



REVISTA

ALUMINIA

No. 35, Octubre 2019

IMEDAL



La Industria del Aluminio 2019



La Economía Mexicana
Combina Luces y
Sombras



Trayectorias
Dr. Jorge Guillermo
Ibáñez Cornejo

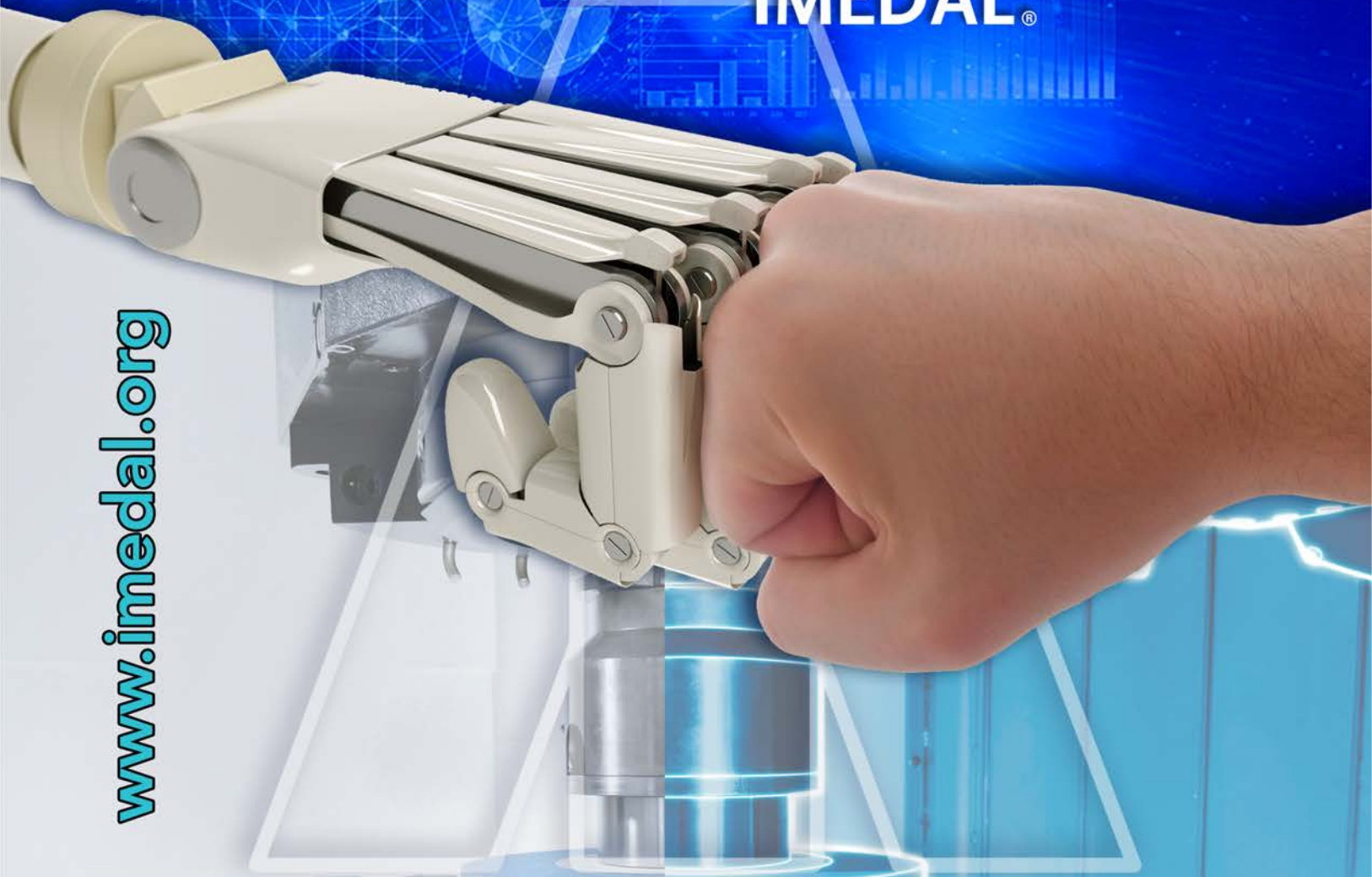


Proyecto Atlas Metalográfico
de Aleaciones Base Aluminio

AFÍLIATE



IMEDAL®



www.imedal.org

El Instituto Mexicano del Aluminio, A.C.

Es un organismo de consulta y enlace con sectores gubernamentales y privados tanto nacionales como internacionales, además de ser un instituto no lucrativo, creado con la finalidad de promover el uso del aluminio, representar, proteger al sector y de crear cursos de capacitación.

INFORMES: E-mail: imedal@imedal.org
Tels.: 55-5531-3176 / 55-5531-2614

DIRECTORIO

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente

Ing. Fernando A. García Martínez

CONSEJO EJECUTIVO

Propietarios

Ing. Fernando García Martínez
 Ing. Eugenio Clariond Rangel
 Ing. Alejandro de Jesús Moreno
 C.P. José Ramón Elizondo Anaya
 C.P. Víctor Manuel Ramírez López
 Lic. Mónica Treviño Flores

Cargo

Presidente
 Vicepresidente de Extrusión
 Vicepresidente de Fundición y Die Casting
 Vicepresidente de Aluminio Plano
 Vicepresidente de Materias Primas
 Vicepresidenta de Aleantes

Empresa

Grupo Vasconia, S.A.B.
 Grupo Cuprum, S.A. de C.V.
 Corporativo Nemak S.A. de C.V.
 Almexa Aluminio, S.A. de C.V.
 Arzyz, S.A. de C.V.
 Marco Metales de México, S.A. de R.L. de C.V.

Lic. Daniel Puente
 Lic. Lilia Fabiola Granados Yáñez
 C.P. Román Hernández

Tesorero
 Secretario
 Comisario

Grupo Cuprum, S.A. de C.V.
 Almexa Aluminio, S.A. de C.V.
 Grupo Vasconia S.A.B.

CONSEJO DIRECTIVO

Propietarios

Lic. Julio César Martínez Rivas
 C.P. Víctor Manuel Ramírez López
 C.P. Miguel Ángel Luna Rodríguez
 Ing. Alejandro de Jesús Guerra Moreno
 Ing. Jesús Velázquez Rodríguez
 Lic. Daniel Iván Puente Medina
 C.P. Emmanuel Reveles Ramírez
 Ing. Norberto F. Vidaña Romero
 Lic. Mónica Treviño Flores
 Ing. Gerardo Cortina
 Ing. Javier Enrique Autrique E.

Suplentes

Ing. Eduardo Hernández Tinoco
 Ing. Idolina de la Cerda
 Ing. María del Pilar Garduño Martínez
 Ing. Jonathan Alonso Marín
 Ing. Gerardo Hernández Mejía
 Lic. Carolina Peña Garza
 Lic. Jorge Maldonado Zoebisch
 Ing. Norberto Vidaña Jr.
 Lic. Mónica Oliver Treviño
 Ing. Javier Cortina
 Lic. Jorge de los Santos

Empresa

Aluminum Recovery Technologies, S.A. de C.V.
 Arzyz, S.A. de C.V.
 Azinsa Aluminio S.A. de C.V.
 Corporativo Nemak, S.A. de C.V.
 Fundición JV, S.A. de C.V.
 Grupo Cuprum, S.A. de C.V.
 Grupo Vasconia S.A.B.
 Miembro Honorario
 Marco Metales de México, S. de RL de C.V.
 Possehl México, S.A. de C.V.
 Promotora Industrial GIM, S.A. de C.V.

COMITÉ EDITORIAL IMEDAL

Artemisa C. Alba Aguilar
 Bladimiro Moreno Pérez
 Brigni Amairani Cerón Rangel
 David M. Cruz Soto
 Felipe Soria Lugo
 Ilse Verónica Munive Matuk
 Jaime Mancera Aguilar
 Javier Covarrubias García
 Kevin León Lazcano
 León Ernesto Aguirre Colorado Henonet
 Michelle Quintana
 Yesika Ávila García



Instituto del Aluminio A.C.
 Teléfonos: (55) 5531 7892 / 2614 / 7907
 Dirección: Francisco Petrarca #133 Piso 9,
 Polanco 11560, Ciudad de México
www.imedal.org e-mail: imedal@imedal.org

Revista ALUMINIA es una revista cuatrimestral. Editor responsable: Instituto del Aluminio A.C. Número de Certificado de reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor en trámite.
 Número de Contenido en Trámite.
 Domicilio de la publicación: Francisco Petrarca N° 133 Piso 9, Ciudad de México.
 C.P. 11560 Tel: (55) 5531-7892 / (55) 5531-2614 / (55) 5531-3176.
 Distribución: IMEDAL. Todos los derechos reservados.
 Prohibida cualquier reproducción sin autorización expresa de los editores.

Su opinión es muy valiosa para nosotros.

Favor de dirigir sus sugerencias a: imedal@imedal.org

Los artículos publicados expresan la opinión del autor sin que esta tenga que coincidir con la del IMEDAL sobre el tema tratado cuando se exprese la opinión del IMEDAL se especificará claramente.

EDITORIAL

Estimado Lector:

Estamos en la recta final de este 2019, un año con incertidumbre, pero con todo el ánimo de los industriales para poder estar afrontando las vicisitudes y actuar con resiliencia ante las diferentes situaciones que se han tenido que afrontar.

Dentro lo positivo es que nuestra industria permanece unida y participativa, acercándonos a nuestras autoridades para dar seguimiento los temas que se han ido presentando y resolviendo al mostrar posturas firmes y afines a los intereses de toda la industria.

Algo importante en este periodo fue el retomar el congreso anual de IMEDAL ahora como ALUMEXICO SUMMIT & EXPO en donde nuestro evento renace con una nueva identidad ligada a las bases de la industria e incorporando todos los nuevos temas como tecnología, industria 4.0, economía circular, impresión 3D, etc. Que en su momento no se habían considerado, dando como resultado un evento nutrido en contenido para todo perfil de asistentes. Con base en esto, en la edición 35 de ALUMINIA te presentamos una recopilación de los mejores temas que ALUMEXICO ofreció a sus asistentes y tratando de compartir contigo en breves resúmenes que llevan la intención de mostrar lo que se tiene de manera holística en este 2019 para todos los productores en todas las áreas de la industria del aluminio y dejando como precedente que *"lo mejor aún está por venir..."* en cuanto a investigaciones, aplicaciones, participación de la robótica, realidad aumentada e inteligencia artificial para ir facilitando cada vez más los procesos productivos del Aluminio.

Esta edición 35 que hemos nombrado **"La Industria del Aluminio 2019"** mostrará entonces una compilación de artículos que estamos seguros que serán de tu entero interés...Te invitamos disfrutar de los temas que dan forma a esta edición número 35 y complementándola con la importante trayectoria del Dr. Jorge Guillermo Ibáñez Cornejo quien comparte el cúmulo de éxitos a lo largo de su gran carrera en la parte docente y de investigación dejándonos al descubierto los logros que lo enorgullecen y que siguen siendo su razón para continuar activo. Entre otros temas ligados a la industria que estamos seguros serán de interés y relevancia.

Esperando como siempre, desde estas páginas alojadas en la plataforma digital, contribuir desde nuestro espacio para la difusión y poniendo en tus manos información de calidad, con los tópicos fundamentales, hasta datos técnicos de expertos y especialistas que nos comparten su conocimiento para que nuestra industria se mantenga actualizada.

Para nada es una tarea fácil, la búsqueda de talentos, el convencimiento, la preparación, investigación, documentación, trabajo en equipo y mucha pasión, que es lo que esperamos veas reflejado y con el fin principal de cada una de nuestras ediciones, que es el de comunicar por este medio lo que venimos haciendo en IMEDAL para todos.

Queremos agradecer, como en cada edición, a todas las personas que han colaborado intensa y desinteresadamente para que esta revista llegue contigo. A quienes creen en el proyecto de ALUMINIA para colocar sus marcas, para mostrar sus trabajos, compartir sus opiniones... Y como siempre ALUMINIA cumple el compromiso con los colaboradores al ofrecer este espacio y llevarlo a los industriales del Aluminio.

Reiteramos la invitación a todo nuestro querido público a formar parte de este proyecto y a seguir comunicando.

¡Sé cómplice de ALUMINIA! ¿Cómo? Participando, dándonos comentarios, escribiendo artículos, anunciándote en los espacios, para que siga adelante como hasta ahora y que mostremos temas y datos de tu interés.

Querido lector, continua en las siguientes páginas y has tuya esta edición...

Gracias y disfrútala.



Comité Editorial IMEDAL

ALUMINIA

CONTENIDO



1

Directorio

2

Editorial



4

Últimas Noticias

6

Carta del Presidente



7

Bienvenida a Socios

8

Empresas Asociadas al IMEDAL



10

Mejora del Rendimiento de Hornos de Reciclaje mas allá de la Industria 4.0

Por: Ana Portilla / GHI Hornos Industriales

13

Trayectorias: Dr. Jorge Guillermo Ibáñez Cornejo

Por: Comité Editorial Imedal



16

Cero Defectos en Die Casting a Través de Simulación de Flujo de Solidificación

Por: Dr. Victor Hiram Vázquez Lazo / Consultores CPM

18

El T-MEC y su Impacto en la Industria Norteamericana del Aluminio

*Por: Martin Hartlieb / Viami International Inc., Beaconfield, QC, Canadá
Frank Cicchino / Eccomelt LLC, Toronto, ON, Canadá*



20

Manufactura Aditiva (Impresión 3D) Vs. Manufactura Sustractiva

Por: José Valencia Castrejón / GIM-Prominox

22

¿Cómo llegar a ser un Proveedor de la Industria Aeroespacial

Por: Xavier Hurtado / Supply Chain FEMIA



24

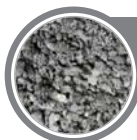
La Economía Mexicana Combina Luces y Sombras

Por: Pedro tello

27

Mejorando la Seguridad de una Planta de Extrusión

Por: Al Kennedy



30

Implementación de un Programa de Gerenciación Exhaustivo de Escoria en Costellium Ravenswood

Por: Ramón Duque / Altek

32

La Trazabilidad del Tocho, Factor Estratégico en el Mercado del Transporte

Por: Massimo Bertoletti / Giacomo Mariscotti / A. T. I. E. UNO Informatica



35

Reseña ALUMEXICO 2019

Por: Comité Editorial IMEDAL

45

Proyecto Atlas Metalográfico de Aleaciones Base Aluminio

Por: Dr. J.A. García Hinojosa / Ing. Metalúrgica / Fac. Química UNAM



48

Evolución de los Métodos de Sellado de la Capa Anódica

Por: Margarita Bacab / Alchem

50

Toys



Hydro CIRCAL 75R, ciclo completo en el reciclado de aluminio

Se compone de un 75% de material procedente del post consumo.



