TRATER Press
ABRIL 2024 • Nº 100
REVISTA DEL TRATAMIENTO TÉRMICO
www.pedeca.es

HORNO DE CÁMARA HORIZONTAL

Para el tratamiento de piezas largas de uso aeronáutico



HEA
SINCE 1945
HORNOS INDUSTRIALES
www.alferieff.com • hea@hornoshea.com
Teléfono: +34 91 639 69 11


32BIEMH
3-7 JUNIO 2024
Bilbao Exhibition Centre
ARE YOU READY?
COME TO BIEMH
Conocimiento, tecnología y oportunidades que anticipan el futuro de la industria.
Partner institucional:
Organizadores:
www.biemh.com

Nuestra Portada



HORNO DE CÁMARA HORIZONTAL PARA EL TRATAMIENTO DE PIEZAS LARGAS DE USO AERONÁUTICO.
Instalación homologada según las normas aeronáuticas AMS 3036 clase II, tipo B.
Temperatura máxima 600 °C
Para Tratamientos de solubilización y envejecimiento.
Instalación certificada NADCAP

HEA - Hornos Industriales
Tel.: 916396911 - MADRID

www.alferieff.com
hea@hornoshea.com

SUMARIO | ABRIL 2024 - Nº 100

Artículos

En recuerdo de José Badía 4
UNESID y la Fundación UNESID convocan la quinta edición del Premio de Periodismo 6
En una medida destinada a elevar sus capacidades de fabricación 8
Honeywell mejora su experiencia de formación industrial con tecnología de realidad aumentada 10
CONFEMETAL trabaja en un informe sobre "Materiales Avanzados para el Liderazgo Industrial" 12
AEGE solicita que la ampliación presupuestaria por compensaciones del CO^2 indirecto alcance los 850 millones permitidos, para recuperar la competitividad industrial 14
UNESID atribuye a los costes energéticos el descenso del 1,2% en la producción española de acero en 2023 16
ASIME, nueva entidad amiga de la Escuela de Organización Industrial 18
Tres hornos VORTEX® para el recocido de bobinas de aluminio se entregarán en la India 20
SSAB lanza el primer polvo de acero "libre de emisiones" del mundo 22
Madrid Clúster Automoción se suma al Manifiesto de ACEA para apoyar a la industria 24
El sector de la ferretería y el suministro industrial alcanza los 455 millones de euros de facturación en 2023, la cifra más alta de su historia 26
El Sector del Metal en Cataluña enfrenta una Crisis de Talento Técnico 28
Número récord de registros: mayor crecimiento para CastForge 31
TRATER Press celebra sus 100 primeros números, por Antonio Pérez de Camino 34
100 números de la revista TRATER Press, por Manuel Antonio Martínez Baena 35
Nuestras 100 portadas 36

Guía de compras 51

Índice de anunciantes 54

Director: Antonio Pérez de Camino
Publicidad: Carolina Abuin
Administración: María González Ochoa
Asesor Técnico: Manuel A. Martínez Baena

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

ISSN: 1888-4423 - Dto. legal: M-53065-2007
Diseño y maquetación: MBA
Impresión: Villena Artes Gráficas

Pedeca Press es miembro de:
coneqtia Asociación de Prensa Profesional y Contenidos Multimedia
EMMA EUROPEAN MAGAZINE MEDIA ASSOCIATION
FIPP Connecting Global Media

Asociación colaboradora
ASAMMET Asociación de Amigos de la Metalurgia

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

TRATER PRESS se publica seis veces al año: febrero, abril, junio, septiembre, noviembre y diciembre.
Los autores son los únicos responsables de las opiniones y conceptos por ellos emitidos.
Queda prohibida la reproducción total o parcial de cualquier texto o artículo publicado en TRATER PRESS sin previo acuerdo con la revista.

Síguenos en

EN RECUERDO DE JOSÉ BADÍA



El día 14 de febrero falleció José Badía Latorre, después de una breve enfermedad.

Compañero de trabajo, coincidimos en los estudios de ingeniería y, más adelante, en la fábrica de tornos *Cumbre* de Barcelona en la que ejerció de responsable de tratamientos térmicos, mientras yo me ocupaba de la calidad del producto.

La noticia de su fallecimiento ha sido un duro golpe para todos sus amigos, colegas y compañeros. El tópico aquél que dice que ***se van los mejores*** puede confirmarse y hacerse real en su persona. Su recuerdo es entrañable y nos anima a escribir estas líneas en su memoria, para él y toda su familia.

José fue mi colega y amigo; acaso esta última consideración es la que debe primar y destacar en estas notas porque lo recuerdo como un gran y verdadero amigo, y siento profundamente su pérdida en una edad en la que la salud, la experiencia y el conocimiento se suelen unir para ofrecer realidades de éxito. Uno tiene la costumbre de agradecer todos los momentos de camaradería y solidaridad que solo entregan los auténticos amigos y yo, ahora, los agradezco enormemente por el tiempo y la historia compartida.

Gracias, José, por el privilegio de haber contado con tu amistad.

A través de estas líneas expresamos nuestro más profundo pesar a su esposa Pilar y a sus hijos, Franc, Sergi y Carles, por quien en vida fue un entrañable amigo y para quien pedimos, con toda la fuerza que nos da su recuerdo, una oración.

Descansa en paz, José.

Por Manuel Antonio Martínez Baena

Amigo Josep:

La noticia de tu muerte ha sido un gran golpe para todos los que te conocimos y admiramos por tu profesionalidad y convicción en el mundo de los tratamientos térmicos, por tu firmeza, tu capacidad de empuje y tu propia coherencia.

Tu marcha ha sido tan inesperada como temprana.

Nos hemos quedado sin tí. Y eso va a ser muy difícil de superar.

Y como te puedes imaginar, especialmente para tu esposa, junto al apoyo de vuestros hijos y familia.

Recuerdos que son los que pueden habitar siempre en nuestros corazones.

Te fuiste sin hacer ruido, como tú eras, sencillo, noble, bondadoso, sabiendo escuchar siempre, nunca tuviste para nadie un mal gesto, así eras tú amigo Josep.

Por eso, quiero dedicarte este recuerdo en nombre de nuestra amistad y la de todos los que te conocimos de verdad.

Mi amistad más sincera y siempre tendrás un rinconcito en mi corazón.

Nunca te olvidaré.

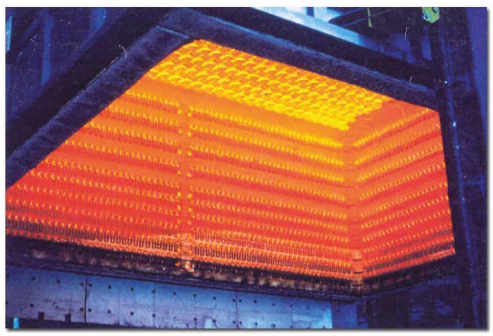
Por Baltasar Martínez Arcas

Hornos

Laboratorio e industriales



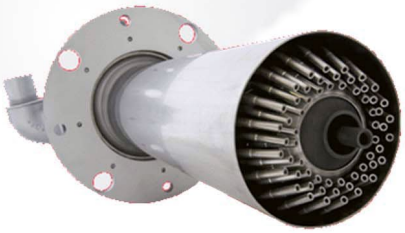




Quemadores

recuperativos y regenerativos







Reguladores de Potencia

a Tyristores:

AEG

Power supply systems



Equipos de control de atmosferas:

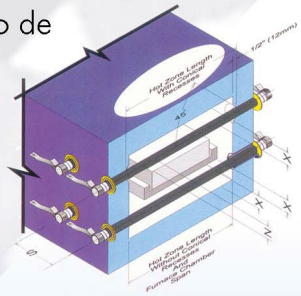


mesa electronic



Sonda Lambda

Carburo de Silicio



Fabricación de resistencias,

en hilo o pletina conformadas a medida segun plano.

MoSi2 (Hasta 1800°C)



interbil

Ingeniería Térmica Bilbao s.l.

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

www.interbil.es

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS ACREDITADO POR ENAC

UNESID Y LA FUNDACIÓN UNESID CONVOCAN LA QUINTA EDICIÓN DEL PREMIO DE PERIODISMO

• Este galardón reconocerá los mejores trabajos periodísticos en lengua castellana e inglesa publicados, entre el 1 de enero de 2022 y el 15 de septiembre de 2024, en medios de comunicación impresos, digitales o audiovisuales españoles o internacionales.
• El plazo límite para su recepción será el 30 de septiembre de 2024 a las 24:00 horas. Se otorgará un premio de 2.000 euros y un accésit de 1.000 euros.
• El fallo del jurado, constituido por especialistas del mundo de la comunicación, de la Administración y de la industria del acero, se conocerá en el cuarto trimestre de 2024.

UNESID y la Fundación UNESID (FUNESID) han convocado la quinta edición de su Premio de Periodismo, que tiene por objeto reconocer los mejores trabajos periodísticos en lengua castellana e inglesa publicados, entre el 1 de enero de 2022 y el 15 de septiembre de 2024, en medios de comunicación impresos, digitales o audiovisuales españoles o internacionales. El plazo límite para su recepción será el 30 de septiembre de 2024 a las 24:00 horas. Se otorgará un premio de 2.000 euros y un accésit de 1.000 euros.

Los trabajos a concurso versarán sobre la industria siderúrgica española, desde cualquiera de sus posibles enfoques y tratamientos: económico, industrial o medioambiental, con temas relativos al papel de la industria siderúrgica como motor económico, el papel del acero y la siderurgia en la economía circular y baja en carbono, comercio internacional, retos de futuro, sostenibilidad, digitalización e industria 4.0, investigación y desarrollo, entre otros.

Asimismo, se valorarán los enfoques analíticos relacionados con la política industrial, comercial, energética y sostenibilidad; así como aquellos otros de carácter divulgativo y de sensibilización social en cuanto a promoción del acero como material clave para la economía circular.

El fallo del jurado, constituido por especialistas del mundo de la comunicación, de la Administración y de la industria del acero, se conocerá en el cuarto trimestre de 2024. UNESID y la Fundación UNESID harán público el jurado del premio mediante la publicación del mismo en la página web de UNESID.

Sobre UNESID

La Unión de Empresas Siderúrgicas es la asociación de las empresas productoras de acero y de productos de primera transformación del acero de España. Está integrada por 46 empresas, que emplean directa e indirectamente a unas 60.000 personas, y el sector factura en su conjunto casi 15.000 millones de euros.

La industria siderúrgica es la base de la cadena de valor metal-mecánica y de la construcción. Los automóviles, todo tipo de maquinarias y las infraestructuras, entre otros, tienen en el acero un componente fundamental. La siderurgia española produce unos 10,5 millones de toneladas de acero al año y exporta 8,1 millones.

Cada tonelada producida conlleva 7 euros en inversiones medioambientales. La industria siderúrgica española es líder en reciclaje al convertir unos 8,9 millones de toneladas de chatarra en nuevos aceros cada año. Además, realiza un uso eficiente de los recursos al aprovechar casi el 80% de los residuos y subproductos que genera en el proceso, con una ratio de recirculación de agua superior al 90%. La siderurgia es el paradigma de la economía circular.

Seguridad laboral, innovación, eficiencia y sostenibilidad son principios que rigen la estrategia del sector, que se reconoce como un actor fundamental de la nueva economía verde y que trabaja intensamente en conseguir la descarbonización de la industria.

FABRICAMOS:

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



TÚNELES

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



CUBAS





CABINAS

ROTATIVAS



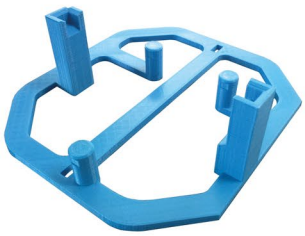
LABORATORIO DE PRUEBAS

Disponemos de un laboratorio propio a disposición de nuestros clientes, para poder controlar y certificar la calidad de limpieza que ofrecen las máquinas que fabricamos.



TRABAJAMOS CON IMPRESIÓN 3D

Para poder fabricar los prototipos de los diferentes soportes especiales con los que poder anclar eficazmente las piezas que han de ser tratadas, con el fin de conseguir la máxima precisión en su posicionado-calibrado y asegurar así una limpieza total.



Bautermic S.A.

Tel: 933 711 558 - www.bautermic.com - comercial@bautermic.com

Nitrex en el sector aeroespacial

EN UNA MEDIDA DESTINADA A ELEVAR SUS CAPACIDADES DE FABRICACIÓN



Un fabricante líder de motores a reacción y un cliente fiel y habitual de G-M Enterprises, una empresa de Nitrex, se está preparando para integrar dos hornos de revestimiento de aluminización en fase de vapor (VPA) de última generación durante esta primera mitad del año 2024. Esta inversión estratégica no solo marca un audaz paso adelante en el compromiso continuo de la compañía con el avance de la fabricación aeroespacial, sino que también destaca una asociación continua que ha visto al cliente adquirir varios tipos de hornos de vacío Nitrex para múltiples ubicaciones.

Estos hornos VPA de retorta automatizados de alta capacidad y bajo mantenimiento, están diseñados específicamente con bases móviles y una cámara de calor fija, lo que mejora la eficiencia operativa. Cada retorta está perfectamente sellada a las bases móviles, lo que permite el manejo simultáneo de dos cargas, cada una de las cuales contiene tres latas de recubrimiento. El resultado es un proceso simplificado que ejecuta dos ciclos consecutivos, completando el tratamiento en poco más de 24 horas. El horno automatizado admite arranques sin supervisión, lo que permite a los operadores concentrarse en preparar cargas para el segundo sistema, lo que facilita operaciones simultáneas para una mayor productividad.

Robert Huckins, Gerente Nacional de Ventas, enfatiza: “Nuestros hornos VPA garantizan operaciones fluidas, brindando a nuestros clientes una ventaja competitiva en capacidad de producción. Esto es crucial para satisfacer la creciente demanda y, al mismo tiempo, ofrecer palas y paletas de alto rendimiento y mayor duración, vitales para los motores de alta temperatura”.

Una característica destacada del diseño de Nitrex VPA es la cámara de calor fija elevada, que protege eficazmente a los operadores y la sala del horno contra una posible exposición al calor. Esta innovación elimina la necesidad de engorrosos trajes protectores térmicos. La retorta caliente permanece alojada de forma segura dentro del horno aislado, priorizando el bienestar del operador. Además, esta medida de seguridad confina la base de carga y la carga de la retorta/recubrimiento dentro de la carcasa del horno SAR/VPA, hasta que la temperatura de la retorta caiga por debajo de 150 °C (300 °F). Esta meticulosa atención a la seguridad subraya el compromiso con la excelencia operativa durante todo el proceso.

Esta inversión estratégica no solo subraya el compromiso del fabricante de mantenerse a la vanguardia de los avances tecnológicos, sino que también solidifica una asociación duradera, mostrando la confianza mutua construida a través de múltiples adquisiciones de varios hornos de vacío. A medida que evoluciona la industria aeroespacial, estos hornos de Nitrex están preparados para desempeñar un papel fundamental a la hora de impulsar el rendimiento de los motores a reacción a nuevas alturas.



Del 4 al 6 de junio de 2024 Messe Stuttgart, Germany

Internet es muy amplio. Demasiado para encontrar de forma directa piezas especiales de fundición y forja. En CastForge puede encontrar más rápido lo que busca: más de 400 empresas internacionales ofrecen sus productos y servicios, que incluyen desde piezas en bruto hasta piezas acabadas. Descubrirá una red activa para el intercambio profesional y de conocimientos.

