregnación) y tantas otras
siempre en la vanguardia de su especialidad y en el momento oportuno.



con los Testo series 325-I, 340, 350-S/-XL y 360 se plantean diferentes posibilidades de medición para ajustarse al máximo a sus necesidades: de uno a seis sensores de medición al mismo tiempo, software de gestión, variedad de sondas, protección de los sensores, comunicación por Bluetooth, cumplimiento de normativas, registro y muchas otras prestaciones.

Los analizadores de PdC's Testo son la herramienta perfecta para la toma de decisiones: mejorar la eficiencia o el rendimiento, ahorrar costes en combustibles, ajuste de aparatos a gas, cumplir con la legislación vigente, mantenimiento de instalaciones, etc. No importa donde se mida, en hornos, calderas, motores, quemadores, ciclos combinados, cogeneraciones, etc., la medición siempre será de una elevada fiabilidad.

Info 3

CIELFFA celebró su Congreso de 2010 en San Sebastián

El Comité Internacional de Estudio del Fleje celebró los días 4 y 5 de noviembre su Congreso Anual en el hotel Londres de San

Sebastián, con la asistencia de UNESID en la organización. Los representantes de las empresas asociadas a CIELFFA, provenientes de Alemania, España, Francia, Reino Unido, Italia, Suecia, Austria y República Checa, celebraron en el marco incomparable de la bahía de la Concha las reuniones del Congreso durante el jueves día 4. En ellas se eligió como nuevo Presidente al Doctor Rolf Jansen, de la empresa Bilstein, quien agradeció al Presidente ya saliente, D. Gerhard Tichler, el trabajo realizado.

Durante el Comité Técnico se expusieron interesantes soluciones tecnológicas a los actuales desafíos en la producción de fleje de acero laminado en frío. El Comité Económico ofreció, por su parte, la opinión de los expertos sobre la situación actual de la economía europea y de la coyuntura del sector en particular.

Los participantes pudieron apreciar al día siguiente y gracias a la cortesía del Grupo Aranía, las factorías de Aranía en Amorebieta (Vizcaya) y de Aratubo en Vitoria, que dieron cuenta del importante desarrollo tecnológico del sector de la laminación en frío.

Info 4

MATIC y MOLDEXPO inician la comercialización de espacios

Desde el componente hasta la instalación llave en mano, MATIC y MOLDEXPO 2011 expondrán una completa oferta internacional en respuesta a la demanda de la



industria, que cada día exigen mayores cotas de eficacia, rentabilidad y seguridad en sus procesos productivos.

La Feria Internacional de Automatización Industrial, MATIC, y el Salón Internacional de Moldes y Matrices, MOLDEXPO, abren el período de comercialización de stands y espacios para el mercado nacional e internacional. Una nueva convocatoria de dos ferias sectoriales claramente consolidadas que cuentan con el respaldo de las principales asociaciones y entidades del sector, que en esta fase están cerrando los acuerdos de colaboración con FERIA DE ZARAGOZA para garantizar el éxito de convocatoria.



Dos eventos industriales que aúnan toda la innovación y la tecnología disponible en materia de automatización y robótica, así como en la producción de moldes y matrices. Los días 10 al 12 de mayo de 2011, Zaragoza será el lugar de encuentro a nivel internacional donde las empresas y profesionales darán con la solución que necesitan en sus negocios en todas sus especialidades y segmentos. Desde el componente hasta la instalación llave en mano, MATIC y MOLDEXPO 2011 expondrán una oferta industrial internacional en respuesta a la demanda de los clientes, que cada día exi-

Granalladoras Equipos de chorreado Filtros de aspiración



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
www.alju.es



gen mayores cotas de eficacia, rentabilidad y seguridad en sus procesos industriales.

Son numerosas las empresas que, ya antes del inicio formal de la comercialización, han solicitado información sobre ambas ferias para planificar su participación. Conscientes de la coyuntura económica actual, FERIA DE ZARAGOZA ha adaptado y mejorado sus precios y servicios para que las empresas rentabilicen su presencia en ambas ferias.

Info 5

Lourdes Vega, recibe el premio Físico de Excelencia

La doctora Lourdes Vega, directora de I+D de Carburos Metálicos y de MATGAS, un centro de excelencia en CO₂ y sostenibilidad que está investigando y desarrollando diversos proyectos para un uso sostenible de este gas, ha recibido el galardón Físico de Excelencia como reconocimiento a la excelencia profesional en ciencias y tecnologías físicas.

Este premio es otorgado por el Colegio Oficial de Físicos y cuenta con el apoyo de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Con esta distinción colegial se destaca a aquellos Físicos/as que han al-



canzado un nivel excelencia en distintas modalidades del ejercicio de dicha profesión. En esta primera edición se ha prestado especial atención a las Ciencias y Tecnologías Físicas con mayor vinculación al Medio Ambiente.

El acto de reconocimiento se ha celebrado dentro del 10º Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), donde se ha destacado la trayectoria profesional y contribución científica de Lourdes en distintos ámbitos relacionados con el medio ambiente.

Como directora de I+D de Carburos Metálicos y de MATGAS, Lourdes Vega lidera varios proyectos que están demostrando la viabilidad de emplear el dióxido de carbono procedente de las emisiones industriales para usos sostenibles. Ejemplo de ello son las investigaciones para utilizar el CO₂ en el cultivo de algas, que posteriormente se convierten en biomasa, la carbonatación de las cenizas resultantes de la combustión de producir cementos y que éstas se puedan usar en la construcción de carreteras, su uso en el tratamiento de aguas residuales o en la producción de nuevos materiales para diversas

aplicaciones. Así mismo desde MATGAS se trabaja en el uso de hidrógeno en pilas de combustible, así como en la producción de hidrógeno a partir de fuentes sostenibles.

Info 6

Azterlan presentó dos trabajos en Hangzhou

AZTERLAN-Centro de Investigación Metalúrgica presentó recientemente dos trabajos científicos en el 69 Congreso Mundial de Fundición celebrado en Hangzhou (China) y que reunió a los máximos especialistas de fundición del mundo, venidos de centros tecnológicos, universidades y empresas.

Durante el Congreso, AZTERLAN presentó dos papers o ponencias: "La predicción microestructural de piezas de aluminio en diferentes condiciones de enfriamiento" y "La formación de grafito chunky en piezas de pared delgada de fundición de hierro esferoidal", esta última elegida una de las diez mejores ponencias del congreso, entre las más de 100 presentadas.

En la última edición del congreso celebrada en la India en 2008, AZTERLAN ya fue premiada por el Comité Técnico de la Organización Mundial de Fundición con la mejor ponencia del Congreso, de un total de 106 trabajos, por su ponencia "Fundiciones de hierro, herramientas avanzadas de predicción y control integral del proceso".

Esta edición, que ha contado con la asistencia de más de 500 congresistas de todos los países in-



Go ahead



Granalla de acero inoxidable
para superficies libres de oxidación

CHRONITAL® esférica
+ **GRITTAL**® angular, endurecida

- Granallado de limpieza
- Rebarbado
- Texturización
- Probado
- Eficáz
- Inoxidable

Nuestra oficina en España / Portugal

VULKAN INOX GmbH

c/o Cámara de comercio Alemana para España • Avda. Pío XII, 26-28 • E-28016 Madrid

Tel. +34 902 105 418 • Fax +34 902 105 418 • E-Mail: vulkan@ahk.es

www.vulkan-inox.de

AMV ALEA

Preparación rápida y precisa de cargas
Aprovechamiento óptimo de retornos



¡¡ OPTIMICE !!
sus cargas de fundición

Hasta un 40% de ahorro



AMV ALEA™ ya ha sido implantado con éxito en fundiciones de Galicia, Navarra, Cantabria, norte de Portugal, País Vasco, México..., en productos tan variados como **hincos, aceros y aleaciones en base estañoplomo**. Además de la drástica reducción de tiempos de cálculo y la **eliminación de errores**, se ha comprobado que las cargas preparadas con esta aplicación superan fácilmente el 10% de ahorro en costes de materiales respecto a otros métodos tradicionales, pudiendo llegar en algunos casos este ahorro hasta un 40%.

Carretera de Bembrive, 23
36214 VIGO – ESPAÑA
+34 986 48 43 51 / +34 657 68 35 90
amv@amvsoluciones.com
www.amvsoluciones.com

dustrializados del mundo, se ha celebrado bajo el lema Green Foundry, siendo ésta una oportunidad única para participar en el desarrollo de una visión común para el futuro de la industria de Fundición.

Además, el congreso contó con un amplio programa de actividades, que incluía jornadas técnicas y visitas industriales, además de una feria de fundición, donde AZTERLAN ha presentado el sistema de predicción de calidad metalúrgica "Thermolan".

AZTERLAN es un Centro de Investigación Metalúrgica, con más 30 años de experiencia, donde 90

especialistas del sector metalúrgico trabajan en dar respuesta a los requerimientos de sectores como automoción, eólico, etc.

Info 7

AZTERLAN inaugura nueva unidad de desarrollo e innovación

AZTERLAN-Centro de Investigación Metalúrgica ha inaugurado una nueva Unidad de Desarrollo

e Innovación especializada en automoción en el AIC-Automotive Intelligence Center.

En esta nueva Unidad, que consta de 300 m² de instalaciones, se integran un área de investigación especializada, un centro de cálculo y una zona para pruebas experimentales, que cuenta en estos momentos con ocho ingenieros, estando prevista la incorporación a principios de 2011 de dos más.

Actualmente, ya se está trabajando en tres proyectos paralelos: el primero sobre materiales altamente resistentes a baja temperatura y a los fenómenos de corrosión; un segundo centrado en el desarrollo de la visión artificial orientada a las variables de salida en el sistema de gestión integral del proceso de transformación metálica y el tercero enfocado a la predicción estructural en piezas de aluminio mediante el Thermolan.

La unidad de investigación se ha puesto en marcha con un equipamiento compuesto por una cámara láser 3D y por un robot para posicionamiento del haz que permite la identificación de los defectos de las piezas de fundición, como variables de salida del proyecto de gestión integral de proceso. El equipamiento irá aumentando paulatinamente en función de las necesidades de los proyectos que se vayan desarrollando.

A la inauguración han acudido destacados expertos del Sector de fundición como los Profesores Doru Stefanescu (Universidad de Ohio), Dierk Hartmann (Universidad de Kempten) o Jacques Lacaze (CIRIMAT, Universidad de Toulouse), así como representantes de empresas, centros tecnológicos e instituciones.

Info 8

FUNDI *Press*

Suscripción anual 2011

9 números

115 euros

pedeca@pedeca.es

Tel.: 917 817 776

Fax. 917 817 126



FELEMAMG

magnetismo

**ATRACCIÓN Y FUERZA
SEPARACIÓN Y RECUPERACIÓN
ELECTROMAGNÉTICA E IMÁN
PERMANENTE**



Parrilla magnética con accionamiento neumático



Separadores Alta Intensidad



Electroimán circular

**Avda. Agricultura, 15
Pol.Ind. Bankunión II
33211 Gijón (España)
Tfn: (34) 985 324 408
Fax: (34) 985 324 226**

**E-mail: felemamg@felemamg.com
www.felemamg.com**



Separador Overband

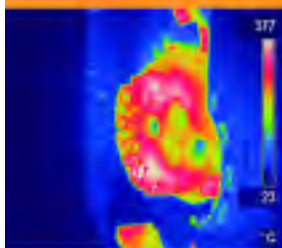
METALFLOW®

Productos y servicios para Fundición Inyectada, Estampación y Forja

Desmoldeantes, lubricantes especiales, pastas, grasas, hidráulicos, lubricantes para mecanización y auxiliares.

Servicio técnico, laboratorio, auditorías, mejoras de proceso, estudios termográficos.

Equipos de dosificación y mezcla.



BcnRail despierta el interés de empresas nacionales y extranjeras

Por Fira Barcelona

La presentación internacional de la tercera edición de BcnRail, el Salón de la Industria Ferroviaria de Fira de Barcelona, que tuvo lugar el pasado mes de septiembre en el marco del salón Innotrans de Berlín, contó con una destacada presencia de empresas españolas y extranjeras que mostraron su interés por participar en el certamen, que se celebrará del 18 al 21 de octubre del año próximo.

Cerca de un centenar de representantes de firmas tanto de la industria ferroviaria española como de Francia, Alemania, Austria o Suiza, entre otros países, asistieron al acto de presentación de BcnRail 2011 que se desarrolló en el stand de 210 metros cuadrados con el que Railgrup, clúster del sector que colabora en la organización del salón, participó en Innotrans 2010, el mayor acontecimiento ferial sectorial del mundo.

El director de BcnRail, Xavier Pascual, señaló que la nueva edición del salón se vertebrará sobre tres ejes temáticos: "Queremos ser la gran plataforma comercial, de relaciones y de transferencia del conocimiento de la industria ferroviaria española y del sur de Europa".

Pascual destacó, también, el potencial de crecimiento que tiene el salón. "BcnRail es el reflejo de

la pujanza del sector ferroviario español, que se basa en la apuesta que hacen las Administraciones Públicas por la expansión de este tipo de infraestructuras en España".

Entre las principales novedades que está perfilando la organización de BcnRail, su director anunció que además de la tradicional exposición de material móvil, el salón organizará "un congreso técnico de ámbito internacional" en el que se presentarán las últimas innovaciones tecnológicas aplicadas al sector y "potenciará el espacio BcnRail Innova como punto de encuentro entre los proyectos y la empresa".

Por su parte, el presidente de Railgrup, Javier Vizcaíno, manifestó su "satisfacción" por el grado de colaboración existente entre

el clúster que él preside y BcnRail. Vizcaíno mostró "la plena disposición" de Railgrup para lograr que "BcnRail 2011 sea un salón más internacional".

Innotrans 2010 logró reunir a más de 2.200 expositores de 45 países y recibió la visita de 106.000 visitantes de todo el mundo.

BcnRail 2009 contó con la participación de más 200 empresas de 15 países y la presencia de más de 8.000 visitantes profesionales que mostraron su elevada satisfacción con el certamen.



En el lado brillante

Soluciones innovadoras
del líder mundial
en acabado de superficie

RÖSLER
finding a better way ...

RÖSLER International GmbH & Co.KG
Pol. Ind. Cava Salera, C/ Roma 7
08191 Rubí (Barcelona)
Tlf. 93 588 55 85 · Fax 93 588 32 09
comercial@rosler.es

Vibración - Granallado
Lavado industrial - Tecnología Medioambiental
www.rosler.es

Modelos para fundición

Madera, plástico, poliestireno y hélices navales


NOCU
MODELOS - PROTOTIPOS
PATTERNS - PROTOTYPES

2700m2 de nave • 5 máquinas CNC • 23 modelistas



Polígono Industrial Morero - Parcela 1.6 • 39611 GUARNIZO. Cantabria, España.
• Tel.: +34 942 25 07 46 • Fax: +34 902 93 16 53 • www.nocu.es



Exitoso desembarco de EXPOFUN en Buenos Aires

Con una importante presencia de público y la satisfacción de los expositores por los negocios concretados durante los tres días de feria, culminó la 2ª Exposición Internacional de Productos, Equipos, Insumos y Máquinas para Fundición (EXPOFUN 2010), que se desarrolló del 28 al 30 de octubre en el Centro Costa Salguero de la ciudad de Buenos Aires, simultáneamente con el 4º Congreso Latinoamericano de Fundición (COLFUN 2010).

Los 1958 visitantes -entre empresarios, profesionales, técnicos y académicos- que recorrieron la Feria, que se realizó por primera vez en la ciudad de Buenos Aires, pudieron observar la amplia oferta de tecnologías, materiales y servicios orientados al desarrollo de la industria de la fundición que exhibieron las 66 empresas expositoras.

Entre las actividades paralelas que tuvieron lugar en el marco de la exposición se destacaron la conferencia "Contribución tecnológica del Instituto Argentino de Siderurgia para el desarrollo técnico de la industria de la fundición", a cargo de Michel Anthony Romero de la mencionada entidad, y la presentación de la empresa Sidermes Argentina "Acercándose a sus clientes", dictada por Jairo Rodríguez Castelblanco y Jorge Gustavo Ortega, ambas con importante presencia de público.

PERFIL DEL VISITANTE

El perfil del visitante fue elogiado tanto por los expositores como por los organizadores del evento. Profesionales y empresarios altamente calificados reco-

rrieron la muestra con marcado interés. Entre otros, asistieron arquitectos, fundidores de oficio, ingenieros civiles, industriales, mecánicos, químicos y metalúrgicos, técnicos docentes, investigadores y estudiantes. En gran porcentaje los visitantes ocupaban cargos ejecutivos y gerenciales en sus empresas.

Del total de visitantes, más de un 5% procedía del exterior, de países tales como Estados Unidos, Uruguay, Perú, Paraguay, México, Italia, Alemania, España, Ecuador, Colombia, Chile, Brasil, Bolivia.

COLFUN 2010

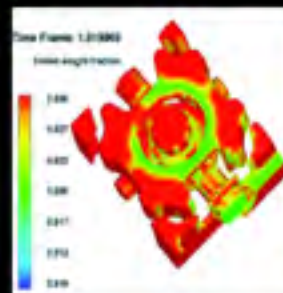
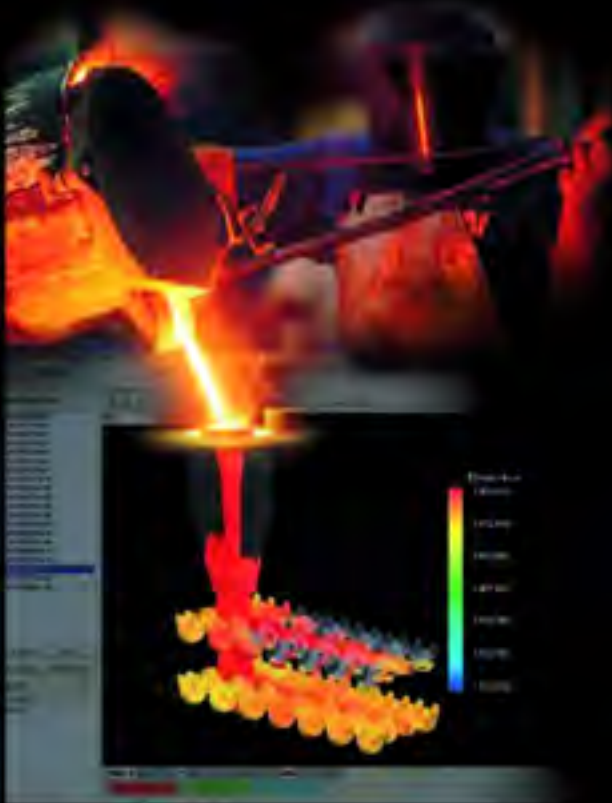
Por su parte, el 4º Congreso Latinoamericano de Fundición se destacó por una impecable organización y por la calidad de las 40 conferencias y presentaciones técnicas que se llevaron a cabo durante las tres jornadas.

Entre los más de 80 exponentes de COLFUN 2010 hubo representantes de entidades internacionales como la Organización Mundial de la Fundición, la Asociación Brasileña de la Fundición y la Sociedad Mexicana de Fundidores, especialistas de entidades académicas prestigiosas tales como Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, INTEMA, CONICET, Universidad Nacional de Río Cuarto, INTI División Fluidodinámica y Universidad Autónoma de México, así como también de empresas nacionales y extranjeras.

Los excelentes resultados obtenidos durante la exposición y el extraordinario intercambio académi-

DESCUBRA EL SECRETO DE LAS EMPRESAS
DE FUNDICIÓN MÁS COMPETITIVAS DEL MUNDO...

FLOW-3D



Más de 30 años de experiencia en el sector
Predicción de defectos de llenado y solidificación
Manejo simple e intuitivo, customizable
Predicción de generación gas en machos ; **UNICO !**
Interfaz FLOW-3D Cast ahora ; **EN CASTELLANO !**

PIDA HOY UNA DEMOSTRACIÓN EN: www.simulacionesyproyectos.com
www.flow3d.com
(+34) 918034481

SINAVAL-EUROFISHING **elite**

Expo, conferences & networking

12-14 abril

Participa en un nuevo concepto de evento profesional
que se convertirá en

EL BUQUE INSIGNIA DEL SECTOR

Con soluciones integrales para su negocio:

- Cambio de ubicación de la Zona Expositiva conectado con el Centro de Negocios.
- Estandarización de los stands más pequeños y semi-modulares.
- Programa de Conferencias con carácter internacional.
- Business Brokerage organización de agendas a nivel internacional.
- Visitantes VIP feria exclusiva para un grupo limitado de visitantes, profesionales de referencia internacional en el sector.
- Programa de Actos Sociales exclusivo para expositores y visitantes Vip's.

2011

¡EMBÁRCATE EN SINAVAL-EUROFISHING!

**B!
E!
C!** BILBAO
EXHIBITION
CENTRE

EXPOSSIBLE!

www.sinaval.eu



co que tuvo lugar en el congreso, sentaron un muy buen precedente para la realización de la próxima edición, que tendrá lugar en 2012.