A finales del mes de junio, Interempresas Media y Novoperfil tuvieron la ocasión de visitar la planta de reciclado de ventanas de aluminio que Hydro tiene en la localidad alemana de Dormagen, cerca de Düsseldorf. El innovador proceso de reciclado que se aplica en esta planta tiene como resultado final Hydro CIRCAL 75R, un aluminio con un 75% de material procedente del post consumo. Wicona y Technal emplean este aluminio en sus sistemas de ventanas y fachadas.

El futuro de la construcción y de nuestra sociedad está asociado al del aprovechamiento de recursos y materiales, sobre todo aquellos que pueden ser reutilizados de manera sostenible. Hydro es plenamente consciente de ello y por eso ha desarrollado Hydro CIRCAL, una gama de aluminio de primera calidad que incluye un mínimo de 75% de aluminio reciclado procedente del post consumo. Una de estas fuentes de origen es el aluminio de fachadas y ventanas que han sido desmontadas de edificios ya existentes. De hecho, se estima que existe un potencial de más de 200 millones de toneladas de aluminio 'almacenadas' en edificios de todo el mundo, un recurso infinito listo para un reciclado responsable.

La planta de Dormagen es el punto de partida de todo este proceso de reciclado. Al año llegan hasta allí cerca de 36.000 toneladas de ventanas de aluminio que han cumplido ya su vida útil. Este aluminio desechado será el que dará origen a Hydro CIRCAL 75R.

Según fuentes de Hydro, el proceso de obtención de CIRCAL 75R resulta 10 veces más puro que los sistemas convencionales, ya que sus emisiones de CO2 están muy por debajo de las habituales en el mercado actual, con una reducción de casi un 40% en comparación a las emisiones generadas en el proceso de producción del aluminio convencional. En la refundición tan solo se emplea el 5% de la energía necesaria para la obtención de aluminio primario, consiguiendo exactamente la misma calidad y genera así, la huella de CO2 más baja del mundo.

Technal reafirma su compromiso con la sostenibilidad con Hydro CIRCAL 75R

Hydro CIRCAL 75R es una solución sostenible certificada ya que contribuye claramente a la economía circular, logrando además "el aluminio con las emisiones de CO2 más bajas del mercado, en la actualidad, de hasta 2.0 kg de CO2 por kg de aluminio", según afirman desde la firma. Como datos ilustrativos de este enorme avance en reducción de emisiones, merece la pena destacar dos datos: la media europea de emisiones se sitúa en 8.6 kg de CO2 por kg de aluminio, mientras que a nivel mundial, la media es de 18 kg de CO2 por kg de aluminio.

La patente de Hydro CIRCAL pertenece al grupo noruego Norsk Hydro y forma parte de su 'Compromiso para el futuro: Better, Bigger, Greener', promoviendo el uso del aluminio de bajas emisiones de carbono certificado. Technal y Wicona, integradas en el grupo Hydro, emplearán este aluminio en sus sistemas de ventanas y fachadas.

Technal ha presentado recientemente en Madrid, en el marco de Rebuild, su gama de productos fabricados en exclusiva con Hydro CIRCAL 75R, ampliando de esta manera el compromiso de la marca con el medio ambiente y la sostenibilidad.

La Comisión Europea aprueba la compra de Aleris por parte de Novelis



La firma de aluminio laminado y reciclado de Atlanta, Novelis Inc., comentó que su propuesta de adquisición de Aleris ha sido aprobada por la Comisión Europea.

Según la firma, la aprobación depende de la venta por parte de Novelis de las operaciones Duffel de Aleris, que producen aluminio para automóviles y productos especiales de aluminio. Novelis dice que está trabajando diligentemente para encontrar un nuevo comprador, lo que también requeriría la aprobación de la Comisión Europea.

Steve Fisher, presidente y director ejecutivo de Novelis Inc., saludó la decisión como una victoria para todas las partes involucradas en la cadena de valor del aluminio.

"El anuncio de hoy es otro paso adelante para unir a Novelis y Aleris, lo que beneficiará a nuestros clientes, empleados y a la industria del aluminio en general. En general, esta transacción fortalecerá nuestra capacidad de competir contra el acero en el mercado automotriz, satisfacer la creciente demanda de aluminio por parte de los clientes, alcanzar nuestros objetivos de reciclaje y reforzar nuestra plataforma de sostenibilidad en todo el mundo. Además, mejorará aún más nuestra posición estratégica en Asia y diversificará nuestra cartera general de productos."

Novelis dice que espera que la aprobación de los reguladores de los Estados Unidos proceda sin problemas, dejando solo una firma del acuerdo por parte de funcionarios de la República Popular de China. Todavía se espera el cierre del acuerdo para la fecha de finalización de la fusión a fines de enero de 2020.

Las importaciones de bauxita de China caen un 6 por ciento en agosto gracias a las lluvias en África



Las condiciones climáticas adversas son las responsables de la caída del mineral de bauxita importado por parte de los compradores en la República Popular de China, ya que el clima lluvioso en Guinea obstaculizó las exportaciones del precursor de aluminio al Reino Medio en agosto.

Según los datos publicados esta semana por el departamento de aduanas del país, China importó 9,04 millones de toneladas métricas de bauxita con código HS 2606000000 el mes pasado, más de un 6

por ciento en el mes. Sin embargo, a pesar de caer del total de julio, la ingesta del mes pasado superó a la del agosto anterior en más del 14 por ciento.

En total, China ha importado 75.06 millones de toneladas métricas de mineral de bauxita para el año hasta agosto, que es 30 por ciento superior al total de bauxita importada para los primeros 8 meses del año pasado.

Como siempre, Guinea, Australia e Indonesia ocuparon los tres primeros lugares como proveedores de mineral de bauxita para los compradores chinos en agosto, lo que representa todo menos el 7 por ciento del mineral enviado a China en el mes. Guinea envió 3,64 millones de toneladas métricas de mineral de bauxita, que se redujo en casi una quinta parte del mes anterior. Mientras tanto, los importadores de Australia trabajaron para compensar la diferencia, aumentando los envíos en casi un 8 por ciento en el mes a 3,63 millones de toneladas métricas.

Las importaciones de Indonesia también disminuyeron en agosto, cayendo un 14 por ciento a 1,13 millones de toneladas métricas.

Aunque no participa en las exportaciones de agosto a China, los expertos creen que Malasia pronto comenzará a enviar bauxita al Reino Medio. Inicialmente permitiendo que solo 600 mil toneladas métricas del mineral se envíen desde Pahang, el gobierno ha anunciado planes para reintroducir las ventas de bauxita en una escala más amplia en el futuro cercano. Malasia envió 3,5 millones de toneladas métricas de mineral de bauxita a China en el último mes antes de que se implementara la moratoria de bauxita en 2016.

Paro técnico en GM de Silao afectará a proveedoras de la fundición



Mientras no haya producción en la planta de GM, no se pueden seguir comercializando piezas para el ensamblado de autos: Álvaro Gutiérrez, presidente de la Sociedad Mexicana de Fundidores.

UASLP fabricará moldes de aluminio para producir suelas de zapatos



Con la finalidad de generar moldes que se puedan utilizar en la industria zapatera, el Centro de Capacitación en Ingeniería de Materiales (CCIM) de la Facultad de Ingeniería de la UASLP, se encuentra desarrollando un proyecto a base de aluminio, el cual consiste en crear moldes de inyección de polímeros que son usados para fabricar suelas de zapatos y tenis.

Al respecto el Jefe del CCIM, Mitsuo Osvaldo Ramos Azpeita, señaló que el proyecto se planteó basado principalmente en un posible cliente que tiene la empresa en Guanajuato, el cual se dedica a la producción de zapatos; y detalló que estarán aprovechando materia prima reciclada, usando desechos de la industria automotriz, por lo que ya realizaron un convenio con otra empresa que fabrica la materia prima para estos moldes.

"Estamos desarrollando una aleación que sea mucho más resistente, el problema de los moldes es que después de cierto número de ciclo se va desgastando y tienen que ser reemplazados", expresó.

Explicó que ya cuentan con varios prototipos de nuevas aleaciones a base de aluminio, y que ahorita se encuentran en la etapa de evaluación de estos, para ver qué características son las que ofrecen un proceso más eficiente, y así en una siguiente etapa poder optimizar la composición química de la aleación, para después patentizarla y venderla.

Nuestras soluciones integrales en metales no ferrosos ayudan a cadenas de alto valor agregado que buscan seguridad para enfrentar mercados dinámicos.

Expertos en comercialización de metales no ferrosos y manufactura de aleaciones de aluminio.



81 8288 0000



comercial@arzyz.com

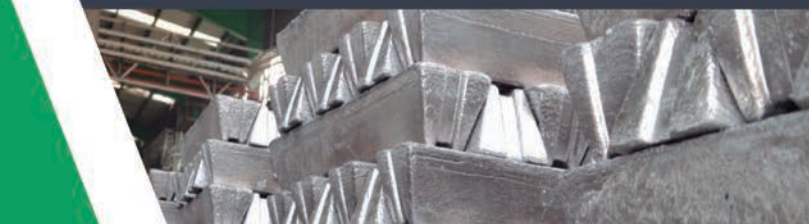


Don Mario Sergio Ramírez Morquecho 794
Col. Río Pesquería Apodaca, Nuevo León



CHARTER FOR
COMPASSION

ARZYZ
Vivir Innovando





Carta del Presidente

Estimados Amigos y Colegas,

Entramos al último trimestre de este año con el indicador del crecimiento económico más débil de los últimos años y en un entorno mundial que amenaza un período recesivo global, lo que evidentemente se está ya manifestando en las actividades comerciales en muchos sectores de nuestra industria, con ventas menores no solo a las cifras presupuestadas, sino incluso menores a niveles históricos.

La confrontación comercial que desató Estados Unidos contra China, Europa, Japón y muchos otros países, incluyendo por supuesto a nuestro país, ha generado un clima de incertidumbre que detiene el consumo y la inversión, que como todos sabemos es el principal motor del crecimiento.

Lo anterior agravado por la propia política económica de la administración actual de nuestro país, que con las muy cuestionables decisiones de todos conocidas, provocan desconfianza, desincentivan la inversión y propician salida de capitales, lo que nos coloca en una situación por demás compleja.

Sin embargo, debemos reconocer también que los aspectos positivos del entorno, como el propio tamaño de la economía mexicana, la fuerte actividad exportadora, el flujo de remesas, y la misma disciplina fiscal y el combate a la corrupción que ha promovido y mantenido la administración actual, son pilares sólidos con los cuales podemos esperar un mejor futuro.

En lo que respecta a nuestra industria, sin duda hay sectores severamente golpeados, especialmente los ligados a la industria de la construcción que registra una caída del 7% con respecto al 2018, pero también hay sectores como los que exportan directa o indirectamente que se han visto beneficiados por el vibrante ritmo del comercio exterior mexicano.

Debemos mencionar que hacia adelante, tenemos tres factores que favorecen nuestra exportación a la economía más grande del mundo:

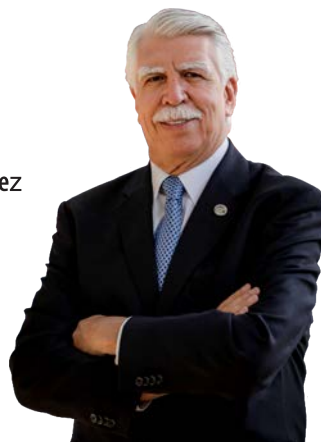
- Estamos exentos en nuestras exportaciones de productos de aluminio a USA del arancel del 10% por la aplicación de la llamada sección 232, que, si afecta a todos los demás países del mundo,
- Con la entrada en vigor del T-MEC se requiere que al menos el 70% del aluminio que lleven los autos sea originario de la región.
- Bajo el actual TLCAN y el nuevo T-MEC se mantienen libres de aranceles prácticamente todos los productos de aluminio cubierto por el capítulo 76 del sistema armonizado.

Bajo este horizonte, debemos posicionar nuestros esfuerzos para salir del momento complicado que vivimos, buscar y aprovechar nuevas oportunidades encontrando caminos y soluciones como siempre lo ha hecho nuestra industria, lo que esperamos nos conduzca, a un mejor 2020.

Aprovechando como en cada edición, el dar la más cordial bienvenida al nuevo asociado del periodo: "IRS de México Inspección, Retrabajo y Sorteo", quien en el marco de ALUMEXICO 2019 decidieron incorporarse a IMEDAL.

Sin más por el momento, dejo para ustedes un cordial saludo.

Ing. Fernando A. García Martínez
Presidente IMEDAL



Bienvenida *a Socios*



7

El **INSTITUTO MEXICANO DEL ALUMINIO A.C.**

Tiene el agrado de presentar y dar la
bienvenida a su nuevo asociado:



INSPECTION & REWORKING DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Empresa mexicana dedicada principalmente a la prestación de servicios en el área de control de calidad, con el más alto nivel en el mercado automotriz y de manufactura.