Su entrada gratuita:
Escanee el código QR y canjee el código CASTFORGE24TRATER.

castforge.eu/secure-ticket | #CastForge

HONEYWELL MEJORA SU EXPERIENCIA DE FORMACIÓN INDUSTRIAL CON TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA



El simulador de campo inmersivo de la compañía ahora mezcla entornos de la vida real con contenido digital. En la capacitación bajo demanda, Honeywell ha anunciado que va a añadir realidad aumentada a su Simulador de Campo Inmersivo (IFS), una plataforma que utiliza un gemelo digital de una instalación física para proporcionar capacitación específica y bajo demanda para la fuerza laboral industrial.

El nuevo Immersive Equipment Views de la compañía, una aplicación iOS exclusiva para iPad, mezcla entornos de la vida real con características digitales y contenido para una capacitación significativa y útil fuera del aula. Los usuarios industriales, que todavía tienen la opción de las soluciones de realidad virtual completas y mixtas, ahora pueden optar por entrenar de forma segura a los empleados a través de una tableta digital desde cualquier lugar, sin instalaciones de capacitación adicionales.

El uso de la realidad aumentada y la automatización para abordar los problemas en la fuerza laboral apoya la alineación de Honeywell de su cartera a tres claras tendencias: la automatización, el futuro de la aviación y la transición energética.

"A medida que la industria trabaja para recuperar décadas de experiencia perdida con la jubilación de una parte de los trabajadores, Honeywell IFS proporciona una forma segura e interactiva para acelerar la primera generación móvil", asegura Pramesh Maheshwari, presidente de Honeywell Process Solutions. "Honeywell se compromete a añadir valor y eficiencia a la fuerza laboral de nuestros clientes y de la industria a nivel mundial."

Con Honeywell Immersive Equipment Views añadido a la oferta de IFS, los aprendices ahora pueden solucionar problemas y completar tareas del mundo real alrededor de una instalación desde un iPad. Además, los usuarios tienen acceso a información detallada sobre las piezas y componentes internos de los equipos, un escaneo basado en código QR de la maquinaria y un centro educativo de modelos y contenidos para un aprendizaje más completo.

IFS de Honeywell está disponible en dos soluciones de configuración para satisfacer las necesidades del cliente y los requisitos del espacio físico:

- **IFS Integrated con OTS** - software "listo para usar", que es la solución tradicional que se integra con el simulador de entrenamiento existente.
- **IFS independiente** - una nueva solución autónoma sin estar conectado al backend del simulador de entrenamiento, y que no requiere OTS.

FERIA DE LA INDUSTRIA 4.0/5.0

ROBÓTICA, AUTOMATIZACIÓN, COMPOSITES, MOLDES,
SUBCONTRATACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

360 TECH INDUSTRY

TECH2CHANGE 4.0 5.0

22 - 23 MAYO 2024

Exponor exhibitions

AEP

WWW.360TECHINDUSTRY.EXPONOR.PT

CONFEMETAL TRABAJA EN UN INFORME SOBRE "MATERIALES AVANZADOS PARA EL LIDERAZGO INDUSTRIAL"



En el marco de la Comisión Consultiva sobre Cambio Industrial de la UE

CONFEMETAL trabaja dentro de la Comisión Consultiva sobre Cambio Industrial, CCMI, del Comité Económico y Social Europeo, CESE, en un informe sobre "Materiales Avanzados para el Liderazgo Industrial" que definirá las prioridades de investigación e innovación, y las inversiones en la Unión Europea, que permitirán asegurar el liderazgo europeo en estas tecnologías claves.

Una estrategia global europea en este ámbito, demandada por los Estados miembros y la Industria, es un primer paso hacia un enfoque europeo que permitirá impulsar unas tecnologías muy relevantes, definir un enfoque europeo común en relación con los materiales avanzados y sentar las bases para nuevas acciones.

Los materiales avanzados son fundamentales para la innovación en los ámbitos de la energía, la electrónica, la construcción y la movilidad, y cruciales por tanto para la transición ecológica y digital.

La demanda de materiales avanzados aumentará significativamente en los próximos años, por ejemplo, para la producción de energía renovable, baterías, edificios de cero emisiones, semiconductores, medicamentos y productos sanitarios, satélites, lanzadores espaciales, aviones u otras aplicaciones de doble uso y equipos de defensa.

Estrategia

La estrategia europea en cuya definición participa CONFEMETAL se propone mejorar la competitividad a largo plazo de la Unión y mantenerla a la vanguardia apoyando sus capacidades de desarrollo, ensayo y despliegue y reduciendo la dependencia de materiales críticos, sustituyéndolos o apoyando su reciclado y reutilización.

Así se proponen acciones en torno a cinco pilares principales, como reforzar el sistema europeo de investigación e innovación sobre materiales avanzados, acelerar el acceso al mercado de materiales innovadores y fomentar la producción y el uso de materiales avanzados.

Asimismo, se creará un Consejo Tecnológico para materiales avanzados con los Estados miembros, los países asociados a Horizonte Europa y la industria, lo que incluye la contratación pública para la innovación, el establecimiento de normas y la puesta en marcha de una Academia de Materiales Avanzados con el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología para garantizar que la mano de obra europea disponga de las capacidades necesarias en este ámbito.

Además, se fomentará la inversión de capital y el acceso a la financiación con, entre otras iniciativas, la creación de una nueva asociación con la industria en el marco de Horizonte Europa, para movilizar inversiones por valor de 500 millones euros entre 2025 y 2027, de los que al menos 250 millones provendrán de fuentes privadas.

metal madrid23

robomática madrid23

composites madrid23

20 & 21 noviembre 2024
IFEMA



The future of advanced materials and manufacturing technologies.

advanced manufacturing madrid24

RESERVA TU STAND

advancedmanufacturingmadrid.com
ammadrid@easyfairs.com
+34 91 541 24 88

by EASYFAIRS

Platinum Sponsor

TRUMPF

Gold Sponsors

lasertek

COMANAI LASER

AEGE SOLICITA QUE LA AMPLIACIÓN PRESUPUESTARIA POR COMPENSACIONES DEL CO_2 INDIRECTO ALCANCE LOS 850 MILLONES PERMITIDOS, PARA RECUPERAR LA COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL

• La gran industria electrointensiva acumula, desde 2021, una caída del 30% en su consumo eléctrico.
• El presidente de AEGE, José Antonio Jainaga, sostiene que la recuperación de la actividad industrial exige medidas urgentes, para equiparar la factura eléctrica que pagan los consumidores electrointensivos españoles a la de los países de nuestro entorno.

AEGE, Asociación de Empresas con Gran Consumo de Energía, solicita la ampliación presupuestaria para compensar los costes indirectos de CO_2. AEGE, que engloba a 30 industrias con un elevado consumo eléctrico, recuerda que la recaudación por los derechos de emisiones de CO_2 obtenida en 2023 superó los 3.600 millones de euros y que la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, permite a la industria en riesgo de deslocalización acceder hasta a un 25% de estos ingresos.

Según estimaciones de AEGE, este año la industria española tendría derecho a compensaciones por un total de 850 millones de euros. Esa cuantía colocaría al sector electrointensivo español en una posición de igualdad con respecto a las economías europeas con una fuerte presencia industrial en su actividad.

El presidente de AEGE, José Antonio Jainaga, destaca la insuficiente aportación presupuestaria para compensar los costes indirectos de CO_2 a los que las grandes industrias tienen derecho. "En estos momentos, ésta es la principal desventaja competitiva de la gran industria electrointensiva frente a nuestros competidores europeos", afirma Jainaga, y solicita que "se revisen al alza las compensaciones a las que tienen derecho nuestras empresas por el CO_2 indirecto, ya aprobadas por la Comisión Europea, para poder competir en igualdad de condiciones".

En 2023 la industria electrointensiva continuó sufriendo el impacto de la crisis de precios energéticos, un lastre en su competitividad reflejado en una caída del 8% en su consumo eléctrico. En los dos últimos años esta caída del consumo eléctrico alcanza el 30%, lo que exige medidas necesarias y urgentes para que la industria se mantenga como motor de crecimiento económico y creación de empleo. "La desventaja competitiva en el pago de la factura eléctrica es la principal responsable de la caída en el consumo eléctrico de nuestra industria", puntualiza José Antonio Jaianaga.

Asimismo, AEGE valora positivamente las iniciativas lanzadas desde los territorios con fuerte implantación industrial para impulsar esta ampliación presupuestaria, como ha hecho recientemente el Gobierno de Cantabria, y confía en que el Gobierno las respalde en el proceso de aprobación de los Presupuestos Generales del Estado que ahora se inicia.

EXPOSALÃO - BATALHA

expo METAL

7 al 9 de nov. 2024 BATALHA

Salón de maquinaria, equipos, herramientas, materias primas y tecnología para la industria metalúrgica.

jueves a sábado - 10h / 19h



organización:
EXPOSALÃO

PARA MÁS INFORMACIÓN:
rogeriohenriques@exposalao.pt
+351 914 924 726
sergiosantos@exposalao.pt
+351 244 769 492

UNESID ATRIBUYE A LOS COSTES ENERGÉTICOS EL DESCENSO DEL 1,2% EN LA PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE ACERO EN 2023

• Además, UNESID asegura que los altos costes de CO2 y la ralentización de la demanda industrial europea siguen lastrando la actividad.
• A pesar de la caída de la producción, el reciclaje subió el 3,2% hasta alcanzar los 9,3 millones de toneladas de chatarra.
• La demanda de acero en España, apoyada por las importaciones procedentes de la Unión Europea, creció el 1,2 % y se situó en 12,6 millones de toneladas.
• El sector entregó al mercado 12,6 millones de toneladas de productos siderúrgicos, la cifra más baja desde 2009.

UNESID, la asociación que representa a las empresas productoras de acero y sus productos de primera transformación en España, atribuye a los costes energéticos el descenso del 1,2% en la producción española de acero en 2023, regresando al nivel registrado en 2020. A lo largo del pasado año, la industria siderúrgica española enfrentó desafíos persistentes debido al alto precio de la energía. La media del pool eléctrico fue de 87,1 KWh, casi el doble de lo registrado en 2019, lo que afectó la competitividad del sector. Asimismo, UNESID asegura que los altos costes de CO2 y la ralentización de la demanda industrial europea continúan lastrando la actividad.

No obstante, el director general de UNESID, Andrés Barceló, destaca que, a pesar de las turbulencias de los dos últimos años, los datos iniciales de 2024 invitan al optimismo, aunque sostiene que deben interpretarse con cautela. "Desde finales de 2023 se viene observando una mejoría en algunas cifras de la actividad, si bien la comparación está distorsionada por los bajos niveles de finales de 2022", explica Barceló.

Asimismo, resalta que "la industria está comprometida con la descarbonización, pero para poder conseguirla necesita que las autoridades faciliten las condiciones que garanticen la competitividad de sus empresas".

Producción
En el año 2023, la producción total de acero bruto por parte de la industria siderúrgica española alcanzó los 11,4 millones de toneladas. Esta cifra representa una ligera disminución del 1,2% en comparación con el año anterior, y se sitúa como la segunda más baja registrada por UNESID, superando al año de la pandemia en apenas 300.000 toneladas.

Reciclaje
A pesar de la disminución de la actividad, durante el último año, el reciclaje de chatarra férrica en España subió el 3,2% hasta alcanzar los 9,3 millones de toneladas en total. En concreto, 8 de cada 10 toneladas de acero producido en España procedieron de la chatarra, lo que consolida a las fábricas españolas entre los principales recicladores en Europa.

Entregas al mercado
En el año 2023, las entregas de productos siderúrgicos al mercado experimentaron una caída del 3,0%, lo que representó un total de 11,6 millones de toneladas. Esta disminución marcó la segunda cifra más baja desde 2009, como consecuencia de la debilidad en el sector industrial europeo. Las ventas hacia esta región se redujeron un 7,6% (3,6 millones de toneladas), mientras que las entregas a terceros países, a pesar de haber experimentado un ligero aumento del 0,9%, se mantuvieron en niveles históricamente bajos. Por otro lado, el mercado doméstico, también afectado por la

debilidad, recibió un total de 6,4 millones de toneladas, lo que supuso una disminución del 1,3%, aproximándose al nivel registrado en 2020.

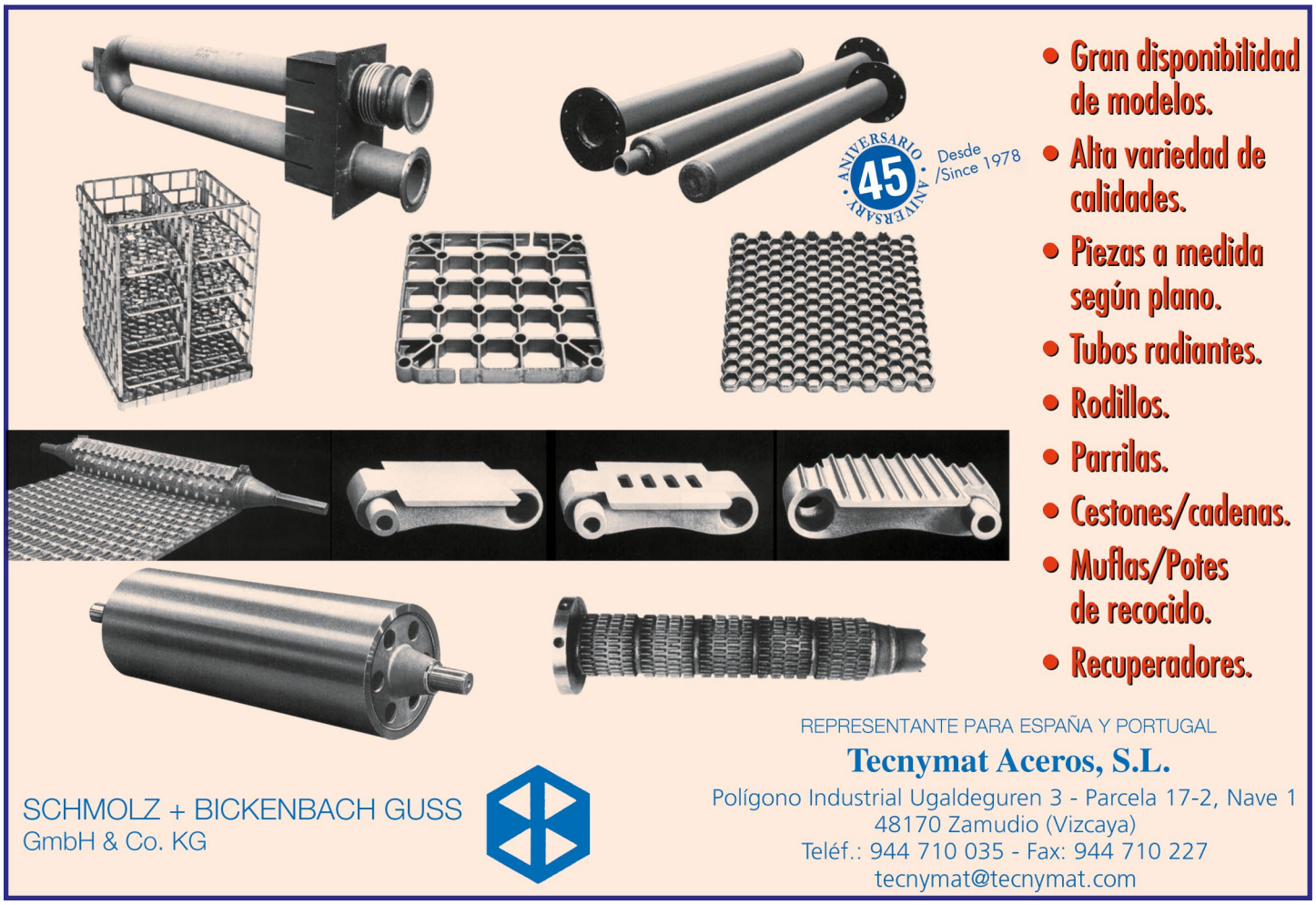
Consumo aparente

El pasado año, la demanda interna de productos siderúrgicos en España alcanzó los 12,6 millones de toneladas, registrando un leve aumento del 1,2% en comparación con el año 2022, impulsado principalmente por los proveedores europeos. En cuanto a las diferentes categorías de productos, el incremento en la demanda de productos largos fue del 4,3%, lo que compensó la nueva desaceleración en la demanda de productos planos, que cayó un 0,5%. Además, las importaciones provenientes de terceros países siguieron representando más del 30% del consumo total.