EXPOFUN y COLFUN fueron organizados en forma conjunta por la Cámara de Industriales Fundidores de la República Argentina y R. Santi y Asociados y contaron con el auspicio prestigiosas instituciones.

EXPOSITORES SATISFECHOS Y BUENOS NEGOCIOS

Los expositores, por su parte, se mostraron muy conformes con los resultados obtenidos durante la muestra. “Nuestra evaluación de la exposición es muy buena. Hubo gran concurrencia de público específico a la temática de la feria. Pudimos contactarnos con proveedores, como también con clientes potenciales. Realmente pudimos hacer contactos reales y posibilidades de negocios a futuro”, señaló Enrique Sacco de Metalprod.

Mora M. Frino, directora de J.G.F. & Co. S.A., sponsor de platino de EXPOFUN 2010, resaltó la pre-

sencia de público extranjero: “Hicimos muchos contactos internacionales con empresas de países como Brasil, Colombia, Venezuela, Chile y Uruguay, además del interior de Argentina. Uno tiene que aprovechar estas oportunidades para tomar contacto con los que están más lejos del centro normal de acción de la empresa”. La ejecutiva también indicó que “se ven empresas nuevas con ganas de aprender. Cada vez que hicimos los ensayos en vivo hubo mucho público interesado, lo que da la pauta de que hay ganas de incorporar tecnología”.

La exposición se distinguió además por la presencia de 15 expositores del exterior, provenientes de Brasil, Italia, India, España, Estados Unidos, México, Alemania y Suiza. El Ing. Francisco Franco Merlos de la empresa mexicana Nifra Comercial S.A. de C.V. subrayó que “como nosotros venimos desde México, nuestro objetivo era conocer cómo es el negocio en este país, tener contacto con empresas de aquí, y también ver qué es lo que nuestra empresa puede hacer aquí. Además, nos dio la posibilidad de conocer Argentina”.

VSM Compactgrain



desgaste constante

MÁXIMA DURACIÓN

**No sólo vendemos
abrasivos, somos el socio
que necesita para optimizar
su aplicación:**

**ANÁLISIS DEL PROCESO
PRUEBAS TÉCNICAS
CALIDAD SUPERIOR
ADAPTABILIDAD**



RENTABILIDAD

VITEX

VSM Ceramics



se lo come todo

MÁXIMA ABRASIÓN



Vitex Abrasivos, S.A.U. - VSM España
Ctra. De Molins de Rei, 79 - Nave 8
08191 Rubí (Barcelona)
Tel. 936 973 411 - Fax 936 973 450
vitex@vitex.es - www.vitex.es



**Bajo Coste de
Propiedad**



**Sus Necesidades
Nuestra Solución**

Analizador de Metal SPECTROMAXx

¿Luchando contra elevados costes operativos?
¡El SPECTROMAXx puede ayudarle! Con el más
bajo consumo de argón, prácticamente ningún
consumible y muy pocas exigencias de
mantenimiento, el SPECTROMAXx ofrece una
mayor capacidad de proceso de muestras y los
costes más bajos del mercado.

 **SPECTRO**

Beneficiarse de las ventajas del líder del mercado:
Hable con nosotros y averigüe por qué los
analizadores de metal de SPECTRO son una
inversión en mejor productividad y mayor
rentabilidad

Tel. +34 94 471 04 01
Fax +34 94 471 17 41
comercial@spectro.es
www.spectro.com



AMETEK
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

HANNOVER MESSE 2011

(4-8 de abril de 2011)

El tema aglutinador de HANNOVER MESSE 2011 reza "Smart Efficiency". Siguiendo este lema, las empresas de las 13 ferias monográficas internacionales presentan del 4 al 8 de abril de 2011 las tecnologías clave de la industria mundial. "Desde hace años, la eficacia en los más diversos ámbitos es el tema dominante en la industria. Pero programar los procesos industriales implica mucho más: se trata de conectar y usar de manera inteligente potenciales individuales de eficacia. Smart Efficiency interconecta concretamente los ámbitos de la eficacia de costes, procesos y recursos. Es la interconexión inteligente la que permite a las empresas posicionarse en el mercado a largo plazo, manteniendo la competitividad a nivel mundial", afirma el Dr. Wolfram von Fritsch, presidente de la junta directiva de Deutsche Messe AG. "En concreto esto significa hacer uso de los materiales y de la energía protegiendo los recursos naturales, optimizar los procesos de producción y gestionar los costes de modo eficaz", añade von Fritsch.

Sólo HANNOVER MESSE reúne las tecnologías relevantes a lo largo de la cadena industrial de valor añadido. HANNOVER MESSE se centra en las innovaciones y los desarrollos, en los nuevos productos y tecnologías, en materiales y procesos eficaces. Presentando los núcleos temáticos de la automatización industrial, las tecnologías energéticas, la subcontratación y los servicios industriales, así como las técnicas de transmisión y de fluidos, HANNOVER MESSE refleja las tendencias centrales de los ramos de las mencionadas industrias.

"En primavera de 2011 ocuparemos todo el recinto ferial de Hannover con nuestras 13 ferias clave internacionales. El visitante podrá ver una presentación de los ramos industriales potente e internacional.

Hoy ya estamos registrando en las distintas secciones un elevado nivel de inscripciones. Este desarrollo nos muestra que HANNOVER MESSE llega en el momento oportuno en una fase de incipiente auge económico y que en 2011 vamos a experimentar un evento muy poderoso", afirma von Fritsch.

Pronósticos de crecimiento positivos para la industria

Las empresas industriales han aprovechado la difícil época económica, presentándose en el mercado mundial con nuevos productos y soluciones. "Contamos con que el año que viene se presentarán en HANNOVER MESSE más de 4.500 innovaciones. Las empresas expositoras van a mostrar una vez más de manera impresionante que para los desafíos centrales y globales del futuro ya existen soluciones altamente inteligentes", afirma von Fritsch.

Según indica la Asociación Alemana de Fabricantes de Maquinaria e Instalaciones e.V. (VDMA), de Fráncfort del Meno, la construcción de maquinaria crecerá en 2010 un seis por ciento en todo el mundo y en 2011 un ocho por ciento más. La Asociación Central de la Industria Electrotécnica y Electrónica e.V. (ZVEI), de Fráncfort del Meno, estima asimismo que el mercado electrónico mundial crecerá un seis por ciento en 2010 y 2011 respectivamente. Von Fritsch: "En HANNOVER MESSE el auge coyuntural adquirirá mayor dinamismo, confirmando a los ramos importantes impulsos, pues las ferias son indicadores precoces de los futuros desarrollos en los distintos ramos. Los expositores tienen la oportunidad de establecer nuevos contactos de negocios internacionales en Hannover, dando así mayor estabilidad y sostenibilidad a su crecimiento."

FUNDIGEX en la Feria ANKIROS de Estambul

FUNDIGEX, con el apoyo del Instituto de Comercio Exterior, ICEX, organizó la Participación Agrupada de empresas españolas en la feria más importante del sector de la fundición que se celebró en Turquía, entre los días 11 y 14 de noviembre.

ANKIROS es una feria internacional dedicada a to-



do tipo de productos, maquinaria y servicios para la fundición de hierro y acero. Al mismo tiempo se celebran los certámenes ANNOFER y TURKCAST, de maquinaria y servicios para la fundición de no férricos y fundiciones, respectivamente.

La feria se celebra cada dos años y en la pasada edición contó con la presencia de 786 expositores de 38 países (27% más que en 2006) y con 14.058 visitantes profesionales de 49 países (3% más que en 2006). Son cifras que convierten al certamen en uno de los principales eventos del mundo de la fundición a nivel mundial.

Ha sido el tercer año para la Participación Agrupada de España en ANKIROS, donde consolidó su imagen, dado que Turquía es uno de los principales países productores de fundición y su crecimiento continúa en aumento.

Editorial AFUMSE* 4º Trimestre

Por Manuel Gómez

La actual configuración de Europa diríamos que es, el resultado de los conflictos bélicos desde la primera guerra mundial hasta el final de la guerra fría, coincidente en el último cuarto del siglo XX.

Creo que los enfrentamientos militares y filosóficos que se producen a lo largo de la primera mitad del Siglo XX, pueden tener como su principal motivo el humanismo imperante a final del siglo XVIII y principios del XX, en el que convierte nuestra sociedad en el mosaico de pensamiento y cultura que ¿todavía es hoy?

Pero ¿que ocurre después de las grandes guerras, de las enormes destrucciones que se produjeron?. Siempre el mismo efecto balsámico de querer continuar la vida allí, donde la gente la había interrumpido al comienzo de la contienda. Las mismas costumbres, los mismos puntos de vista se instalan en la cotidianidad. La mayor catástrofe que hasta entonces había sufrido la humanidad, la Segunda Guerra Mundial, de dimensiones y devastaciones apocalípticas, parecía no haber tocado la conciencia del hombre occidental. No hubo la menor intención de hacer algún tipo de reflexión moral. Se redactaron otra vez tratados de paz recortando mapas con tijeras, para obtener (con toda legitimidad desde luego) seguridad a toda costa. Y nadie se percató de que las grandes costas de la Historia habían pasado ya por las costas de Europa y se dirigían a otros países emergentes.

Los mapas se dibujaron de nuevo y prevaleció el natural sentimiento de venganza, más que el verdadero afán de justicia, perdiendo de vista que, la sólida visión del mundo en buena parte ¿vigente hoy todavía?, había sido generado en Europa a través de su máspreciado bien, como era el humanismo heredado de las culturas griegas y romanas.

Imaginémonos como era entonces la sociedad española y mas concretamente la siderometalúrgica: a Principios del siglo XX muy probablemente podrían existir unas 600 fundiciones de hierro, acero y aleaciones no férricas en las que se trabajaba con los métodos tradicionales de moldeo manual y escasamente un 10%, trabajaba con un incipiente moldeo mecánico y fusión eléctrica, unida sobre todo a los trenes de laminación, mientras en las demás, la fusión era mediante cok metalúrgico. Los problemas postcoloniales nos hizo perder parcialmente el horizonte de la revolución industrial, a-

demás de las batallas ideológicas que se libraban en Europa, que harían cambiar más tarde el fundamento del comercio global, en el que nos vemos inmersos hoy.

Las publicaciones literarias y técnicas en orden y magnitud muy elaboradas, fruto del humanismo todavía reinante, tuvieron que asumir que la radio primero y el transistor después, se convirtieron en elementos de comunicación de primer orden dando lugar que las noticias escaparan al férreo control de determinados movimientos políticos. Imaginémos al último pastor en el último rincón de España, escuchando las noticias de las emisoras que emitían entonces en español, pero de procedencia extranjera. Y esto no había hecho más que empezar y entre una de las causas efectos: se dejó de leer; sin embargo crecieron las editoriales y aumentaron exponencialmente las publicaciones escritas carentes en su mayor parte de temas y tramas de fuerte interés, sin el menor atisbo humanístico.

Así que en otras muchas cosas, el radar, la penicilina, etc. se convirtieron en cosas comunes, aunque pocos podían imaginar que otros nuevos inventos como la televisión, los ordenadores, los aviones, antibióticos, que incluso estallasen bombas atómicas, permitieron que esos mismos vehículos de transporte aéreo fueran capaces de llevar al hombre a la luna, dieran paso a los primeros síntomas de masificación de la producción industrial y su distribución global. La difusión de la información interesada en tiempo real, arrojaba el hecho de que una nueva civilización nacía, distinta a todas las demás, pero que no se materializarían en un futuro lejano, sino en el presente inmediato. Siempre hubo cambios, pero tuvieron que pasar siglos y a veces milenios para que el hombre dejara de andar a cuatro patas, cambiara el caballo por el carro de ruedas y éste por caballo de vapor y más tarde por el motor de explosión. Así fue como la fundición dejó de ser agraria y se convirtió en una industria de automoción, hecho que ha supuesto que en menos de 100 años lo que había costado 2.000 en crear 600 industrias metalúrgicas, se hayan reconvertido por sí mismas en sólo 180 y descendiendo.

Al día de hoy y aunque parezca mentira, a la crisis económica se le une la actual fractura social que se produce fundamentalmente, porque hay gente que esta nueva visión del mundo no la ha podido asimilar y unos

por defecto y otros por exceso, parece que se ha impuesto lamentablemente el criterio que lo que vale, es el valor superficial inmediato de las cosas. Esto hace además y por si fuera poco con lo que ya tenemos encima, que nuestro planeta tierra empiece a protestar de la manera que su medio ambiente alerta.

Volviendo sobre todo a lo anterior expuesto, creo que la actual falta de comprensión inteligente de nuestro entorno necesite (perdón) el sermón de lo ético, del trabajo bien hecho, del amor a las pequeñas cosas para que así fundamentalmente cada uno, cada comunidad, cada país encuentre su sitio, se reubique en definitiva, pueda convivir con la revolución tecnológica y de comunicación, posibilitando una mejor convivencia humana y no es baladí aventurar, que la historia personal terminará siendo historia universal ya.

Para nuestro mundo de la fundición y como es habitual que lo haga en estas fechas, lo mejor que puedo recomendar para aplicar en su industria, para que pueda mantener activa muchos años es lógica, cordura, capacidad para el análisis, talento en la creación de nuevos modelos, tanto de fabricación en su fase de producción, como de formación en todos los puestos de la fábrica, dado que aquellos conocimientos heredados y transmitidos de generación en generación válidos sin duda hoy y siempre, se han de complementar hoy más que nunca por proyectos de adquisición de conocimientos y diálogo entre empresas afines.

Intentamos y casi lo conseguimos, convocar hacia mediados de Diciembre una reunión sectorial para estudiar la evolución de los precios y hacer balance de previsiones, para lo cual contábamos con empresas fundamentalmente proveedoras que nos orientasen al respecto. Éstas al final desistieron en su compromiso con AFUMSE*, por estar inmersas en cambios estructurales propios, necesitando todo su tiempo y sus recursos económicos para promocionar sus fabricados a escala mundial. Todos los indicios apuntan que gastarán en promocionarse en la GIFA alemana, así que nos hemos visto en la necesidad de seguir en nuestra política de facilitar información a través de visitas giradas a las mismas fundiciones, en las que nos han atendido fenomenalmente y empresas proveedoras que a distancia, nos ha pasado algunos datos que incluimos en la redacción del Informe Actual del Mercado y Actualización de Materias Primas.

La reunión Sectorial de AFUMSE* queda aplazada y se tratará de organizar en el transcurso del Primer Trimestre de 2011. El lugar será Madrid o bien en algún lugar de la costa andaluza, en donde trataremos de presentar un plan de trabajo serio y atrayente con invitados de excepción, incluyendo un fin de semana en el que poder visitar alguna Bodega y probar la Navegación a motor o vela. ¿Quién se apunta?



PROSIDER

www.prosider.es



FERRAL - VIQ, S. L.

ferralviq@ferralviq.com

PRODUCTOS PARA LA SIDERURGIA Y FUNDICIÓN

PRODUCTS FOR SIDERURGY AND FOUNDRY

Anticípese a los demás...



El nuevo estándar en la medición del espesor de recubrimientos

DUALSCOPE® FMP100

El equipo en formato ordenador de bolsillo que armoniza la flexibilidad y la capacidad de un PC con la facilidad de manejo.

Características principales

- Pantalla color LCD táctil de alto contraste
- Sondas con conector de gran robustez
- Métodos de inducción magnética y de corrientes de Foucault
- Configuración de informes con la funcionalidad "arrastrar y soltar"
- USB para conexión al ordenador
- Generación de informes en formato PDF
- Protección con contraseña
- Caja de reparación automática de datos

...midiendo espesores



FISCHER

FISCHER INSTRUMENTS, S.A.
Avinguda 710 2ª planta 08018 BARCELONA (España) Tel: +34 933891116 Fax: +34 933891194
app@fisherinstrument.com - www.fisher-instrument.com

¡Entre en la última tecnología!

Boletín Técnico F.E.A.F.

Noticias publicadas en el Boletín Técnico de la FEAF - Federación Española de Asociaciones de Fundidores del mes de Octubre 2010

INTERNATIONAL FOUNDRY FORUM

Barcelona, 10-11 de Septiembre de 2010

EL 6º FORO INTERNACIONAL DE FUNDICIÓN, La cumbre del mundo de la fundición, se ha llevado a cabo con éxito en Barcelona los días 10-11 de Septiembre. La intención de este foro bienal es informar sobre el mercado y las tendencias futuras en los negocios de interés para la industria de la fundición. Los organizadores del foro son CAEF - La Asociación Europea de Fundición y CEMAFON - La Asociación Europea de Proveedores de Equipos de Fundición.

Este evento ha contado con más de 250 asistentes. Las invitaciones de carácter personal y efectuadas a través del CAEF, CEMAFON y Proveedores de Equipos de fundición se han focalizado en miembros de las Juntas Directivas de las diferentes Asociaciones Nacionales de Fundición y principales proveedores de las Industrias de la fundición a nivel mundial. Por parte de FEAF ha asistido una persona.

En representación de España, y con la colaboración de la FEAF, ha participado en esta conferencia en calidad de ponente, el Director-General de ANFAC (Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones). En el panel técnico sobre futuros cambios para la industria de la fundición con respecto a tendencias tecnológicas e internacionalización ha participado D. Cayetano Hernández, Director General de INFUN,S.A., actuando D. Jordi Tartera, asesor técnico de la AFC-FEAF y Director Técnico de la revista FUNDI Press, como moderador del panel.

En la conferencia se destacó que este foro tiene lugar en un momento muy difícil en el que Europa ha tenido y tiene aún que hacer frente a las consecuencias de la crisis. Con respecto a la Industria de la Fundición CAEF remarcó que en Europa se ha notado una disminución de más del 35% para las fundiciones de hierro y acero y en torno al 30% para las fundiciones no férreas. Si bien para la Industria de la Fundición la crisis es un retroceso al nivel de 2005 y se van a necesitar unos cuantos años para alcanzar los niveles de 2007, CAEF manifestó que los indicadores a medio y largo plazo muestran una clara tendencia positiva siendo la globalización, la internacionalización y el desarrollo sostenible los principales retos para la industria de la fundición en el mundo entero. La movilidad y la energía serán los factores dominantes en los próximos años.

El primer período de sesiones de presentaciones se dedicó a energía y recursos. El segundo foco de atención y no menos importante fue la industria del automóvil. Más de la mitad de la producción de la fundición europea se destina a este sector y se trataron diferentes aspectos tales como vehículos de turismo, comerciales, grandes motores diesel y fundición de inyección en automóvil. Un capítulo aparte se dedicó al mercado del sector eólico sobre retos y nuevas tendencias en los próximos años.

El segundo día de conferencias lo protagonizaron representantes de las principales Asociaciones de Fundición: Europa, Norte de América, Brasil, Estados Unidos, Japón, China, India y Rusia, informan-

do de la situación y tendencias del mercado en los próximos 5 años y hasta 2020.

Podrán encontrar más información sobre este importante evento en <http://www.international-foundry-forum.org/>.

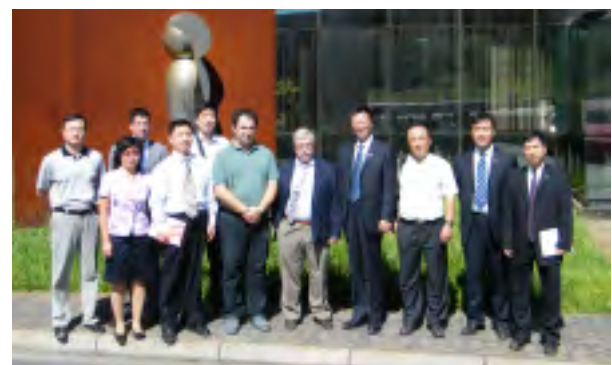
En la FEAF están disponibles todas las conferencias del evento.

CONFERENCIAS:

- Megatrends in Society and Economy, Centro de Estudios Económicos Tomillo.
- Future Development in the Automotive Industry/Markets, Management Engineers.
- Future Development in the Energy Sector, IEA. International Energy Agency.
- Wind Turbine Markets – Trends and Challenges of the Next Years, Gamesa.
- Passenger Car Concepts, ANFAC.
- Diecasting in Automotive, General Motors.
- Commercial Vehicles – Future Development of Middle and heavy Classes until 2020: Consequences for the Foundry Industry, Daimler.
- Market Trends and Views of the Large Diesel Engine Industry, Wärtsilä.
- Status and Medium-term-Trends – Comments by Representatives of the Leading Foundries Regions:
 - Europe.
 - North America.
 - South America.
 - China.
 - Japan.
 - India.
 - Russia.

VISITA DELEGACIÓN CHINA

El pasado 14 de septiembre se recibió en INASMET a una delegación china compuesta por 7 profesionales de la fundición; tres representantes de la Asociación China de Fundición y cuatro profesionales de empresas privadas. La delegación china aprovechando su visita a España con motivo del International Foundry Forum, mostró su interés y quiso acercarse al País Vasco para visitar el centro tecnológico INASMET y alguna fundición. INASMET y FEAF hicieron en esta ocasión de anfitriones y acompañaron a la delegación en un intenso día de visitas.