¡Bienvenidos!



EMPRESAS ASOCIADAS A IMEDAL





Miembros Honorarios - Universidades y Centros de Investigación





Por: **Ana Portilla**
GHI Hornos Industriales

MEJORA DEL RENDIMIENTO DE HORNO DE RECICLAJE MAS ALLÁ DE LA **INDUSTRIA 4.0**

En un entorno cada vez más competitivo, las empresas de reciclaje de aluminio requieren de equipos e instalaciones de producción eficientes, sostenibles y rentables. En este contexto, GHI Smart Furnaces ha estado optimizando constantemente el diseño de equipos, desarrollando nuevas tecnologías y ofreciendo servicios innovadores enfocados a la industria de aluminio secundario.

Para avanzar hacia la cuarta revolución industrial, GHI Smart Furnaces ha desarrollado su propia plataforma de análisis, llamada Beyond4.0, para capturar y explotar datos relevantes de procesos industriales y convertirlos en conocimientos de ingeniería de valor agregado.

GHI Smart Furnaces, ha aprovechado su experiencia y conocimiento en procesos y equipos, y se ha basado en el

análisis de datos avanzados y las nuevas tecnología 4.0 para optimizar el rendimiento de hornos industriales y equipos auxiliares en la industria del reciclado de aluminio.

Todos los hornos de GHI están **altamente sensorizados y más de 1.000 variables por segundo** son capturadas y transmitidas en tiempo real por la plataforma Beyond bajo altos estándares de **ciberseguridad**. Estos datos son analizados con herramientas avanzadas de **Bigdata e Inteligencia Artificial** por ingenieros especializados de GHI con gran experiencia en producto y procesos.

Los objetivos de la plataforma son:

- Garantizar el **rendimiento y las prestaciones** de los hornos a lo largo de su vida útil.
- Controlar, estandarizar y optimizar los procesos



productivos.

- Detectar** anomalías operativas.
- Identificar y corregir** ineficiencias en el uso de las instalaciones
- Rastrear la **trazabilidad** y las **métricas de calidad** del producto final.
- Mantenimiento preventivo/predictivo inteligente.**

La plataforma Beyond 4.0, permite pasar de decisiones basada en perspectivas, a tomar decisiones y acciones basadas en datos reales.

Además, permite a las empresas recibir servicios avanzados como soporte de producción inteligente y mantenimiento preventivo / predictivo inteligente para sus procesos. Asimismo, permiten adaptar el horno a las necesidades del cliente, ajustar las prácticas de mantenimiento a la degradación de los equipos y establecer políticas y procedimientos de ahorro de

energía.

GHI Smart Furnaces

GHI es una empresa Europea con más de 80 años de experiencia en el suministro de equipos para la fusión, tratamiento térmico y calentamiento de metales con altas prestaciones en términos de eficiencia y rendimiento. GHI ofrece soluciones integrales y personalizadas que incluyen hornos industriales, plantas llave en mano, asistencia técnica 4.0 y digitalización. GHI Smart Furnaces ha equipado a cientos de empresas de diferentes sectores, tales como automotriz, aeronáutica, ferroviaria, siderúrgica, energías renovables, entre otros, que suman más de 8.000 referencias en todo el mundo. En México, empresas como Amissa, Fracsa, Neo Aluminio, Condumex, Almexa, entre otras cuentan con equipos de GHI. Esto afirma a GHI como una referencia global en segmentos como el reciclaje de aluminio, el tratamiento térmico, la estampación en caliente y las plantas de fabricación de rines.



RECYCLE TODAY
FOR A BETTER TOMORROW,
RIISA FROM MEXICO
TO THE WORLD

CONOCE AL DOCTOR JORGE IBÁÑEZ CORNEJO

UN INVESTIGADOR APASIONADO
POR EL ALUMINIO



- » Cuenta con más de 40 años de trayectoria en el ámbito de la docencia y la investigación.
- » Estudió Ingeniería Química así como una maestría, un doctorado y dos post doctorados.
- » Ha escrito 10 libros, 130 artículos y ha asesorado más de 50 tesis de licenciatura, maestría y doctorado.
- » Entre sus logros destaca la patente sobre la reducción de Cromo 6 a Cromo 3 a base de Aluminio.
- » Su característica favorita del Aluminio es que es un buen reductor.
- » El tema de su tesis fue optimización de un proceso de anodizado de aluminio, la cual, ha servido para inspirar a muchas generaciones de alumnos.

TRAYECTORIAS

Dr. Jorge Guillermo Ibáñez Cornejo

La industria del aluminio ha crecido exponencialmente durante los últimos años, esto debido a las personas que ven el potencial que tiene este maravilloso material y aprovechan cada una de sus propiedades para un fin empresarial y social. La persona de que nos toca honrar en nuestra Edición 35, es al Doctor Jorge Guillermo Ibáñez.

Originario de Guadalajara, comenzó sus primeros pasos estudiando la Licenciatura en Ingeniería Química en su alma máter: la Universidad Jesuita de Guadalajara (ITESO).

Para el Dr. Ibáñez, la investigación detonó cuando en sus estudios de Ingeniería Química, de la manera menos esperada, un sacerdote Jesuita que impartía una de sus clases favoritas enfermó y desafortunadamente falleció dejándole la batuta para impartir la asignatura. Posteriormente siendo reconocido por el director fue invitado por el mismo a que continuara con la labor, así inició lo que ahora se refleja con una de sus mayores satisfacciones en 43 años de docencia.

ALUMINIA



Debido a las investigaciones que desarrollaba en aquel entonces, decidió seguir preparándose en lo académico y por ello, comenzó un largo viaje de 6 años para estudiar una maestría, un doctorado, y dos postdoctorados en Química, en las Universidades de Houston y Austin; lugares de los que tiene grandes recuerdos. Entre ellos, haber contado con un asesor que le permitió crecer tanto en el ámbito profesional como personal, así como varias noches en vela dentro del laboratorio de dicha Institución.

Una vez concluida su estancia académica en el país vecino, regresó a México y se incorporó al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV). Después de trabajar por un tiempo en el proyecto de Fabricación de semiconductores por métodos químicos y su protección contra la fotocorrosión, se dio cuenta que sólo se estaba enfocando a la ciencia y no tanto a la parte social que siempre le atrajo, dándole un giro a su carrera y buscando darle a esta un enfoque humanístico, la vida lo llevó hace 34 años a la Universidad Iberoamericana, mejor conocida como IBERO.

Lo que más ha disfrutado durante sus años como docente en esta institución, es saber que ha impactado de manera positiva a más de 5000 alumnos a quienes ha impartido cátedra, ya que tiene la certeza de que cuentan con el conocimiento para aplicarlo en el entorno que los rodea, innovando y creciendo como sociedad, esto se vio reflejado en una encuesta anónima de exalumnos de la IBERO, recibiendo varios comentarios sobre la fuente de inspiración que ha sido él para los que han tenido el privilegio de haber recibido la enseñanza en alguna materia, así como la admiración que le tienen como profesor y persona.

El acercamiento a la industria del Aluminio comenzó con su tesis de Licenciatura llamada: "Optimización para el anodizado del aluminio" y desde ese entonces se ha entregado a los temas de aluminio contando ya con 40 años de experiencia, es un valuarte impartiendo clases dentro de esta Institución. Donde complementa cada cátedra que imparte con mayor énfasis en el área de la electroquímica.



Por: Comité Editorial IMEDAL

Dr. Jorge Martínez Cornejo

UNIVERSIDAD
IBEROAMERICANA

Nos comparte su amor y admiración por el aluminio, y las muchas opciones que nos brinda trabajar con él, así como los diferentes campos de oportunidad de este material; uno de ellos, es el manejo de éste metal con la menor peligrosidad para la salud comparado con otros.

Dentro de la amena charla que nos regaló, nos da un ejemplo muy cotidiano como es el caso de los laboratorios, donde se busca un reductor. Lo que él piensa sobre el aluminio es que es un material con diversas propiedades que lo aventajan sobre los demás.

De igual manera el Dr. Ibáñez es partícipe y autor de una patente relacionada a la reducción de cromo 6 a partir de residuos de aluminio; un trabajo que se realizó por casualidad, pero de suma importancia.

El Dr. Ibáñez cuenta con un amplio recorrido, es el académico más antiguo del Sistema Universitario Jesuita (SUJ) dentro del Sistema Nacional de Investigadores, ha publicado más de 130 artículos, impartido casi 400 conferencias en los 5 continentes, dirigido 30 tesis de licenciatura, 10 tesis de maestría y 6 de tesis de doctorado, escrito más de 10 libros entre los que destacan:

- Environmental Electrochemistry. Academic Press. San Diego, CA. USA. 1997.
- Química en Microescala para el Nivel Medio Superior. Trillas. 2015.
- Química Ambiental en Microescala. Universidad Iberoamericana. 2017.

Ha recibido premios en el extranjero por las siguientes instituciones:

- Universidad de Houston en EE.UU.
- Universidad de Tohoku en Japón.
- American Chemical Society en Boston.

Su participación como investigador también ha sido reconocida nacionalmente por lo que es acreedor a:

- Premio Nacional de Química Andrés Manuel del Río por la Sociedad Química de México.
- Premio Nacional de Electroquímica por la Sociedad Mexicana de electroquímica.
- 7 premios de investigación en la Universidad Iberoamericana.



Actualmente continúa desarrollándose en el ámbito académico en donde imparte asignaturas como procesos electroquímicos, corrosión y fisicoquímica.

Dentro de esta entrevista, también nos compartió un poco de su vida personal en la que reconoció que haber formado una familia amorosa y comprometida socialmente es uno de sus mayores logros, ya que su esposa y sus tres hijas, son un pilar fundamental en cada uno de sus momentos más importantes ya que representan un apoyo incondicional. Nos comentó que su familia le permite avanzar en cada uno de sus proyectos y gracias a ellos, es por lo que está muy activo en el Sistema Nacional de Investigadores.

La gloria de Dios es el empuje de su vida.

Toda esta carrera académica, científica y social la lleva de la mano con su lema de vida *"el que no vive para servir no sirve para vivir"*.

Agradecemos al Dr. Ibáñez por compartir con nuestros lectores, esta semblanza a manera de reconocimiento a toda la labor realizada en nuestra tan querida Industria del Aluminio.

CERO DEFECTOS EN DIE CASTING A TRAVÉS DE SIMULACIÓN DE FLUJO Y SOLIDIFICACIÓN



Por: **Dr. Victor Hiram Vázquez Lazo** /
Consultores CPM

En la manufactura siempre se tiene la aspiración de producir piezas libres de defectos. Esto implica que se pueda cumplir un ideal que tiene ya más de 40 años en la manufactura moderna, diseñar para manufacturar. En ocasiones los requerimientos estructurales o de ensamble de un componente a producirse por die casting (HPDC por sus siglas en inglés High Pressure Die Casting) pueden estar en conflicto con las reglas para producir el componente, especialmente cuando no se previene entrenar a los diseñadores de componentes sobre el proceso de die casting. La simulación temprana de solidificación del componente bajos condiciones realistas de moldeo puede abrir la posibilidad para que el diseñador explore alternativas de configuración que sean más robustas para la manufactura.

Dentro de los desafíos en la industria de la fundición, nos encontramos con la estrategia definida como “cero defectos”; tomando en cuenta los puntos que deben ser llevados a cabo para esta metodología, los cuales son:

- Revisión de la manufactura
- Validación del sistema de Inyección
- Diseño de Moldes y Validación del Proceso
- Esfuerzos y Control Dimensional
- Administración de la vida del molde

Los desafíos de la industria de la fundición están presentes en el siguiente ciclo definido (fig. 1).

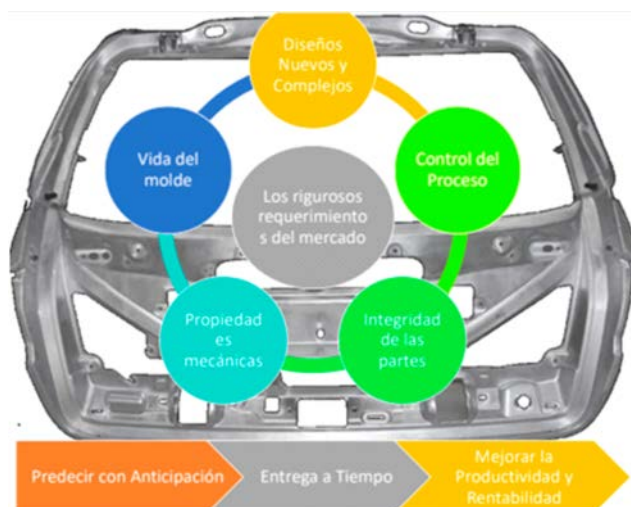


Figura 1: Ciclo de vida para el mejoramiento de la industria de la fundición.

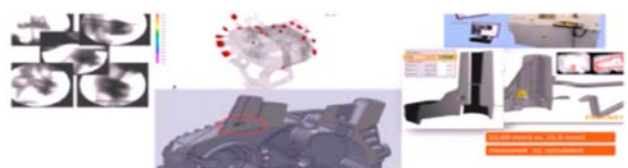


Ilustración 1: Porosidad por Contracción incluyendo la compactación (Localiza, mide y exporta porosidad).

El análisis de manufacturación del producto y la simulación del proceso, nos auxilian para generar un proceso con mejores posibilidades de repetibilidad y como tal, la mejora del desempeño de un proceso en particular. Pero cabe destacar que la simulación dentro de la manufactura es una innovación que tendrá un alto impacto en las fundiciones de aluminio.