Comercio exterior

En 2023, las importaciones de productos siderúrgicos y de primera transformación aumentaron un 3,3%, alcanzando un total de 10,1 millones de toneladas, impulsadas por la recuperación de los proveedores europeos, que crecieron un 6,7%. Por otro lado, las importaciones provenientes de terceros países experimentaron una ligera disminución, situándose en 4,1 millones de toneladas, lo que representa un descenso del 1,3%. A pesar de esta leve baja, estas importaciones siguen manteniéndose entre los niveles más altos de los últimos quince años.

Durante el último ejercicio, las exportaciones continuaron su tendencia negativa, al experimentar una caída del 5,8% y situarse en 7,6 millones de toneladas. La disminución más notable se observó en el mercado comunitario, donde las exportaciones cayeron un 7,6% hasta alcanzar los 5,5 millones de toneladas. Por otro lado, las exportaciones dirigidas a terceros países se mantuvieron estables en 2,1 millones de toneladas, registrando una ligera disminución del 0,7%, lo que representa uno de los niveles más bajos en la serie histórica de exportaciones. Como resultado de estas cifras, España contabilizó un déficit comercial de 520 millones de euros, el primero en quince años, lo que equivale a 2,5 millones de toneladas.



ASIME, NUEVA ENTIDAD AMIGA DE LA ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

• José Bayón, director general de la Escuela de Organización Industrial (EOI) y Enrique Mallón, secretario general de la Asociación de Industrias del Metal y Tecnologías Asociadas de Galicia (ASIME), firmaron el texto del programa de Entidades Amigas de EOI.
• Con la firma de este acuerdo se establece una colaboración entre las dos organizaciones para el intercambio de información, la difusión de actividades y el acceso preferente de las empresas de ASIME a los servicios de EOI.



La Asociación de Industrias del Metal y Tecnologías Asociadas de Galicia (ASIME) y la Escuela de Organización Industrial (EOI) han firmado el acuerdo de colaboración de Entidades Amigas de EOI. Se comprometen así a apoyar el desarrollo del talento y las competencias profesionales en las empresas asociadas de ASIME, así como la difusión y comunicación de proyectos y programas de común interés para ambas entidades.

El acuerdo fue suscrito por José Bayón, director general de EOI, y por el secretario general de ASIME, Enrique Mallón. Con esta acción, se establece una colaboración entre las dos entidades para el intercambio de información, la difusión de actividades y el acceso preferente de las empresas de ASIME a servicios de EOI.

José Bayón, director general de EOI, señaló que "la firma de este acuerdo con una entidad como ASIME es un paso adelante hacia el intercambio de un conocimiento, la investigación y la innovación en un ámbito de carácter interdisciplinario, con miras a lograr el desarrollo, tanto del sector industrial, como del tejido económico, tecnológico y social que representa ASIME".

Por su parte, Enrique Mallón, secretario general de ASIME, manifestó que "a través de este acuerdo, vamos a poner en marcha formaciones de gran valor añadido para personal directivo y mandos intermedios en las empresas del sector metal gallego. IDE-Asime y EOI se unen en esta colaboración sin precedentes, para traer a Galicia los programas líderes que se están ofreciendo desde EOI, para continuar situando a nuestras empresas a la vanguardia de la innovación".

El objetivo del Programa de Entidades Amigas de la Fundación EOI es promover e impulsar una red de aprendizaje global, que contribuya a la transformación de la economía y de la sociedad con unos valores orientados a la economía real, a la innovación y al servicio a la sociedad gracias al esfuerzo, capacidades y competencias de los profesionales de

las organizaciones pertenecientes a este entorno.

Como Entidad Amiga de EOI, ASIME contará con diversos beneficios, como el acceso a recursos de la Escuela a través del uso de sus instalaciones, ventajas económicas por medio de descuentos en programas formativos, la identificación de talento profesional a través del acceso prioritario a la plataforma y Bolsa de Empleo de EOI, o la asistencia prioritaria a los más de 300 eventos y actos que organiza EOI al año, entre otros.

La Escuela de Organización Industrial (EOI) es la primera Escuela de Negocios fundada en España (1955). En sus 69 años de historia han pasado por sus aulas más de 142.000 directivos y gestores empresariales especializados en liderazgo, internacionalización y sostenibilidad.

Como fundación pública adscrita al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, y con la cofinanciación del Fondo Social Europeo, ha impulsado los negocios de más de 60.000 nuevas personas emprendedoras en España y fundado una Red Nacional de 50 Espacios Coworking en distintas ciudades del país.

Asime es la Asociación de Industrias del Metal y Tecnologías Asociadas de Galicia. Con más de 45 años de actividad, está formada en la actualidad por más de 600 empresas asociadas representativas de las actividades de automoción, metalmecánica y transporte; naval, marítima y energías marinas; construcciones y estructuras metálicas; aeronáutica; aluminio: extrusión, carpintería y cerramientos; ascensores y elevadores; servicios complementarios: logística, sistemas de información y comunicación...

La principal labor de Asime es la defensa corporativa e individual de los intereses comunes de sus asociados a través de un servicio de apoyo 360º. En concreto, en materia formativa, Asime cuenta con el Instituto de Desarrollo Industrial IDE-Asime, desde el que organiza formaciones de alto valor añadido para personal directivo y mandos intermedios. Junto a diversas instituciones públicas, Asime también impulsa la capacitación profesional en las áreas más demandadas por la industria, formando cada año a más de 2.500 personas.



TRES HORNOS VORTEX® PARA EL RECOCIDO DE BOBINAS DE ALUMINIO SE ENTREGARÁN EN LA INDIA

Jupiter Aluminium Industries, JUPALCO, ha encargado tres hornos Vortex para recocer bobinas de aluminio. Estas soluciones están equipadas con un eficaz sistema Vortex® 2.0 recientemente patentado.

JUPALCO es una fábrica de aluminio de nueva creación que formará parte del Grupo Júpiter. El objetivo de establecer la nueva planta será alcanzar el nivel más alto de producción nacional de aluminio de la historia y crear un ecosistema de soluciones integrales basadas en aluminio. Esta es la primera cooperación entre SECO/WARWICK y el Grupo Júpiter.



Vortex 2.0: la tecnología que acorta significativamente el tiempo de ciclo

Vortex® es un sistema muy eficaz para recocer bobinas de aluminio. En la última versión 2.0, la eficiencia de la transferencia de calor ha aumentado en los hornos que están equipados con un sistema mejorado de boquillas rectas. Gracias al uso de tecnología de flujo de aire patentada, estos sistemas de recocido de bobinas de aluminio operan con ciclos de proceso que son significativamente más cortos que las tecnologías tradicionales. Esto, a su vez, garantiza ahorros de energía, mayor eficiencia y una mejor calidad de la superficie de las bobinas terminadas. La característica clave del sistema es el mayor coeficiente de transferencia de calor, que se logra dirigiendo aire a alta velocidad a ambos lados del serpentín. Esto permite que el aire fluya sobre los bordes de la bobina, no solo a través de su capa exterior.

"En el caso del recocido de bobinas, el desafío es optimizar el proceso reduciendo al máximo el tiempo del ciclo manteniendo las propiedades metalúrgicas deseadas durante toda la carga. Los componentes utilizados en el horno para recocer bobinas de aluminio proporcionan mayor eficiencia y mejor calidad. En la última versión patentada 2.0, los sistemas Vortex, gracias a un sistema de boquillas correctamente dirigidas, garantizan un mayor volumen de producción con un menor consumo de energía. Estamos encantados de habernos convertido en socios para equipar una nueva y muy moderna fábrica de aluminio en la India". – explica Piotr Skarbiński, vicepresidente del segmento CAB y productos de aluminio del grupo SECO/WARWICK.

Nuevo tren de laminación en India más productivo con tres unidades Vortex

El equipamiento encargado por el Grupo Júpiter incluye tres hornos para el recocido de aluminio, dos cámaras de refrigeración y un cargador. Un sistema configurado de esta manera garantizará el volumen de producción óptimo del laminador indio.

SECO/WARWICK suministra hornos diseñados a medida para recocer bobinas y láminas de aluminio con diversas capacidades, desde hornos de un solo rodillo hasta hornos multizona con estricto control de zona. Estas soluciones son utilizadas por productores de aluminio de todo el mundo: de América del Norte y del Sur, Europa y Asia. Los hornos Vortex están equipados con sistemas de control específicos y unidades de transporte de

carga. Vortex garantiza una mejor uniformidad de la temperatura de calentamiento y la ausencia de sobrecalentamiento local en la superficie de la bobina, lo que afecta significativamente la calidad final de la bobina de aluminio. El sistema, además de la distribución uniforme de la temperatura de +/- 3ºC, asegura una reducción significativa del tiempo total del proceso en comparación con los sistemas tradicionales que ofrece la competencia.

El grupo de empresas Júpiter fue fundado a finales de los años 90 por el Sr. Sandeep Bajaj. Desde sus humildes comienzos como una pequeña empresa de productos de embalaje flexible, ha crecido hasta convertirse en un actor reconocido en la industria, operando en los mercados globales de embalaje flexible, papel de aluminio y otros productos. El Grupo Júpiter planea reciclar más de 50.000 toneladas de chatarra de aluminio cada año una vez que esté en pleno funcionamiento. Esta chatarra provendrá de chatarra interna y de clientes, chatarra comprada y latas/láminas recicladas, etc. El nuevo laminador en India ayudará al Grupo a expandir su presencia en la industria del aluminio y producir productos Made in India que serán conocidos. por su calidad y confiabilidad en productos y servicios.

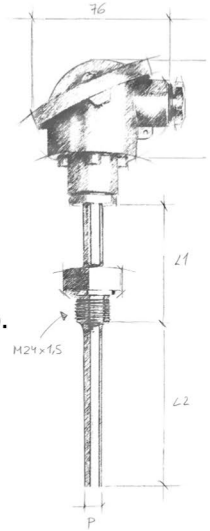
"Desde los años 1990, el Grupo Júpiter procesa aluminio como socio de las industrias de conversión y embalaje. La ecología es un valor importante para nosotros. Está incluido en nuestra misión, al igual que la de nuestro Socio. El laminador de India será una de las instalaciones de este tipo más modernas en esta región, por lo que lo estamos equipando con las mejores soluciones disponibles en el mercado. Y es por eso que elegimos tres sistemas Vortex 2.0 que satisfarán completamente las necesidades relacionadas con la instalación de tratamiento térmico de aluminio de JUPALCO", comentó Sandeep Bajaj, CMD, de Jupiter Aluminium Industries, JUPALCO.

"Vortex combina ecología y economía. Un sistema de boquillas eficiente hará que la producción sea más eficiente manteniendo excelentes parámetros de carga.

Nos alegra que India haya notado el poder de esta solución", concluyó Binoy Koshy, nuevo director general de SECO/WARWICK India.

FABRICACIÓN SENSORES DE TEMPERATURA

- Fabricación propia de Termopares y Termoresistencias.
- Especializados en tratamientos térmicos.
- Fabricación especial AMS-27850-E.
- Fabricación especial para hornos de vacío.
- Condiciones especiales para fabricantes de hornos.



LABORATORIO CALIBRACIÓN in situ

- Laboratorio acreditado ENAC en temperatura, in-situ y en nuestras instalaciones.
- Calibración de instrumentación, sensores de temperatura y hornos (TUS y SAT).
- Especialización en AMS-2750-E.
- Control de periodicidades entre calibraciones.
- Plataforma de certificados on-line.
- NUEVO servicio de calibración de transmisores de vacío in situ y en nuestro laboratorio.



SCI Suministro y Calibracion Industrial s.l.

www.sciempresa.com

Ribera de Axpe 11, D2, L203, 48950 Erandio - Vizcaya • Tel. +34 944765276 • Fax: +34 944766021 • e-mail: sci@sciempresa.com

SSAB LANZA EL PRIMER POLVO DE ACERO "LIBRE DE EMISIONES" DEL MUNDO



SSAB lanza el primer polvo de acero "libre de emisiones" del mundo para entregas comerciales, fabricado con acero SSAB Zero® reciclado. El producto creará oportunidades para que los clientes impriman en 3D sus diseños únicos en acero producido sin emisiones de dióxido de carbono fósil. El polvo combina las propiedades del acero de alta resistencia de SSAB con las posibilidades estructurales ligeras de la impresión 3D.

"Esto supone un cambio radical en el mundo del acero impreso en 3D. SSAB ya ha demostrado que es posible producir acero sin emisiones de dióxido de carbono. Ahora estamos fusionando acero libre de emisiones con tecnología de polvo para permitir un diseño impreso en 3D sostenible con una imaginación ilimitada", afirma Johnny Sjöström, vicepresidente ejecutivo y director de SSAB Special Steels.

La producción de acero es una gran fuente de emisiones de CO2 cuando se trata de la impresión 3D de productos siderúrgicos. Al pulverizar el acero libre de emisiones de SSAB únicamente con fuentes de energía libres de fósiles, las emisiones de dióxido de carbono procedentes de la fabricación de acero se reducen prácticamente a cero.

El año pasado, SSAB lanzó al mercado su primer polvo de acero convencional, SSAB AM Engineering, y ahora la cartera se amplía con SSAB AM Tough Zero®. SSAB también podrá ofrecer su exclusivo acero libre de fósiles, basado en la tecnología HYBRIT, en forma de polvo en volúmenes limitados.

En 2020, SSAB en Oxelösund invirtió en una instalación de producción de polvo de acero para producir polvo de acero avanzado de alta resistencia para la fabricación aditiva, también conocida como impresión 3D, como complemento a la oferta habitual de acero de SSAB.

El polvo de acero es ideal para series limitadas de componentes o repuestos hechos a medida que requieren una alta integridad estructural y una funcionalidad óptima. Se puede utilizar en una amplia variedad de industrias, desde bienes de consumo hasta maquinaria pesada, automoción y más.

"La impresión 3D de componentes de acero de alta resistencia ayudará a reducir la cantidad de materia prima utilizada, reducirá el peso y aumentará la funcionalidad del producto final. Esto es especialmente importante para industrias, como la automoción o la maquinaria pesada, que intentan ahorrar peso, aumentar el rendimiento y reducir su huella de CO2", afirma Jesper Vang, director de tecnología de polvo de SSAB.