El punto de partida fue en las instalaciones de INASMET en San Sebastián, donde se realizó una breve presentación de INASMET y FEAF y posteriormente se les mostraron las instalaciones del centro tecnológico.

La segunda parada fue la planta piloto que INASMET tiene en Irún, donde dos expertos comentaron las últimas investigaciones que se están llevando a cabo con la tecnología del plasma en la fundición.

No menos interesante fueron las siguientes visitas a las empresas AMPO S. COOP. y TS FUNDICIONES, S.A. donde se nos recibió de manera inmejorable y a las que queremos agradecer su disposición y hospitalidad.

A media tarde terminó una jornada dura pero muy enriquecedora para todas las partes, tanto en el ámbito técnico como en el de las relaciones profesionales.

PROYECTO FOUNDRYBENCH

El objetivo primordial del proyecto Foundrybench es fomentar la eficiencia energética y el uso racional de la energía en el sector de la fundición, ya que como es sabido éste es uno de los sectores de mayor

producción y consumo de energía, por consiguiente un sector con gran potencial de ahorro de energía.

La eficiencia del ahorro se medirá una vez aplicadas las soluciones y buenas prácticas propuestas tras análisis de la herramienta de benchmarking, en las distintas fundiciones que participan directamente en el proyecto. El consorcio del proyecto está formado por 8 socios de Finlandia, Suecia, Alemania, Reino Unido, España, Francia y Polonia. Los socios son reconocidos consultores, institutos de investigación y asociaciones de la industria.

Al cierre del proyecto se elaborará un libro de buenas prácticas que será difundido en todas las Asociaciones de fundidores a nivel Europeo. En este sentido, FEAF fue invitada a participar en la última reunión del Foundrybench llevada a cabo el pasado 1 de octubre en las instalaciones de INASMET-TECNALIA en San Sebastián. Así mismo cabe destacar la presencia de D. Max Schumacher, actual presidente del CAEF, en el mitin.

MEDIDAS ANTIDUMPING

Tapas y registros de fundición

El 13 de julio del 2010 la Comisión Europea ha decidido aplicar fuertes medidas arancelarias relevantes contra las importaciones procedentes de China de registros de fundición para redes de aguas y servicios.

La Comisión ha decidido aplicar estas medidas, tras quedar acreditada una práctica sistemática de dumping en dicho producto concreto por parte de los fabricantes de la República China. El dumping es una práctica de competencia desleal, con competencias nefastas para el comercio internacional. Todos los acuerdos internacionales condenan dicha práctica y prevén medidas, tales como supervisión e incluso tasas arancelarias, para evitar dicha distorsión. En el fondo la práctica del dumping suele conducir a situaciones de mercado de tipo monopolio, que perjudican la existencia de una libre competencia.

Previamente a dicha Decisión del 13 de Julio, existía un acuerdo escrito previo sobre dicho producto, basado en la confianza entre la Comisión Europea y la Cámara de Comercio China. Este acuerdo consistía en un "Precio Mínimo de Importación". Sin embargo, este acuerdo que se basaba en la confianza, ha quedado explícitamente roto según la Comisión Europea cuando ésta ha podido acreditar que los fabricantes de dicho producto de la República China, burlaban el punto básico con artificios tales como sistemas de compensación, que de manera muy mi-

nuciosa y detallada han quedado acreditados ante la Comisión.

De modo más simple, es posible decir que la Comisión Europea ha podido acreditar que los fabricantes de la República China con este producto específicamente, estaban realizando prácticas claras de dumping que perjudicaban a los fabricantes europeos. Dichas prácticas habitualmente se realizaban con la colaboración necesaria y lucrativa de algunas empresas importadoras de la Unión Europea.

España ha sido y es uno de los grandes consumidores de dichos productos en sus viales.

Los principales consumidores son grandes compañías de redes, tales como compañías de aguas y eléctricas, así como las administraciones locales.

España tiene centros de fabricación importantes, que se han visto sometidos durante un largo período a dichas prácticas de dumping en el mercado español. Desde FEAF creemos que es una excelente noticia que la Comisión Europea empiece a tomar acciones decididas para asegurar la libre competencia en el mercado. Creemos pues ahora que un paso importante sería que tanto las compañías de redes como las administraciones locales, tomen conciencia del tema y tomen sus propias precauciones para asegurar que las empresas que comercializan dichos productos, operen con un perfecto cumplimiento de la legislación internacional, vigente en la Unión Europea, sobre dichos temas.

Ya en 2005 mediante el Reglamento (CE) Nº 1212/2005, se establecieron DERECHOS ANTIDUMPING definitivos para las importaciones en la Unión de determinadas piezas moldeadas originarias de la República China.

Ante el anuncio de la expiración de dichas medidas antidumping (30 de Julio de 2010), la FEAF en colaboración con las principales fundiciones fabricantes, envió a la CE un cuestionario acompañado de una carta en la que declarábamos estar a FAVOR DE MANTENER LAS MEDIDAS ANTIDUMPING existentes, considerando que continúan siendo necesarias para permitir que la industria española se recupere del dumping perjudicial sufrido en años anteriores.

LEY DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL, 26/2007

Proyecto de Orden Ministerial por la que se establece el orden de prioridad y el calendario para la

exigibilidad de la garantía financiera obligatoria de las actividades profesionales del anexo III de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.

Desde el pasado mes de julio y hasta el 21 de septiembre de 2010 ha estado en trámite de consulta pública el Proyecto de Orden Ministerial de referencia. Esta orden establece un calendario gradual para la aprobación de las órdenes ministeriales sectoriales de exigibilidad de la garantía financiera obligatoria para las actividades profesionales, basado en el nivel de peligrosidad o de riesgo medioambiental asociado a cada una de estas actividades. Este calendario determina, a su vez, el plazo que cada sector tenga para adaptarse a la norma y elaborar el análisis de riesgo sectorial MIRATS, guías metodológicas o tablas de baremos, en aplicación de las previsiones de la norma. Los plazos, en función de la peligrosidad o riesgo, van de dos a cinco años desde que entre en vigor esta Orden Ministerial.

En el caso de las fundiciones, la FEAF ha realizado alegaciones al Ministerio de Medio Ambiente, en el sentido de establecer el plazo de 5 años para todas las fundiciones, férreas y no férreas, incluidas las IPPC, ya que para las fundiciones férreas IPPC se establece el plazo de 3 años. Hasta la fecha de hoy la FEAF no tiene respuesta a su solicitud.

INSTRUMENTOS SECTORIALES, MIRAT'S

El Ministerio de Medio Ambiente ha publicado un documento orientativo sobre estructura y contenidos generales de los instrumentos sectoriales, para el análisis de riesgo medioambiental que se encuentra disponible en su web. Con este documento el Ministerio ofrece algunas directrices técnicas a los sectores para la selección y la aplicación de los instrumentos de riesgos sectoriales: MIRATs, Tablas de baremos o Guías metodológicas.

A este respecto la FEAF continúa en proceso de selección y elección de la consultora para la realización del MIRAT o Guía Metodológica.

HERRAMIENTA MORA

El Ministerio ha elaborado una metodología denominada Modelo de Oferta de Riesgos Ambientales (MORA) para el cálculo de costes de reposición, que permitirá monetizar los escenarios de riesgo contemplados en los análisis de riesgo sectorial, particularizando para cada operador. Se está desarro-

llando una aplicación informática con acceso a través de web, con el fin de ofrecer una herramienta de asistencia integral para la monetización del daño medioambiental asociado a cada escenario de riesgo, conforme a la metodología de valoración que establece el Real Decreto 2090/2008 de 22 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de Octubre, de Responsabilidad Medioambiental, y de las medidas reparadoras –primarias, compensatorias y complementarias– junto con las mejores técnicas disponibles que sean necesarias para devolver los recursos naturales y los servicios que éstos prestan a su estado original.

UMBRALES Y EXENCIONES DE LA GARANTÍA FINANCIERA OBLIGATORIA

Está pendiente que el Ministerio publique una ORDEN MINISTERIAL DE ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA GARANTÍA FINANCIERA OBLIGATORIA, QUE DEFINIRÁ UMBRALES Y EXENCIONES (lo que puede hacer que alguna planta muy concreta finalmente pudiese quedar fuera). Parece que todavía va a tardar un poco en publicarse debido a la complejidad de la Orden que debe modificar la Ley 26/2007 y el Reglamento. Lo que sí parece es que las exenciones no serán por actividades, sino por umbrales.

UE Y GARANTÍA FINANCIERA OBLIGATORIA

El pasado 12 de Octubre la Comisión Europea ha publicado el Informe previsto en el artículo 14.2 de la Directiva 2004/35/CE, sobre la capacidad de los mercados financieros para disponer de una oferta de garantías completa y generalizada a precios razonables. Este Informe debía haberse publicado antes del 30 de Abril.

En este sentido, el informe dice que debido a la falta de experiencia práctica en la aplicación de la Directiva de Responsabilidad Medioambiental, la Comisión concluye que no existe justificación suficiente en la actualidad, para la introducción de un sistema armonizado de garantía financiera obligatoria.

Esto significa que la Comisión deja libertad a cada Estado para introducir un sistema obligatorio de garantía financiera. Así, 8 países han introducido voluntariamente la obligatoriedad de la garantía financiera que entrará en vigor en diferentes plazos hasta 2014: Bulgaria, Portugal, España, Grecia, Hungría, Eslovaquia, República Checa y Rumanía.

Este Informe aclara, por otra parte, que la Comisión volverá a examinar la opción de establecer una garantía financiera obligatoria posiblemente antes de la revisión de la Directiva (prevista para 2014 según el artículo 18.2).

Por otro lado, en el informe se habla de una implementación gradual en relación a las actividades del anexo III (en el que se encuentran prácticamente todas las industrias, incluidas las fundiciones), el establecimiento de un techo para la garantía financiera y de la exclusión de actividades de bajo riesgo. Todo ello está en línea con los trabajos que actualmente está desarrollando el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Orden Ministerial de priorización y del documento de exenciones que está elaborando.

Cabe reseñar que el Ministerio tiene un borrador de cuestionario que está haciendo a las aseguradoras, para determinar si lo que se está ofreciendo en el mercado se adapta a lo que exige la Ley de Responsabilidad Ambiental.

Novedades REACH

El 30 de noviembre de 2010 expira el plazo para el registro de las sustancias químicas prerregistradas que se fabrican en grandes cantidades, así como de las más peligrosas:

- Sustancias clasificadas como “CMR” (cancerígenas, mutagénicas o tóxicas para la reproducción), categorías 1 y 2, en cantidad igual o superior a 1 tonelada/año por fabricante/importador.
- Sustancias clasificadas como muy tóxicas para los organismos acuáticos (R50/53) en cantidad igual o superior a 100 toneladas/año por fabricante/importador.
- Otras sustancias como tales, en preparados o intencionadamente liberadas de artículos, en cantidades iguales o superiores a 1.000 toneladas/año por fabricante/importador (Artículo 23.1 REACH).

Para poder continuar su producción y comercialización, fabricantes e importadores tienen que registrar cómo gestionan el riesgo de estas sustancias. Las primeras previsiones contemplaban aproximadamente 9.000 sustancias. Los últimos reajustes bajan la cifra hasta unas 4.400 sustancias.

REGLAMENTO CLP: 3 de enero de 2011. Plazo límite para que fabricantes e importadores notifiquen a la ECHA la clasificación y etiquetado de aquellas sustancias que, a fecha de 1 de diciembre de 2010,

se hayan comercializado, se estén comercializando o se comercialicen por primera vez.

En ambos casos, las empresas tendrán que presentar un expediente en formato IUCLID a través de REACH-IT a la ECHA (Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos).

La Industria en general se plantea si en el plazo fijado para registro quedarán efectivamente registradas todas las sustancias comercializadas. La Comisión Europea se ha reafirmado en que no habrá aplazamiento. De no ser así podrían plantearse problemas de desabastecimiento de determinados productos que no podrían comercializarse al no estar registrados. Puede ocurrir también que algunos productores de sustancias químicas opten por reducir su cartera de productos.

Los usuarios intermedios de sustancias y preparados químicos tienen la posibilidad de consultar si las sustancias químicas que necesitan van a registrarse a tiempo. La ECHA publicó en el primer semestre una lista de las sustancias químicas que están previstas que se registren en el primer plazo de registro. Disponible en: http://echa.europa.eu/chem_data/list_registration_2010_en.asp

Si una sustancia que debe ser registrada en 2010 finalmente no se registra, será ilegal fabricarla o venderla en la UE a partir del 30 de noviembre de 2010.

DOCUMENTOS Y HERRAMIENTAS DE INTERÉS PARA LAS EMPRESAS

El Navegador de la ECHA, desde abril de 2010 traducido a 20 idiomas.

El Navegador es una herramienta que ayuda a los fabricantes, importadores, usuarios intermedios, distribuidores de sustancias químicas y productores o importadores de artículos a saber cuáles son sus obligaciones con arreglo a REACH.

El Navegador ofrece una lista de obligaciones en relación con una sustancia determinada, a partir de las respuestas que el usuario da a una serie de preguntas: si produce o importa la sustancia, con qué tonelaje, para qué uso, si la sustancia se clasifica como peligrosa, etc.

En el caso de los preparados o artículos, la mayoría de las obligaciones de REACH se refieren a las sustancias contenidas en ellos. Si se trata de un preparado, el primer paso antes de iniciar el Navegador es identificar las sustancias que lo contienen.

Las sesiones del Navegador no siempre son las mismas para todas las sustancias: se formularán al usuario únicamente las preguntas pertinentes a cada caso, a partir de las respuestas que ofrezca en cada uno de los pasos. Disponible en español en:

http://guidance.echa.europa.eu/navigator_es.htm

La ECHA ha publicado seis guías prácticas para ayudar a los solicitantes de registro a cumplir con los requisitos de información para el registro conforme a REACH.



Las guías prácticas proporcionan a los solicitantes de registro un asesoramiento, en profundidad y comprensible, sobre cómo preparar un expediente de registro usando IUCLID 5. Las guías prácticas están disponibles en:

http://www.echa.europa.eu/publications_en.asp

LA ECHA PUBLICA EN MAYO UN DOCUMENTO DE ORIENTACIÓN SOBRE RESIDUOS Y SUSTANCIAS RECUPERADAS

El nuevo documento de orientación va dirigido a empresas que reciclan y recuperan. Las sustancias químicas recicladas o recuperadas, no tienen que ser necesariamente registradas en REACH.

Este documento de orientación aclara los criterios que deben cumplir las empresas para beneficiarse de la exención. Las empresas que no cumplan con estas obligaciones deberán registrar sus residuos o sustancias químicas recuperadas. También explica la obligación de compartir la información sobre las sustancias recicladas y recuperadas en la cadena de suministro. Más información:

http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/waste_recovered_en.pdf

La ECHA lanzaba en junio la nueva versión del REACH IT:

Incluye la posibilidad de hacer el envío conjunto de forma paralela "parallel joint submission", que permite a los miembros de un grupo de envío conjunto presentar su propio dossier, sin tener que esperar a que el líder de registro reciba la información de que su dossier está completo, sino simplemente con que haya sido aceptado para su proceso en el sistema.

Además permite hacer notificaciones directamente en REACH-IT.

Más detalle en la nota de prensa que en su día publicaba la ECHA: http://echa.europa.eu/doc/press/na_10_29_reach_it_update_20100531.pdf

Publicado en junio el documento Preguntas frecuentes sobre REACH Versión 3.1:

http://www.portalreach.info/documentos_reach/each_faq%203%201.pdf

Publicado en julio un Nuevo Manual de Cómo notificar la identidad de una sustancia en IUCLID 5 para registrarla en virtud de REACH:

http://echa.europa.eu/doc/reachit/dsm18/substance_id_report_iuclid_en.pdf

El 5 de Octubre la FEAF, en colaboración con AVEK-KI-MIKA, organizó un jornada informativa "REACH y FUNDICIÓN: Últimas dudas para usuarios y solicitantes de Registro". Esta Jornada se ha centrado en las obligaciones que el REACH establece para los solicitantes de registro por importar productos químicos por encima de 1.000 tn/año



CLAUSURA XVII EDICIÓN "CURSO INTEGRAL DE FUNDICIÓN"

El pasado 22 de Julio tuvo lugar el acto de clausura y entrega de diplomas correspondientes a la XVII edición del "CURSO INTEGRAL DE FUNDICIÓN" que se ha desarrollado entre el 21 de Enero y el 23 de Julio, organizado por la AFV, impartido por Azterlan y dirigido a jóvenes desempleados con titulación media o superior, y que ha contado con la financiación del Departamento de Empleo y Asuntos Sociales del Gobierno Vasco y el Fondo Social Europeo.

En este acto de clausura participaron los 11 alumnos que iniciaron y finalizaron la formación, parte del profesorado responsable de la impartición de las diferentes materias de las que ha constado el curso, representantes de empresas de fundición y proveedores, así como representantes de Azterlan, y de la Junta Directiva de la AFV.

De los 11 alumnos que finalizaron la formación, 6 de ellos se encuentran ya trabajando en empresas del Sector.

PROYECTO EUROPEO LEONARDO E-DECOM



El día 3 de septiembre tuvo lugar en Bilbao el quinto encuentro transnacional del Proyecto E-DECOM, cuyo objetivo es desarrollar contenidos innovadores en E-learning, que sirvan de apoyo para impartir formación en el entorno de las empresas del Sector de Fundición.

El proyecto, financiado por la Comisión Europea en el Marco de Transferencia de Innovación del Programa Leonardo Da Vinci para la Formación Profesional, ha sido liderado por la Asociación de Fundidores del País Vasco y Navarra y cuenta con la participación de 3 entidades españolas, 2 griegas, 1 rumana y 1 lituana y se ha desarrollado a lo largo de los años 2008 – 2010.

Tras la preparación del material formativo y el testeado del CD máster, se dio luz verde a la reproducción del CD para su posterior distribución. El material, que pretende servir de apoyo en el ámbito de la formación en las fundiciones, está compuesto por los cuatro módulos formativos y sus correspondientes tests de autoevaluación.

Módulos formativos:

- Proceso de Fusión.
- Arenas, moldes y machos.
- Molde permanente.
- Proceso de mecanizado.



Con fecha 27 de septiembre se ha procedido a difundir a través de una circular general, una copia gratuita del material a todas las empresas FEAF esperando puedan sacarle el máximo partido posible.

PROYECTO EUROPEO LEONARDO MAGISTER

El pasado 13 de Septiembre de 2010, la AFV recibió confirmación por parte de la OAPEE de que la propuesta de Proyecto Leonardo da Vinci Transferencia de Innovación titulado, “MAGISTER- TRANSFERENCIA DE EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTO EN LAS PYMES FAMILIARES” había sido seleccionado.

Los participantes en este proyecto son:

- Socio-Promotor: Asociación de Fundidores del País Vasco y Navarra.
- Socio-Coordinador: Federación Vizcaína de Empresas del Metal.
- Socios:
 - SEA Empresarios Alaveses.
 - Cámara de Comercio de Industria de Cluj (Rumania).
 - Academia AIX MARSEILLE (Francia).
 - Cofindustria Veneto SIAV S.p.A (Italia).

Los objetivos que se pretenden alcanzar con este proyecto se detallan a continuación:

- Desarrollar instrumentos que permitan a las PYMES familiares afrontar los cambios de una nueva economía.
- Ayudar a validar y fortalecer las competencias profesionales demandadas por el mercado laboral.
- Fomentar la validación del trabajo basado en el aprendizaje de los trabajadores de edad.
- Fomentar el desarrollo profesional y aprendizaje permanente.
- Desarrollar la empleabilidad de la gente joven.

Se prevé que la primera reunión del proyecto tenga lugar en las instalaciones de AFV el próximo 16 de diciembre de 2010.



Nuevas Resinas Furánicas para las Nuevas Exigencias Medioambientales

Por Jaime Prat. ASK Chemicals España, S.A.

El 28 de septiembre de 2005, durante el II Fórum Técnico de Fundición se presentó un exhaustivo estudio sobre las variables de la arena recuperada y distintas resinas, en cuanto a su efecto en la degradación grafitica en grandes piezas de nodular para el sector eólico. Entonces se comprobó el efecto perjudicial del contenido de azufre en el molde aportado por las resinas furánicas.

Aquel estudio dio lugar a un cambio tecnológico en la fundición, se pudieron fundir piezas que hicieron frente a las exigencias del sector eólico y sigue siendo la tecnología usada hasta hoy.