Nuestras soluciones integrales en metales no ferrosos ayudan a cadenas de alto valor agregado que buscan seguridad para enfrentar mercados dinámicos.

Expertos en comercialización de metales no ferrosos y manufactura de aleaciones de aluminio.



81 8288 0000



comercial@arzyz.com



Don Mario Sergio Ramírez Morquecho 794
Col. Río Pesquería Apodaca, Nuevo León



CHARTER FOR
COMPASSION

ARZYZ
Vivir Innovando



Prodecon•tigo

Boletín de la Procuraduría de la Defensa del Contribuyente • Número 04 • Abril 2019 México

Subprocuraduría de Asesoría y Defensa del Contribuyente

- **PRODECON** logra que para determinar los ingresos exentos para el cálculo del ISR de las personas que han estado sujetas a una relación laboral en el momento de su separación, por concepto de primas de antigüedad, retiro e indemnizaciones u otros pagos, debe realizarse tomando como base el salario mínimo general vigente y no la UMA.
- **PRODECON** logra que el SAT declare la prescripción de un crédito fiscal a cargo de una Contribuyente Persona Física.
- **PRODECON** asesoró a un Contribuyente Persona Física para que a través de la Revisión Administrativa la autoridad fiscal revocara dos resoluciones por la que en un primer trámite desistió la solicitud de devolución de saldo a favor del ISR del ejercicio fiscal 2009 y en otro, negó la devolución.
- **PRODECON** logra a través del servicio de **Asesoría**, que la autoridad fiscal realice la compensación de un pago indebido contra los créditos fiscales a cargo de la Contribuyente.
- **PRODECON** apoya a un Contribuyente a disminuir sus obligaciones fiscales en el RFC, para poder tributar en el Régimen de Incorporación Fiscal, derivado que el aplicativo del portal del SAT, no permitía realizar el cambio del Régimen Fiscal.
- **PRODECON** apoya a un Contribuyente a obtener una devolución de pago de lo indebido del ejercicio 2013, dos meses antes de que se extinguiera la obligación de devolver por parte de la autoridad fiscal.
- **PRODECON** logró convencer al Órgano Jurisdiccional que es ilegal que la autoridad aduanera intente notificar el oficio de irregularidades en que incurrió un Contribuyente, cuatro años después de que tuvo conocimiento de que fue omiso en retornar a franja fronteriza un vehículo con permiso de internación temporal.
- **PRODECON** logra demostrar que el plazo de 5 años para que opere la caducidad de facultades de la autoridad no se suspende con el ejercicio de las diversas previstas en el artículo 144 de la Ley Aduanera.

EL T-MEC Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA NORTEAMERICANA DEL ALUMINIO



Por: **Martin Hartlieb** / Miami International Inc., Beaconsfield, QC, Canadá
Frank Cicchino / Eccomelt LLC, Toronto, ON, Canadá

El 30 de septiembre de 2018, Estados Unidos y Canadá anunciaron que alcanzaron un "nuevo acuerdo comercial modernizando para el Siglo XXI", que ahora se llama Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC, o USMCA/ CUSMA) – que reemplazará el TLCAN/NAFTA.

Uno de los cambios más importantes para la industria automotriz de América del Norte son las nuevas reglas de origen para vehículos y autopartes (reglas de "Valor de Contenido Regional" – RVC), y en particular con respecto al acero y el aluminio. Estas afectarán empresas implicadas en el negocio norteamericano transfronterizo y serán un punto crucial para la mayoría de los productores de aluminio (fundidores, extrusores, die casting, laminación, etc.) lo que implica es que sus compras de aluminio sean de al menos el 70% de una fuente certificada de América del Norte.

De igual forma, afectarán fuertemente a los productores de piezas de aluminio mexicanos y canadienses, ya que en teoría podrían comprar aluminio "off-shore" (de fuera de América del Norte) a precios "duty-free" (libres de impuestos) para luego vender sus piezas de fundición, extrusión, piezas forjadas, etc... a clientes en Estados Unidos (o para vehículos que se exporten a otros países del TLCAN) libres de impuestos.

Con las nuevas reglas de origen, estas compras de aluminio se limitarán a menos del 30% de volumen total de compras de aluminio y requerirán documentación y trazabilidad precisas. El problema es que los productores estadounidenses de aluminio no venderían aluminio

primario a México o Canadá al precio libre de impuesto y tampoco lo harían los productores canadienses, ya que pueden vender su aluminio a los Estados Unidos sin pagar impuestos. Esto significa que la mayor parte del aluminio primario comprado por los procesadores de aluminio en México y Canadá deberá pagarse con el precio MWTP (impuesto incluido), a menos que puedan encontrar una alternativa en América del Norte. Esto impulsará el reciclaje, el procesamiento y el uso de chatarra especialmente en aleaciones destinadas al mercado automotriz como (A356 y 6022, etc...).

Para estas nuevas reglas de origen del T-MEC para vehículos, se aborda la preocupación de que los diferentes impuestos entre los 3 países miembros del T-MEC causarán problemas de comercio transfronterizo. Sólo los Estados Unidos tiene un arancel del 10% sobre el aluminio primario y productos de aluminio importados de la mayoría de los países fuera de América del Norte.

Estas reglas de origen exigen la transformación mínima a la que se debe someter un producto o el contenido local que debe contener para calificar como "originario" en el área de T-MEC y, por lo tanto, beneficiarse del acceso preferencial no será tan sencillo en teoría. Estas reglas son claramente el cambio más significativo del TLCAN al T-MEC para los productores de piezas de aluminio que venden a la industria de vehículos y transporte, lo cual se refiere al mercado más importante para los productores de aluminio

Una vez que el T-MEC esté completamente en vigor, un

automóvil y su productor deberán cumplir con 4 requisitos de origen para que el vehículo califique para un tratamiento libre de impuestos en el T-MEC:

1. El vehículo deberá cumplir con un valor de "contenido regional" del 75%, este se irá aumentando gradualmente en un 3% empezando en un 66% y llegando en enero del 2023 al 75%.
2. Ciertas partes "centrales" del vehículo deberán estar "originadas en la región del T-MEC", se aplicará a partir del cuarto año y dependerá de las partes del vehículo. Este puede interferir con el contenido del 70% para el aluminio y podría significar comprar más del 70% del aluminio en América del Norte.
3. El productor deberá comprar el 70% de su acero y aluminio en América del Norte.
4. El productor deberá cumplir con los requisitos de "contenido de valor laboral de salario elevado" que totalicen el 40% de los gastos (este último aún no está completamente definido).

Cabe destacar que los puntos 3 y 4 no existían en el TLCAN.

Estas nuevas reglas de origen vienen en un momento en que el aluminio en México y Canadá es más barato que en los Estados Unidos, debido al impuesto de 10% sobre la mayoría del aluminio no norteamericano. Los productores de aluminio "off-shore" venden en México y Canadá con un premio cercano a MWP (duty unpaid). Los países exentos, incluidos los productores canadienses venden al premio MWP (duty paid) ya que pueden vender a este precio en los Estados Unidos.

Actualmente Estados Unidos tiene un déficit creciente de aluminio primario que incluso los reinicios significativos no pueden compensar y supera por mucho lo que Canadá solo podría aportar a los Estados Unidos, además de que existe una cuota que limita el volumen de Canadá. Si Estados Unidos desea apoyar y aumentar su producción de aluminio primario, no pueden eliminar los aranceles de la Sección 232, la cual significa un 10% de aranceles ya que los productores de aluminio estadounidense se encuentran entre los más caros del mundo y ya tienen dificultades para ganar dinero ahora.

En Estados Unidos últimamente se ha visto la tendencia al alza en el uso de chatarra/ secundaria con la disminución de la producción primaria, pero especialmente desde la imposición de los aranceles y el salto dramático en el precio MWTP. Los procesadores de aluminio ahora están trabajando muy fuerte para reemplazar el aluminio primario por el secundario, especialmente secundario limpio.

La chatarra de aluminio entra a los Estados Unidos libre de impuestos, y todo el material reciclado en América del Norte se considera originario del T-MEC, incluso si el producto original vino del extranjero. Debido a la reducción/ restricción de la importación de chatarra de China, hay un enorme exceso de chatarra sucia en los

Estados Unidos. Sin embargo, la capacidad de procesamiento de chatarra está muy limitada y su crecimiento también está limitado. Debido al aumento considerable de aleaciones de chapa automotriz y de extrusiones estructurales, es necesario un aumento significativo en la capacidad de procesamiento (closed loop) y otros para aprovechar al máximo su valor.

El mercado mexicano de aluminio en el 2018 tuvo un crecimiento de la demanda muy rápido y después un crecimiento reducido que fue previsto en 2019, y se sigue considerando que continúe con tasas de crecimiento alentadoras para el 2020. Muchos procesadores de aluminio mexicanos, e incluso canadienses han cambiado a proveedores de aluminio primario "off-shore", ya que pueden evitar los aranceles de 10% de Estados Unidos. Estos productores "off-shore" ofrecen su metal a menudo al precio MWTP (libres de impuesto), es decir, alrededor de 7 a 8 ct/lb por debajo del MWTP oficial de Estados Unidos. Por ejemplo, México y Canadá son los destinos más atractivos para los productores rusos y del medio oriente, especialmente con aleaciones de fundición primarias. Esto ha reducido el precio de las aleaciones de fundición primaria durante el año pasado.

Algunos datos importantes:

- La industria mexicana del aluminio consume aproximadamente de 2.2 a 2.5 millones de ton de productos semi-terminados, de los cuales aproximadamente de 1.5 a 1.7 millones de ton se producen localmente.
- La producción total de fundición de aluminio en México supera 1 millón de toneladas anuales.
- México es el mayor importador mundial de chapa de aluminio de la cual su principal destino es automotriz y latas con más de 650 mil toneladas en 2018.
- El uso de aleaciones primarias en México se estima entre 500 y 700 mil toneladas en 2018.

En conclusión:

- En México y Canadá el aluminio primario se puede comprar actualmente al precio sin impuestos de los productores de aluminio "off-shore", y los productos de aluminio se pueden vender libres de impuestos a Estados Unidos.
- Todo el aluminio primario producido en América del Norte (incluida la porción canadiense) ahora se vende al precio MWTP (duty paid), ya que se puede vender a Estados Unidos (sin pagar impuestos).

Es muy probable que los aranceles de la Sección 232 permanezcan en vigor a largo plazo, ya que sin ellos la producción de aluminio primario en Estados Unidos no será viable (y se cerrará), lo que significa que seguiremos viendo un precio MWTP "duty paid" y "duty unpaid". Por esto, cada vez más productores de aluminio están cambiando a alternativas limpias (recicladas) en vez de aluminio primario para seguir siendo competitivos a escala mundial y cumplir con las nuevas reglas de origen del T-Mec.



Por: José Valencia Castrejón /
GIM-Prominox

MANUFACTURA ADITIVA (IMPRESIÓN 3D) VS. MANUFACTURA SUSTRACTIVA

La manufactura aditiva (MA) conocida también como impresión 3D o manufactura 3D, es una tecnología disruptiva que ha revolucionado la forma en que fabricamos las piezas que se utilizan en diferentes sectores.

La manufactura aditiva, al igual que muchas tecnologías emergentes, continúa avanzando rápidamente y hoy en día se dispone de diferentes procesos, equipos y materiales y consiste en la fabricación capa por capa de una pieza. La manufactura aditiva nace en la década de los años 80 con los polímeros para incursionar posteriormente con los cerámicos, con los metales, hasta llegar a los materiales compuestos e inteligentes en el sector aeronáutico, automotriz, biomédico, dental, de moldes y herramientas, entre otros. De ahí la importancia de involucrarse de alguna manera con este avance tecnológico para no quedarse solo como espectador.

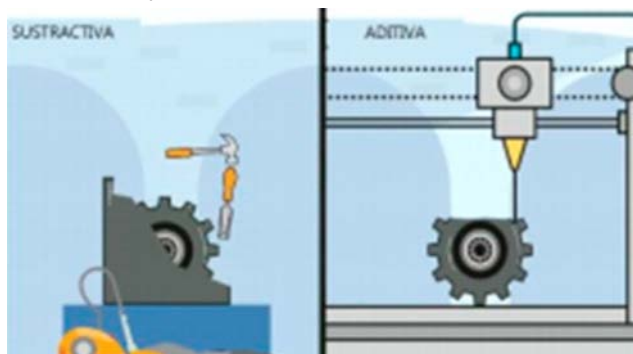


Figura 1: Manufactura aditiva Vs sustractiva (Fuente: MADE4LO)

La manufactura aditiva ha permitido fabricar prototipos y piezas muy complejas desde 0.2 mm de espesor en menor tiempo, con mucho menor desperdicio de material

y con menor peso, comparado con la manufactura sustractiva, método convencional de fabricación de piezas mediante el arranque de viruta, como el maquinado. Se presentan aquí básicamente dos tipos de proceso de manufactura aditiva utilizando polvos metálicos: cama de polvos y depósito metálico directo utilizando, en ambos casos, un haz de láser para fundirlos.



(a)



(b)

Foto 1: a) Cama de polvo metálico (Fuente: CIATEQ) b) Depósito metálico directo (Fuente: CIDESI)

Sin embargo, la manufactura aditiva no pretende substituir totalmente a la manufactura sustractiva sino complementarse con la misma, cuando se requieren tolerancias y acabados especiales.

Considerando lo anterior, también se presenta la manufactura híbrida que combina ambas tecnologías en un solo equipo, así como un nuevo proceso de manufactura aditiva metálica con sinterizado en la que se utiliza como materia prima polvo metálico y un aglutinante.

Es un hecho que la manufactura aditiva metálica a nivel mundial está avanzando a pasos agigantados venciendo lo que hasta hace un par de años eran obstáculos como velocidad de impresión, disponibilidad de aleaciones en polvo y el costo de equipos.