SSAB ya ha proporcionado prototipos de polvo de acero libre de fósiles a clientes seleccionados. En 2023, HT Laser imprimió en 3D el primer componente de acero libre de fósiles adecuado para una máquina forestal, y la empresa minera Epiroc reveló un prototipo de bloque hidráulico para una perforadora de roca con polvo de acero convencional y dijo que estaba explorando la posibilidad de utilizar acero libre de fósiles. polvo. En 2022, Triwa lanzó el primer producto de consumo elaborado con polvo de acero libre de fósiles: un reloj.

Para producir polvo, el acero fundido diseñado para la impresión 3D se rompe mediante gas de atomización a alta presión, creando pequeñas gotas esféricas que se solidifican hasta convertirse

en polvo. El polvo de acero también se produce utilizando únicamente fuentes de energía libres de fósiles.

SSAB Zero® es acero fabricado a partir de chatarra reciclada utilizando fuentes de energía libres de fósiles, lo que genera prácticamente cero emisiones en el proceso de fabricación de acero. SSAB Zero® se lanzó a escala comercial en 2023.



El acero SSAB Fossil-freeTM se produce utilizando la revolucionaria tecnología HYBRIT, desarrollada por SSAB con la empresa minera LKAB y la empresa energética Vattenfall. En lugar de utilizar carbón para eliminar el oxígeno del mineral de hierro, la tecnología HYBRIT utiliza gas hidrógeno, producido con energía libre de fósiles, para producir hierro esponjoso para la producción de acero. Las emisiones de dióxido de carbono se eliminan y el subproducto es agua. Actualmente, el acero SSAB Fossil-freeTM solo está disponible para entregas piloto.

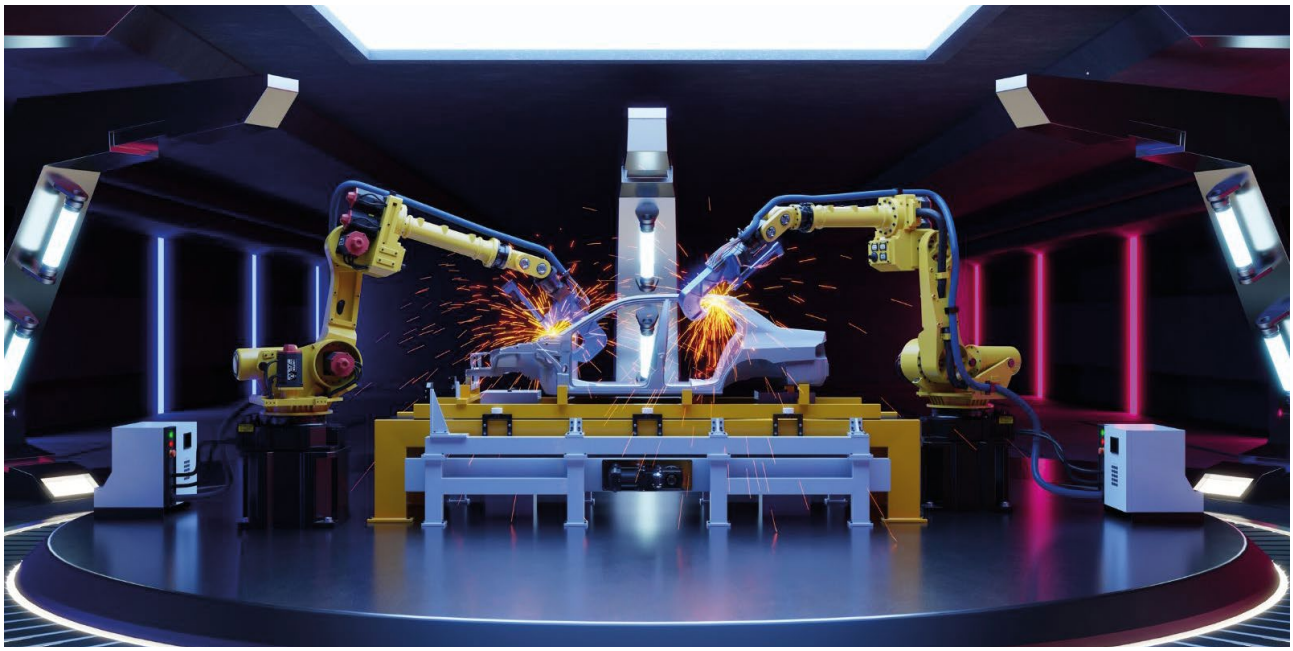
HOT Técnicas en Hornos

PROVEEDORES DE SOLUCIONES
PARA EL TRATAMIENTO TÉRMICO
DESDE HACE MAS DE 25 AÑOS

Polígono Ibaiondo, pab nº13
20120 Hernani. Spain
hot@tecnicashot.com
+34.659.261.583
-
www.tecnicashot.com

MADRID CLÚSTER AUTOMOCIÓN SE SUMA AL MANIFIESTO DE ACEA PARA APOYAR A LA INDUSTRIA

• MCA comparte con ACEA los desafíos a los que se enfrenta la industria del automóvil, las recomendaciones políticas y la hoja de ruta para conseguir una industria fuerte y competitiva.
• Como clúster de la Comunidad Autónoma de Madrid, destaca la necesidad de atraer mano de obra, puesto que ahora las empresas están dejando de aceptar nuevos pedidos de sus clientes, impidiéndoles crecer.



La Asociación Europea de Fabricantes de Automóviles (ACEA) ha presentado un manifiesto, con una visión puesta en el futuro y centrada en las personas, para una industria que apoye la sostenibilidad, los empleos altamente cualificados, un transporte seguro y fiable, competitividad a escala global y movilidad accesible para todos.

Madrid Clúster de Automoción (MCA) respalda las palabras de ACEA y se suma a este manifiesto. La industria automovilística europea es clave para mantener el estilo de vida de los ciudadanos, ya que garantiza la movilidad de las personas y el suministro de bienes. Sin embargo, tal y como apuntan desde la Asociación Europea, aún quedan importantes desafíos por delante, como la necesidad de abordar el cambio climático, la competencia global, el aumento de los costes, el proteccionismo o la inestabilidad geopolítica.

La industria del automóvil es líder mundial y motor de crecimiento en Europa. Proporciona empleo a alrededor de 13 millones de europeos, contribuye con el 7% del PIB de la UE, proporciona una balanza comercial saludable de más de 100 mil millones de euros y genera más de 390 mil millones de euros en ingresos gubernamentales. Se trata de una de las industrias más vanguardistas del continente europeo, que invierte casi 60 mil millones de euros en I+D anualmente.

El papel de la automoción en la Comunidad de Madrid

La automoción es el segundo sector industrial de la región, tan sólo por detrás de la alimentación, con una cifra de negocio de más de 5.000 millones de euros, de los cuales se exportan más de 3.000 millones a todo el mundo, lo que representa el 60% de la cifra de negocio.

Además, ocupa el segundo puesto como inversor en activos materiales, con 211 millones de euros, solo por detrás de la industria farmacéutica. En la Comunidad de Madrid hay unas 174 empresas

especializadas en este sector, con más de 9.000 trabajadores y es la comunidad autónoma que más invierte en I+D interna de toda España.

Retos del sector

La transformación verde trae consigo cadenas de valor completamente nuevas que Europa aún no ha desarrollado completamente. La transición a la era digital también ha provocado cambios profundos en el negocio, que se enfrenta a una feroz competencia global, a un importante aumento de costes, a un mayor proteccionismo y a un panorama geopolítico que cambia radicalmente. Europa y la industria automotriz se encuentran en un momento crítico.

En el caso de la Comunidad de Madrid, la principal palanca de crecimiento es el factor humano. Es necesario despertar la vocación por este sector, darlo a conocer entre los jóvenes, poner en valor las oportunidades laborales que ofrece, actualizar la formación del profesorado y dotar de medios materiales a los centros de Formación Profesional.

Para afrontar todos estos retos, es necesaria una acción coordinada urgente por parte de los responsables políticos europeos y españoles. Por ello, a través de este manifiesto, MCA insta a los líderes de la UE y de España, a articular su visión, a través de las recomendaciones políticas que plantea y de la hoja de ruta con un enfoque colaborativo.

Recomendaciones políticas y hojas de ruta

MCA defiende que ha llegado la hora de establecer un acuerdo industrial para situar firmemente la estrategia industrial en el centro de la agenda política y social, con un marco regulatorio que lo garantice. Todo esto permitiría que el sector de la automoción siga siendo competitivo a nivel mundial, haciendo de la neutralidad tecnológica un principio rector y preservando la movilidad de las personas y las mercancías.

Para ello, Madrid Clúster de Automoción destaca algunos puntos clave en la hoja de ruta para esta estrategia: atraer mano de obra cualificada, garantizar el suministro de materiales, piezas y componentes críticos, así como energía asequible. De esta manera, conseguiríamos hacer de Europa un centro para la fabricación de vehículos sostenibles e inteligentes, ampliando la demanda de vehículos no contaminantes en los grandes núcleos de población y neutros en carbono para evitar el cambio climático.



EL SECTOR DE LA FERRETERÍA Y EL SUMINISTRO INDUSTRIAL ALCANZA LOS 455 MILLONES DE EUROS DE FACTURACIÓN EN 2023, LA CIFRA MÁS ALTA DE SU HISTORIA

Facturación y exportaciones

Las empresas asociadas a ESKUIN, Clúster de la Ferretería y el Suministro Industrial, conformado por fabricantes de herramientas de mano y cerrajería, lograron al cierre de 2023 una facturación de 455 millones de euros, lo que supone un crecimiento del 2,8% respecto a 2022 y un récord histórico de facturación.

"2023 ha sido un año positivo en lo que respecta a la cifra de negocio, pese a que iniciábamos el ejercicio con mucha incertidumbre debido a la alta inflación, y a un escenario internacional convulso. Hemos defendido bien las cifras, que han remontado año tras año desde su descenso en 2020, para alcanzar nuestro récord en 2023, aunque el número de unidades vendidas, al igual que los márgenes, ha descendido levemente. A pesar de que las previsiones económicas europeas no eran especialmente optimistas, el año empezó con fuerza. Durante el segundo semestre, sin embargo, hemos notado una ligera ralentización de las ventas", comenta Pablo Izeta, presidente de ESKUIN.

El comportamiento de las ventas ha sido dispar en el mercado interior e internacional. Mientras que las ventas del mercado interior han crecido un 6,9%, alcanzando los 222 millones de euros, las exportaciones disminuyeron un 0,9%, sumando 232 millones de euros.

En el análisis por sectores cliente en el mercado nacional, el sector industrial, que supone un 41% de las ventas, es el sector que más ha crecido, siendo la cifra un 10,9% superior a la del año precedente. La construcción, con una representatividad el 52% de las ventas, ha crecido un 5,5%. Por el contrario, el tercer sector de destino, la agricultura, que representa un 8% de las ventas, ha sufrido una bajada del 7% respecto al ejercicio anterior, debido principalmente a la sequía que padecemos en muchas zonas del país.

La distribución de las ventas internacionales



Pablo Izeta, presidente de ESKUIN.

sigue la tendencia de los últimos años: la Unión Europea continúa siendo el principal mercado de exportación, abarcando el 75% del total, seguido por América con un 12%, Oriente Medio con un 6%, África con un 3 %, Europa del Este con un 2%, y Asia y Oceanía con un 2%.

En cuanto a los principales destinos de exportación en 2023, Francia encabezó la lista representando el 8,4% de las ventas totales al exterior, seguida por Estados Unidos con un 6%, Portugal con un 4,6%, y Alemania con un 3%.

El sector mantiene una gran estabilidad en el empleo con una cifra cercana a las 1.900 personas ocupadas, repitiendo el dato de los últimos años.

Eisenwarenmesse: La feria de referencia mundial del sector

Del 3 al 6 de marzo se ha celebrado la feria mundial de referencia para el sector de la herramienta de mano y suministro industrial, la Eisenwarenmesse en Colonia (Alemania). ESKUIN ha estado presente con una participación agrupada de 11 empresas asociadas.

DATOS 2023

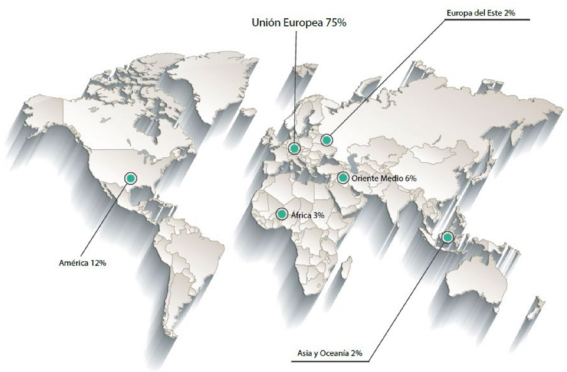
. miles de €

PRODUCCIÓN	2023	2022	23/22
TOTAL PRODUCCIÓN	455.291,62	443.031,57	2,77%
NACIONAL	222.716,83	208.320,91	6,91%
Industria	104.756,00	94.459,87	10,90%
Construcción	101.842,11	96.532,81	5,50%
Agricultura	16.118,72	17.328,23	-6,98%
EXPORTACIÓN	232.574,79	234.710,66	-0,91%
Exportación / Producción	51,08%	52,98%	

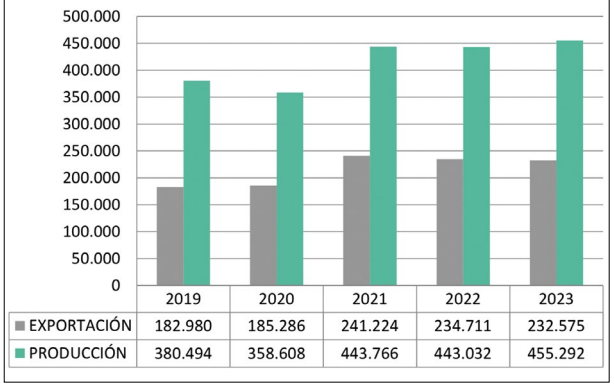
. miles de €

	PRODUCCIÓN	EXPORTACIÓN	% exp./prod.
2019	380.494,46	182.980,34	48,00%
2020	358.607,52	185.285,89	51,67%
2021	443.766,49	241.223,70	54,36%
2022	443.031,57	234.710,66	52,98%
2023	455.291,62	232.574,79	51,08%

EXPORTACIÓN POR ZONAS GEOGRÁFICAS



PRODUCCIÓN/EXPORTACIÓN 2019-2023



En palabras del presidente de ESKUIN: "Tras nuestra participación en la feria, podemos confirmar con orgullo que somos junto con Alemania, uno de los principales países europeos en fabricación de herramientas premium. A pesar de que la herramienta de mano es un producto maduro, el invertir en I+D y en calidad posicionando al cliente en el centro, nos permite evolucionar en paralelo a sus necesidades, pudiendo ofertar al mercado soluciones de altísimo nivel".

La feria de Colonia ha congregado a 3.200 expositores y cerca de 38.000 visitantes de los cuales el 92% y 70% respectivamente son internacionales.

Respecto al incremento de expositores y visitantes asiáticos, Pablo Izeta apunta: "La amenaza del producto asiático persiste, y somos conscientes de que para seguir siendo competitivos tenemos que invertir en talento, aprender con rapidez, e invertir en tecnología y en sostenibilidad como factores clave de la competitividad. Nuestro prestigio de marca, el conocimiento sobre el producto y el mercado, y contar plantas productivas adaptables y eficientes, son las ventajas competitivas con las que nos debemos enfrentar a nuestros competidores".