Hoy en día, la necesidad de cambio tecnológico es debida a la exigencia ambiental, al haber un cam-

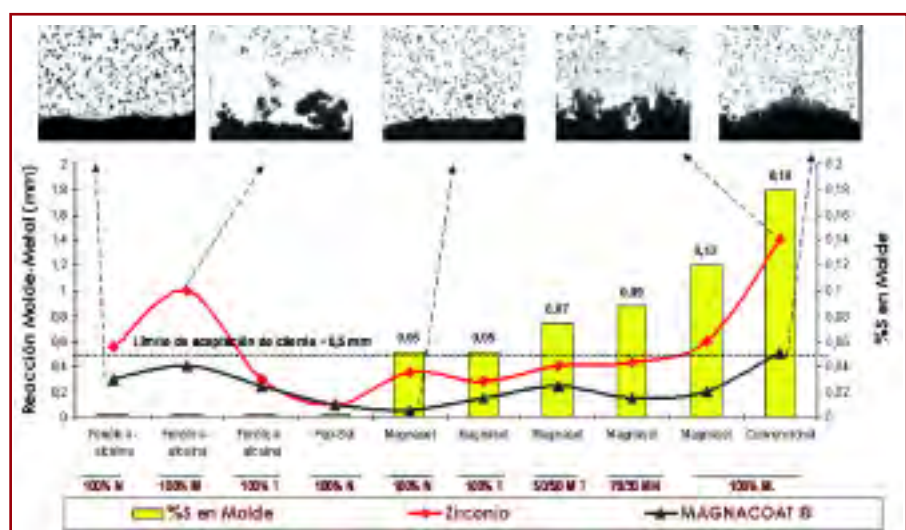
bio de clasificación para las resinas de más del 25% de furfurílico libre que, a partir del 01-12-2010 se etiquetarán como tóxicas.

Siguiendo con nuestra filosofía de “Compromiso de Progreso” y “Tutela de Producto”, hemos investigado durante los dos últimos años para conseguir producir resinas furánicas que cumplan con dicho requisito y que actualmente ya se utilizan en varias fundiciones europeas.

1. MAGNASET™ XTRA

Resinas Furánicas puras, de alto contenido de alcohol furfurílico, con 0% de fenol y de formol libre, y menos del 25% de furfurílico libre.

Figura 1. Degradación Grafitica en función de Variables, Tipo de Pintura, % S, Tipo de Aglomerante y Tipo de Arena.



	MAGNASET™ Estándar	MAGNASET™ XTRA 290
Grs Azufre/100 Kgs arena	42,0	28,9
Viscosidad a 20°C	15,0	109,0
% Formol libre	0,02	0,05
% Total A.F.	81,2	77,0
% A.F. Libre	81,2	24,8
% N.V.	15,0	61,05
% Nitrógeno	2,0	2,1
Nueva Regulación		

Figura 2. Efecto de la nueva normativa en el etiquetado.

2. MAGNASET™ PLUS

Resinas furánicas-fenólicas con menos del 25% de furfúrico libre, pero con pequeñas cantidades de fenol y formol libres, que han sido desarrolladas como alternativa al cambiante costo del alcohol furfúrico, para poder tener la opción de utilizar resinas de menor coste.

	MAGNASET™ XTRA 190	MAGNASET™ PLUS 165	MAGNASET™ PLUS 145
% Nitrógeno	1,1	0,4	0,4
% A.F. total	83	60	40
% A.F. libre	24,6	23,3	22,6
Viscosidad 25°C (cps)	110	107	78
Nueva Clasificación			

Figura 3. Nuevas Resinas Furánicas con menos de 25% de AF libre.

Estas tres resinas han sido testadas y aprobadas, en piezas de hasta 20 toneladas, en fundiciones del sector eólico, de máquina herramienta, así como en fundiciones de gris, nodular y acero donde moldean sin caja.

Pruebas en Fundición

Fundiciones de Nodular del Sector Eólico MAGNASET™ XTRA

Se ha probado y homologado en fundiciones del sector eólico, con resultados satisfactorios tanto en moldeo, como en pieza acabada, con resultados similares a las resinas de alto furfúrico hasta ahora utilizadas.

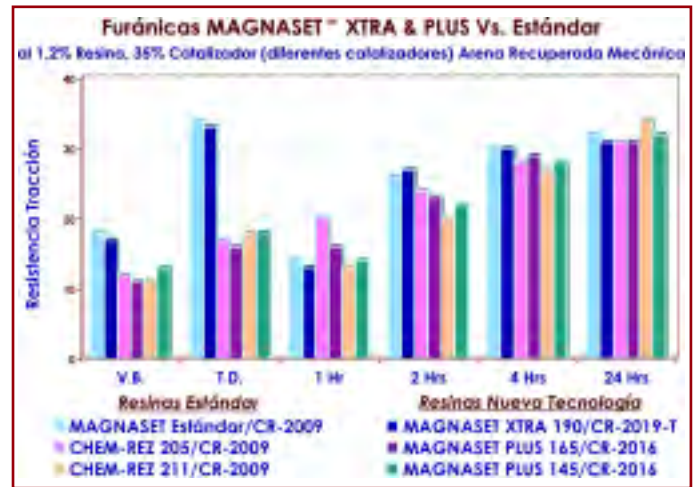


Figura 4. Estudio Resinas Furánicas.

La mezcla típica ha sido 100% de arena recuperada, 1,0% resina y 30% catalizador. Con las resinas MAGNASET™ estándar el contenido de S en el molde es de 42,0 grs/100 kg arena, mientras que con el MAGNASET™ XTRA es de 29,0 grs/100 kg arena.



Figura 5. Moldes para Piezas Eólicas – Cortesía de “TS Fundiciones S.A.”.

Debido a la mayor reactividad del MAGNASET™ XTRA es posible, o bien utilizar menores porcentajes de catalizador, o catalizadores más débiles con menor contenido en azufre, por lo que la arena recuperada se estabilizará en contenidos inferiores a los actuales, siendo esto una importante mejora técnica y ambiental.

En la figura 7 a través de simulación, se han calculado las temperaturas del molde en función de su distancia a la pieza, en un momento dado y medi-



Figura 6. Machos y Piezas – Cortesía de ‘Sakana, S. Coop.’.



Figura 8. Mediciones de Alcohol Furfurílico en el Puesto de Trabajo.

do el % de S en cada sección, obteniéndose las curvas de % de S a las distintas temperaturas que se alcanzan en la pieza después de fundida.

Se observa que en cualquier sección del molde el % de S del MAGNASET™ XTRA es sensiblemente inferior al del MAGNASET™ Estándar, siendo 0 a partir de 600°C, al quemarse totalmente el S. Todo esto conllevará a un menor contenido en S en la arena recuperada.

Durante el periodo de homologación se han hecho mediciones de alcohol furfurílico libre en el puesto de trabajo (Figura 8) y dentro de los resultados esperados, por tener menos AF libre se han obtenido valores, no sólo dentro de la legislación vigente, sino muy inferiores, con lo cual dará a la fundición margen de maniobra para un posible descenso de los TLV del alcohol furfurílico en el futuro.

Fundición de Máquina Herramienta Gris y Nodular - MAGNASET™ PLUS 145

Dado el acuciente ajuste de precios debido a la crisis económica, en esta fundición se ha homologado una resina furánica-fenólica de más bajo costo, como alternativa.

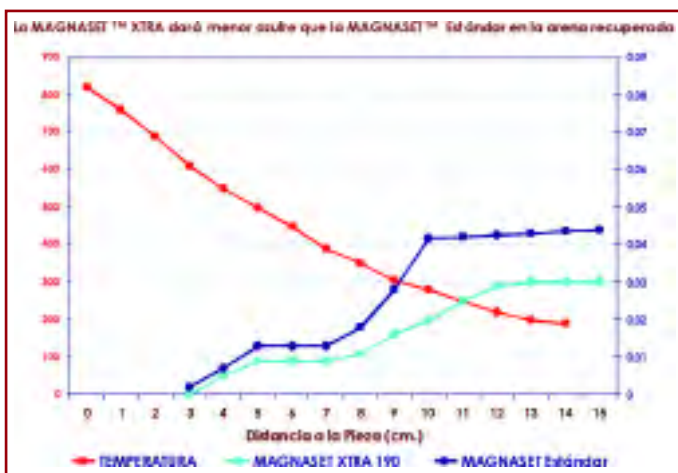


Figura 7. % Azufre en función de la distancia a la Pieza Fundida.

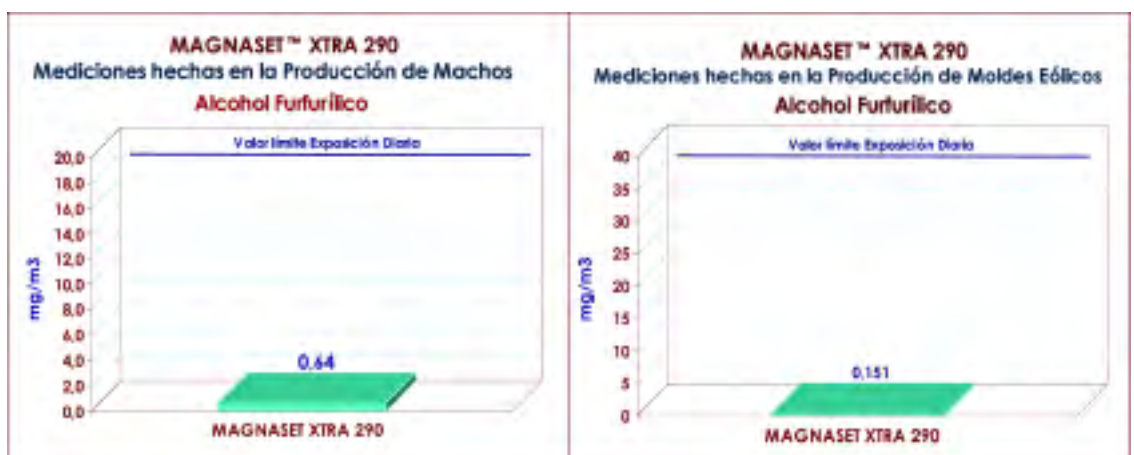


Figura 9. Mediciones de Alcohol Furfurílico.

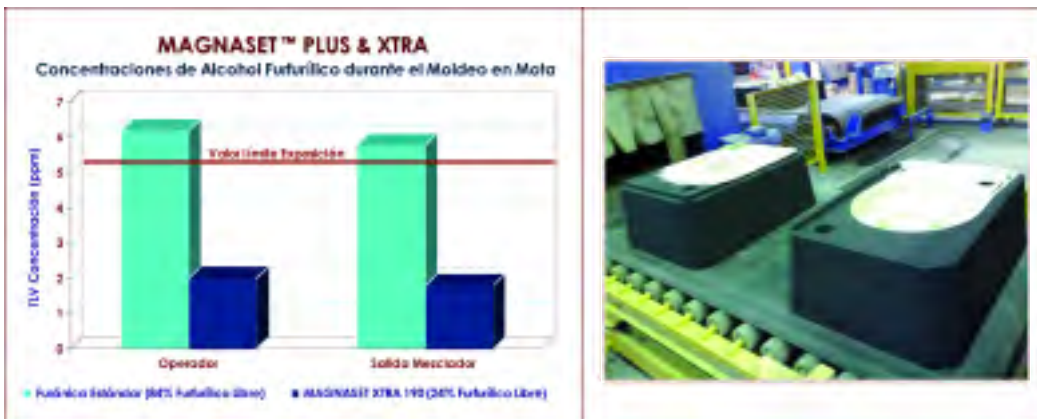


Figura 10. Fundición en Mota.

Tanto en moldeo como en fusión, la resina se ha comportado correctamente con excelente dureza superficial de moldeo en piezas de hasta 15 toneladas.

La mezcla estándar ha sido 1% resina + 35% catalizador, 70%/30% arenas recuperada/nueva para contacto y 0,9% resina + 35% catalizador con 100% arena recuperada para relleno.

Fundición de Motas - MAGNASET™ PLUS 165

En esta fundición se ha utilizado una versión intermedia de resina furánica-fenólica, dando resultados similares a la furánica estándar de 65% AF utilizada.

En cuanto a las mediciones ambientales, así como con la furánica estándar, se estaba ligeramente por encima del límite de TLV. Con la MAGNASET™ XTRA 190 se han conseguido valores muy inferiores al TLV establecido (UK).

CONCLUSIÓN

Las nuevas resinas MAGNASET™ XTRA dan una alternativa a las fundiciones para evitar el uso de productos clasificados como tóxicos, que aparte de consideraciones de seguridad e higiene en la fundición, pueden dar lugar a que algunas fundiciones entren en normativa Seveso.

Además de esta ventaja, se ha comprobado que debido a su mayor reactividad, los ciclos de arena se estabilizaron, con contenidos de % S inferiores a los de las resinas convencionales, con las consiguientes ventajas de mejor calidad de pieza y mejor ambiente, por sus menores emisiones de SO2 y SH2 durante la fusión y el moldeo.

Asimismo, en las mediciones de alcohol furfurílico libre en el puesto de trabajo se han encontrado va-

lores muy inferiores a los obtenidos con las resinas convencionales, lo cual nos da margen ante un posible cambio a la baja, en los TLV europeos para el alcohol furfurílico.

También se han homologado las resinas MAGNASET™ PLUS, fenólico-furánicas, con menor contenido en furfurílico total, para dar una alternativa de menor coste, donde los requerimientos de proceso no sean tan estrictos.

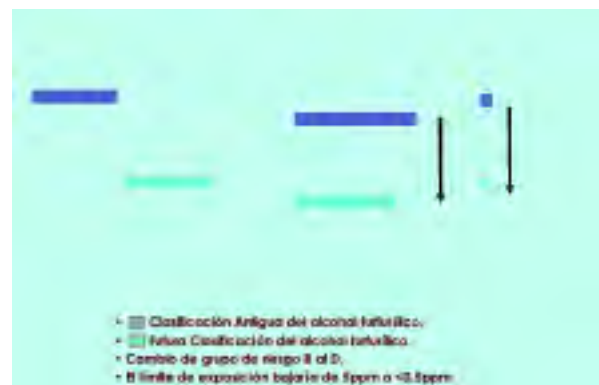
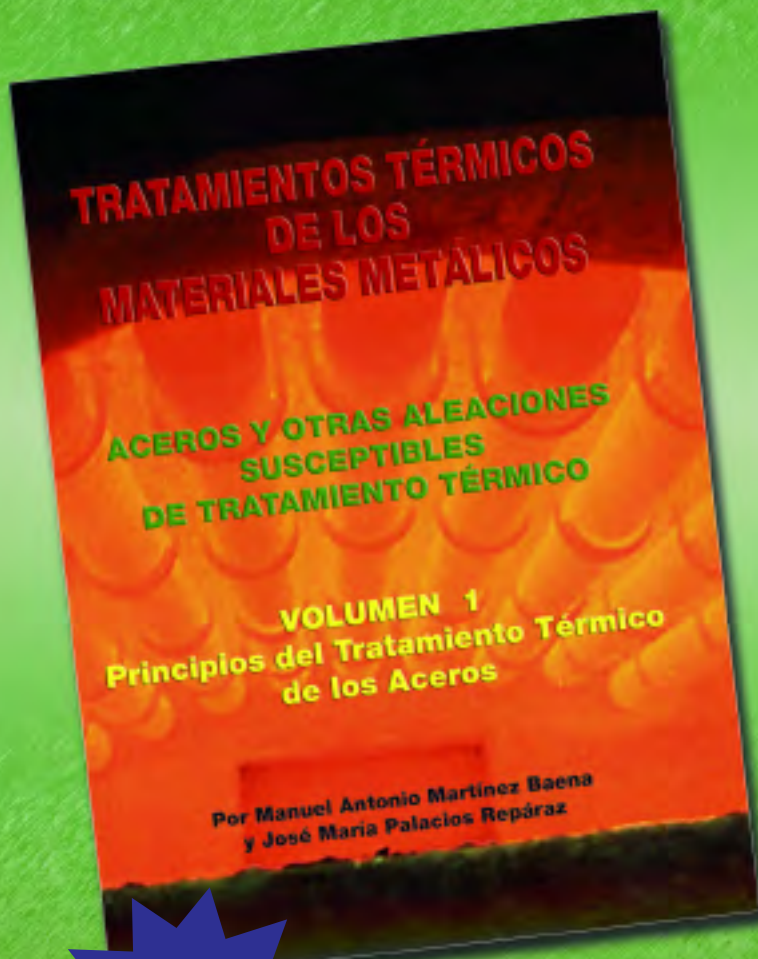


Figura 11. Probable Evolución del TLV para el Alcohol Furfurílico.

Figura 12. A.F.- Equivalencia entre Clasificación S/RD 363/95 y Reglamento CLP.



30 €

206 páginas



40 €

316 páginas

UN BUEN REGALO PARA ESTAS FECHAS

Estos libros son 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 aquéllos 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.

El segundo volumen describe, de una manera práctica, clara, concisa y amena el estado del arte en todo lo que concierne a los aceros finos de construcción mecánica y a los aceros inoxidables, su utilización y sus tratamientos térmicos. Tanto los que han de utilizar como los que han de tratar estos grupos de aceros, encontrarán en este segundo volumen los conocimientos básicos y necesarios para acertar en la elección del acero y el tratamiento térmico más adecuados a sus fines. También es recomendable para aquéllos que, sin participar en los procesos industriales, están interesados de un modo general, en el conocimiento de los aceros finos y su tratamiento térmico.

El segundo volumen está dividido en dos partes. En la primera que consta de 9 capítulos se examinan los aceros de construcción al carbono y aleados, los aceros de cementación y nitruración, los aceros para muelles, los de fácil maquinabilidad y de maquinabilidad mejorada, los microaleados, los aceros para deformación y extrusión en frío y los aceros para rodamientos. Los tres capítulos de la segunda parte están dedicados a los aceros inoxidables, haciendo hincapié en su comportamiento frente a la corrosión, y a los aceros maraging.

Puede ver el contenido de los libros y el índice en www.pedeca.es
o solicite más información a:

Teléf.: 917 817 776 - E-mail: pedeca@pedeca.es

Principios de la Fundición

Concepto de Fundición

Fundición es una operación de dar forma al metal y vaciarla en estado líquido en un molde, seguido de Solidificación.

En algunos casos la fundición es el único método de elaboración de un metal o aleación: son casos en los que la aleación no es maleable, por lo que no se puede usar la deformación plástica para lograr obtener las diferentes formas a producir. O bien sus costes y rendimientos son menores.

La calidad de las piezas está determinada por las características y calidad de colado del propio metal:

Fluidez - Capacidad de los metales y aleaciones de fluir por el sistema de vaciado del metal para lograr el perfecto llenado de la cavidad del molde de fundición y que se ajuste así a su forma.

Factores que determinan la fluidez:

- Intervalo de solidificación (la diferencia entre líquidos y Sólidos temperaturas de la aleación).

El intervalo de solidificación de una aleación se produce por la bajada de la fluidez de la misma, como consecuencia de su enfriamiento. El aumento de la viscosidad causada por la presencia de sólidos cristales de primario, formado por el curso de enfriamiento de la aleación de debajo de la temperatura líquida.

La fluidez de los metales puros es mejor que la de sus aleaciones.

Las aleaciones eutécticas poseen una buena fluidez.

- Viscosidad de la aleación (cuanto menor viscosidad tiene una aleación, mejor es su fluidez). A medida que disminuye la viscosidad con la temperatura, los metales y las aleaciones de fundición tienen mayor dificultad para llenar mejor la cavidad del molde.
- Tensión superficial de la aleación. Una baja tensión superficial, hace mejor llenado de la cavidad del molde.

Encogimiento es una contracción del volumen de aleación causada por:

- La contracción de la masa fundida al enfriarse a la temperatura líquida.
- La contracción de la aleación por su propia solidificación (enfriamiento de la temperatura líquida a la temperatura sólida).

Todos los metales con excepción del bismuto tienen una mayor densidad en estado sólido, que en líquido.

- La contracción de la aleación sólida de enfriamiento de la temperatura de sólido a la temperatura ambiente.

La contracción está determinada por la temperatura de la aleación, su composición química y por las condiciones de su solidificación (velocidad de enfriamiento, la forma del molde).

Contracción cavidad

Cuando una gran región aislada de la fase líquida se mantiene dentro de los sólidos que la rodean, se forma una contracción de la cavidad en esta región.

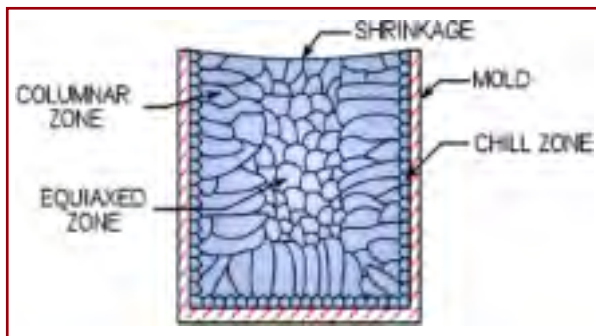
Contracción porosidad

Este defecto de contracción es una característica de las regiones centrales de fundición (lingotes, piezas de volumen) de las aleaciones con un amplio rango de temperaturas de solidificación.