ANÚNCIATE AQUÍ

Pregunta por Nuestros Beneficios

ALUMINIA

IMEDAL

Referente directo, fuente de información
y consulta para empresas del sector del
aluminio a nivel NACIONAL

INFORMES: E-mail: imedal@imedal.org
Tels.: 55-5531-3176 / 55-5531-2614

www.imedal.org



IMEDAL®

¿Cómo llegar a ser un Proveedor de la Industria Aeroespacial?

Oportunidades de Negocio para los industriales del aluminio dentro de la Industria Aeroespacial.

La Asociación Mexicana de Compañías Aeroespaciales (FEMIA) es una organización fundada en el año 2007. Esta compañía es de iniciativa privada sin fines de lucro siendo el capital 35% Nacional y 65% extranjero, teniendo más de 100 empresas que la conforman estando presente en 13 estados.

Entre los clientes a los cuales se les brindan servicios son:

- Compradores de la industria aeroespacial dentro y fuera de México.
- Proveedores certificados y proveedores potenciales (otro tipo de industria).
- Proyectos de expansión de la industria aeroespacial en México.
- Asociados de la industria, compañías privadas y gobiernos.

La industria aeroespacial ha sostenido un aumento del 14% año con año durante los últimos 15 años. Este desarrollo se desglosa de la siguiente manera:

- 80% Manufactura.
- 11% Mantenimiento, reparación y operación.
- 9% Investigación y desarrollo.

¿CÓMO INTERACTÚAN LAS INDUSTRIAS DEL ALUMINIO Y LA AEROESPACIAL?

En el punto en el que se participan una con la otra, donde el aluminio tiene terreno ganado es en donde se especifica para varios de los productos finales, por lo que la oportunidad de crecimiento de la industria aeroespacial es de 5,500 millones de dólares, dividiéndose en 3 etapas de tiraje hasta llegar al producto final. Dentro de estas oportunidades se estima que para el 2037 se tendrán 42,730 reparticiones, el mercado tendrá un valor de 6.3 trillones de dólares, un incremento en el tráfico aéreo del 4.7% y un incremento de flota del 3.5%.



Por: **Xavier Hurtado**
Supply Chain FEMIA





LA VENTANA DE OPORTUNIDAD indica que las cadenas de valores se expandirán y/o se relocalizarán y se integrarán a países emergentes mediante:

- Un proveedor local capaz de servir a cadenas de valores, especialmente con fabricantes que tengan los mejores indicadores económicos (costo, calidad, productividad, entrega en tiempo).
- Una fuerza de trabajo joven y respaldada con una formación académica y el dominio del idioma inglés.
- Una región con un ecosistema industria-negocio integrado y apoyado por la triple hélice: Industria, escuela, investigación y desarrollo.

La asesoría se da a los compradores y proveedores en todas las etapas de la cadena de valores a través de las diferentes etapas, las cuales incluyen integración y asesoramiento. Con una capacitación para generar cotizaciones competitivas y paquetes gubernamentales para el desarrollo económico.

Los aspectos que se deben tener en cuenta para los proveedores es el perfil de la empresa, así como su estabilidad financiera, toma de decisiones, distancia de entrega y comunicaciones. Por otra parte, la cadena de suministro que engloba la logística, recursos y el servicio al cliente. Los precios se tienen que establecer basados en el costo, reducción del mercado, portafolio y términos de pago. Así mismo está el lado tecnológico, en el cual se tienen en cuenta aspectos de ingeniería. Y finalmente la calidad dentro de los cuales se encuentran procesos de estadística, el desempeño del fabricante y se requiere de las certificaciones correspondientes.

El principal reto para los proveedores depende de la etapa que se vaya a realizar. Antes de la negociación se carece de una perspectiva del perfil y tamaño de la compañía, así como de experiencia en las aleaciones, certificaciones para la industria aeroespacial y bajos indicadores de desempeño. Después de la negociación se tiene baja velocidad de respuesta, maquinaria lenta, falta

de capacidad para nuevos negocios, falta de integración y competitividad en la cadena de suministro, precios elevados, competitividad, no retroalimentación de parte de los compradores y sin incentivos gubernamentales.

El diagnóstico y las capacidades dictan que el modelo de negocios es flexible, tiene un costo incierto, disposición para la transformación, sales de la zona de confort, certificaciones específicas, con asesoramiento de 12 áreas de operación y 8 áreas comerciales.

El hecho de convertirse en proveedores aeroespaciales tiene como objetivo:

- Oportunidades de negocio
- Competidores
- Entendimiento de empresa aeroespacial
- Modelo de costo y precio
- Requerimientos comerciales y técnicos para ser aprobados por compradores.
- Reuniones B2B para formar contratos

Lugar de encuentro:

- Ciudad de México, Sofitel. 16 de octubre del 2019
- Monterrey, Pabellón M. 14 de noviembre del 2019
- Locaciones a confirmar

FEMIA ha integrado un auto-asesoramiento que ayudará a los proveedores a evaluar su preparación mediante el uso de 15 técnicas clave requeridas por los compradores. Lo que hará que FEMIA integre un inventario nacional por aplicaciones, proceso de manufactura y posible integración regional.

Acerca del Autor...

Xavier Hurtado - Director de Integración de Cadenas de Suministro Industriales ayudando a empresas compradoras a localizar, pre-auditar, desarrollar, capacitar e integrar proveedores calificados. Coach, Consultor, Autor y Conferencista, con +18 años ayudando a empresas a incrementar su competitividad y rentabilidad a través de servicios de integración de cadenas de suministro, mercadotecnia y ventas internacionales y expansión a otras regiones. Ex-Director de Promoción y Competitividad en la Secretaría de Economía del Estado de Chihuahua, México. Ex-Director y miembro de comités de promoción internacional de Clústeres Aeroespaciales, Automotrices y Energéticos. English: Industrial Supply Chain Integration Director, helping buyer companies find, pre-audit, develop and integrate qualified suppliers. Coach, Consultant, Author and Speaker, with +18 years helping companies increase their competitiveness and profitability through supply chain integration programs, marketing and sales, and business expansion services. Former Director Investment Promotion & Competitiveness. Chihuahua's Ministry of Economy. Former Director / Member of Global Promotion Committees of Aerospace, Automotive and Energy Industrial Clusters.

Traducido por: Comité Editorial IMEDAL - Ilse Verónica Munive Matuky Leon Ernesto Aguirre Colorado Henonet.

La Economía Mexicana Combina Luces y Sombras



Por: **Pedro Tello** / Economista

Luces en indicadores financieros (finanzas públicas, blindajes, mercados cambiario y bursátil, riesgo-país) y exportaciones, inflación, reservas de divisas, impuestos, crédito bancario.

Sombras en competitividad, dinamismo económico, calidad del empleo, transparencia, corrupción, inseguridad, costo de pasivos, estado de derecho, certidumbre/empresarios, inversión.

El programa económico presentado por el nuevo gobierno busca enviar señales de responsabilidad fiscal y presupuestal a los inversionistas, pese al bajo crecimiento económico.

Sin embargo, los primeros resultados indican que cerraremos 2019 con el peor crecimiento económico en una década, un importante deterioro en el mercado laboral y reducido margen de maniobra para impulsar el crecimiento económico.

Desafío para las empresas: planes de negocio, certidumbre, rentabilidad, acercamiento al poder legislativo, defensa del estado de derecho.

El pasado: Desempeño de la actividad económica

Ocho sexenios de promesas modernizadoras para el desarrollo resultados modestos

En los últimos 48 años, México pasó de las crisis económicas internas a las recesiones y crisis económicas importadas.

Las reformas estructurales y el crecimiento dinámico que nunca llegó ni llegará en los dos primeros años del gobierno de López Obrador.



Gráfico 1. Comparativo de crecimiento dinámico con reformas, inercial sin reformas y crecimiento real, del 2015 al 2018 y

El presente

Los cuatro motores y los signos vitales de la economía

México ocupa las primeras posiciones o es líder en la exportación de:

- ✓ Pantallas planas TV
- ✓ Refrigeradores de dos puertas
- ✓ Ocho productos agropecuarios (Aguacate, café orgánico, cerveza, jitomate, guayaba, mango, papaya y fresa)
- ✓ Computadoras, lavadoras, aire acondicionado, estufas, calentadores eléctricos
- ✓ Smartphones
- ✓ Automóviles
- ✓ Autopartes y Piezas para Industria Aeroespacial

➤ Primero: Motor de consumo

Generación de Empleos

Año tras año, la economía mexicana no ha podido generar el millón de empleos para ofrecer una ocupación remunerada a quienes por primera vez acuden al mercado laboral. Tenemos un problema de cantidad de empleos.

También tenemos un problema con la calidad del empleo

Más empleos, menos salarios.

En el sexenio de EPN se crearon más de 4.1 millones de puestos de trabajo. Aumentaron los empleos con ingresos bajos. Retroceden los puestos de trabajo con ingresos superiores.

➤ Segundo: El Motor de la Inversión

La inversión productiva se desaceleró en 2016, retrocedió en 2017; avanzó modestamente en 2018 y volvió a caer en 2019.

Por su parte, la Inversión Extranjera Directa aumentó 1.5% en el primer semestre del año.... En el mismo lapso de 2018, aumentó 14%.

➤ Tercero: el Motor del Gasto Público

El motor del gasto público no trabaja eficientemente. Pese a que año tras año se gasta más de lo autorizado por los legisladores, su contribución al crecimiento y al combate a la pobreza no ofrece resultados alentadores. Corrupción, poca transparencia, desvío de recursos, limitan su contribución al desarrollo.

□ Cuarto: el Motor Exportador

El motor exportador se mantiene en funcionamiento, aunque en los últimos meses de 2018 comenzó a desacelerarse el crecimiento de las exportaciones manufactureras. Si la economía de EUA pierde brío, tal y como lo anticipa la Reserva Federal, habrá menos pedidos para los exportadores mexicanos y se debilitará el funcionamiento del único motor que ha impulsado el crecimiento de la economía mexicana.

El precio del dinero en México no es tan alto para desincentivar la inversión productiva, ni tan bajo para estimular el repunte de la inversión, el consumo y la actividad económica.

➤ El futuro: Percepciones en torno al clima para los negocios

- Las empresas frente al entorno 2019
Un año difícil para buena parte de las empresas (Costos, rentabilidad, ventas y cobranza se complicarán)
- Crecerán las exportadoras y sus proveedores directos e indirectos.
- Y avanzarán aquellas empresas cuyos productos están sólidamente posicionados en el mercado nacional
- Mantener el flujo de efectivo será crucial.
- Revise y desplace inventario. Mercancía almacenada es dinero parado
- El cliente es oro. Asegure cercanía, calidez en el trato y promociones atractivas
- Analiza tus costos, elimina gastos superfluos y evita reprocesamiento.
- No asumas que dominas el mercado o las expectativas de tus clientes.





Tradicional Comida de Fin de Año

IMEDAL 2019

Diciembre 4



PRESIDENTE INTERCONTINENTAL. MEXICO CITY

Campos Eliseos 278 Polanco, Polanco IV Sección C.P. 11560, Ciudad de México

- Coctel de Networking
- Rifa de Regalos
- Espacio para Negocios
- Contacte y Emprenda Negocios con las Principales Personalidades de la Industria del Aluminio
- Asista a Nuestro Evento y Obtenga Información Relevante de las Perspectivas para el 2020

Informes y Registro

E-mail: imedal@imedal.org / Tels. 55-5531-3176 / 55-5531-2614 Francisco Petrarca
No. 133 Piso 9 Alcaldía Miguel Hidalgo C.P. 11560, CDMX

MEJORANDO LA SEGURIDAD DE UNA PLANTA DE EXTRUSIÓN



Por: Al Kennedy

Lo primero que hay que tener claro es que hay condiciones y actos de inseguridad. Los actos de inseguridad se relacionan con el comportamiento humano, Heinrich estima que el 88% de los accidentes se ocasionan debido a esto, por lo cual se debe:

- Mantener a los trabajadores alerta en caso de siniestro.
- Capacitar nuevos trabajadores.
- Capacitar a los trabajadores de manera frecuente.
- Escuchar a los empleados.

Según Heinrich de cada 330 accidentes, 300 no tienen herido, 29 tienen heridos con daños menores y 1 con daños mayores. Por esto se tiene que considerar la capacitación, darle especial atención al conocimiento y crear una conciencia de prevención. Todos los accidentes por pequeños que sean deben ser reportados e investigados, desarrollando medidas para evitar recurrencia.

La energía de las máquinas puede venir de muchas fuentes (eléctrica, gas, aire comprimido, etc...) por esto debe haber indicaciones para poder realizar un lock-out

tag-out, para el cual se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

- Identificar las fuentes de energía
- Usar candados en caso de ser posible
- En caso de tener personal múltiple: usar procedimientos grupales
- Asegurarse de que toda la energía almacenada sea liberada de manera segura.
- Usar todos los apagadores para confirmar que todas las fuentes de energía fueron desactivadas.

Para la generación de un programa de lock-out tag-out se debe tener:

- Todas las guardas de seguridad estén en su sitio.
- El trabajo debe haberse realizado y las herramientas deben estar guardadas
- Los trabajadores estar en los sitios designados.
- Los controles están en la posición de encendido y la máquina está en operación.
- Sólo la persona que le puso el seguro o candado puede removerla.

- Las instrucciones se deben seguir para realizar un lock-out tag-out.

Los accidentes que ocurren en extrusión debido a fallos involucran:

- Equipo de manejo (tocho)
- Sierras de corte
- Contenedores
- Compresores
- Alargadores

Se debe desactivar la presión antes de trabajar en cualquier tocho.

Para un correcto uso de las herramientas de extrusión es necesario mantener una buena alineación del sistema de prensa, precalentar el sistema antes de usarse, realizar chequeos visuales para la superficie de aluminio, así como realizar un cambio de vástagos cada 6 meses.