Previsión 2024

Al inicio de año las perspectivas son buenas y basándonos en el buen nivel de confianza empresarial de los asociados de ESKUIN, se prevé que las ventas se mantengan o incluso mejoren levemente con respecto al trimestre anterior. Uno de los objetivos principales para este año será la recuperación de los márgenes que se ha visto mermada en los últimos ejercicios.

AFM CLUSTER, el principal ecosistema industrial del país a la búsqueda de talento industrial

ESKUIN es una de las asociaciones que integran AFM CLUSTER, organización compuesta por cerca de 800 empresas pertenecientes al sector de la fabricación avanzada y digital que conforma el principal y más potente hub industrial del país: fabricantes e importadores de tecnologías de fabricación como son la máquina-herramienta y la impresión 3D, fabricantes de componentes y herramientas de corte, de herramientas de mano, mecanizadores y empresas de transformación metalmecánica, tecnologías de automatización, robótica y digitalización industrial, y las startups con orientación industrial.

Un sector necesitado de incorporar talento técnico cualificado a sus empresas, lo que hace que desde AFM CLUSTER se estén liderando varias iniciativas en el ámbito del talento, con el foco puesto en atraer a los jóvenes y dar a conocer las oportunidades profesionales que brinda el sector de la fabricación avanzada.

Pablo Izeta: "Somos un sector que ofrece una carrera profesional interesante junto con buenas condiciones laborales y económicas. La clave para atraer y fidelizar talento reside en poner a las personas en el centro, otorgándoles autonomía y apoyo para conseguir el máximo compromiso con el proyecto".

La falta de perfiles técnicos en el sector metal catalán: un reto para la competitividad

EL SECTOR DEL METAL EN CATALUÑA ENFRENTA UNA CRISIS DE TALENTO TÉCNICO

En un reciente informe, se destaca la creciente preocupación en el sector metalúrgico de Cataluña por la falta de perfiles técnicos especializados, un desafío que amenaza su competitividad y desarrollo futuro.

ceam 70 años
Centro de Estudios y Asesoramiento Metalúrgico

La disponibilidad de talento técnico en el sector productivo es un factor clave para el desarrollo y la competitividad de un país. Sin embargo, en el caso del sector metal catalán, esta situación se ha convertido en una problemática de larga trayectoria y que está evolucionando en un entorno cambiante.

Según un nuevo informe del Centro de Estudios y Asesoramiento Metalúrgico (CEAM), las empresas del sector enfrentan dificultades para encontrar perfiles técnicos especializados, lo que afecta directamente su productividad y competitividad. Además, esta situación se prevé que empeore en los próximos años debido a diversos factores.

El estudio del CEAM destaca que la falta de profesionales puede tener consecuencias negativas en el funcionamiento de las empresas, y tener efectos en una disminución de la productividad, afectar a la calidad de los productos y provocar el incumplimiento de plazos de entrega. Además, puede generar costes añadidos y, en casos extremos, incluso llegar a condicionar la supervivencia de una empresa.

El informe del CEAM también destaca que la falta de perfiles técnicos en el sector metal catalán no solo afecta a las empresas, sino que también tiene un impacto en el mercado laboral. Está generando una competencia por el talento entre las empresas que buscan los mismos perfiles, lo que puede llevar a una presión al alza en los costes laborales.

"Escasez de Especialistas Técnicos": El informe enfatiza la necesidad urgente de especialistas técnicos en el metal catalán, destacando la brecha entre la demanda de la industria y la oferta de profesionales cualificados.

Esta situación no solo afecta al sector metal catalán, sino que se ha extendido a numerosos sectores y países europeos, provocando una competencia internacional por el talento técnico especializado.

Además, este problema está evolucionando en un entorno cambiante. Hay importantes desafíos, como es la crisis demográfica, que influirá en las posibilidades de cubrir las necesidades de reposición del personal que en los próximos años abandonará el mundo laboral. También hay que mencionar la transformación de las maneras de producir y consumir, como consecuencia de la progresiva digitalización y automatización de procesos, y de la transición ecológica que, previsiblemente, comportarán modificaciones sustanciales en las competencias que requieren las empresas.

En este contexto, resulta fundamental analizar, en profundidad, cuáles son los rasgos de una situación que se tiene que corregir con urgencia. Este análisis es indispensable para identificar soluciones que sean realmente efectivas para el sector en Cataluña.

Este informe nace de la inquietud del Centro de Estudios y Asesoramiento Metalúrgico (CEAM) por profundizar en los factores claves que determinan la competitividad de las empresas del metal, entre los cuales se encuentran el talento, la productividad o la innovación.

El CEAM comparte su preocupación por los problemas de captación y retención del talento en el metal con varias entidades vinculadas al sector. En particular, con la Unió Patronal Metal·lúrgica (UPM), que ha colaborado en este estudio.

"Llamado a la Acción Educativa y Empresarial": Se insta a una colaboración más estrecha entre las instituciones educativas y las empresas para fomentar la formación y atraer a más jóvenes hacia carreras técnicas.

Los problemas de captación de talento profesional en el metal catalán se atribuyen, habitualmente, a deficiencias de la oferta formativa y a la escasa vocación industrial de los jóvenes, sin embargo, se ha puesto de relieve, a través de un análisis DAFO, que existen muchos elementos a considerar en el análisis de la problemática. Algunos están ligados al funcionamiento del sistema de generación del talento y al sector y otros son aspectos del entorno. De hecho, existen múltiples factores de diferente naturaleza, que intervienen en las dificultades del metal para encontrar el talento que demanda. Además, algunos de estos factores tendrán una evolución que es incierta.

Ante este escenario, el informe del CEAM propone una estrategia para abordar la problemática y mejorar la generación de talento técnico profesional en el sector metal catalán. Y hay una serie de cuestiones que deberían estar en la base de esta estrategia. Se trata de 17 cuestiones, que se describen en el informe, y que afectan a la oferta formativa, a la demanda de estudios profesionales, al ecosistema de agentes que intervienen en la generación de talento técnico, a las características de este sistema...

En resumen, la falta de perfiles técnicos en el sector metal catalán es un reto que debe ser abordado con urgencia para garantizar su competitividad en el futuro. Además, es una situación



que afecta a todo el país y requiere de soluciones efectivas para asegurar su desarrollo económico.

La falta de perfiles técnicos no solo afecta a las empresas actuales, sino que también pone en riesgo la innovación y el crecimiento económico en la región.

El informe sugiere medidas como revisar el papel de los grados de formación profesional y de los certificados de profesionalidad en el sistema educativo y laboral; impulsar el reskilling y upskilling como vía para disponer del talento técnico que las empresas requieren; analizar el equilibrio entre oferta formativa, demanda de estudios profesionales y necesidades del sistema productivo desde una perspectiva local; transformar el papel del sistema educativo en la generación de talento técnico; reducir el abandono de estudios profesionales o asegurar que el sistema de generación de talento técnico sea flexible, ágil e innovador.

El informe en 10 tips

- La falta de perfiles técnicos en el sector metal catalán es una problemática con una larga trayectoria en un entorno cambiante.
- Las empresas del sector ven dificultades para encontrar especialistas, lo que afecta su productividad y competitividad.
- La falta de profesionales puede provocar costes añadidos y hasta la paralización de proyectos de industrialización.
- La dificultad para encontrar personal se ha extendido a numerosos sectores y países europeos.
- La crisis demográfica y la transformación de las competencias que requiere el mundo productivo, por la digitalización y la transición ecológica, complican aún más la situación.
- Se ha realizado un análisis DAFO para identificar los factores internos y externos que influyen en la falta de perfiles técnicos en el metal en Cataluña.
- Entre las debilidades se encuentran el hecho de que la generación de talento técnico depende de las decisiones y actuaciones de diferentes tipos de agentes que a veces no van alineadas o, también, algunas características del sector, como la elevada presencia de PYMES.
- Las fortalezas incluyen el elevado grado de inserción laboral de las especialidades vinculadas al metal o que el sector ofrece interesantes oportunidades de desarrollo profesional para perfiles técnicos.
- Las amenazas están ligadas a que se adopten soluciones inadecuadas o parciales a un problema complejo, a los retos demográficos, a la enorme y creciente competencia internacional por el talento o al hecho de que la inversión privada en formación no está centrando su interés en el metal.
- Se propone una estrategia de generación de talento técnico profesional para abordar la problemática. Y hay una serie de cuestiones que deberían estar en la base de esta estrategia. Se trata de 17 cuestiones, que afectan a la demanda de estudios profesionales, al ecosistema de agentes que intervienen en la generación de talento técnico, a las características de este sistema...

Principales tablas del informe

El informe sobre la falta de perfiles técnicos en el sector metal catalán proporciona varias tablas de datos relevantes:

- **Dificultades de Captación de Perfiles Profesionales**: Destaca que el 97% de las empresas han tenido problemas para cubrir perfiles técnicos en los últimos 5 años. Los perfiles más difíciles de encontrar incluyen operarios de fabricación mecánica especializados, fresadores y soldadores.
- **Peso de las Familias Profesionales en Función de las Dificultades de Captación**: Muestra que la mayoría de los perfiles difíciles de cubrir pertenecen a la Fabricación mecánica (68.8%), seguidos por Instalación y mantenimiento (26.8%).
- **Evolución de Alumnos Matriculados en Formación Profesional**: Refleja un aumento en el número de alumnos matriculados en formación profesional en las especialidades relacionadas con el metal, aunque este crecimiento es mucho menor en comparación con otras familias profesionales.
- **Alumnos Graduados en Grado Medio y Superior**: Indica los números de graduados en las familias profesionales vinculadas al metal, proporcionando una visión de la cantidad de profesionales disponibles, que es muy inferior al número de matriculados, lo que refleja el gran abandono de los estudios profesionales vinculados al metal.
- **Distribución de Alumnos por Género y Edad**: Ofrece datos sobre la demografía de los alumnos matriculados en formaciones del metal, destacando una baja representación femenina en relación con el conjunto de estudios de formación profesional. También una menor apuesta por estudios del metal, por parte de personas adultas que deciden incorporarse al sistema educativo profesional, en comparación con otras formaciones.

NÚMERO RÉCORD DE REGISTROS: MAYOR CRECIMIENTO PARA CASTFORGE

Más de 400 expositores ofrecerán información sobre el mundo de las fundiciones y Forjas y los Procesadores demostrarán su experiencia.



Dado que la situación del mercado en el ámbito de las piezas fundidas y forjadas está evolucionando de forma dinámica, las empresas se enfrentan a retos continuamente nuevos.

Sin embargo, también se están abriendo oportunidades, por ejemplo a través de la creciente demanda de piezas de alta calidad. Y aquí es exactamente donde entra en juego CastForge.

Además de las fundiciones y plantas de forja, un gran número de procesadores también demostrarán su experiencia del 4 al 6 de junio de 2024.



Steffen Dittmann, director de ventas de EMB.

La situación actual del mercado está creando desafíos y oportunidades.

La empresa EMB Zerspanungstechnik GmbH expondrá en CastForge en Stuttgart por primera vez. Steffen Dittmann, director de ventas de EMB, afirmó lo siguiente sobre la situación del mercado: "Las condiciones actuales en la fundición y la industria pueden considerarse críticas. Altos costos energéticos y nuevo gobierno.

Las regulaciones, por ejemplo el aumento de los precios del CO_2, están provocando una menor demanda. Por lo tanto, los clientes utilizan cada vez más puntos de referencia para comparar fundicio-

nes y procesos posteriores de trabajo, por ejemplo el procesamiento mecánico. Las fundiciones que invirtieron continuamente en sus máquinas y se centraron en la automatización en los últimos años.

Algunos tienen ventajas aquí, si una fundición y un transformador cooperan como equipo potente y bien coordinado, los clientes finales se benefician de esta asociación."

Más de 400 empresas, entre ellas un gran número de procesadores, ya se han Registrado

Más de 400 empresas se han registrado en CastForge 2024 para cultivar y construir relaciones comerciales. Estas empresas incluyen una gran número de procesadores que ofrecen soluciones personalizadas y procesamiento de oportunidades de primera clase. La situación actual del mercado les brinda una gran oportunidad.

La empresa Hennig GmbH espera con optimismo su próxima participación en CastForge. "Como empresa profesional de corte de metales, estaremos exponiendo en CastForge por segunda vez. Problemas de suministro global son costosos y las rutas de transporte que consumen mucho tiempo están teniendo un efecto adverso en muchos compradores. Podemos actuar aquí como un socio ideal para fundiciones, plantas de forja y fabricantes de equipos originales, OEMs y clientes finales. Además del corte de metales tradicional, realizamos procesos como el brochado de perfiles, el templado inductivo y la rotulación láser. CastForge no sólo nos permitirá conocer a los clientes, sino que también descubriremos nuevos Socios en blanco para nuestras compras. Compradores que buscan un procesador complejo piezas mecanizadas para sus piezas brutas han encontrado en nosotros el socio adecuado", afirma Claudius Hennig, director general de Hennig GmbH, Pfullendorf.



Claudius Hennig, director general de Hennig GmbH.

La participación en CastForge también será un estreno para TALLAG Saalfeld GmbH. Con una plantilla de más de 550 empleados, la empresa está especializada en la producción de componentes de sistemas y conjuntos de alta complejidad. Estos son una parte elemental de las cadenas de valor agregado de sus clientes. "No realizamos milagros, pero convencemos con precisión y calidad. CastForge representa una oportunidad para nosotros de presentar nuestro portafolio de servicios en procesamiento mecánico. La plataforma nos permite forjar nuevos contactos y fortalecer la cooperación con los existentes.

Estaremos presentes en la feria con un equipo de áreas de ventas, tecnología y compras para posicionarnos como un proveedor confiable para el sector automotriz y otras industrias", dijo Thomas Ose, Key Responsable de cuentas en TALLAG.



Thomas Ose, Key Responsable de cuentas en TALLAG.

Perspectiva internacional de Turquía

Türkiye ocupa una posición importante en la industria europea de fundición y forja, ubicándose como el segundo fundidor y forjador de Europa y el séptimo a nivel mundial, con una producción total superior a los 3 millones de toneladas, según el World Organización de Fundición (WFO). La industria está preparada para un mayor crecimiento y posicionamiento.

Turquía es un potencial líder en la producción europea.

En particular, el sector turco de fundición y forja exporta más del 70% de su producción, con más del 50% destinado a los mercados europeos, lo que subraya su papel vital en el mercado global.

Sin embargo, la industria enfrenta desafíos multifacéticos, que incluyen conflictos en curso, como la guerra entre Rusia y Ucrania, y la guerra entre Israel y el conflicto palestino, que crea incertidumbres tanto a nivel internacional como interno.



Además de los desafíos geopolíticos y una alta tasa de inflación, la industria lucha con los valores fluctuantes de las monedas y el reciente aumento de los precios de la energía. Este último, en particular, plantea un desafío importante debido a la naturaleza intensiva en energía de Procesos de fundición y forja. Las fundiciones turcas están respondiendo implementando medidas para mejorar la eficiencia energética y explorar fuentes de energía sostenibles para mitigar el impacto de los crecientes costos de la energía.



Çetin Tecdelioglu, presidente de Metales Ferrosos y No Ferrosos de Estambul Asociación de Exportadores (IDDMIB).