Calidad superficial

La calidad de la superficie está determinada por:

- Calidad superficial de las paredes del molde.
- Gasificación del molde o del revestimiento de materiales.
- Reacción química entre el material del molde y la aleación.
- Tipo de fundición.



La resistencia a la formación de grietas

Las grietas aparecen como consecuencia de las tensiones internas provocadas por un enfriamiento no uniforme de la fundición.

Las aleaciones con un bajo valor de ductibilidad son las más susceptibles a las grietas de formación.

Las grietas en caliente se forman durante la solidificación de la aleación en el intervalo de solidificación.

Las grietas en Frío se forman en la solidificación de la aleación durante su proceso de enfriamiento.

La colada continua es un método de colada en el cual los procesos de vertido, solidificación y extracción de la colada desde un molde abierto, se realizan de manera continua.

Las dimensiones de sección transversal de una colada continua son constantes a lo largo de la longitud de la colada y sólo están determinadas por las dimensiones de la cavidad del molde.

La longitud de una colada continua está limitada por la vida útil del molde.

La tecnología de la colada continua se utiliza tanto para aleaciones ferrosas como no ferrosas.

Los procesos tradicionales de colada continua utilizan moldes fijos (u oscilantes), en los cuales la barra solidificada se mueve en relación a la superficie del molde.

La fricción provocada por el movimiento resulta en la formación de micro grietas y otros defectos, en los áreas superficiales de la colada.

La aplicación de aceite lubricante en la superficie del molde y los moldes de grafito autolubrificantes disminuyen la fricción/adherencia y reducen el área de superficie defectuosa.

Esta área defectuosa es normalmente mecanizada (rectificada) antes del laminado.

Los métodos alternativos de colada continua utilizan moldes de movimiento sin fin (rodillos, cintas, ruedas) caracterizados por movimiento relativo cero entre el molde y las superficies de colada.

Las bandas y planchas fabricadas por colada continua en moldes móviles tienen una superficie con pocos defectos.

Las coladas pueden luego ser procesadas (laminadas) sin mecanizado superficial.

Dependiendo de las necesidades de producto y por tanto de decisión de la posición del molde (vertical u horizontal), las máquinas de colada continua pueden ser verticales u horizontales.



Jornada: “Revestimientos en hornos de inducción”

Por Instituto de Fundición TABIRA

El pasado día 20 de mayo tuvo lugar en Azterlan la Jornada “Revestimientos en hornos de inducción”, que contó con la destacada participación de 87 personas, fundamentalmente operarios y técnicos del área de fusión, pertenecientes a 33 empresas de fundición.

El gran interés mostrado por parte del sector ha hecho necesaria la organización de una segunda edición de esta interesantísima sesión técnica el pasado día 3 de junio, con la asistencia de otros 86 técnicos de un relevante número de fundiciones de hierro y acero de todo el país.



Un total de 173 personas pertenecientes a un importante número de fundiciones de hierro y acero, en su mayoría operarios que desarrollan su labor en la plataforma fusora, han tomado parte en estas interesantísimas sesiones de trabajo.

Ambas jornadas de trabajo contaron con la participación activa de los técnicos de la empresa INSERTEC y del Centro de Investigación Metalúrgica AZTERLAN, cuya aportación hizo posible la configuración de un completo programa de trabajo, orientado a dar a conocer algunas de las claves, tanto desde el punto de vista operativo, como de seguridad, en lo que a selección de materiales, correcta instalación, y mantenimiento de los revestimientos en hornos de inducción de crisol se refiere.

Las sesiones de trabajo permitieron acercar a los técnicos que desempeñan su labor diaria en la plataforma fusora, conceptos relacionados con los propios materiales refractarios empleados en los revestimientos de los hornos, las principales incidencias del revestimiento a lo largo de la fusión del metal, así como la influencia de los materiales de carga en la vida del revestimiento.

Dichos encuentros plantearon a su vez importantes reflexiones sobre aspectos directamente relacionados con la seguridad y la salud laboral. Se discutió sobre la importancia de la aplicación de las MTDs asociadas al proceso de función y, más en concreto, a las operaciones de derribo y reconstrucción del revestimiento de los hornos, con especial atención al problema de la sílice cristalina dentro del acuerdo de diálogo social sobre la protección de la salud de los trabajadores.

En su primera intervención, el Sr. José Ramón Etxabe (responsable de laboratorio de INSERTEC), hizo una caracterización de los materiales refractarios utilizados en los revestimientos para la fusión de acero y de hierro en los hornos de inducción de crisol.

Se entiende por material refractario a aquél que es capaz de mantener sus propiedades y resistir la acción de los sólidos, líquidos y gases a altas temperaturas, cuyo punto de fusión supera los 1.550 °C.

Los materiales usados en el revestimiento de los hornos para la fusión de hierro y acero son masas secas vibrables. El empleo de uno u otro tipo de masa (sílice, alúmina o magnesia) está directamente condicionado por el proceso, las características del metal a fundir (composición química del hierro/acero), así como de la naturaleza de la escoria generada a lo largo de la fusión. La elección de uno u otro material viene a su vez influenciada por el precio (un revestimiento silicioso puede llegar a ser cuatro o cinco veces más económico que uno formado por espinela).

El Sr. Etxabe realizó una detallada explicación sobre las reacciones químicas de desgaste que se producen en los revestimientos silíceos, aluminosos y de espinela, para concluir su presentación con una introducción a los nuevos desarrollos en materiales refractarios, tanto para la fusión de hierro como de acero, orientados a la mejora de la refractariedad, la resistencia al desgaste y la corrosión.



Sr. José Ramón Etxabe. INSERTEC.

La segunda ponencia, de marcado carácter práctico, corrió a cargo del Sr. Gabriel Agudo (responsable de Fundición de INSERTEC), y estuvo orientada al análisis pormenorizado de las principales causas de fallo de los revestimientos en los hornos de inducción de crisol empleados en la fusión de hierro y acero.

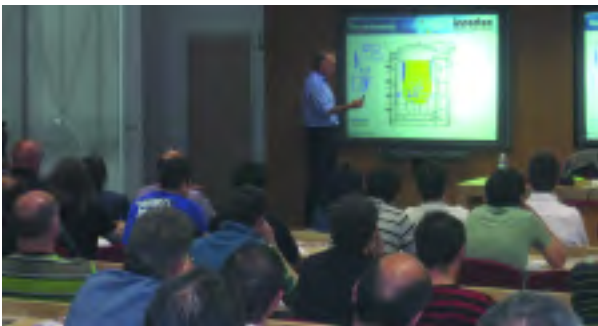
El Sr. Agudo dio comienzo a su brillante intervención con una serie de reflexiones previas, directamente relacionadas con la interacción de los tres elementos clave que aseguran el éxito de la vida de un revestimiento: la correcta selección del material refractario, una adecuada instalación del mismo, unido todo ello a una óptima puesta en marcha o sinterizado.

A continuación compartió con los asistentes algunas de las principales incidencias asociadas a los revestimientos siliciosos y básicos de los hornos de inducción de crisol, y dio a conocer a través de un exhaustivo análisis las principales causas de fallo.

El Sr. Agudo centró buena parte de su presentación en las seis incidencias más comunes que se presentan a lo largo de la vida útil del revestimiento (sobrecalentamiento, grietas, desconchamientos, bóvedas, erosiones y recrecimientos), así como en la descripción de las serias consecuencias que al-

gunas de ellas pueden acarrear a lo largo de la marcha fusora.

Destacar el contenido funcional de esta presentación, que concluyó con una serie de buenas prácticas para el arranque de horno nuevo, los arranques y paradas consecutivas a lo largo de la actividad productiva, así como algunas claves para el correcto mantenimiento de las propias instalaciones fusoras (fosos de seguridad, sistemas de fuga a tierra, junta piquera, reparaciones de la zona superior del horno, ... etc).



Sr. Gabriel Agudo. INSERTEC.

El Sr. Julián Izaga (Director de Tecnología e Innovación de AZTERLAN), realizó una presentación orientada a dar a conocer la influencia de las cargas metálicas actuales sobre la vida del revestimiento. La interacción del metal y las escorias con el refractario juega un papel determinante, tanto desde el punto de vista operativo, como metalúrgico, e incluso medioambiental.

Es importante manejar criterios de selección de la carga metálica, no sólo desde el punto de vista técnico y operativo (ajuste a la composición química deseada), sino también de carácter económico y logístico (costo, calidad, y estabilidad del aprovisionamiento).

El revestimiento de los hornos de inducción de crisol para la fusión de hierro y de acero, se ve directamente condicionado por factores de naturaleza química (reacciones con el metal y la escoria), física (erosión, agitación del metal, golpeo de la carga, ...) y térmica (cambios de temperatura y choque térmico).

El Sr. Izaga hizo especial mención al problema que supone la incorporación de determinados materiales de carga, que contienen cada vez mayores cantidades de elementos de aleación, desconocidos hasta el momento. La constante evolución de las

chapas de acero empleadas en la carrocería de los vehículos, con la incorporación de elementos como el Zn, Mn, B, Ti, ... etc, tiene una influencia directa, tanto desde el punto de vista metalúrgico (características finales de las piezas fundidas), como operativo.

La incorporación de paquete de acero (paquete de automoción con Zn) como carga metálica, conlleva una serie de inconvenientes que hay que gestionar de forma adecuada a lo largo de la marcha fusora, de cara a evitar posibles incidencias que afecten a su vez a la seguridad. La puesta a punto de una metodología de fusión, controlando el orden de incorporación de la carga metálica y el rango de temperaturas de fusión, es determinante a la hora de gestionar el contenido de Zn del paquete de automoción, siendo este el elemento más crítico desde el punto de vista de la vida del revestimiento y de la propia marcha fusora.



Sr. Julián Izaga. AZTERLAN.

El Sr. Izaga concluyó su presentación insistiendo en la necesidad de manejar indicadores que ayuden a controlar la vida y el estado del revestimiento de los hornos durante la marcha fusora.

La jornada concluyó con la intervención de la Sra. Cristina Barredo (responsable de calidad de INSERTEC) y del Sr. Jonan Aguirre (director de la división de refractarios de INSERTEC), que a lo largo de sus presentaciones plantearon una importante reflexión acerca de la importancia de la aplicación de las MTDs asociadas a las operaciones de derribo y reconstrucción de los revestimientos de hornos de inducción de crisol, prestando especial atención al problema de la sílice cristalina.

La Sra. Barredo dió a conocer la red Europea para la sílice (NEPSI), formada por las asociaciones sectoriales y por los propios trabajadores, que han alcanzado un acuerdo de diálogo social sobre la protección

de la salud de los trabajadores para la adecuada manipulación y el buen uso de la sílice cristalina, así como de aquellos productos que la contienen.

Dicho acuerdo tiene como principal objetivo la protección de la salud de los trabajadores y de todas aquellas personas expuestas en el lugar de trabajo a la sílice cristalina respirable.

La minimización de la exposición a la sílice cristalina respirable en el lugar de trabajo mediante la aplicación de las buenas prácticas para prevenir, eliminar o reducir los riesgos para la salud relacionados con la sílice es determinante, así como incrementar el uso de las buenas prácticas (evaluación, control, supervisión y formación), y el conocimiento de sus efectos sobre la salud.



Sra. Cristina Barredo. INSERTEC.



Sr. Jonan Aguirre. INSERTEC.

Los contenidos técnicos y prácticos de las distintas intervenciones, junto con el gran interés mostrado por el sector con la participación de un gran número de operarios que desarrollan su labor diaria en la plataforma fusora, han sido sin ninguna duda las claves del éxito de estas dos jornadas técnicas.

Agradecer desde el Instituto de Fundición TABIRA el esfuerzo y la colaboración de los técnicos de INSERTEC y del Centro de Investigación Metalúrgica AZTERLAN, que han hecho posible la materialización de este interesantísimo marco de trabajo.

ferroforma '11

La Ferroforma que quieren todos

todos

Ferroforma es tu Feria.
El punto de encuentro más importante del año.
Por eso te ofrecemos nuevas herramientas a tu servicio.

Una financiación al 0 %, importantes descuentos y muchas más ventajas para que vender te resulte más fácil que nunca.
Lo que todos queremos

www.laferroformaquequierentodos.eu



BILBAO

23 > 26 MARZO

**B!
E!
C!** BILBAO EXHIBITION CENTRE

Recubrimiento en base agua de motas de fundición - Modelo matemático

Por ***J. Esarte^a, J. Ojer^a, P. Alamar^a, Victor Aceña^b y Miguel Ugalde^b**

^a Centro Multidisciplinar de Innovación y Tecnología de Navarra CEMITEC.

^b Magotteaux Navarra SA.

Abstract

El proceso de secado es en la mayoría de los procesos industriales uno de los de mayor consumo energético. Con la regulación internacioanal actual penalizando el consumo incontrolado de energía se hace imperativo el analizar estos procesos de secado a fin de reducir sus consumos sin perjuicio de su operatividad. Uno de los aspectos clave a la hora de realizar una optimización del secado desde el punto de vista energético es el conocimiento del producto a secar, es decir, el conocimiento de su curva de secado característica.

El presente trabajo determina de forma experimental la curva de secado de la pintura en base agua del recubrimiento de motas para el sector de la fundición.

1. Introducción

La regulación internacional de Medioambiente es cada vez más severa en cuanto a la contaminación ambiental y el consumo energético, obligando a la industria a tomar medidas cada vez más severas dentro de sus procesos. Un ejemplo claro es el ahorro/aprovechamiento energético de los procesos y en el caso particular del sector de fundición la migración de pinturas base alcohol a base agua. Actualmente la industria de la fundición emplea pintura en base alcohol como recubrimiento de las motas de fundición, debido a que el curado de la misma es por flamación con un muy bajo coste energético, pero a expensas de una elevada conta-

minación ambiental. Esta contaminación ha obligado a migrar hacia pinturas en base agua que solventan el tema de contaminación, pero que por el contrario incrementan el consumo energético que implica el secado para la extracción del agua.

Se hace por tanto necesario el optimizar estos procesos de secado para pinturas en base agua, a fin de asegurar el mínimo consumo energético. Ahora bien, para optimizar energéticamente el sistema de secado es fundamental determinar la curva de secado del material a secar, en este caso la pintura de recubrimiento de motas para fundición.

El conocimiento de esta curva va a permitir establecer las condiciones de secado más idóneas para el secado de la pintura. Condiciones que serán posteriormente tenidas en cuenta a la hora de establecer un sistema u otro de secado, diseño del secadero.

2. Objetivos

Obtener una ley matemática de la cinética de secado específica de la pintura en base agua a emplear como recubrimiento de motas de fundición. Ley que permita establecer las condiciones de secado óptimas.

3. Modelo matemático

Se asume que la variación de la humedad del recubrimiento (pintura en base agua) con el tiempo es proporcional a la diferencia entre la humedad en el

instante “t” y la humedad que tendría el recubrimiento cuando se encuentra en equilibrio con el ambiente [1]. Para que esto sea así, es preciso que se cumpla que la velocidad del aire de secado es suficientemente alta o que el espesor del recubrimiento suficientemente pequeño, como para asegurar que las condiciones del aire circundante no se ven alteradas a todo lo largo del recubrimiento.

Si esto es así la velocidad de secado es:

$$M^{tot} = M_e^{tot} + (M_i^{tot} - M_e^{tot}) e^{-kt} \quad (1)$$

Tanto la masa de equilibrio M_{tote} como la constante de secado K dependen de las propiedades del recubrimiento y de las condiciones del aire de secado (temperatura, humedad relativa y velocidad). M_{tot0} es la masa inicial de pintura.

En lo que a la masa de equilibrio se refiere, teniendo en cuenta las características de la aplicación, se asume que la masa de equilibrio “ M_{tot} ” es la masa de materia seca.

Por tanto, la ley de secado se reduce a determinar la constante de secado “ K ” o su inverso “ t_1 ”, la cual por cierto se obtiene de forma experimental.

3.1. Planteamiento de la ley de variación de la constante de secado (K)

La constante de secado contiene el efecto de todos los fenómenos que determinan la dinámica y migración del agua en y desde el material (difusividad de la humedad permeabilidad, capilaridad, etc., ...). Fenómenos que dependen del material base (tipo de recubrimiento, espesor del mismo, contenido humedad) y las condiciones del aire circundante.

En el caso que nos concierne se asume una ley potencial [2, 3] para la influencia de la temperatura, humedad y velocidad del aire sobre la constante de secado.

$$t_1 = \frac{1}{K} = K_1 (T^k) (V^b) (RH^c) \quad (2)$$

En donde los coeficientes “ K_1 , K_2 , K_3 y K_4 ” se determinan experimentalmente.

4. Determinación de los coeficientes

Esta determinación se obtiene de forma experimental en un túnel de secado en el que se introducen muestras $4 \times 4 \times 1$ cm de arena compacta sobre la que se aplica el recubrimiento (pintura). En la tabla 1

Total number	M^i gr	M^e gr	T °C	V m/s	HR %	R2
1	44,8	41,1	70	3	6	0,96307
2	41,7	38	70	5	5,5	0,96155
3	38,1	33,2	70	9	5	0,99116
4	38,3	33,4	80	10	10,5	0,9894
5	37	35	80	5	10,5	0,9885
6	38,5	36,9	80	2	6,2	0,98933
7	39,0	36,7	80	5	21	0,98932
8	42,5	39,7	80	10	14,2	0,96358
9	42,3	39,1	80	2	10	0,984

Tabla 1. Datos de algunos de los experimentos realizados (nueva de ellos).

se recogen algunos de los ensayos realizados con el coeficiente de correlación entre la curva de ajuste y la nube de puntos experimentales, figura 1.

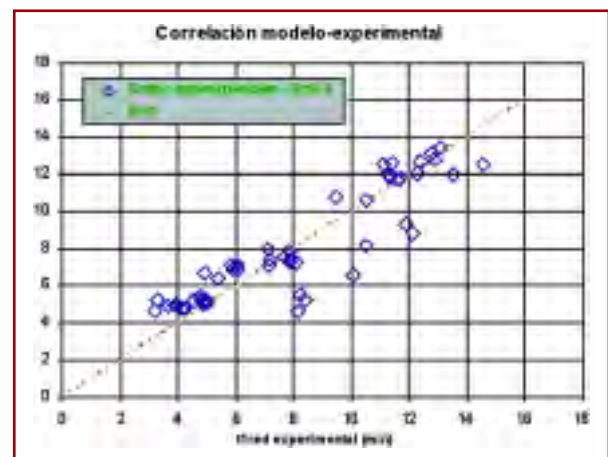


Figura 1. Correlación entre el valor experimental y el del modelo.

Aplicando la condición de valor mínimo de la suma de las diferencias al cuadrado de los valores experimentales y los teóricos se determinan los coeficientes “ K_i ”. Ello supone:

$$f_1 = \frac{1}{K} = K_1 (T^k) (V^b) (RH^c) \quad (3)$$

Un análisis de los coeficientes revela la influencia positiva tanto de la temperatura como de la velocidad del aire sobre la constante de secado y la influencia negativa de la humedad.

Se observa en la figura 1 la buena correlación “ $R=0.989024$ ” entre los valores experimentales y los predichos por el modelo relativos al parámetro “ t_1 ” inverso de la constante de secado “ K ”.

En la figura 2, se muestra la velocidad de secado que predice el modelo para unas condiciones de

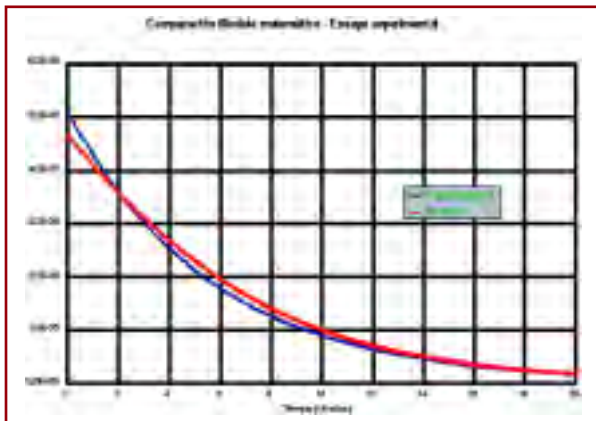


Figura 2. Comparativa velocidad de secado.

secado dadas, con la que se obtiene experimentalmente para las mismas condiciones de secado.

6. Conclusiones

- Se ha establecido de forma experimental la ley de secado para el recubrimiento (pintura en base agua) empleado en motas para fundición.
- Esta ley es la información previa que hay que disponer a la hora de realizar un diseño de un secadero energéticamente óptimo adecuado al producto que se pretende secar.

Nomenclatura

K = Constante de secado (s⁻¹).

$t_1=1/K$ = Tiempo transcurrido hasta que se alcanza el 70% del secado [s].

M = Masa de agua contenida en el producto (kg).

R = Coeficiente de correlación.

RH = Humedad relativa (%).

t = tiempo (h).

T = Temperatura del aire (K).

v = Velocidad del aire (m/s).

X = Humedad del producto (kg agua / kg producto seco).