La posibilidad de un incendio alrededor de una prensa de extrusión existe debido a que la mayoría de las prensas usan aceite mineral en su sistema hidráulico en presiones relativamente altas. Estos fluidos hidráulicos son extremadamente inflamables si se filtran por una fuga en alguna tubería o manguera. Como el proceso de extrusión requiere altas temperaturas, al juntar estos dos factores, se da la causa de un posible incendio. Hay muchas muertes asociadas como incendio en plantas de extrusión. Se han determinado varias medidas que han probado reducir este riesgo. Al unir las conexiones, este tiene que tener los empaques correspondientes, estos tienen que ser correctamente ensamblados conforme las especificaciones del proveedor. El uso de mangueras debe ser minimizados a menos que sean requeridas por su flexibilidad, si estas son de alta presión deben de contar con una cobertura de seguridad en caso de que presente fugas, proveer una barrera extra. Se tiene que considerar el uso de fluidos no flamables para los dados de carga que no requieran altas presiones. Por último, es necesario el que todo el sistema de tuberías cuente con los soportes apropiados para minimizar la vibración que es producida por fluctuaciones de presión y un control de válvulas correcto.

Son muy pocas las plantas que cuentan con fluidos hidráulicos no flamables como lo son el etilenglicol y los éstero-fosfatos ya que estos requieren que los sellos sean de un elastómero especial. Por esta razón autoridades en muchas plantas han optado por el uso de rociadores y sistemas contra incendios en la parte superior e inferior de los tanques hidráulicos y sistemas de apagado automático en caso de incendio.

Las temperaturas a las cuales se extrude el aluminio son muy peligrosas al contacto humano, por lo cual se debe de señalar los lugares que se encuentren a estas temperaturas. Se debe tener en cuenta que ciertas partes de acero dentro de la prensa también presentan temperaturas elevadas, principalmente las herramientas removibles en la prensa. Todo personal que esté expuesto

a esto, especialmente visitantes, deben de ser advertidos y llevar a cabo los procedimientos necesarios para evitar el contacto accidental. Daños físicos y mentales también pueden ser asociados a la temperatura del ambiente cerca de los equipos de extrusión.

Otro de los grandes factores de riesgo es la de lesiones en tejido suave debido a un mal procedimiento al cargar. Se recomienda a los trabajadores despejar el área, cargar con las piernas y no con la espalda, no torcer el cuerpo y mantener una postura adecuada, con la espalda erguida al cargar y descargar.

El origen de los riesgos que se pueden llegar a tenerse en una planta de extrusión son:

- Explosiones
- Fallas eléctricas
- El no utilizar el equipo de seguridad del personal

En conclusión, las plantas de extrusión son entornos de manufactura pesada y pueden tener una gran cantidad de riesgos. Estos pueden ser manejados, minimizados y evitados, sin embargo, el primer paso es la identificación de estos riesgos potenciales, así como el conocer las reglas, seguirlas y poner atención en todo momento ya que sólo se requiere un segundo de falta de atención para que puede pasar un accidente.

Traducido por: Comité Editorial IMEDAL - Ilse Verónica Munive Matuk y Leon Ernesto Aguirre Colorado Henonet.



SE TRATA DE PERSPECTIVA...



BASURA O TESORO?
TÚ DECIDES.

ALTEK
A HARSCO COMPANY

LA PRENSA DE ESCORIA . AGITADOR ELECTROMAGNÉTICO . ONSPEC® ANÁLISIS DE METAL FUNDIDO .
CASTINGS PARA LA ESCORIA Y INDUSTRIA DEL ALUMINIO . CONTRATOS DE SERVICIO . CONSULTAS

WWW.ALTEK-AL.COM . SALES@ALTEK-AL.COM . +1 484-713-0070 [US] . +44 (0) 1246 383 737 [UK]

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE GERENCIACIÓN EXHAUSTIVO DE ESCORIA EN CONSTELLUM RAVENSWOOD

La escoria es un subproducto no tan deseado en la industria del aluminio. Si bien, es importante minimizar su obtención también lo es el manejo y tratamiento que se le da una vez se retira del horno. La prevención de oxidación durante la fusión del metal es tan sólo una parte de la solución para minimizar la escoria. En la industria automotriz y aeronáutica el mantener la composición química de la aleación es un punto importante. Es por lo que se realizó un estudio durante 12 meses en Costellium Ravenswood (empresa productora de piezas de aeronáutica) es la implementación de un programa integral de gestión de escoria. Dicho estudio estuvo apoyado también por ALTEK para mejorar la recuperación de la escoria y reducir las emisiones provenientes, al igual que en la instalación de tecnología de Dross-Press de última generación.

La pérdida de metal fundido es uno de los costos más elevados en la operación de Fundición.



Cuando se "desnata" de un horno, la escoria puede tener hasta un 80% de Aluminio en su composición química y su manejo inapropiado puede generar una cantidad significativa de emisiones del medio ambiente.



Por: Ramón Duque / Altek



Solución de ALTEK: Utilizar su última tecnología, Tardis Gen II, el cual es un sistema automatizado, enfriamiento del cabezal, tecnología para procesar una alta variedad de escoria, así como enviar información sobre la utilización y recuperación del metal con la prensa.

Prensa de Escoria: La escoria es desnatada en charolas especiales, dichas charolas se introducen la prensadora y la secuencia de prensado es iniciada automáticamente. Existe un ciclo de compresión para exprimir el aluminio atrapado en la escoria y otro ciclo para enfriar la escoria y así minimizar su oxidación. El ciclo de prensado tiene una duración aproximada de 5 minutos.



Tardis Gen II de ALTEK y escoria prensada

La generación de escoria debe verse como una fuente valory no como un flujo de residuos.

Gracias a esta implementación de tecnología y el apoyo del procesador secundario de escoria, Costellium logró:

- ✓ Aumentar el metal drenado en la fundición en 10%.
- ✓ Aumentar la recuperación secundaria en 20%.
- ✓ Mantener el valor del metal aleado atrapado en la escoria.



La implementación de un programa de generación de la escoria puede aumentar la línea de fondo a un productor de aluminio relativamente en cien miles de Dólares.



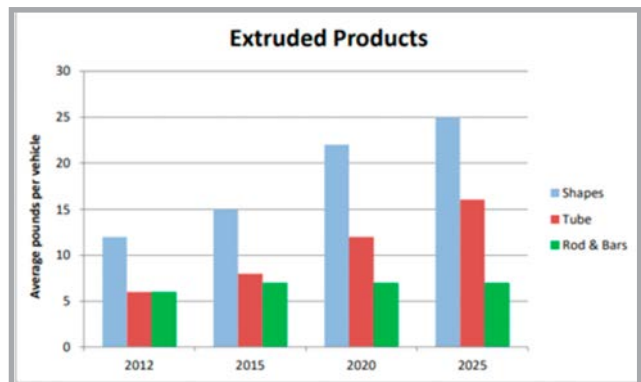
La Trazabilidad del Tocho Factor Estratégico en el Mercado del Transporte

La demanda de perfiles de aluminio es para la industria de transporte se encuentra en constante aumento alrededor del mundo. Debido a esto, el sector de extrusión debe adaptarse a las nuevas tecnologías, demandas, así como control de calidad para seguir en el mercado. Uno de los aspectos más importantes para garantizar una alta calidad y confiabilidad es el proceso de seguimiento de la producción: actualmente se realiza por lote de producción en el sector de extrusión. Lo que se propone en este artículo es una trazabilidad total, desde una pieza ensamblada hasta el tocho original.

La desventaja de los métodos actuales es el seguimiento, puesto que, si llegase a haber algún problema se comienza la investigación en todos los tochos de todo el lote con el riesgo de desechar el lote de producción total. Por otro lado, el seguimiento por tocho crea una identificación confiable de la cantidad afectada y el aislamiento de las piezas relacionadas.

El método sugerido de "seguimiento por tocho" debe proporcionar no solo el camino desde la pieza final hasta el tocho original, sino también todos los parámetros de producción relacionados que son los datos necesarios para la producción y la mejora de la calidad. El

seguimiento del tocho permitirá ahorros financieros en el mercado altamente competitivo de hoy.



El seguimiento y la trazabilidad son dos elementos esenciales para los clientes automotrices OEM (Fabricante de Equipos Originales por sus siglas en inglés): El seguimiento es el proceso para recopilar cualquier parámetro de producción, desde el principio hasta el final del proceso de producción. La trazabilidad es el proceso opuesto: a partir de la ID del producto terminado, es posible recuperar y analizar los datos y parámetros recopilados durante el proceso de seguimiento.



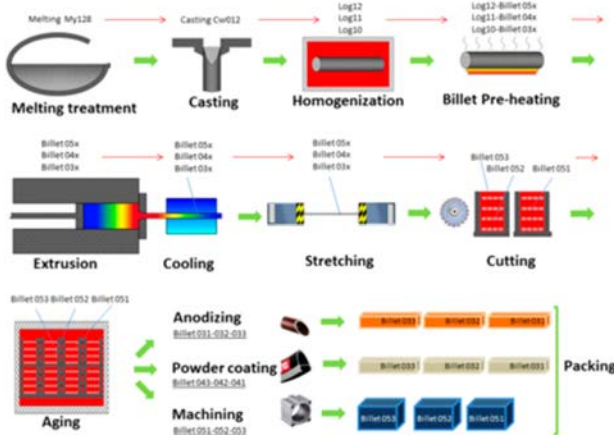
Por: *Massimo Bertoletti / Giacomo Mariscotti* /
A.T.I.E. UNO Informatica





El seguimiento de la producción a nivel de tocho proporciona:

- Transparencia de los procesos de producción.
- Investigación de alta precisión y velocidad rápida e identificación de defectos
- La ventaja económica para la extrusora (posibilidad de desgazar piezas producidas con un solo tocho en lugar de un lote de producción completo)
- La ventaja económica para el cliente (posibilidad de desechar piezas terminadas con identificaciones específicas, no una entrega completa de material)
- Mejor calidad y mayor productividad.
- SPC (Control estadístico de procesos).



Los procesos de seguimiento y trazabilidad cubren todo el piso de producción, desde la aceptación de la materia prima hasta el embalaje del producto terminado, se identifica cada pieza producida, lo que le brinda al cliente la posibilidad de rastrearlo en las diferentes fases de producción y materiales utilizados, basándose en el Identificación de la pieza terminada.

El proceso comienza con la identificación ID en la fundición específica. Cuando el tocho sale del horno, se asigna un código de tocho unívoco, para vincular con él cualquier información/parámetro. Esto ayuda a rastrear al proveedor, composición química y ciclos de homogenización.

Cuando se carga el tocho, la primera etapa es extruirlo con la receta creada previamente (parámetros agrupados por prensa, aleación y matriz). Operar de esta manera permite estandarizar las diferentes corridas de producción, haciendo que todo el proceso de producción sea uniforme.

El proceso de seguimiento continúa en el centro de trabajo de la prensa y recopila los siguientes parámetros:

- Ram velocidad
- Velocidad de extracción
- Perfil de temperaturas
- Presión de extrusión.

Al igual que proporciona datos de los procesos siguiente como son el temple, el endurecimiento, entre otros.

Ventajas:

- Una pieza terminada defectuosa tiene un costo relevante tanto para el extrusor como para su cliente: la trazabilidad a nivel del tocho permite identificar cualquier pieza terminada producida con el mismo tocho que se utilizó para producir la pieza defectuosa identificada.
- El seguimiento de un solo tocho permite la identificación de las causas raíz de un defecto y de una manera mucho más fácil en comparación con el análisis de un lote de producción completo.
- Básicamente, con este proceso es como encontrar la aguja en el pajar. Reduciendo la trazabilidad por tocho, se puede encontrar el defecto específico. En lugar de rechazar todo un lote.



BILLET

DIAMETER

25.03"

10"

9"

8"

7"

6"

ALLOYS

1000

2000 5000

3000 6000

7000

HARD & SOFT

SECTION

450 x 1350 mm

580 x 1650

SLAB

Mexican company
aluminum transforming
founded in 2011

Annual production
capacity 140,000 Mt

ISO 14001:2004

ISO 9001:2008

ISO/ TS 16949

Location

Montes Urales No. 88 Parque Ind. Opción

San José Iturbide, Gto. Mexico CP. 37980

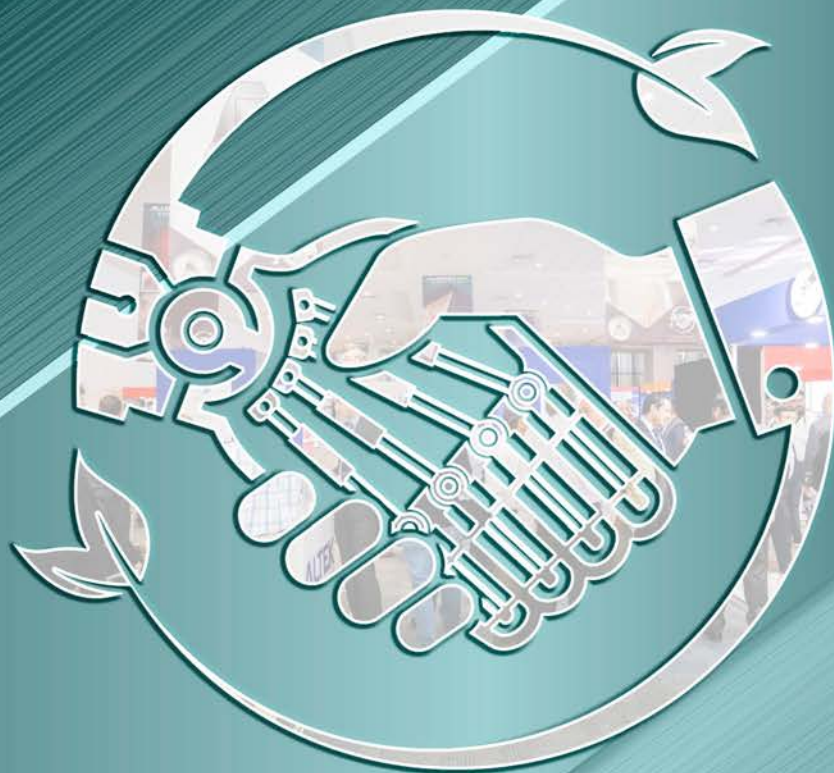
Tel.: +52 (419) 234 34 00

Ext.: 3471

ALUMINICASTE

www.aluminicaste.com

ALUMEXICO 2019



SUMMIT & EXPO SAN LUIS POTOSI

AGOSTO 21 - 23, 2019

Con gran éxito se llevó a cabo del 21 al 23 de Agosto pasados en la ciudad de San Luis Potosí nuestro evento ALUMÉXICO SUMMIT & EXPO 2019, el cual fue lanzado este año para retomar la tradición del Congreso Internacional que durante ocho ediciones consecutivas organizó el IMEDAL. La calidad del evento así como la cantidad de asistentes superó todas las expectativas, con más de 200 asistentes representando a más de 80 empresas.