Çetin Tecdelioğlu, presidente de Metales Ferrosos y No Ferrosos de Estambul Asociación de Exportadores (İDDMİB), declaró lo siguiente: "Alemania es uno de los los principales productores de Europa, que ejercen no sólo una importante destreza industrial dentro de sus fronteras, sino también manteniendo sólidas conexiones globales. Es estratégica la ubicación de CastForge y presenta oportunidades incomparables para forjar negocios, relaciones, aprovechando la fortaleza del panorama industrial de Alemania y su amplios vínculos en el escenario global. Nuestra colaboración con Messe Stuttgart ha sido sólida y tengo la firme convicción de que fortaleceremos aún más esta asociación.

Este año nos preparamos para participar en la feria con un stand que abarcará una superficie de aproximadamente 300 m², y soy optimista de que para 2026 nuestra presencia podrá ampliarse aún más con un pabellón más grande".

TRATER PRESS CELEBRA SUS 100 PRIMEROS NÚMEROS



En este número 100 de la revista quiero celebrar los casi 30 años que "llevo liado en esto" y quién lo iba a decir, los últimos 17 años al frente de TRATER Press.

Me gustaría felicitar a todo el sector del Tratamiento Térmico sin excepción, todos formamos una gran familia y todos necesitamos unos de otros.

En estos 17 años hemos aprendido mucho y sobre todo hemos sabido estar en vanguardia y al día, de por "dónde va el rumbo" en el mundo de la comunicación. Tanto con la web como con la "revista digital" hemos conseguido llegar a más personas, más lejanas y más fácilmente, consiguiendo que mercados como el de Hispanoamérica cuenten cada vez con más lectores de la revista.

Hemos publicado con mucho esfuerzo el libro "Tratamientos Térmicos de los Materiales Metálicos", gracias al enorme conocimiento del sector y buen hacer de D. Manuel Antonio Martínez Baena, basado en su larga carrera profesional y en su relación tan fructífera y duradera con el Doctor D. José María Palacios. Estas dos personas no dudaron en transmitir a través de nuestras páginas y eventos, todo su conocimiento del sector y preocupados en que las siguientes generaciones y futuros profesionales, consiguieran reunir la información necesaria para que sus estudios y formación académica se realizara lo más completa posible. Con la realización de este libro sobre el sector y al ser un tema tan extenso, se ha editado en 4 volúmenes de alrededor de 300 páginas cada uno. Y agradecer enormemente a D. Juan Martínez Arcas su "Columna de Arcas", que número tras número contestó las dudas técnicas de los lectores.

Hemos sufrido y vivido con incertidumbre una pandemia, que nos hizo innovar a toda prisa y reaccionar ante algo que ni nosotros ni nadie sabía cómo actuar, cómo responder y con una visión de trabajo del día a día que no habíamos conocido anteriormente. La preocupación era a diario y de una forma u otra conseguimos seguir adelante hasta la actualidad. Fueron momentos extraños, difíciles, complicados, dudosos para el sector y las circunstancias hicieron que poco a poco se fuera normalizando todo, pero que a día de hoy no se ha vuelto a aquellos buenos resultados de finales de 2019.

En estos años hemos estado presentes en numerosas ferias y diversos congresos como TRATERMAT, TRATER DAY,.... tan necesarios en el sector para transmitir las novedades y el intercambio de información entre personas y empresas. TRATERMAT, que su lugar de celebración variaba cada edición y duraba 2-3 días, no se volvió a realizar desde hace ya unos años al irse jubilando poco a poco todas las personas que lo hacían factible. TRATER DAY se sigue realizando gracias al Centro de Investigación Metalúrgica AZTERLAN y al Instituto de Fundición TABIRA, que en su jornada de un sólo día, reúne a alrededor de 50-60 personas cada edición.

¿Qué nos deparará el futuro? Ni nosotros ni nadie lo sabe, pero estad seguros que TRATER Press estará ahí, cumpliendo y difundiendo todas las noticias y novedades que el sector proporcione.

Para terminar y como siempre, agradezco enormemente su esfuerzo a los anunciantes, sin su aporte económico no hubiéramos llegado hasta aquí, de hecho no hubiéramos ni comenzado. También y mucho, a todos los que hacen posible esta ilusión, la oficina al completo, colaboradores, articulistas y a los departamentos de composición, de digital y web, imprenta y demás, sin olvidar a mi familia. Sin todos ellos, esta ilusión no hubiera sido posible.

Antonio Pérez de Camino, Director

100 NÚMEROS DE LA REVISTA TRATER PRESS

Desde aquí, quiero felicitar muy efusivamente a la revista TRATER Press, en las personas de su director Antonio, gran amigo, y a Carolina que casi podría nombrarla mi "hija profesional", con quienes hemos logrado la mayoría de edad de esta revista con la edición del nº 100, cumpliendo con creces el objetivo marcado a lo largo de estos 17 años de vida editorial. También a todos los que contribuyen y han contribuido, en la elaboración y quehacer diario de la revista.



Manuel Antonio Martínez Baena.

Desde este nº 100 quiero enviar un recuerdo muy especial al querido profesor D. José María Palacios, del que me honro haber sido su amigo y colaborador, alma mater del sector del Tratamiento Térmico. También a Juan Martínez Arcas, gran amigo y compañero desde el año 1952, año en el que entramos en la Escuela de aprendices de Elizalde.

Mi felicitación particular a todos los amigos tratamentistas y al sector de los tratamientos térmicos en general, que se ha erigido, en la actualidad, como uno de los pilares económicos fundamentales dentro de la subcontratación.

Desde mi juventud, será porque como procedo de una grande y antigua familia de maestros herreros, conocí muy pronto y de primera mano el arte del temple, soy un apasionado de la metalurgia y gran entusiasta del sector.

Más de 50 años de vida profesional, unido a los aceros y a su tratamiento térmico, así lo avalan. Amo profundamente esta profesión y he disfrutado con ella, actividad que me ha proporcionado muchas y gratas satisfacciones, y algún que otro quebradero de cabeza. Pero siempre y fiel a ello, he seguido y sigo con gran entusiasmo la evolución del sector en nuestro país.

He vivido muy de cerca la gran transformación tecnológica habida a lo largo de estos últimos cincuenta años y no se puede narrar con palabras la importante evolución, jalonada en el tiempo, que ha sufrido el sector en dicho periodo.

¿Qué puedo yo decir, pobre de mí, a los experimentados y entusiastas empresarios del "gremio tratamentista" responsables de este milagro? Ellos, hombres aguerridos que han sabido sobreponerse a todas las vicisitudes y problemas de un inicio incierto: precarias instalaciones, falta de medios técnicos y de materias adecuadas, poca preparación del personal de taller debido a las grandes dificultades del momento, pobre preparación técnica y académica de los mandos de taller, y un largo etc. Todo esto se suplía con un gran entusiasmo y una mezcla de ingenio, magia y empirismo, con lo cual se obtenían resultados espectaculares: cigüeñales, bielas, ejes de levas, engranajes y otras muchas piezas tratadas térmicamente en sus talleres, accionaban con excelente resultado los motores de los automóviles de la época, por ejemplo: el mítico y espectacular hispano Suiza.

El camino recorrido ha sido arduo y difícil, pero llegó la renovación no exenta de dificultades y se pudieron incorporar nuevas tecnologías -sin olvidar ese cierto ingenio y empirismo ganado: hornos de tratamientos térmicos y termoquímicos de última generación, laboratorios metalográficos y de ensayos mecánicos, certificaciones del sistema de calidad, etc.- con el aspecto más humano de la técnica aplicada. Todo esto motivado y alentado fundamentalmente por la dinámica de potentes sectores metal-mecánicos: automóvil ligero y pesado, máquinas-herramienta, aeronáutico..., de los cuales se nutre o se sustenta actualmente, gran parte del sector del tratamiento térmico.

En estos 17 años también hemos conseguido editar, no sin mucho esfuerzo, 4 volúmenes del Libro "Tratamientos Térmicos de los Materiales Metálicos", muy difundidos actualmente en el sector.

Nuevas técnicas, nuevas estrategias, equipos humanos bien formados y buena gestión comercial, han hecho del sector dentro del mundo de la subcontratación, un sector fuerte y seguro de gran competencia, y con alta fiabilidad de los productos que trata... ¡Mi felicitación más sincera y efusiva a todos los integrantes del "Gremio Tratamentista".

Por Manuel Antonio Martínez Baena

Aquí figuran las
100 Portadas de TRATER Press
que han aparecido en estos
100 primeros números de la revista,
compañías del sector que
han apostado fuerte en determinados
meses o números especiales,
por aparecer su imagen en el lugar
más emblemático de la revista.

100

A todos ellos y
a los anunciantes
de estos 100 números
gracias por el esfuerzo.