Subíndices

e = relativo al equilibrio.

o = relativo a las condiciones iniciales.

Superíndices

tot = relativo a la masa total de producto.

w = relativo a la masa de agua.

Referencias

[1] Handbook of industrial drying . In A. Mujumdar Editions, Marcel Dekker, New York, (1987).

[2] S. Simal, C. Rosello, A. Berna, A. Mulet, Heat and mass transfer model for potato drying, Chemical Engineering Science, 49, p. 3739-44, (1994).

[3] S. Simal, A. Femenia, P. Llull, C. Rosello, Dehydration of aloe vera: simulation of drying curves and evaluation of functional properties, Journal of Food Engineering, 43, p. 85-91, (2000).

Fabricación de camisas para motores diésel (Parte 1)

Por Susana de Elío de Bengy; Enrique Tremps Guerra; Daniel Fernández Segovia y José Luis Enríquez

Si algún lector necesita alguna imagen ampliada, comuníquenoslo a pedeca@pedeca.es y se le enviará a mayor tamaño.

Introducción

Con el presente artículo iniciamos una serie en la que se intentarán revisar los procedimientos de fabricación de piezas cilíndricas, tanto huecas como macizas. Estas piezas se obtienen por conformación en estado líquido (moldeo y colada) o sólido (laminación y soldadura). En este conjunto se tratarán, entre otras piezas, algunas como:

- Camisas de motores Diesel de potencia media o alta, moldeadas en arena, así como piezas huecas (columnas, farolas, tubos y accesorios) no obtenibles por centrifugación.
- Camisas de motores pequeños y compresores, tubos de fundición destinados a aguas potables o a desagüe, todo ello obtenido en molde metálico, bien atmosférico o bien por centrifugación.
- Cilindros de laminación, trapiches de azúcar y rodillos de molino colados en molde de arena, metálico, mixto o por refusión bajo electroescoria.
- Tubos "con costura" obtenidos por cilindrado y soldadura de chapa y tubos "sin costura" obtenidos por laminación o extrusión seguidas de laminación.

En la fabricación de camisas de motores pueden emplearse los tres métodos clásicos de moldeo, es decir, en arena, coquilla o centrifugación. El moldeo en arena es el adecuado para camisas de motores Diesel de potencia media o alta, de dos o cuatro tiempos. A continuación, se describen los sistemas a emplear para estas camisas.

1. COLADA HORIZONTAL O VERTICAL

Las camisas están sometidas a severos controles de recepción y han de ser perfectamente herméticas, ausentes de cualquier poro o rechupe que origine pérdidas de presión. Al principio, las piezas se colaban horizontalmente (FIGURAS 1, 2, 3, 4 y 5), empleando arena sílice aglutinada con bentonita como material de molde. Las entradas de caldo estaban en un extremo de la camisa, mientras que en el otro extremo se encontraban los respiros de gases y rebosaderos del primer hierro que atraviesa la cavidad de molde. Algunos tubos unitarios o de series cortas se fabrican todavía por este método (FIGURA 6).

Este sistema de moldeo horizontal, frente a una relativa sencillez del modelaje y proceso de moldeo, adolece de falta de calidad y sanidad de las piezas fundidas. Efectivamente, al colarse la pieza con su eje de simetría en posición horizontal, las impurezas (tierra, escoria, óxidos metálicos) arrastradas por el caldo flotan en él hasta llegar a la generatriz superior, a lo largo de la cual quedan retenidas. Al mecanizar la pieza aparece una línea en esa zona de la camisa, que no "limpia" y precisa de grandes creces de mecanizado lo que, a su vez, repercute desfavorablemente en los costos de esta operación. También se complica la alimentación, compacidad y estanqueidad de las camisas. El resultado de este sistema de moldeo y llenado se muestra en la FIGURA 7.

La disposición horizontal presenta una desventaja adicional: Al quedar el macho enteramente sumergido en el caldo, tiende a flotar, con lo que la cami-

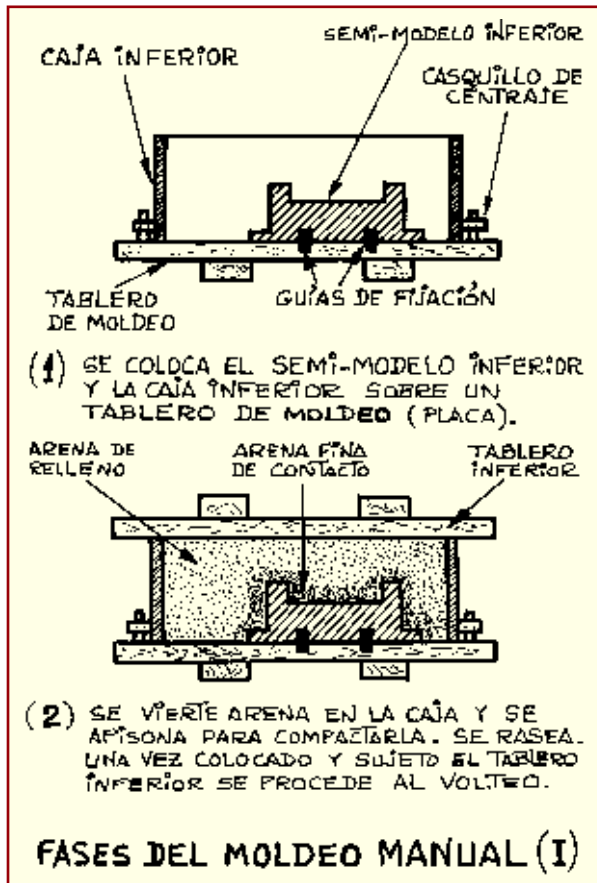


Figura 1.

sa puede salir descentrada y con espesores de pared desiguales. Si el macho no lleva armadura puede llegar a romperse, lo cual daría lugar a entrada de caldo en el "viento" del macho y sopladura del mismo. Con toda seguridad, pieza defectuosa.

La solución adecuada para estas dificultades es la colada vertical, es decir, con el eje geométrico de la camisa dispuesto en posición vertical. Se derivan algunas ventajas:

- Al pasar todo el caldo por la zona superior de alimentación (mazarota) la recalienta, obteniéndose así un gradiente térmico favorable. Esta circunstancia mejora la calidad interna y estanqueidad de la pieza. Se tiene caldo caliente y cavidad caliente en la parte superior alimentadora y caldo "frío" en cavidad "fría" en la parte inferior, alimentada, del molde. La resultante de ambas circunstancias es una alimentación óptima y eficiente, con la consiguiente repercusión favorable sobre la sanidad de las piezas fundidas.
- La mazarota, además de sobrecalentada, está toda ella por encima del nivel superior de la pieza,

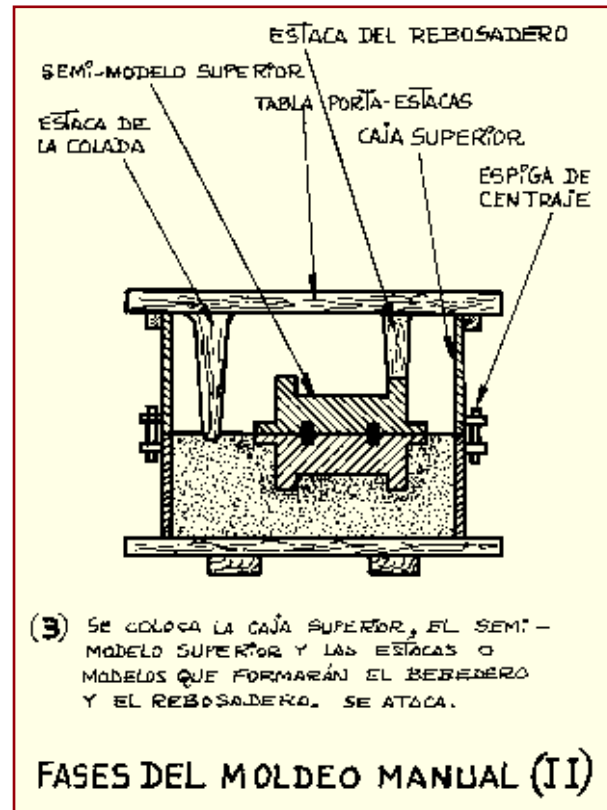


Figura 2.

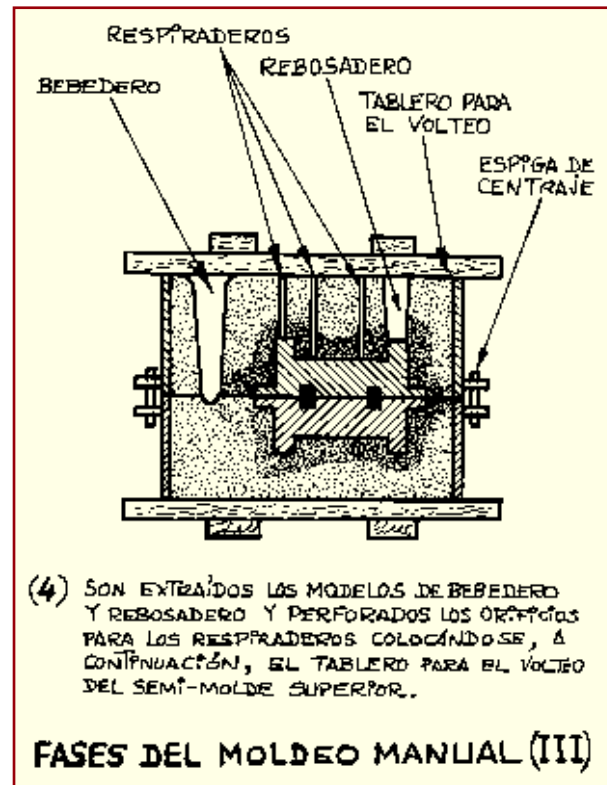


Figura 3.

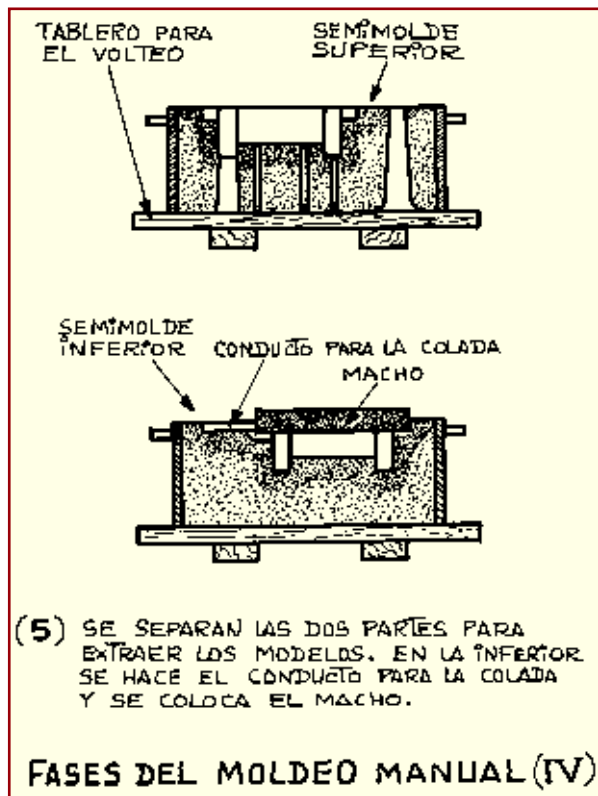


Figura 4.

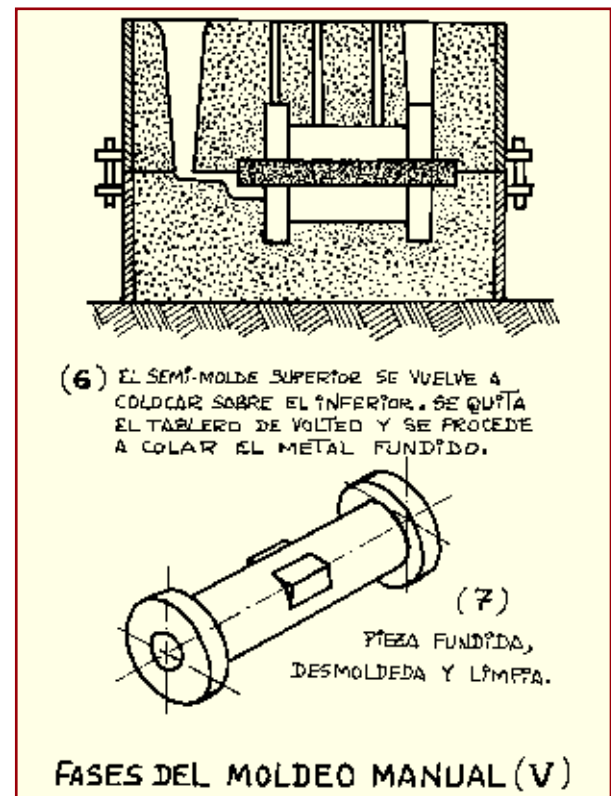


Figura 5.

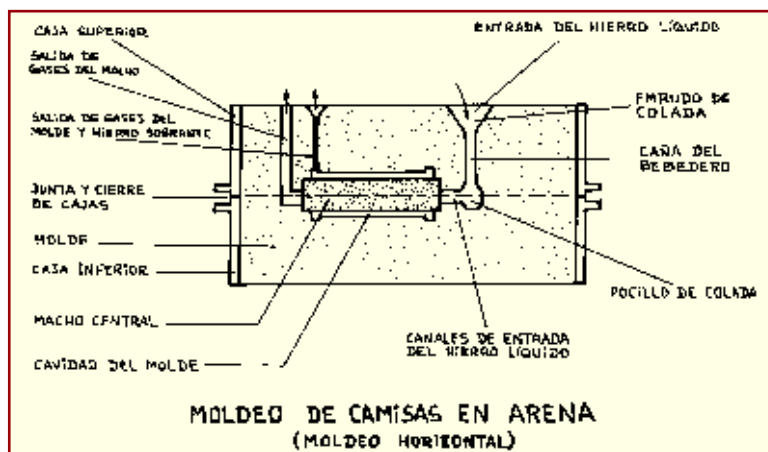


Figura 6.

con lo que la acción de carga ferrostática y el rendimiento de alimentación también se ven favorecidos. Se consigue una eficaz acción alimentadora con el mínimo desperdicio de caldo, lo que, a su vez, redonda en menores costos de producción.

- Se suprime el uso de bebederos, respiros, etc., que son sustituidos por una mazarota fácil de cortar en el torno. Esto reduce los tiempos y costos de rebarba.

La FIGURA 8 ilustra la solución vertical conjunta para una camisa de tamaño pequeño. El sistema de llenado para una pieza relativamente pequeña como es ésta comprende un bebedero de 22 mm de diámetro, que lleva el hierro líquido por un conducto hasta un canal distribuidor anular colocado en la "portada" (asiento) del macho central. Cuatro ataques de colada, cada uno de 4 mm de espesor y 20 mm de longitud, llevan el hierro líquido desde el canal anular hasta la mazarota situada bajo él.

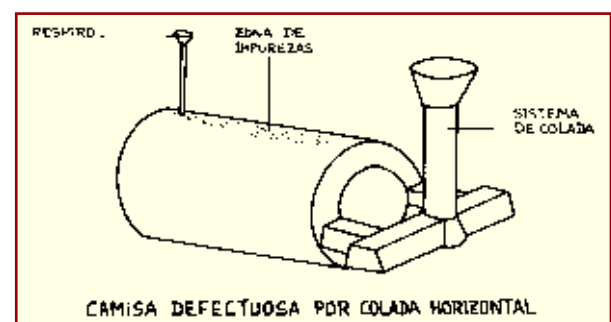


Figura 7.

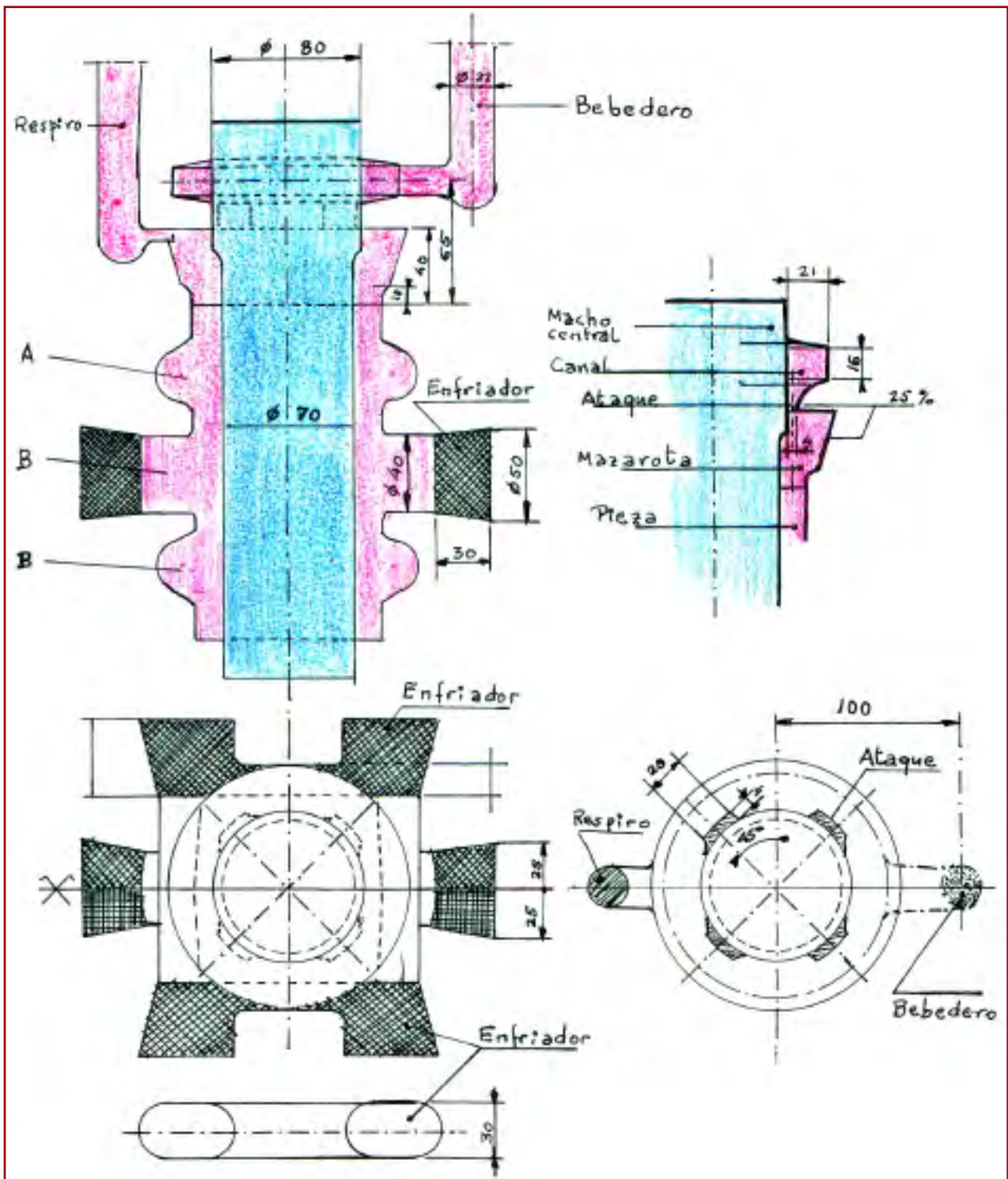


Figura 8.

El diámetro de la parte superior del macho central se aumenta ligeramente para que los ataques de colada se proyecten sobre un diámetro que corresponde al punto medio del espesor de la cavidad de molde de la pieza. Así se evita que durante la cola-

da el chorro baje lamiendo el macho central y las paredes del molde.

Hay también enfriadores externos con la forma y dimensiones vistas en la figura. Es preciso tomar

precauciones con ellos antes, durante y después de su utilización; manteniéndolos limpios, secos y desoxidados.

Hace años se hizo un estudio analítico de la repercusión que tiene el diseño del sistema de colada sobre el porcentaje de rechazos en camisas coladas de tres formas distintas. El estudio estadístico llevó a las siguientes conclusiones:

- Camisas coladas verticalmente por el fondo, en sifón (FIGURA 9), con caudales de hasta 1.000 kg por minuto presentaron un 90 % de rechazos por poros y rechupes.
- Piezas coladas a través de ataques escalonados, tal como se verá más adelante, tuvieron 50 % de rechazos.
- El rechazo colando por arriba fue de sólo un 3 - 5%.

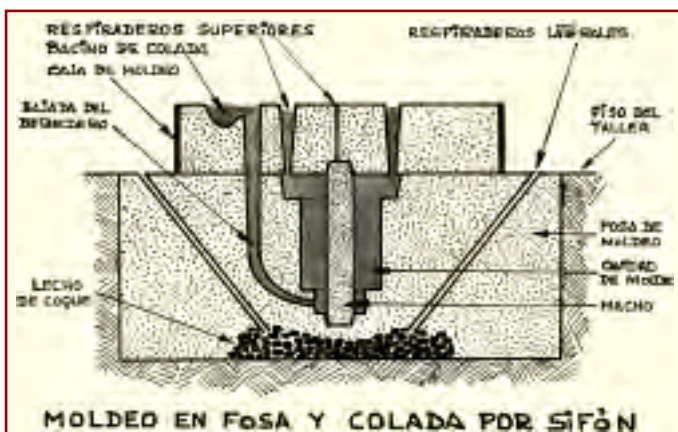


Figura 9.