Con la incorporación de elementos novedosos y un nuevo formato que tiene una mayor oferta de contenido, los asistentes manifestaron su agrado y satisfacción por asistir a este evento.





MIÉRCOLES 21 DE AGOSTO

El programa se inició con el registro de asistentes y posterior visita a importantes industrias de la zona como: Planta BMW, RONAL y PROMINOX, las cuales resultaron del agrado de todos los asistentes. Por la tarde el mismo día se efectuó un coctel de bienvenida en los jardines del Hotel Hilton, donde en un ambiente cálido y amigable los delegados compartieron por un buen rato, disfrutando de deliciosos bocadillos, selectas bebidas y música de jazz en vivo.





MIÉRCOLES 21 DE AGOSTO



ALUMINIA



El jueves inicia el programa con un impactante video de bienvenida que disfrutó la audiencia. Ante numerosa asistencia que llenó el foro del Centro de Convenciones de San Luis Potosí, El Ing. Fernando García Presidente de Imedal, dio la bienvenida a los asistentes e invitados especiales a nombre del Consejo Directivo del Instituto.

JUEVES 22 DE AGOSTO

Con la participación de distinguidos invitados como el Lic. Pedro Tello, analista de temas económicos en diversos medios, el Lic. Eduardo Solís Presidente de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA), el Ing. Oscar Albin, Presidente de la Industria Nacional de Autopartes (INA), el Dr. Manuel Montoya Director del Clúster Automotriz de Nuevo León, se inicia enseguida el programa de conferencias magistrales que incluyeron variedad de temas como la perspectiva económica 2019-2020, los retos y oportunidades para la industria automotriz y de autopartes, así como tendencias de uso del aluminio en los automóviles.



Por parte del Consejo Directivo de Imedal, el Presidente Fernando García, acompañado por los Vicepresidentes: Eugenio Clariond, Víctor Ramírez y Mónica Treviño recibe, da la bienvenida, y agradece al Lic. Gustavo Puente, Secretario de Desarrollo Económico del Gobierno de San Luis Potosí, y a la Lic. Gabriela Rivera Directora de ProSanLuis por todo su apoyo para la realización de **Aluméxico 2019**. El Lic. Puente después de dirigir un breve mensaje a los asistentes procede a la formal inauguración de los trabajos de **ALUMEXICO SUMMIT & EXPO 2019**.



JUEVES 22 DE AGOSTO

Enseguida el Lic. Puente en compañía del Ing. García y de los Vicepresidentes del Consejo Directivo, rompe el listón para inaugurar la exposición, hace un recorrido por el área con los 36 stands montados conversando con los presentes. Gracias al esmero de los expositores y el buen trabajo de la producción del evento, con un estupendo y estético montaje, la expo fue todo un éxito que causó asombro y admiración entre los visitantes.





Después de la comida buffet en el mismo centro de convenciones, que por cierto resultó variada y deliciosa, se dio inicio al programa de 26 conferencias técnicas especializadas de las que se efectuaban tres de manera simultánea en el mismo recinto, por lo que este se dividió en tres secciones mediante el uso de conferencias silenciosas, cada asistente para podía tener acceso al audio específico de su interés por receptores inalámbricos, permitiendo así sesionar varias actividades en paralelo.

JUEVES 22 DE AGOSTO

Grandes temas fueron abordados, tales como innovación en procesos de fabricación de aluminio y equipos asociados, tecnologías para **Industria 4.0** como **Internet de las Cosas**, **Big Data**, **Inteligencia Artificial**, **Robótica Colaborativa**, **Manufactura Aditiva**, **Realidad Aumentada**, etc.

En paralelo a estas conferencias, en salones por separado se lleva a cabo dos cursos cortos denominados **Aluworkshop**, uno de ellos específicamente diseñado para la industria automotriz y el otro para la optimización del proceso de **Extrusión**, este último con la participación de los expertos italianos **Giacomo Mariscotti** y **Massimo Bartoletti**.





La noche del jueves 22 de Agosto se ofrece a los asistentes una **Cena de Gala en el Hotel Conrad**, sede del evento, en la cual recibimos la visita de **Francisco Cervantes, Presidente Nacional de CONCAMIN**, quien dirigió un corto mensaje a la concurrencia. La cena, con platillos y bebidas de gran calidad, fue amenizada por dos muestras de la cultura potosina: “**El Desfile del Rebozo**” donde guapas edecanes mostraron a los asistentes todas las posibilidades de uso de esta colorida y fina prenda, asimismo al terminar el desfile se contó con la presencia de un “grupo musical típico de la **Huasteca Potosina**”, dedicando incluso algunas coplas para nuestro evento, así como para el **Presidente Fernando García**.

JUEVES 22 DE AGOSTO





VIERNES 23 DE AGOSTO

El viernes 23 reinicia el programa de conferencias con la participación el Ing. Norberto Vidaña Asesor Técnico Comercial y Director de Metalgazette, Martin Hartlieb analista de mercados de la industria del aluminio, el Lic. Xavier Hurtado director de Supply Chain de la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial y Aeronáutica (FEMIA) y el Ing. Jose Luis Villalón, Presidente de Target Robotics, Dr. Horacio Canales Siller de CIDESI Querétaro enfocado a Inteligencia Artificial aplicada, quienes respectivamente plantearon a la audiencia su visión de mercado y precios del metal, los efectos en México del nuevo Tratado Comercial T-MEC, la necesidad de encontrar proveedores para la industria aeronáutica y el proceso para conseguirlo, y finalmente la enorme posibilidad y necesidad de la aplicación de la robótica de nueva generación, inteligencia artificial y realidad aumentada en la industria del aluminio.



El mismo viernes 23, por primera vez en este evento se inicia en el mismo recinto la sesión B2B, en la cual mediante un proceso organizado reúne a compradores y proveedores de la industria. Un modelo que será sin duda de gran relevancia para ambas partes de la cadena, pues los proveedores tendrán oportunidad de hacer una presentación de sus productos y servicios a todos los compradores presentes, así como la garantía de reuniones específicas cara a cara con los compradores clave que ellos eligieron previamente todo esto bajo una agenda específica controlada por los organizadores.



Continúa el programa de conferencias por la tarde con importantes temas de **Economía Circular y Desarrollo Sustentable** compartidos por la **Lic. Cristina Cortinas**, la **Ing. Lourdes Aduna**, y el **Lic. Luis Miguel Galindo**, que conmovieron y sacudieron la conciencia de los asistentes por su enorme relevancia para el cuidado de nuestro planeta y nuestros recursos naturales.

VIERNES 23 DE AGOSTO

Todo lo anterior envuelto en una aplicación para teléfonos móviles llamada **Whova**, mediante la cual los asistentes tenían acceso a todos los detalles del evento como lista de empresas y personas asistentes, lista y mapa de expositores, posibilidad de hacer contactos uno a uno con los asistentes y concertar citas, subir fotos y mensajes a redes sociales, posibilidad de formar grupos de discusión, calificar el evento acceso a comunicados generales por parte de los organizadores, etc.

De esta forma el **IMEDAL** renueva y fortalece este evento, que ofrece de nuevo un espacio diseñado especialmente para los negocios, la capacitación y la difusión del conocimiento, así como para disfrutar un momento con nuestros socios y amigos.

El éxito indudable de este gran evento ha sido posible gracias al apoyo de nuestros patrocinadores **Arzyz**, **Riisa**, **Fracsca**, **Aluminicaste**, **Altek**, **Marcometales** y **Oilgear**, pero también y fundamentalmente por el entusiasmo y apoyo de todas las empresas y delegados asistentes al **Alumexico 2019**. Nuestro agradecimiento para todos, esperamos hacerlo mejor en el próximo.

También nuestro reconocimiento a la **Ing. Artemisa Alba**, **Directora Ejecutiva del IMEDAL**, así de como todos los integrantes del staff de Imedal, sin cuyo talento, esfuerzo y dedicación hubiera sido imposible realizar este evento. Asimismo nuestro agradecimiento a los **Ingenieros Osvaldo Chávez**, **German Soto** y **Salvador Tovar** por el apoyo sostenido en la promoción y coordinación en el programa de conferencias. También nuestro aprecio y reconocimiento a **Ligia Martínez** por su invaluable apoyo en la organización y producción de **Alumexico 2019**.





Por: **Dr. J.A. García Hinojosa** / Ing. Metalúrgica /
Fac. Química UNAM

PROYECTO ATLAS METALOGRÁFICO DE ALEACIONES BASE ALUMINIO

OBJETIVO

Generar un documento que sirva como referencia a la industria de la fundición y a las instituciones de educación nacionales involucradas en la producción y estudio de las aleaciones de aluminio, que contribuya a la capacitación, desarrollo y enseñanza de estos materiales.

En base a la estructura-composición-proceso identificar las principales características micro y macroestructurales asociadas a los procesos de manufactura de componentes comerciales de aluminio, resaltando la importancia de estas en las propiedades de las piezas fabricadas.

Estructuración del Atlas Metalográfico

Fundamentos metalúrgicos de predicción de macro y microestructuras

- P1. Estructura de aleaciones binarias (Al-Si, Al-Cu, Al-Mg y Al-Zn)
 - P2. Estructuras de aleaciones comerciales de fundición (series XXX.X)
 - P3. Estructuras de aleaciones comerciales metalmecánicas (series XXXX)
 - P4. Estructuras de aleaciones maestras comerciales
- Las fichas integran las principales características de la aleación, ya sea binaria o comercial.

Formato del Atlas metalográfico

- La ficha incluye los siguientes puntos:
- Nombre de la aleación (binarias)/Comercial (nomenclatura y equivalencias)
- Imágenes de la microestructura (baja y alta resolución)
- Composición química (Particular y nominal-norma)
- Proceso de fabricación
- Condiciones de ataque (reactivo aplicado)
- Descripción de la microestructura e identificación de fases y microconstituyentes
- Referencias en su caso

Fabricación y origen de las aleaciones

Las aleaciones binarias fueron fabricadas en el Lab. De Fundición del Departamento de Ingeniería Metalúrgica (DIM) de la Fac. de Química (FQ) de la UNAM

La preparación de muestras, la toma de imágenes y la elaboración de los formatos, fue realizada en el laboratorio de Metalurgia Física del DIM-FQ-UNAM, por el grupo de profesores citados y alumnos de la carrera de IQM.

Las muestras comerciales fueron proporcionadas por empresas de reciclado (lingotes), así como por compañías que fabrican diferentes componentes comerciales por diversos procesos de fundición.

Algunos de los consumibles fueron facilitados por el IMEDAL.