PEDECA Press
SOMOS SU MEDIO







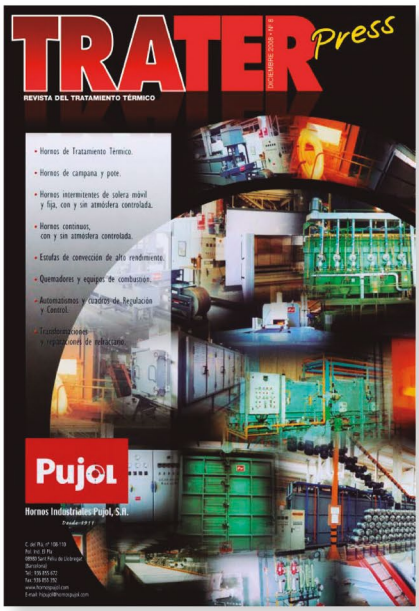




NUESTRAS 100 PORTADAS

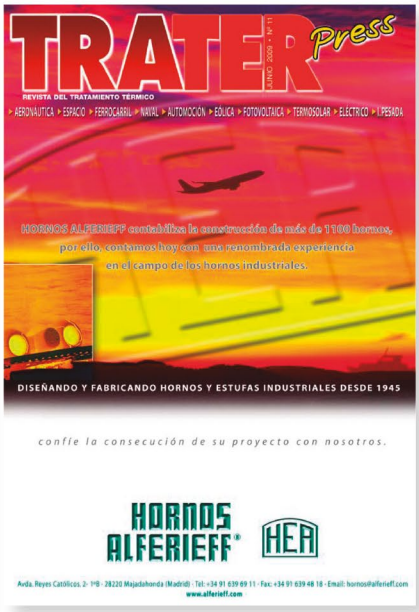


















NUESTRAS 100 PORTADAS















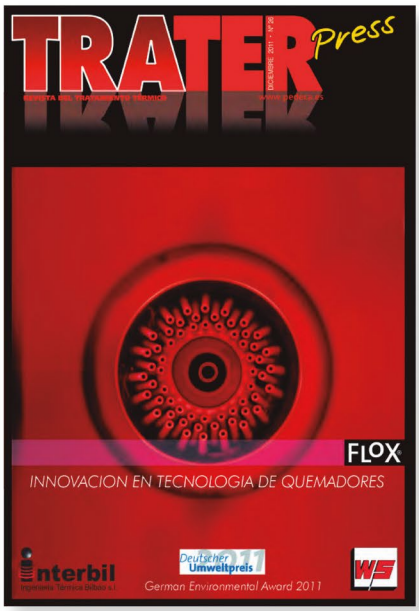


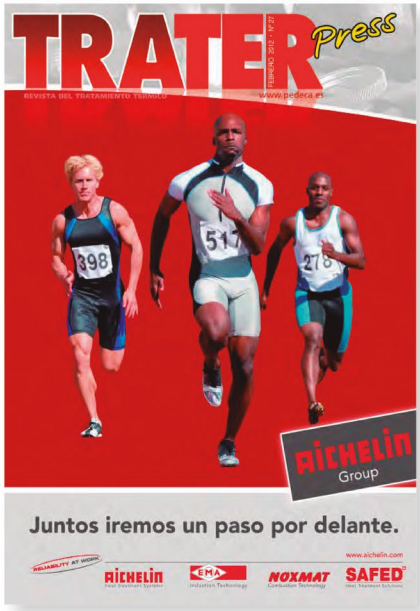


NUESTRAS 100 PORTADAS



















NUESTRAS 100 PORTADAS



















NUESTRAS 100 PORTADAS

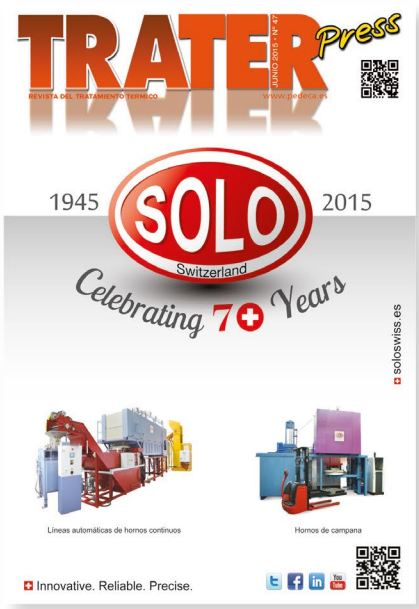


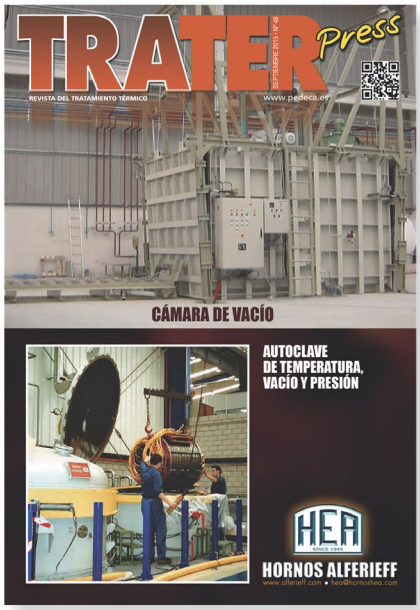


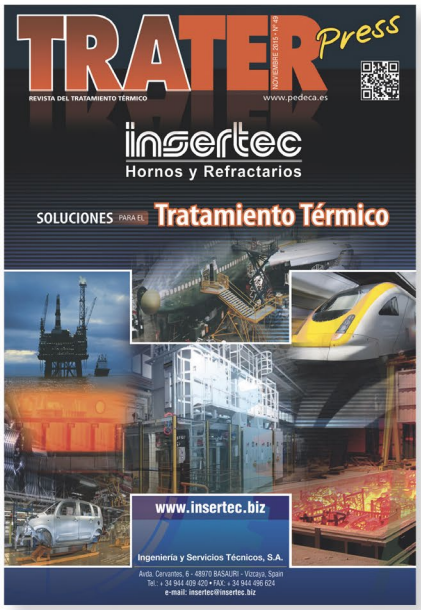


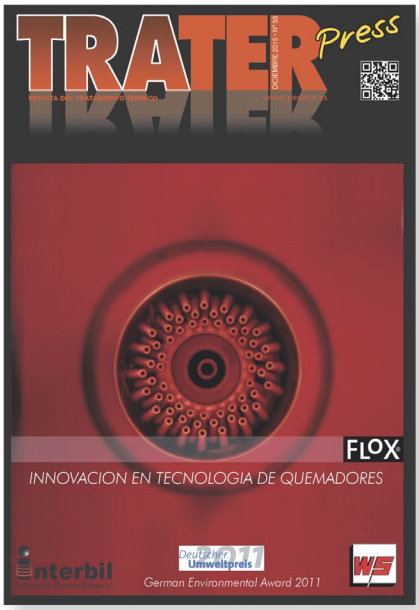






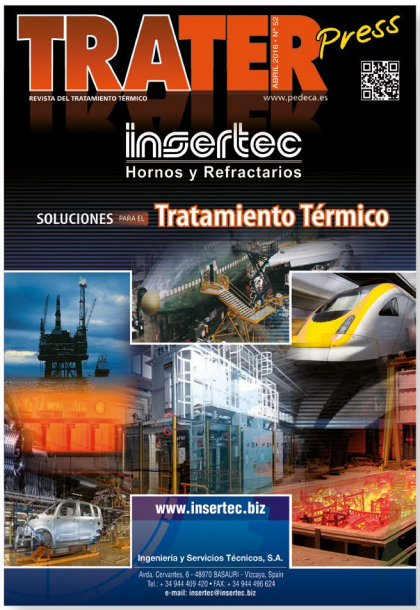






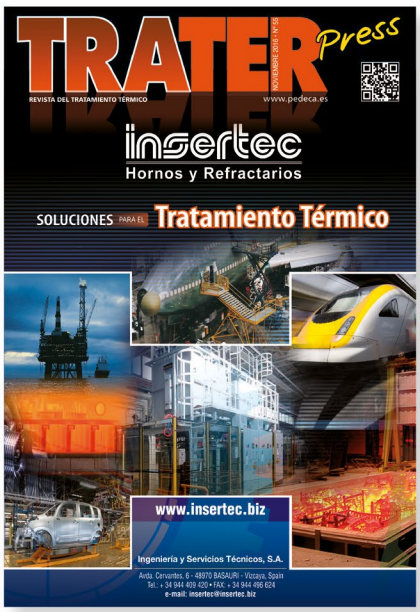
NUESTRAS 100 PORTADAS















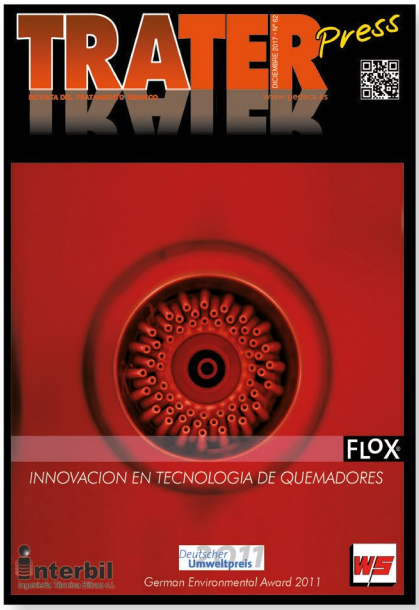




NUESTRAS 100 PORTADAS







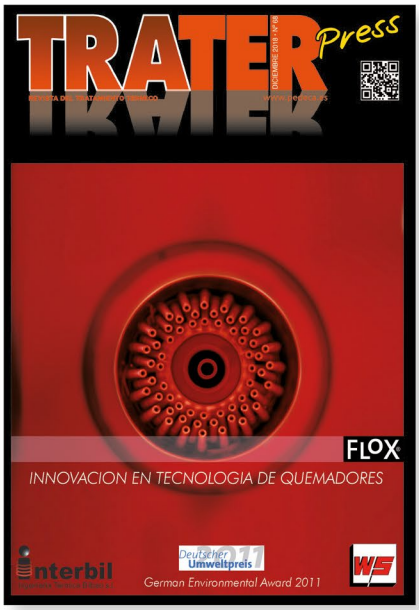












NUESTRAS 100 PORTADAS

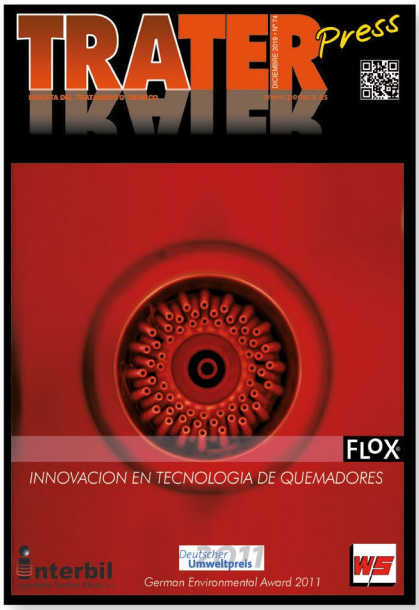


















NUESTRAS 100 PORTADAS



















NUESTRAS 100 PORTADAS





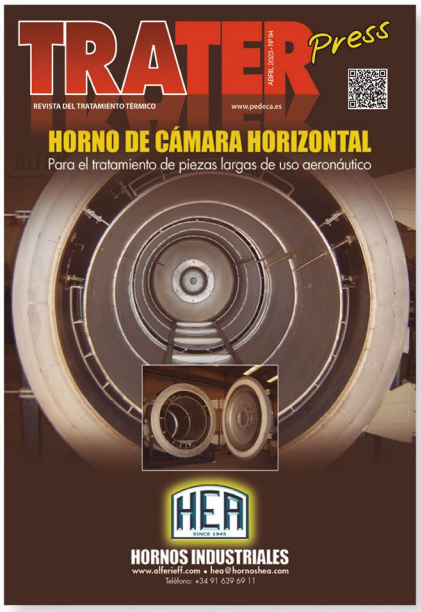






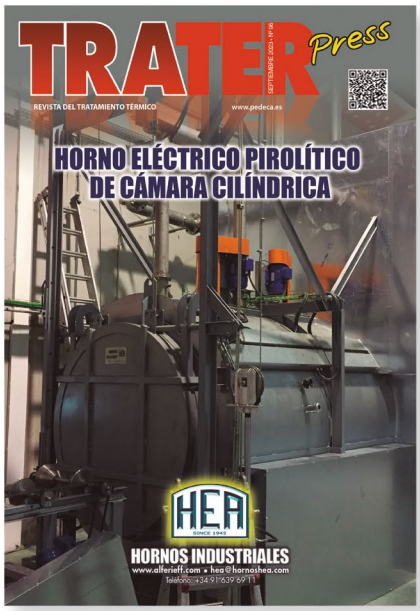








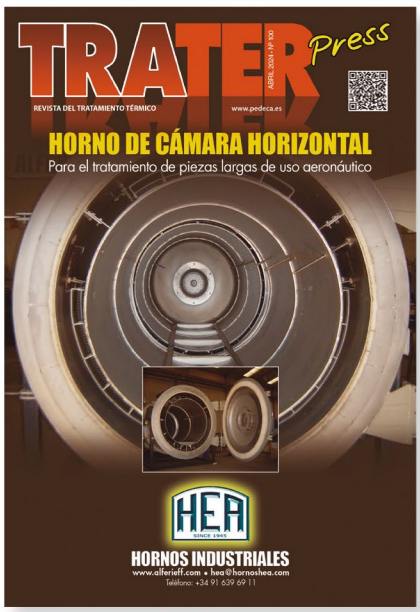
NUESTRAS 100 PORTADAS











La publicación de
estas 100 primeras
Portadas es un
pequeño agradecimiento
al esfuerzo que
realizan las empresas,
por figurar en el lugar
más emblemático
de la revista.

Un repaso en
100 imágenes,
100 números,
17 años.

PEDECA Press
SOMOS SU MEDIO

TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE

VOLÚMEN 1 "PRINCIPIOS DE LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE LOS ACEROS"

Está ordenado en tres partes. **La primera parte** aborda los conceptos fundamentales que caracterizan las transformaciones que tienen lugar en el acero, tanto en el calentamiento como en el mantenimiento a temperatura de tratamiento, así como en el enfriamiento hasta final de ciclo: diagrama hierro-carbono (Fe-C); diagrama TTT (temperatura-tiempo-trasformación) y diagrama TEC (diagrama de enfriamiento en continuo).

La segunda parte define los tratamientos térmicos másicos: normalizado, recocido, temple revenido, bonificado. Los isotérmicos: austempering, martempering y patentado. Así como los tratamientos subcero y los criogénicos, acentuando los aspectos prácticos de este grupo de tratamientos sin descuidar las bases teóricas de los mismos.

La tercera parte se centra en los tratamientos superficiales: cementación, nitruración, carbonitruración y temples superficiales (temple por inducción, temple a la llama y temple por rayos láser. La importancia creciente y las continuas innovaciones quedan justificadas en los capítulos dedicados a ellos.

VOLÚMEN 2 "ACEROS DE CONSTRUCCIÓN MECÁNICA Y SU TRATAMIENTO TÉRMICO"

Describe de una forma práctica, clara y concisa, todo lo que concierne a los aceros finos de construcción mecánica y también a los aceros inoxidables. El libro está estructurado en dos partes. **La primera parte**, que consta de 9 capítulos, se examinan los aceros al carbono y aleados de temple y revenido, los de cementación y nitruración, los aceros para muelles, los de fácil maquinabilidad y de maquinabilidad mejorada, los aceros microaleados, los aceros para deformación en frío y los aceros para rodamientos. **La segunda parte** está dedicada al estudio de los aceros inoxidables; los dos primeros y extensos capítulos describen los aceros inoxidables y su comportamiento frente a la corrosión. Tras la clasificación de las distintas familias inoxidables, se profundiza en la soldadura de tal grupo de aceros y la relevancia que tiene el tratamiento post soldadura. Con este bagaje, el estudio de los mecanismos de las distintas formas de corrosión es claro y preciso.

El último capítulo está dedicado a los aceros maraging. Se describen los mecanismos del endurecimiento por precipitación de dichas aleaciones, así como los tratamientos más adecuados para alcanzar una extraordinaria y una muy alta tenacidad. Con los tratamientos termoquímicos y térmicos, aplicables a dichas aleaciones, termina el capítulo.

VOLÚMEN 3 "ACEROS DE HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS EN FRÍO Y EN CALIENTE, SU SELECCIÓN Y TRATAMIENTO TÉRMICO. ACEROS RÁPIDOS"

Como el volumen 2 está dividido en dos partes, **la primera parte** se inicia haciendo una consideración sobre los criterios actuales de selección de los aceros para la fabricación de útiles y herramientas, las propiedades y características fundamentales que determinan la selección de un acero para herramientas, así como los factores metalúrgicos y tecnológicos que influyen en el comportamiento de las herramientas en servicio. Se discuten algunas consideraciones referentes a la teoría y práctica del tratamiento térmico de los aceros al carbono y de los aceros aleados para herramientas en general

Se profundiza sobre esta gran familia de aceros: aceros al carbono, aceros aleados para trabajos en frío, aceros aleados para trabajos en caliente; particularizándose sobre la extrusión en caliente y la fundición inyectada, así como de los aceros más cualificados para cada uno de sus componentes y herramientas correspondientes. Se analizan, al mismo tiempo, los aceros espaciales para la fabricación de moldes para la industria del plástico.

La segunda parte se destina por entero a una descripción profunda de los aceros rápidos y de su tratamiento térmico; ya que constituyen, por sus características intrínsecas y especiales, una categoría aparte en el contexto de los aceros aleados para herramienta.

VOLÚMEN 4 "FUNDICIONES DE HIERRO Y OTRAS ALEACIONES SUSCEPTIBLES DE TRATAMIENTO TÉRMICO"

La primera parte del libro se refiere a las fundiciones de hierro, pasando revista a las fundiciones grises, a las atruchadas, así como a las blancas; insistiendo en los tratamientos de eliminación de tensiones, de ablandamiento, temple y revenido. Se incluyen también las fundiciones atruchadas y en los distintos tipos de fundiciones maleables; ferríticas, perlíticas, martensíticas o de corazón blanco.

Capítulo aparte merecen las fundiciones especiales: de grafito compacto o esferoidal, así como los tratamientos específicos de estas fundiciones. Igualmente reciben una atención especial las fundiciones ADI en las que se detallan, dada su especificidad, los tratamientos térmicos y un breve comentario sobre calidad ACI y las de calidad AGI.

La segunda parte del libro está dedicada a las aleaciones no férreas, tanto conformadas como fundidas y bonificables o no bonificables.

El **aluminio** y sus aleaciones son tratados con rigor tanto en su composición y propiedades como en los tratamientos térmicos que pueden y, en muchos casos, deben sufrir, ya sean tratamientos de endurecimiento por precipitación, de temple, de solubilización, de maduración o de recocido.

En el **cobre** y sus aleaciones se profundiza en el estudio de sus características principales. Dentro de la variedad de aleaciones de cobre se distinguen tanto los latones como los bronces o los cuproaluminios, cuprosilicios, cuproberilios y cuproníqueles, especificando los distintos recocidos de homogenización o recristalización, eliminación de tensiones, precipitación estructural o temple.

El **titanio** (Ti), metal descubierto en la última década del siglo XVIII. En un principio se tenía como mera curiosidad científica hasta que a mediados del siglo XX, una vez conocida sus excelentes propiedades mecánicas y tecnológicas, se reconoció su potencial como material que presenta, entre otras importantes propiedades, una muy alta relación resistencia/peso. Por su resistencia y relevante dureza, su extraordinario módulo específico, así como su baja densidad [Ti = 4,6 g/cm^3] se utiliza, cada vez más, en la moderna industria aeroespacial, desplazando a las aleaciones de aluminio y a los aceros inoxidables, etc. Su excelente resistencia a la corrosión, muy importante en agua de mar, permite su utilización –bastante generalizada– en la construcción de equipos marinos.

LOS MATERIALES METÁLICOS

Con la aparición del 4º volumen del título general

TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE LOS MATERIALES METÁLICOS

ACEROS Y OTRAS ALEACIONES SUSCEPTIBLES DE TRATAMIENTO TÉRMICO

se cierra el ciclo de esta extensa obra estructurada en 4 volúmenes.



Puede ver el contenido de los libros y el índice en: www.pedeca.es
o solicite más información en: 91 781 77 76 / pedeca@pedeca.es

coneQtia

Asociación de Prensa Profesional y Contenidos Multimedia

Conectamos conocimiento desde 1925

Información para decidir



Solo aquella información basada en la responsabilidad y la calidad **nos hace libres para tomar las mejores decisiones profesionales**. En ConeQtia, entidad colaboradora de CEDRO, garantizamos contenido riguroso y de calidad, elaborado por autores especializados en más de 30 sectores profesionales, con el aval de nuestros editores asociados y respaldando el uso legal de contenidos. Todo ello con la finalidad de que **el lector pueda adquirir criterio propio, facilitar la inspiración en su labor profesional y tomar decisiones basadas en el rigor.**

Por este motivo, todos los editores asociados cuentan con el **sello de calidad ConeQtia**, que garantiza su profesionalidad, veracidad, responsabilidad y fiabilidad.