En el caso de camisas de motores de dos tiempos la existencia de las lumbreras puede plantear algún problema cuando se cuele por arriba. El choque del metal en caída contra los machos de las lumbreras puede arrastrar material de molde y machos provocando arrastre de tierra, poros e inclusiones. Para obviar eso se recurre a un sistema mixto: Se comienza entrando por el fondo (“ataque en cuerno”) con sifón para tener llenado tranquilo sin turbulencia ni erosión, hasta superar el nivel de los machos de lumbreras; al llegar a este nivel se completa el llenado colando “en lluvia” por arriba para tener gradiente térmico favorable.

2. MOLDEO DE CAMISAS GRANDES

Cuando se fabrican camisas mayores para propulsores de buques, el moldeo se hace en arena quími-

ca por las razones que ya se han dado anteriormente y la pieza se cuele en posición vertical (FIGURA 10). Se acentúa el gradiente térmico favorable de solidificación mediante el empleo de enfriadores metálicos externos, incrustados en la pared del molde, en la parte inferior de la cavidad de fusión.

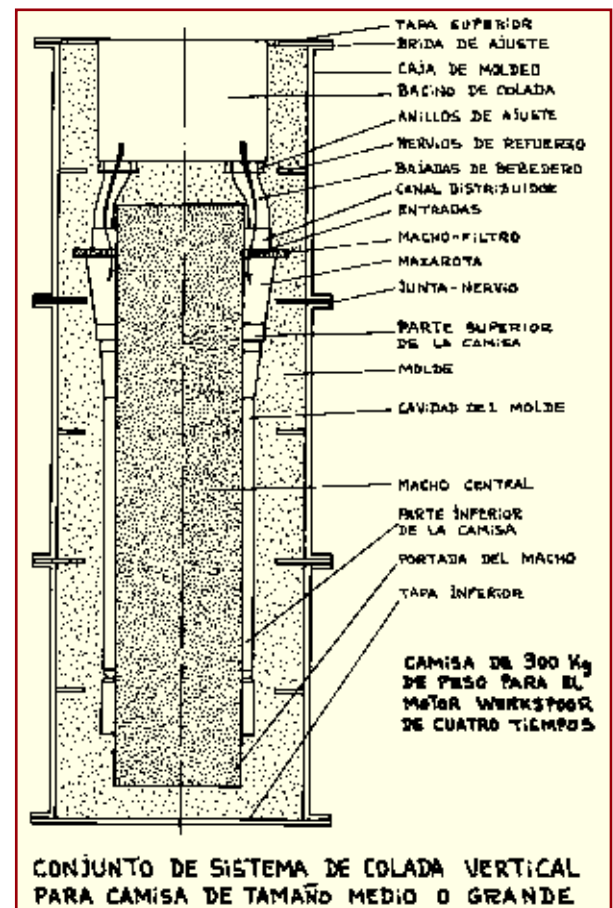


Figura 10.

Detalles a tener en cuenta en la fabricación se dan en los capítulos que siguen.

2.1. Cajas de moldeo

Ha de tenerse presente que todas las operaciones del moldeo se hacen en posición horizontal, pero la colada se efectúa con el molde colocado verticalmente, lo que supone el peligro de fugas por la junta de unión entre ambos semimoldes. Por ello las cajas han de ser indeformables y tener un cierre lo más hermético y seguro posible, cerrando la junta por medio de cuñas (chavetas) y/o tornillos. Las cajas son rectangulares y alargadas, estando abiertas por el extremo donde se ubica la artesana de colada

(FIGURA 11). Deben tener puños, mangones y enganches que faciliten su manejo por el puente-grúa u otros medios de manutención para preparación, cierre y posicionamiento en vertical en el foso de colada. A veces, se utilizan cajas de moldeo de sección semicircular, de forma que entre dos cajas configuran un cilindro. Esto facilita el manejo del conjunto, reduciéndose la ocupación de grúa y pescante para las maniobras de volteo; así se mejora la organización del taller (FIGURAS 12 y 13) y se reduce la cantidad de arena utilizada.

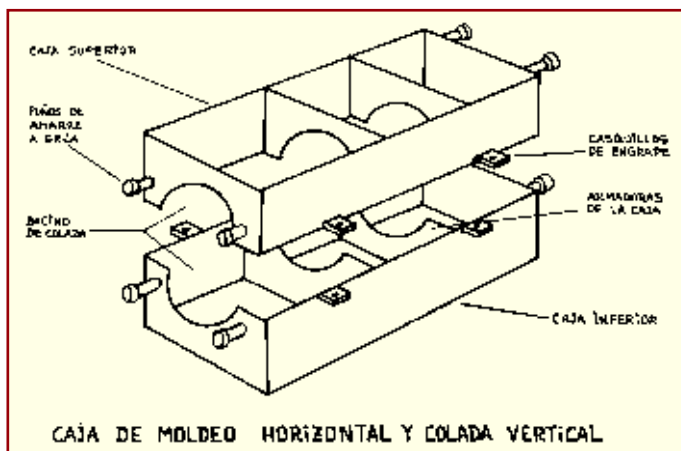


Figura 11.

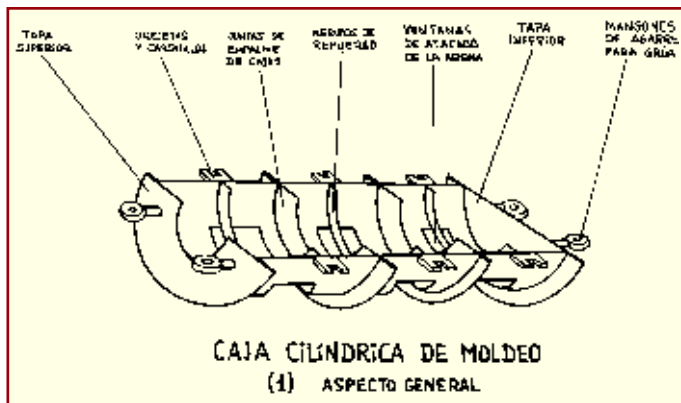


Figura 12.

2.2. Modelos

En comparación con otras piezas de tamaño similar, los modelos son relativamente baratos, ya que son cuerpos de revolución que sólo precisan trabajo de torno para su construcción; esto facilita que sean metálicos o de material sintético en lugar de madera. En el caso de motores de dos tiempos, la cosa se complica debido a la colocación de las por-

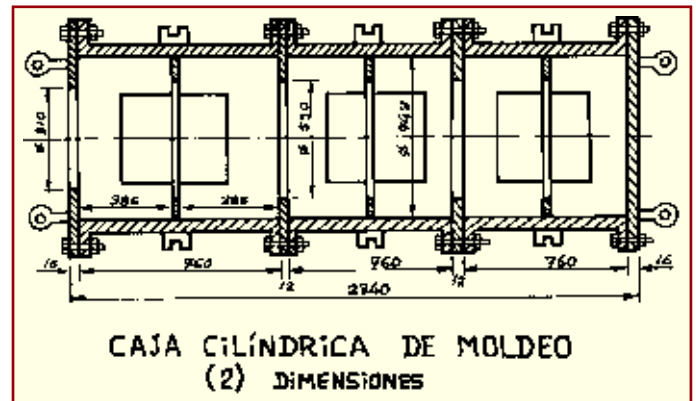


Figura 13.

tadas de los machos de las lumbreras de admisión y escape y, en algunos casos, cámaras de agua.

Lo ideal es colocar los modelos (FIGURAS 14 y 15) sobre placas provistas de casquillos y espigas de guía que facilitan su ajuste a las cajas de moldeo y evitan la obtención de piezas variadas.

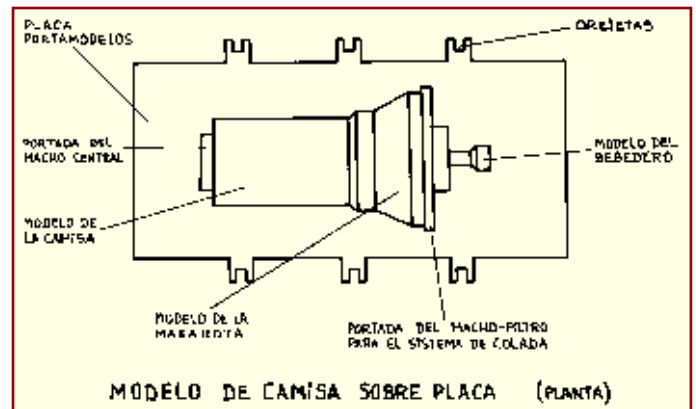


Figura 14.

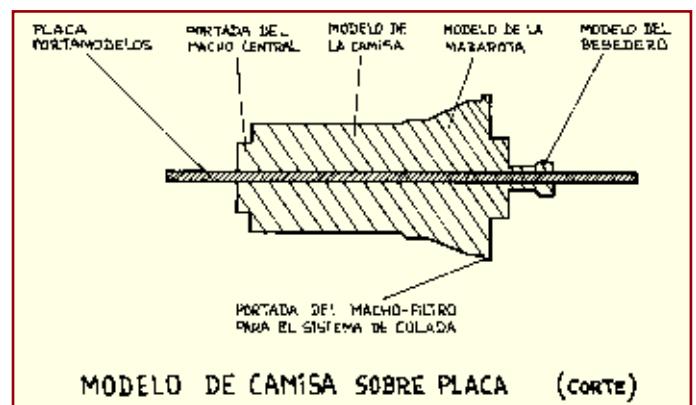


Figura 15.

En la FIGURA 16 se puede ver un conjunto de placa modelo y caja, con unos salientes adosados que tras el desmoldeo van a dejar en la cavidad de molde las portadas para implantación de los enfriadores externos. Estos enfriadores son anulares siempre que sea posible.

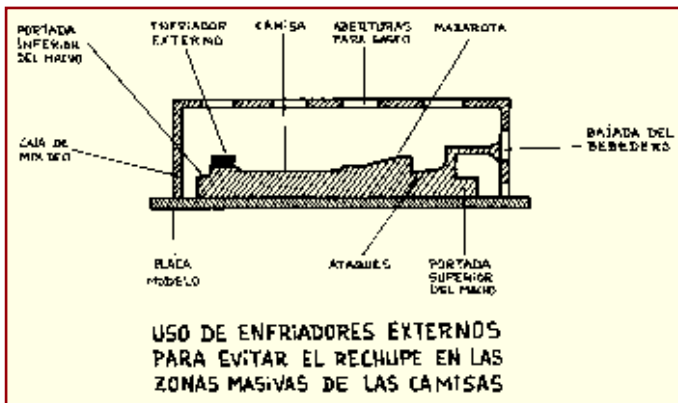


Figura 16.

Camisas de tamaño muy grande o piezas cilíndricas o tronco-cónicas de calderería, hidráulica o siderurgia obligan al empleo de herramienta (modelos y cajas) de tamaño excesivo para una manipulación cómoda y eficiente. En estos casos suele recurrirse al moldeo a terraja, casi siempre en fosa, según una solución similar a la adoptada para la fabricación de campanas, cucharones de escoria, carcasas y rotores de turbinas, hélices de barco, etc. La FIGURA 9 ya vista, muestra una camisa moldeada en foso mediante este sistema de terraja.

Las FIGURAS 17, 18, 19, 20 y 21 muestran el equipo para moldeo a terraja. Entre otros componentes se tienen, rangua, árbol, collarín, abanico, bandera y tabla. En la FIGURA 22 puede verse el foso donde se efectúa el moldeo a terraja y la colada de piezas navales de gran tamaño, una hélice de buque en este caso.

2.3. Arenas de moldeo y machos

Las mezclas para moldeo en arena se dividen en dos grandes grupos, según propusieron Alberto Muro e Ignacio Fernández de Aguirre, de la Compañía Euskalduna de Construcción y Reparación de Buques, hace años en su serie de artículos "Arenas de Moldeo" publicados en la desaparecida revista "Fundición". Éstos son las arenas "aglutinadas" y las "aglomeradas".

La arena base es el componente fundamental de los materiales para moldeo y machería. En la pre-

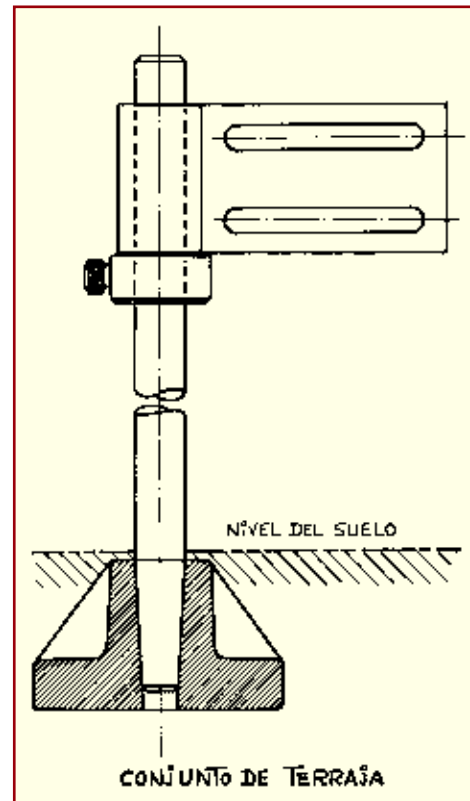


Figura 17.

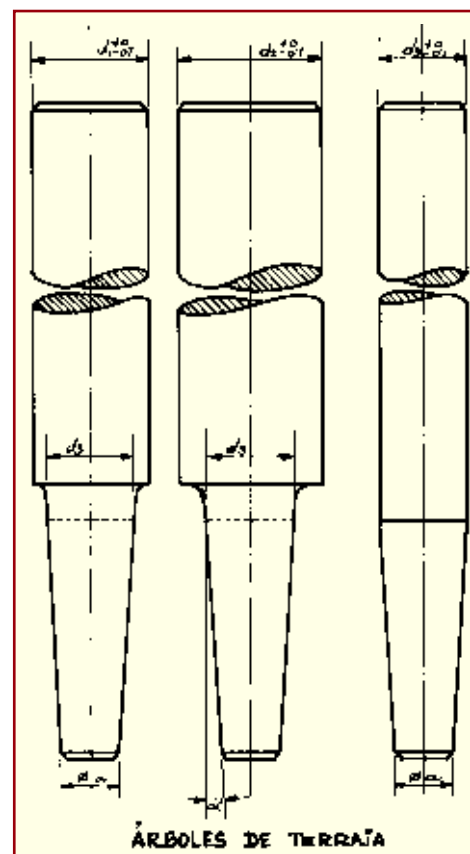


Figura 18.

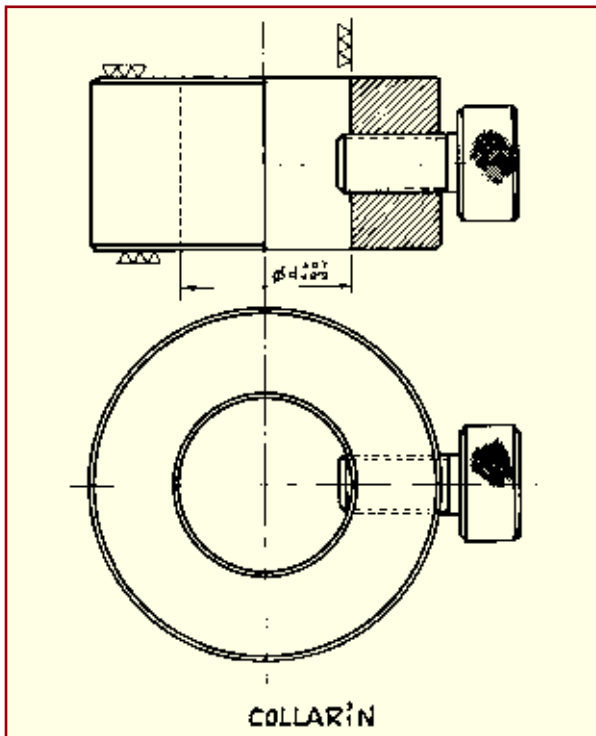


Figura 19.

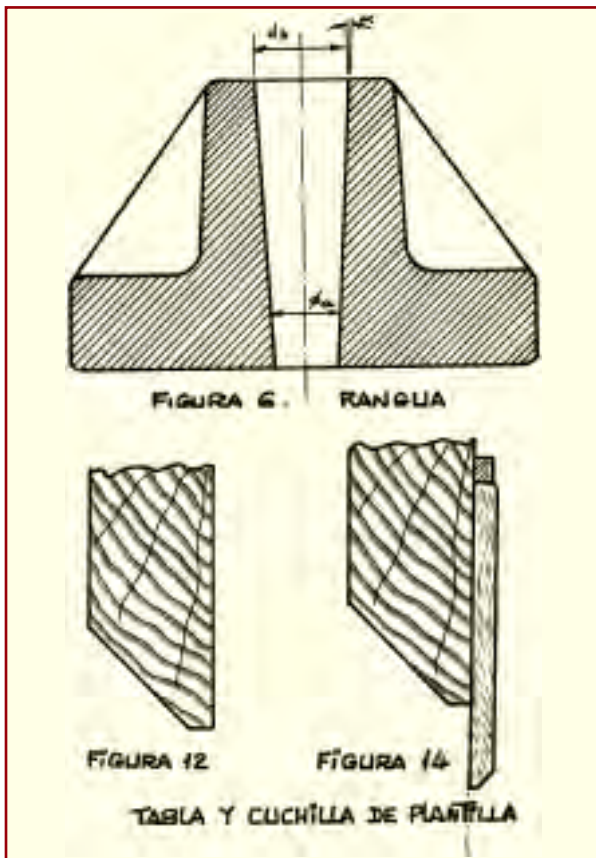


Figura 20.

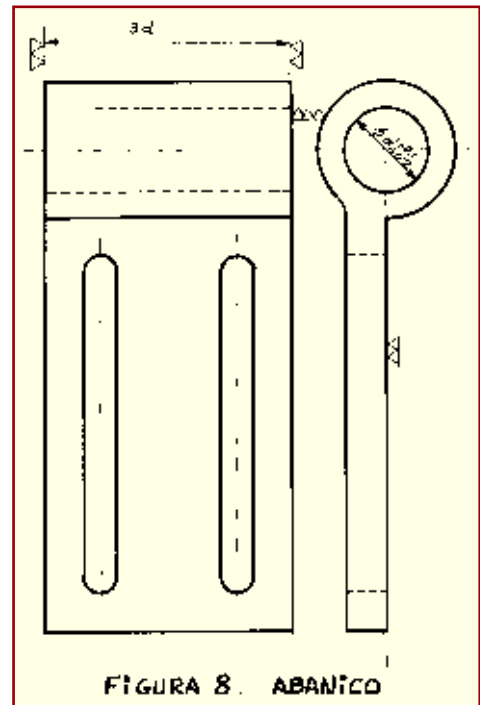


Figura 21.

paración de estos dos grupos de arenas las ecuaciones fundamentales podrían escribirse así:

arena base + aglutinante + aditivos
→ arena aglutinada

arena base + aglomerante + aditivos
→ arena aglomerada

La mayoría de las arenas base para fundición son síliceas (SiO_2). En algunos casos los granos de sílice están asociados con diminutas cantidades de feldespato, mica y otros minerales comunes. Muchas arenas de fundición contienen también pequeñas cantidades de minerales tales como ilmenita ($\text{FeO}(\text{TiO}_2)$), circón (ZrSiO_4) u olivino ($\text{MgO}(\text{FeO})(\text{SiO}_2)$).

El olivino es una roca natural que consta de una solución sólida de ortosilicato de magnesio (Mg_2SiO_4 forsterita) y ortosilicato de hierro (Fe_2SiO_4 fayalita). La composición del olivino puede variar, y sólo el que tiene un elevado contenido de forsterita, es útil como arena base para fundición. Las arenas de circón (ZrSiO_4), normalmente llamadas “de circonio” en el lenguaje coloquial de taller, contienen pequeñas cantidades de ilmenita, rutilo, granate y otros minerales de peso específico elevado. Se están empleando en gran escala para moldes y machos especiales. Lo mismo ocurre con la cromita, “siderocromo” o “espinela de cromo-hierro” ($\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{FeO})$), también empleada en moldeos de piezas especiales.