Con la colaboración de: CEDRO

coneqtia.com

HORNOS PARA TRATAMIENTOS TÉRMICOS AL VACÍO



- Temple Gas
- Temple Aceite
- Revenido
- Recocido
- Soldadura Brazing
- Sinterizado
- MIM
- Nitruración Baja Presión
- Nitruración Iónica
- Cementación Baja Presión

EL ESPECIALISTA EN HORNOS DE VACÍO DESDE HACE MÁS DE 70 AÑOS

APLICACIONES TERMOTECNICAS, S.L
Polígono Erletxe. Plataforma B. Nave 5 - 48960 GALDACANO - ESPAÑA
Telf. (+34) 944 262 522 - Fax. (+34) 944 262 262
info@aplitec-tt.com - www.aplitec-tt.com - www.bmi-fours.com

INGENIERÍA DE REFRACTARIOS Y COMBUSTIÓN

Compromiso y fiabilidad

DEGUISA

www.deguisa.com

HEA
SINCE 1945

HORNOS INDUSTRIALES

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

Flexinox INDUSTRIAL

www.flexinox.com

ESPECIALISTAS EN LA FABRICACIÓN DE ELEMENTOS PARA TRATAMIENTO TÉRMICO Y RECAMBIOS EN ACEROS REFRACTARIOS

TUBOS RADIANTES
MUFLAS
RETORTAS
UTILLAJES
CESTAS Y CRISOLES
CADENAS

REPARACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE HORNOS
(OBRAS REFRECTARIAS)

Representante para España de **AUBE-LINDBERG**

FILINOX, S.A.
C/ Sant Adrià, 76
08030 Barcelona

Tel.: 93 223 26 62
Fax: 93 223 26 67
customer@inoxidables.com

SuperSystems incorporated

SSi — Atmosphere, Vacuum, Gas Nitriding, Sensors

TKK TOKAI KONETSU KOGYO CO., LTD. — EREMA — WINNER TECHNOLOGY 주식회사 위너테크

- Sondas de oxígeno
- Analizadores de gases
- Pruebas de uniformidad de temperatura en hornos (TUS), SAT, AMS2750 y CQI9 rev.4
- Sondas de temperatura
- Videoregistradores
- Reguladores de temperatura
- Resistencias de CSi y MoSi2

ENTESIS technology

Guitard 72 baixos, E-08014 Barcelona
Tel. (+34) 93 410 54 54, Fax (+34) 93 419 97 33
www.entesis.net · e-mail:info@entesis.net

APLITEC

Utillaje tipo mecano, cestas, tubos radiantes
Fundición acero inoxidable refractario

CFC

CODERE SA
Fabricante de hornos industriales para el tratamiento térmico

Utillaje forming

ECONOX SA
- Sonda de oxigeno.
- Regulador de atmósfera.
- Supervisión de taller.

RD TECHNOLOGIES

APLICACIONES TERMOTECNICAS, S.L Apdo. 4052 - 48080 BILBAO - ESPAÑA
Tel: +34. 94.426.25.22 Fax:+34. 94.426.22.62 info@aplitec-tt.com www.aplitec-tt.com

Fabricamos hornos y estufas industriales
Modelos stándars y especiales

tecnopiro®
www.tecnopiro.com



Hornos del Vallés, S.A
Barcelona (Spain)

T/ 936 926 612
hdv@tecnopiro.com

PROYCOTECME
HORNOS INDUSTRIALES

Especialistas en tratamiento térmico

SOLO
Borel Special Furnaces

HORNOS VERTICALES, TRANSFER Y CONTINUOS
HORNOS Y ESTUFAS

PANELES DE GASES
PANELES DE CONTROL Y SUPERVISIÓN
CONSUMIBLES Y CALDERERÍA
CONSUMIBLES FUNDICIÓN

Ipsen

Tel: +34 938 467 984
www.proycotecme.com
proycotecme@proycotecme.com

interbil

Ingeniería Térmica Bilbao s.l.

Ingeniería y Productos para Hornos y Procesos Térmicos

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

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

www.interbil.es

ARROLA

SERVICIO INTEGRAL PARA INSTALACIONES DE TRATAMIENTO TÉRMICO

HORNOS INDUSTRIALES



DISEÑO Y FABRICACION DE INSTALACIONES - ASISTENCIA TECNICA
METROLOGIA Y CALIBRACION - CONTROL DE ATMOSFERA
SISTEMAS INFORMATICOS PARA CONTROL Y REGISTRO DE DATOS

POLIGONO INDUSTRIAL ARGIXAO, PAB. 60
E 20700 ZUMARRAGA (GIPUZKOA) SPAIN
TEL. (+34) 943 72 52 71 FAX. (+34) 943 72 56 34
info@arrola.es www.arrola.es



Su Proveedor de soluciones en Tratamiento de Superficies

Maquinaria y consumibles para granallado, chorreado, shotpeening y acabado por vibración.

Gran Via de les Corts Catalanes 133, At.B, 08014 BARCELONA
Tel. +34 934211266 Fax. +34 934223137

wheelabrator
shaping industry

www.wheelabratorgroup.com • info@wheelabratorgroup.es
Norican Group es la empresa matriz de DISA y wheelabrator

alju

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

FABRICANTES CON INGENIERÍA PROPIA

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

ACEMSA

Centro Metalográfico de Materiales

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

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC

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



ERVIN

The World Standard for Quality

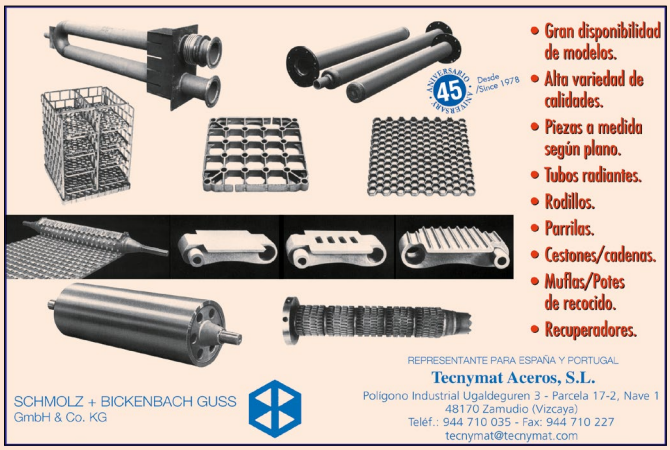
FABRICANTE DE GRANALLA DE ACERO Y GRANALLA DE ACERO INOXIDABLE

No sólo ofrecemos la mejor calidad de granalla del mercado, sino también un excelente servicio técnico.

- **Máxima productividad, mínimo coste**
- **Desgaste reducido**
- **Reducción del polvo y de la eliminación de residuos**

ERVIN 100 years

Por favor, póngase en contacto con el Sr. Manuel Forn:
M +34 628 531 487 • mforn@ervin.eu • www.ervin.eu



- Gran disponibilidad de modelos.
- Alta variedad de calidades.
- Piezas a medida según plano.
- Tubos radiantes.
- Rodillos.
- Parrillas.
- Cestones/cadenas.
- Muflas/Potes de recocido.
- Recuperadores.

45 Aniversario Desde 1978

REPRESENTANTE PARA ESPAÑA Y PORTUGAL
Tecnymat Aceros, S.L.
Polígono Industrial Ugaldeguren 3 - Parcela 17-2, Nave 1
48170 Zamudio (Vizcaya)
Teléf.: 944 710 035 - Fax: 944 710 227
tecnymat@tecnymat.com

SCHMOLZ + BICKENBACH GUSS GmbH & Co. KG

FABRICAMOS:

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

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

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

CUBAS



CABINAS



ROTATIVAS



TÚNELES



Bautermic S.A.

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

SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

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





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





PEDECA Press Publicaciones
SOMOS SU MEDIO

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

Termopares especiales
calibraciones ENAC
automatización de procesos
Reguladores
Video-Registradores
pirometro infrarrojo
calibración hornos de vacio
experiencia
desde -200 a 2400ºC
Termopares
Suministro y Calibracion Industrial s.l.
sondas pt-100
servicio técnico
instrumentación
www.sciempresa.com
calibración insitu
calibración TUS
cámara termografica
todo en temperatura
Indicadores
consultoria AMS-2750-D
calibración SAT
expertos en normativa aeronáutica

Ribera de Axpe,11,d2,L203,48950 Erandio tel.944765276 sci@sciempresa.com

HOT Técnicas en Hornos

Servicios:
HORNOS PARA TRATAMIENTO TÉRMICO
UTILLAJES, PARRILLAS Y CESTAS
PINTURAS PROTECTORAS
HORNOS DE LABORATORIO
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y ASESORAMIENTO
SERVICIO TÉCNICO Y REPUESTOS

Polígono Ibaiondo, pab nº13
20120 Hernani. Spain
hot@tecnicashot.com
+34.659.261.583
-
www.tecnicashot.com



Solicita tu demo: comercial@metronicnet.com- 943 12 14 00

METROLOGÍA 3D DE PRECISIÓN
SOFTWARE 3D
FORMACIÓN

AMETEK
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

Analizadores Estacionarios de Metales
La solución integral para sus necesidades de análisis de metales

SPECTROLAB
Máximas prestaciones para la siguiente generación de analizadores de metal

SPECTROMAXx
El Analizador de Metales Preferido

SPECTROCHECK
Las máximas prestaciones y fiabilidad al precio más bajo posible



¡Celebramos 40 años!
40 SPECTRO YEARS

944 710 401 • comercial@spectro.es

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

360 TECH	11
ACEMSA	52
ALJU	52
APLITEC	51
ARROLA	CONTRAPORTADA
BAUTERMIC	7
BIEMH	INTERIOR PORTADA
CAST FORGE	9
CRONITE	19
DEGUISA	51
ENTESIS	51
ERVIN	52
EXPOMETAL	15
FLEXINOX	51
HEA	PORTADA
HORNOS B.M.I.	51
HORNOS DEL VALLÉS – TECNOPIRO	23
HOT	23
INTERBIL	5
LIBROS TRATAMIENTOS TÉRMICOS	48 y 49
METALBARCELONA	29
METALMADRID	13
METRONIC	53
REVISTAS TÉCNICAS	INTERIOR CONTRAPORTADA
SPECTRO	53
SUMINISTRO Y CALIBRACIÓN	21
TECNYMAT	17
WHEELABRATOR	52

EN LOS PRÓXIMOS NÚMEROS

JUNIO

N° Especial BIEMH (Bilbao).
N° Especial CAST FORGE (Stuttgart).
Gases especiales. Elementos y útiles para hornos.
Robots. Software de control. Automatización.
Microscopía. Análisis de gases, agua. Sales. Utillajes.
Recambios. Lubricantes.

REVISTAS PROFESIONALES

DEL SECTOR DE LA METALURGIA

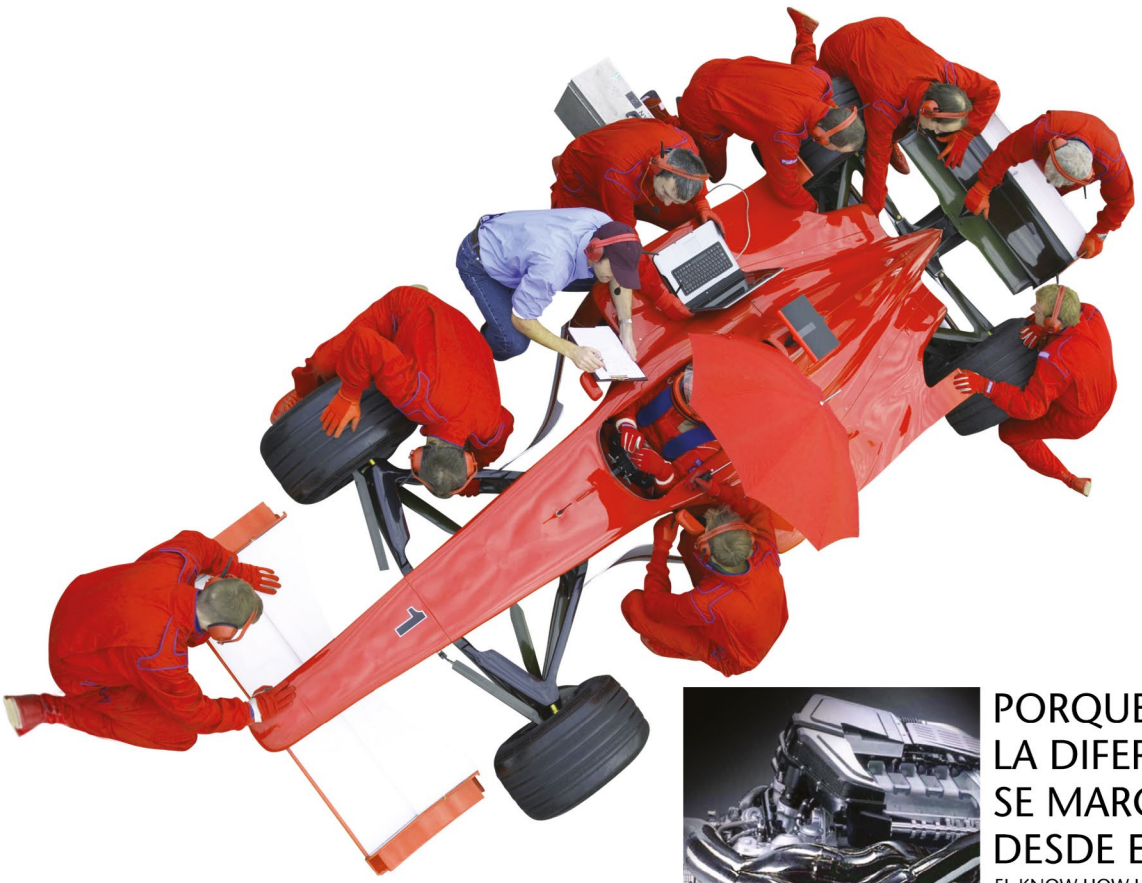


PEDECA Press Publicaciones

SOMOS SU MEDIO

pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es

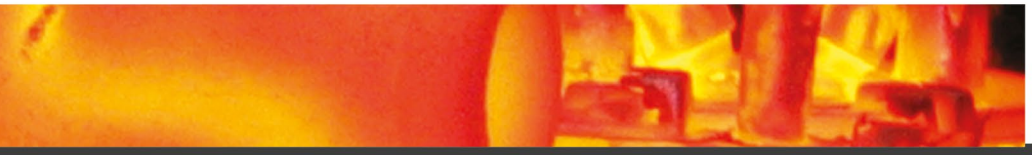
Síguenos en:



PORQUE LA DIFERENCIA SE MARCA DESDE EL PRINCIPIO

EL KNOW HOW UNIDO AL CUIDADO DE LAS PRIMERAS FASES DE FABRICACION MARCAN LA CALIDAD, FIABILIDAD Y DURABILIDAD FINAL DEL PRODUCTO.

MEDIANTE HORNOS DESARROLLADOS, INSTALADOS Y MANTENIDOS POR ARROLA SE FABRICAN COMPONENTES PARA LA MAS ALTA COMPETICION.



ARROLA

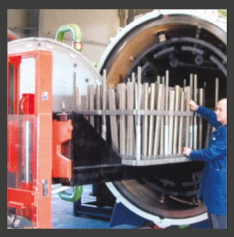
SERVICIO INTEGRAL PARA INSTALACIONES DE TRATAMIENTO TÉRMICO

SERVICIO INTEGRAL

PARA INSTALACIONES DE TRATAMIENTO TERMICO Y GALVANIZADO EN CALIENTE

DISEÑO Y FABRICACION DE INSTALACIONES - ASISTENCIA TECNICA
METROLOGIA Y CALIBRACION - CONTROL DE ATMOSFERA
SISTEMAS INFORMATICOS PARA CONTROL Y REGISTRO DE DATOS







POLIGONO INDUSTRIAL ARGIXAO, PAB. 60
E 20700 ZUMARRAGA (GIPUZKOA) SPAIN
TEL. (+34) 943 72 52 71 FAX. (+34) 943 72 56 34
info@arrola.es www.arrola.es

publiadk.com