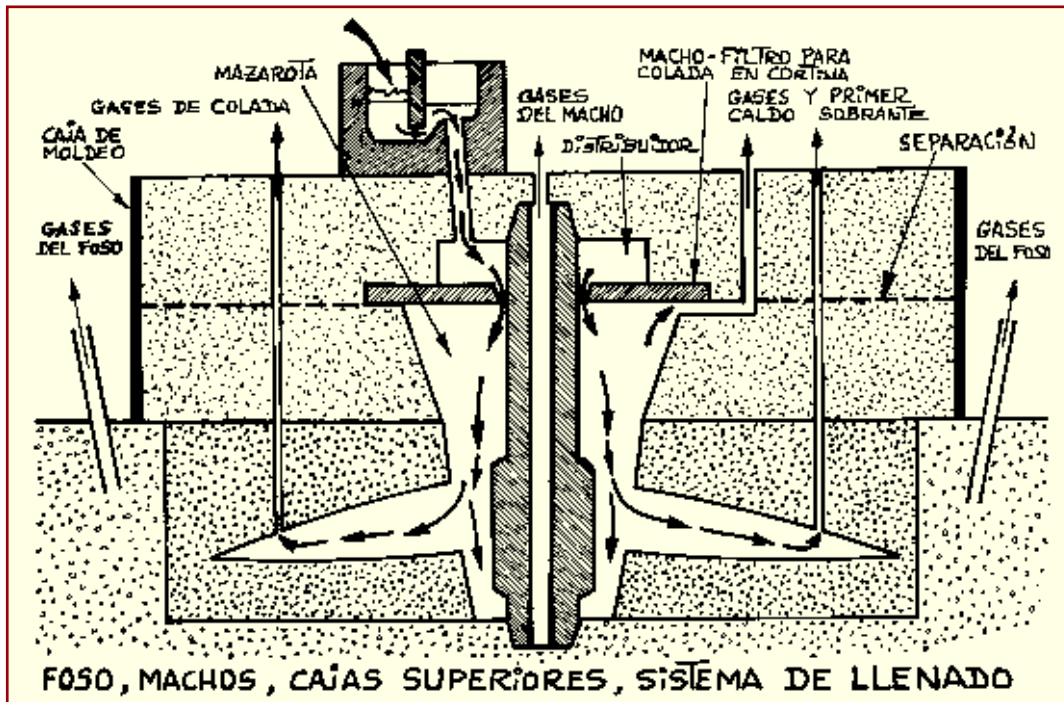


Figura 22.

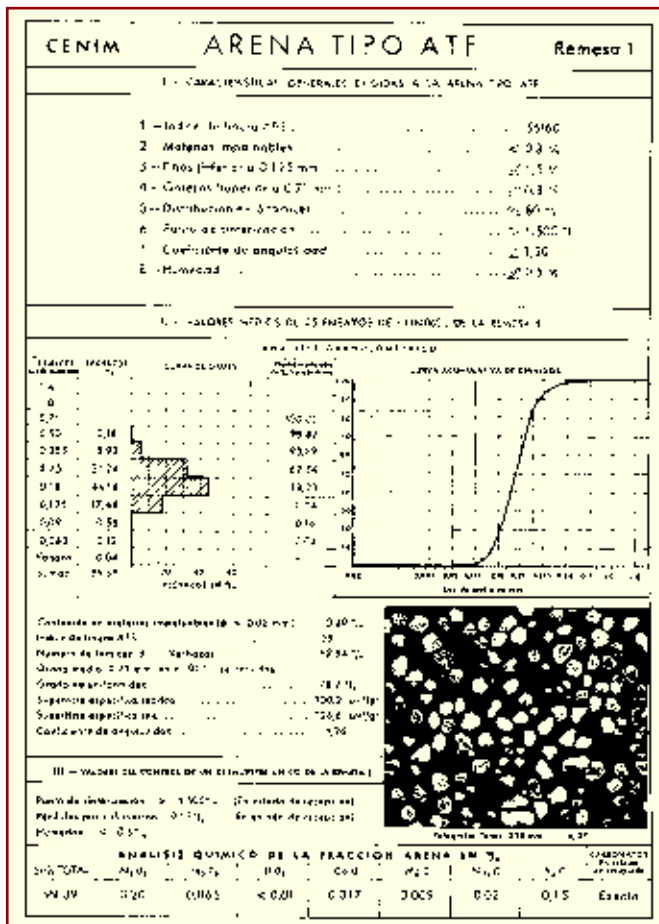


Figura 23.

2.3.1. Arenas aglutinadas

El primero de los grupos lo constituyen las “arenas aglutinadas” compuestas por la combinación de una “arena base” de sílice, cromita, circón u olivino, y un “aglutinante”, casi siempre una arcilla del grupo de las montmorillonitas (bentonitas). Cuando en el malaxador se adiciona agua (líquido polar y con orientación) a la mezcla, entre el aglutinante y el agua se originan atracciones electrostáticas. Estas fuerzas son responsables de la cohesión entre los granos de la arena base. Esta cohesión es de carácter físico y no muy fuerte, razón por la cual las características mecánicas de las arenas no son muy satisfactorias de cara a su empleo para piezas de gran responsabilidad.

Las arenas base empleadas son de granulometría 60 – 80 AFS (Sociedad de Fundidores Americanos). En la FIGURA 23 se tiene la hoja de características de una arena base de primera calidad extraída de canteras de la zona de Arcos de la Frontera (Cádiz). Durante muchos años esta arena la tomó la Asociación Técnica de Fundición, por su calidad, como Arena Tipo para ser material base de ensayos de aglutinantes y aglomerantes. En machos con poca penetración de caldo la arena es 40 AFS, es decir, menos fina.

(Continuará)

Inventario de Fundición



Por Jordi Tartera

Siguiendo el camino emprendido en la revista Fundición y después en Fundidores, ofrezco ahora en exclusiva 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

El concepto de calidad en las piezas fundidas

Campbell, J. En inglés 3 págs.

El concepto de calidad de las piezas fundidas se define como la ausencia de defectos atrapados que incluyen básicamente burbujas y bifilms. Éstos son la causa de la microporosidad dispersa y microgrietas, cuya consecuencia es baja ductilidad y resistencia a la fatiga. El origen es la película de óxido que se forma en la superficie libre del metal. En un llenado turbulento, la película se rompe y queda atrapada en el seno del metal líquido doblándose y constituyendo el bifilm. Para obtener piezas de calidad, lo ideal es llenar contra gravedad. Cuando esto no es posible, es necesario que los sistemas de llenado sean de presión natural que empuja el metal contra los canales de llenado, evitando las inclusiones de arena que son un indicativo de un mal sistema de llenado. En los sistemas a presión debe sustituirse el embudo de colada por una artesa, el bebedero de colada debe ser cónico, eliminarse el pocillo de colada y sustituirlo por un codo, y los ataques deben situarse en el molde inferior, de modo que el llenado de la pieza se realice por la parte inferior de la pieza. Los ataques deben estar dimensionados para que la velocidad de llenado sea inferior a 1m/s o mejor aún, 0,5m/s para evitar las turbulencias. En estas condiciones no hay microporosidad, ya que no se han formado bifilms, no se forman burbujas durante el llenado y no hay riesgo de roturas en caliente, ni riesgo de blisters durante el tratamiento térmico. Con todo, Campbell preconiza que el futuro es el llenado contra gravedad.

Foundry trade Journal 184 (2010) n° 3679 p. 274-76

ALUMINIO

Posibilidades de reducción de la porosidad en las aleaciones de aluminio A380 y magnesio AM60 mediante el proceso RheoMetal

Granath, O., M. Wessén y H.Cao. En inglés. 10 págs.

Se han obtenido piezas comerciales de aluminio A380 y magnesio AM60 por inyección y rheocasting mediante el sistema RheoMetal. Este proceso que está basado en la formación rápida de una barbotina (RSF) es capaz de producir gran cantidad de barbotina en poco tiempo. La diferencia con otros procesos reológicos estriba en que no es necesario un sistema de extracción de calor exterior. Ello implica el intercambio de entalpía entre las dos aleaciones que forman el sistema, en el cual una aleación está sobrecalentada mientras que la otra es sólida. Durante la agitación, la fusión y disolución de la aleación sólida se produce rápidamente. En este trabajo se investiga la posibilidad de reducir la porosidad con el consiguiente aumento de las características mecánicas. Los análisis por rayos X, el examen de la microestructura, la observación de superficies pulidas para detectar la presencia de óxidos y los ensayos mecánicos, confirman la superioridad del proceso RSF. El distinto modo de llenado entre la inyección y el RSF es la causa del diferente tipo de porosidad encontrado en la colada a alta presión. La inyección produce una mayor porosidad y microrrechupes debido a la turbulencia del llenado. La menor temperatura del proceso RheoMetal y la agitación consecuente generan una estructura globular muy uniforme, con el consiguiente aumento de las características mecánicas. En cualquier caso, se han obtenido mejores resultados en las aleaciones de aluminio que en las de magnesio, debido a la difícil eliminación de óxidos en el Mg.

Metallurgical Science and Technology 28 (2010) n° 1 p. 2-11



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

SERVICIO Y CALIDAD

METALOGRAFÍA DE LEVANTE S.A.
TRATAMIENTOS TÉRMICOS

- Temple en Vacío
- Cementación
- Nitruración, Nípro
- Carbonitración
- 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 Sagar de la Torre s/n - 46100 Sagunto (Valencia) - España
Tel: +34 96 351 11 11 - Fax: +34 96 351 11 12
E-mail: metalografia@levante.com

Metals analysis tools full
with measurement analysis

Service tools to a wide range of users
to provide the best solution

Being focused on other users
requirements to ensure quality

BRUKER

ESPECTRÓMETROS OES PARA ANÁLISIS DE METALES
ANALIZADORES ELEMENTALES C/S/N/O/H
ANALIZADORES PORTÁTILES DE RX

Bruker @met@n@l@e@v@n@t@e@ S.A.
Parque Empresarial Pinar Futuro
C/ El Pinar, C/uno 5, Edificio A10- Pinar del Ego
28021 Pinar del Ego (Madrid)
Tel: +34 91 639 69 11 - Fax: +34 91 639 48 18
E-mail: metalografia@levante.com

Shaping industry

Su Proveedor de soluciones en Tratamiento de Superficies
Maquinaria y consumibles para el acabado,
diámetro, shotpeening y acabado por vibración

Juan Valverde Carr. Labajos 15, Av. B. 08004, BARCELONA
Tel: +34 93 492 95 16 - Fax: +34 93 492 95 19
www.wheelabrator.com

wheelabrator
Shaping industry

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.

T.M.T.
Taller de Modelos y Traqueles

LWE
Laboratory of Models and Tools

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

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

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

San Felices de Biedma (Castellón)
E/ La Agüera, S/N
Tel: (94 34 982 95 16 59 - Fax: (94 34 982 95 16 59)
e-mail: tmt@tmt.es
<http://www.tmt.es>

ialonso internacional alonso s. l.

EQUIPOS Y PRODUCTOS PARA LA FUNDICIÓN.

- MÁQUINAS DE REBABADO AUTOMÁTICO
- EQUIPOS PARA ARENA QUÍMICA
- MÁQUINAS DE MOLDEO
- SOFTWARE PARA EL CONTROL DEL PROCESO METALÚRGICO
- CUCHARAS DE COLADA Y TRATAMIENTO
- EQUIPOS PARA ARENA EN VERDE
- CENTRIFUGADORAS
- LINGOTE
- INOCULANTES
- MODULIZANTES
- CARBURO DE SILICIO
- FILTROS DE COLADA
- REFRACTARIOS
- TAZAS PARA ANÁLISIS TÉRMICO
- ACONDICIONADORES DE ESCORIA
- ALEACIONES NUESTRAS PARA ALUMINIO

www.ialonso.com Tlf: 985 31 31 52 Fax: 985 31 44 51 info@ialonso.com

FUNDICIÓN. EQUIPOS Y SISTEMAS

M. IGLESIAS

Presenta muy importantes referentes para el sector de la fundición, bien sea de gran serie o usuadora de un molde químico (arenas autofraguantes)

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

La última tecnología (Scrubbers) en la Depuración de las arenas y su neutralización.

Nuevo diseño y soberbia robustez en el nuevo Colissa II, compactador/tractor de coladas, maceradoras o piezas de desecha.

TEL: 94 346 45 99 • FAX: 94 346 56 87 • mih.ing@vodafone.es



Discover
the
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 37 41 • comercio@spectro.es

SPECTRO Hispania, S.L.
P.A.E. Anasim, Edificio Enekur - Nave 2
48150 ERANDIO (Aizoa) - Vizcaya

www.spectro.com

ASHLAND

Iberia Ashland Chemical, S. A. U.
CASTING SOLUTIONS

SUMINISTROS COMPLETOS PARA LA FUNDICIÓN

<p>OFICINAS: Huelva Tomás Obispo, 4-3º 48930 Las Arenas-Getxo (Bizkaia) España</p> <p>Tel: 94 480 46 46 Fax: 94 484 88 61 e-mail: ipc@ashland.com</p>	<p>FÁBRICA: 84 Brazomar, s/n 39700 Castro Urdiales (Cantabria) España</p> <p>Tel: 942 859 100 Fax: 942 863 777 e-mail: ipc@ashland.com</p>
---	--

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

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



ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.

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



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



CONIEX S.A.

- MAQUINARIA Y ACCESORIOS PARA FUNDICIÓN INYECTADA
- INYECTORAS CÁMARA CALIENTE Y FRÍA de 13 a 1.800 Ton
- INYECTORAS DE C.C. MULTICORREDERA de 7 a 48 Ton
- HORNOS DE FUSIÓN Y MANTENIMIENTO
- EQUIPOS DE VACÍO
- ATEMPERADORES
- EQUIPOS DE CONTROL
- CELULAS ROBOTIZADAS
- ETC.

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

- NUESTRO EQUIPO TÉCNICO Y COMERCIAL ESTÁN A SU DISPOSICIÓN.

Central:
P.I. Riera de Cabdas, C/ La Forja, nave nº 2 - 08104 Palafrugell (Girona) / Plegamans (Barcelona)
Tel: 93-664 94 69 Fax: 93-664 81 32
www.coniex.com con@coniex.com

- GRANALLADORAS
- INSTALACIONES DE CHORREADO MANUAL Y AUTOMÁTICO.
- LINEAS DE GRANALLADO Y PINTADO.
- FILTROS DE ASPIRACIÓN
- PIEZAS Y CALDERERIA ANTIDESGASTE.
- ESMERILADORAS PENDULARES.

SOMOS FABRICANTES CON INGENIERIA PROPIA.



Talleres ALJU, S.L.
C/ra. San Vicente, 17 • 48510 VALLE DE TRÁMAGA-VIZCAYA-ESPAÑA
Tel.: +34 944 820 101 Fax: +34 944 021 212
e-mail: alju@alju.es www.alju.es

EURO-EQUIP

INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN

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

REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA ESPAÑA DE:











c/ Ramón y Cajal, 2 Bto - 4º Dpto. 6 - 48014 BILBAO (SPAIN)
Tel: (34) 944 761 241 - Fax: (34) 944 761 247 - E-mail: europrep@europrep.es
www.europrep.es



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

- 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

Pl. Barrio de la Forja nº 145
E-48150 SONDORA (Vizcaya)
Tel.: 94 451 50 75
Fax: 94 451 31 45
interbil@interbil.es

TARNOS

DISÑO 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



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

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

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

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

RÖSLER
finding a better way ...

Rösler International GmbH & Co. KG, RO 7011
 Gockelstraße 6 / Rietz, 7 06151 Rietz (Barcelona)
 www.roesler.de

Tel.: 00 49 358 55 65 roesler@roesler.de
 Fax: 00 49 358 32 99
 Tel Cel: 00 49 7 83 28 030000@roesler.de

- VIBRACIÓN
- GRANALLADORAS Y CONDREADORAS
- LINEAS DE GRANALLADO Y PINTADO
- RECAMBIOS Y PIEZAS DE REPUESTO
- LAVADORAS INDUSTRIALES
- INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL

www.roesler.es

INSTALACIONES PARA TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE

MAGNANIMOS DE PRODUCCION INDUSTRIAL S.L.



POL. IND. CAN CARNER S/N
 08211 CASTELLAR DEL VALLES
 Fax: 93 300 40 40
 E-mail: info@mpes.es
 Tel.: 93 464 01 70



• CENTROS DE MECANIZADO
 CONTROLADO

• CENTROS DE MECANIZADO



• BANCO DE PRUEBAS PARA
 VALVULAS

• TORRETES REVOLVER

• CENTROS DE MECANIZADO
 TRANSFERENCIADOS



• GRUPOS DE TRILADO
 PRODUCO

SCI

www.scisa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS

Radiografía Industrial:

- Acelerador Linear 6 MeV
- Radiografía con Ir-192, Co-60, Rayos X,
 (Piezas hasta 300 mm de espesor y 30 Tr)

Ensayos no destructivos:

- Líquidos Penetrantes, Partículas Magnéticas
- Ultrasonidos Manuales y Automáticos

Laboratorio Metalúrgico:

- Espectrometría Portátil
- Ensayos Mecánicos
- Homologación de Soldadores

Inspección Industrial:

- Inspección Reglamentaria - Mercado CE



GURPUZCOA
 Tel: +34 943 88 22 19 beasain@scisa.es
 VIZCAYA
 Tel: +34 943 20 90 12 oteola@scisa.es

BERG, S.L.U.

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

Artículos para inyectado:

- Gránulos lubricantes para pistón.
- Desmoldeantes.
- Barras y pistones de cobre berilio.
- Pistones de acero de larga duración.
- Evacuadores de aire para moldes "Chill-vent".
- Calentadores de gas para moldes.

Y otros artículos para fundición:

- Aditivos de arena.
- Aglomerante inorgánico GEOPOL A.
- Arena preparada PETROBOND.

www.bergsl.com



sefatec
engineering

Gabinete 2, 1º N
 201205 Iruñe
 Tel: 943 63 13 39
 Fax: 943 63 13 68
info@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 Inversión y Estudios de Factibilidad;
- ✓ Elaboración de Anteproyectos;
- ✓ Ejecución de Proyectos;
- ✓ Especificaciones Técnicas para Comités de Proveedores y Subcontratistas:
 - Fabricantes de equipos;
 - Empresas de Obra Civil (húmedo, seco, 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 Quantiris, ARL 3460 y ARL 4460

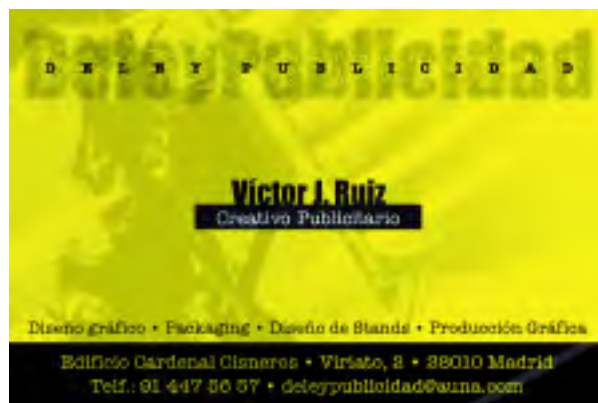


ARL 4460: 001 490 220 000 (España) 001 490 220 000 (España)
 ARL 3460: 001 490 220 000 (España) 001 490 220 000 (España)
 ARL Quantiris: 001 490 220 000 (España) 001 490 220 000 (España)
 ARL QuantoDesk: 001 490 220 000 (España) 001 490 220 000 (España)

Thermo
 SCIENTIFIC

INDICE de ANUNCIANTES

ABRASIVOS Y MAQUINARIA	54	LIBRO TRATAMIENTOS TÉRMICOS ...	33
ACEMSA	53	M. IGLESIAS	5
AMV SOLUCIONES	9	METALFLOW	11
ASK CHEMICALS ESPAÑA	PORTADA	METALGRÁFICA DE LEVANTE	53
BAUTERMIC	21	MODELOS NOCU	13
BERG	55	MODELOS VIAL	55
BRUKER	53	REVISTAS TÉCNICAS	Contraportada 3
CONIEX	55	RÖSLER	13
EUCON	54	SEFATEC	55
EURO-EQUIP	55	SERVICIOS INSPECCIÓN Y CONTROL ..	55
FELEMAMG	11	SIMULACIONES Y PROYECTOS	15
FERRAL-VIQ	21	SINAVAL	15
FERROFORMA	39	SPECTRO	17
FISCHER INSTRUMENTS	21	TALLER DE MODELOS Y TROQUELES ..	53
FRECH	Contraportada 2	TALLERES ALJU	7
H.W.S	3	TARNOS	55
HORNOS ALFERIEFF	Contraportada 4	THERMO FISHER	55
INSERTEC	54	VITEX ABRASIVOS	17
INTERBIL	54	VULKAN	9
INTERNACIONAL ALONSO	53	WHEELABRATOR	53



Próximo número

FEBRERO

Nº Especial HORNOS. Gases especiales. Atmósferas. Quemadores. Robots. Emisiones a la atmósfera. Residuos sólidos. Filtros. Reguladores de temperatura. Cañas pirométricas. Crisoles. Soldadura. Medio Ambiente. Granallado. Granallas. Shot Peening. Tratamiento de superficies. Refractarios.