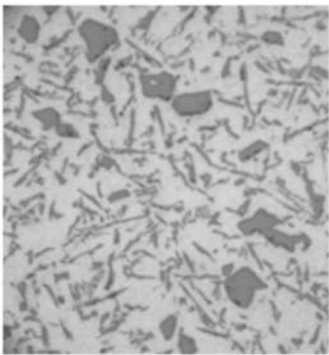
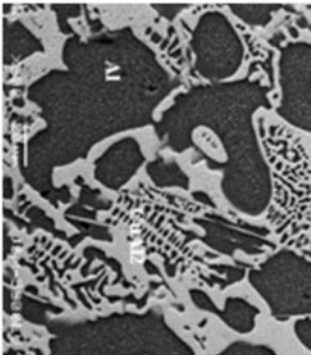
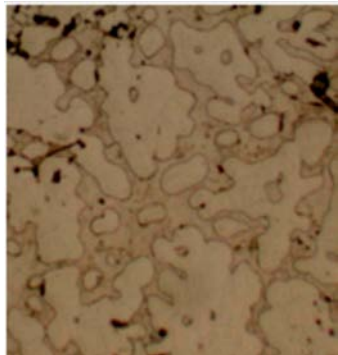
Al-Silicio Al puro Al- HipoE Al- Eutética Al- HiperE (15%Si)	Al-Cobre Al-HipoE (27%Cu) Al-Eutética Al-HiperE	Al-Magnesio Al- HipoE (15%Mg) Al-Eutética Al-HiperE
		

Tabla 1. Composición por elementos y micrografía de tres aleaciones comerciales

Formato de aleaciones comerciales

Se hacen a niveles comerciales:

- Microestructuras de lingotes (primarios o secundarios). Nomenclatura XXX.1 y XXX.2
- Microestructuras de piezas comerciales indicando el proceso de fabricación (SC, PM y HPDC). Nomenclatura XXX.O

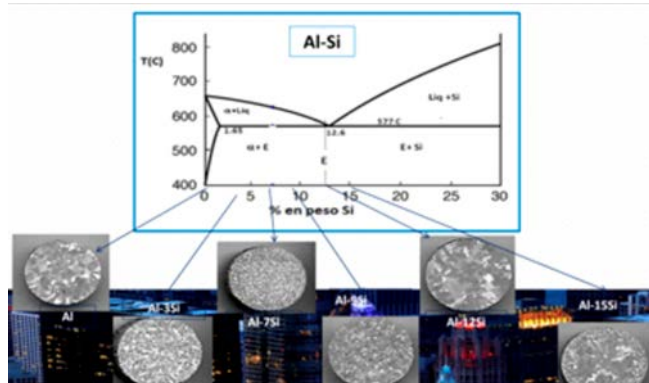


Figura 1. Macroestructura de aleaciones binarias

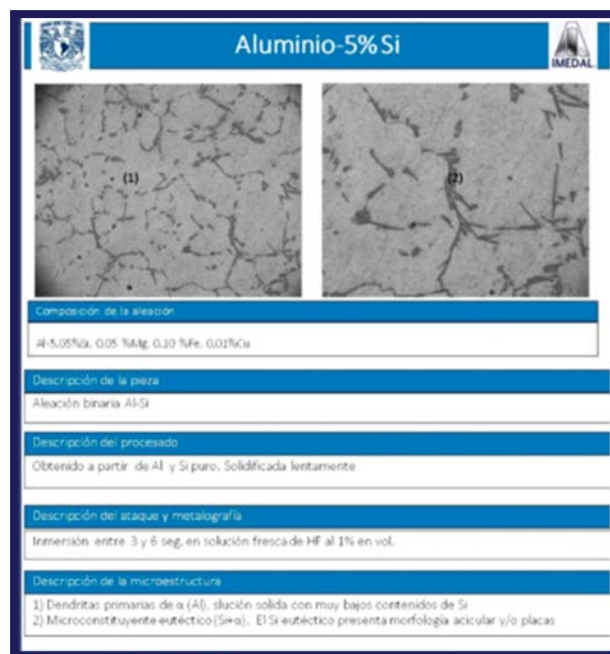


Figura 2. Ejemplo de ficha Al-Si.

Microestructuras y macroestructuras en las diferentes etapas del proceso

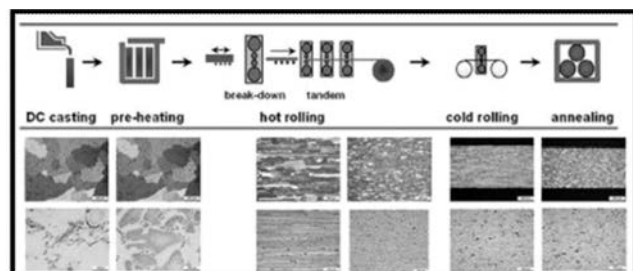


Figura 3. Macroestructura y microestructura en las diferentes etapas de los procesos.

La finalidad de este compilado, es expandir el uso del aluminio y sus aleaciones a nivel mundial.

La iniciativa de realizar este Atlas Metalográfico fue del Ing. Javier Covarrubias de IMEDAL.

Dr. J. Alejandro García Hinojosa y Prof. G. González F.,
B. Ojeda, L. Arzate O, Y. García; Clara s. Flores R., C. Trujillo
+ Alumnos de la carrera de IQM COLABORACIÓN DEL
IMEDAL CON DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
METALÚRGICA, FAC. DE QUÍMICA UNAM

AFÍLIATE

The background of the entire page is a vibrant blue with a complex network of white lines and dots, resembling a molecular or digital structure. In the center, a human hand is shown in a firm grip, holding a white and grey robotic arm. The arm has multiple joints and a gripper at the end. The overall theme is technology and industry.

IMEDAL®

www.imedal.org

El Instituto Mexicano del Aluminio, A.C.

Es un organismo de consulta y enlace con sectores gubernamentales y privados tanto nacionales como internacionales, además de ser un instituto no lucrativo, creado con la finalidad de promover el uso del aluminio, representar, proteger al sector y de crear cursos de capacitación.

INFORMES: E-mail: imedal@imedal.org
Tels.: 55-5531-3176 / 55-5531-2614

Evolución de los Métodos de Sellado de la Capa Anódica



Por: Margarita Bacab / Alchem

La importancia del sellado para garantizar la resistencia y durabilidad del aluminio anodizado ha dado origen a numerosas investigaciones, no solamente con la finalidad de asegurar la calidad del producto final, sino también para disminuir el impacto de los productos utilizados en el medio ambiente a un costo competitivo.

Desde la aparición de la primera patente relativa al sellado a base de cromatos y dicromatos, los sellados han evolucionado usando agua caliente, níquel, magnesio y otros tipos de sales.

De la misma forma, los métodos para verificar la calidad del sellado han cambiado con el paso del tiempo para ajustarse a los requerimientos cada vez más estrictos del mercado.

Estos tipos de sellado y pruebas de calidad se encuentran regulados por normas como AAMA (American Architectural Manufacturers Association), Qualanod y las NMX (Norma Oficial Mexicana).

Función del sellado

Sellado: Última etapa del ciclo de anodizado. Es responsable de la calidad final del producto; asegura el poder aislante y dieléctrico del anodizado, asegura la protección contra la corrosión e influye en la dureza final de la capa anódica.

Tipos de sellado.

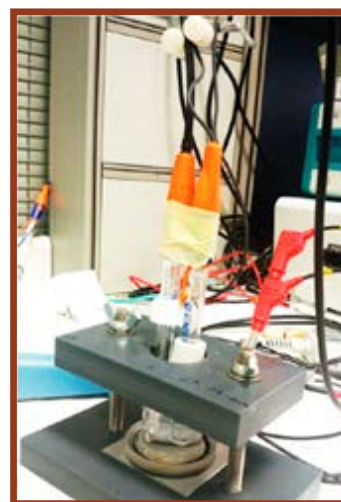
- Primer patente de sellado: Dunham sellado en cromatos y dicromatos.
- Aluminum colors Agua hirviendo
- Sellado con vapor
- Sellado de mediana temperatura con sales de níquel y cobalto 75-80°C.
- Sellado en frío con sales de níquel y cobalto.
- Sellado de mediana temperatura libre de níquel
- Sellado de baja temperatura libre de níquel
- Nanotecnología

Ensayos de Calidad

Corrosión: Métodos Electroquímicos



1. Espectroscopía de impedancia electroquímica (EIS).



2. Polarización Anódica

Inconvenientes de los sellados clásicos

Sellados de hidratación

Algunos de los inconvenientes de los sellados de hidratación son el costo energético, la duración del baño, el tiempo de proceso y la contaminación (fosfatos, silicatos y sulfatos). Además, la Emanación de vapores y el aspecto, es decir, la aparición de polvo o marcas (huellas de dedos).

En particular, los inconvenientes en el sellado en frío de níquel, son:

- Costo de producto químico.
- Costo de residuos/depuración.
- Empleo de sales tóxicas: Níquel.
- Aspecto decorativo: Tonalidad verdosa (coordenada).

En un nuevo proceso de desarrollo de sellado se busca:

- Que sea económico, es decir, de bajo costo energético e implique tiempos de proceso cortos
- Que sea ecológico, que no utilice productos químicos tóxicos.
- Que sea de calidad, es decir, que proporcione un sellado con alta resistencia a agentes químicos y a la corrosión. Baños de larga duración, sin polvo de sellado, que no cambie el aspecto natural del aluminio anodizado y que presente alta resistencia a los contaminantes (sulfatos, silicatos, fosfatos, fluoruros, hierro, cobre).

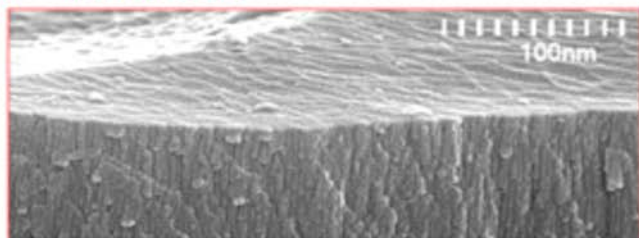
Con esto, se ha hecho necesario el empleo de nuevos métodos de sellado.

Sellado a media temperatura libre de níquel

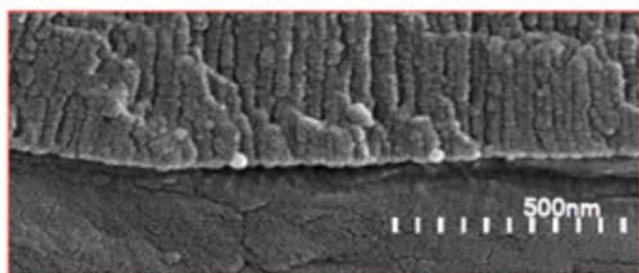
Éste está basado en principio de hidratación e implica la combinación química con activadores catalíticos, lo cual conlleva a la disminución de temperatura repercutiendo en el coste energético, sus tiempos de sellado son cortos, baño de larga duración, los productos químicos son de bajo costo y está exento de metales tóxicos.



❏ FEM-SEG

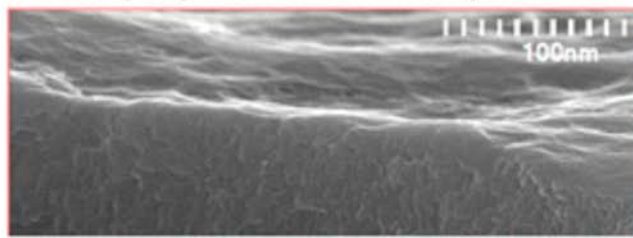


SIN SELLAR

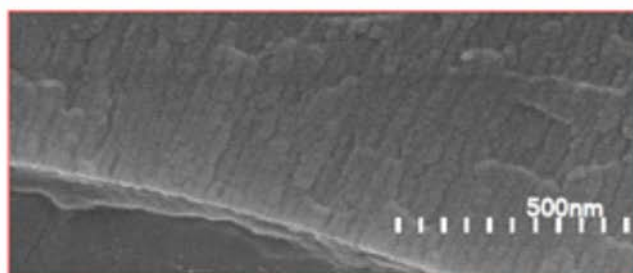


❏ SIN SELLAR

Corte perpendicular a la capa anódica



SELLO MEDIANA TEMPERATURA LIBRE DE NIQUEL



SELLO MEDIANA TEMPERATURA LIBRE DE NIQUEL

Figura 1. Comparativo del material, a 100 nm y a 500 nm sin anodizado y con anodizado, a temperatura media, libre de níquel.

Los métodos de sellado han evolucionado para ajustarse a las necesidades actuales.

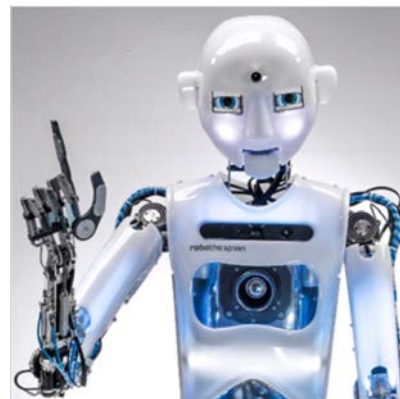
Existen métodos de sellado ecológicos que aseguran la resistencia a la corrosión, dureza superficial y un aislamiento eléctrico excelente, igual o superior a los sellados clásicos en frío y caliente. Estos métodos ya son utilizados en algunas plantas con resultados excelentes. No obstante, continúa la investigación de nuevas tecnologías para el sellado que permitan obtener capas anódicas con una mayor resistencia a la corrosión, resistencia a soluciones alcalinas y autolimpiables, con un bajo consumo energético.

Toys



Robo Thespian Humanoid Robot

Robo Thespian se anuncia como el humanoide de máxima actuación diseñado para la interacción en un entorno público. Es conocido por muchas expresiones y es el primer robot comercial que se comporta como una persona. Este robot fue creado por una empresa británica de ingeniería artística. Es capaz de hacer contacto visual, interpretar canciones, interactuar con humanos e incluso adivinar su edad. Estos costosos robots son adquiridos principalmente por museos, universidades y empresas para comunicarse con los huéspedes y entretener en exposiciones, ferias comerciales y eventos. Se puede comprar por alrededor de **85.000€**.



Florero Rayones

René Lalique fundó la emblemática casa cristallera en 1888 y la convirtió en el máximo emblema del lujo francés. Las colecciones de la casa se exhiben en museos de todo el mundo porque cada pieza es una obra de arte.

En sus boutiques se encuentran desde la joyería más fina hasta piezas de decoración dignas del más elegante "chateau". Dan forma a todo tipo de exquisitos detalles para el hogar, refinadas joyas y en los últimos tiempos se sumergieron en el sector de la alta perfumería encerrando fragancias sorprendentes entre sus delicados cristales.

El florero rayones es una edición limitada de 88 piezas. Es sofisticado y alegre dadas sus elegantes formas y su manera de jugar con la luz mediante sus fundidos tonos en pan de oro sobre el cristal transparente.

Las hojas de oro de 24 quilates fueron colocadas a mano por los meticulosos artesanos de Ateliers Gohard, encargados en 1962 de restaurar el Palacio de Versalles, el Palacio Nacional de los Inválidos de París, el Teatro Municipal de Río de Janeiro y la llama de la Estatua de la Libertad de Nueva York. Pesa 11 kg, mide 30 cm c 19,5 cm y cuesta **30.000 euros**.

Datsun Z432 de Tomica

Una maqueta de coche para coleccionistas del más alto nivel: Datsun de Tomica. Esta preciosidad está hecha en platino auténtico y se tardó un mes en fabricarla. Este pequeñísimo coche se creó para celebrar el 40.º aniversario de Tomica hace seis años. Tomica empezó a fabricar coches en miniatura en 1970, y millones de niños (y no tan niños) han jugado con ellos desde entonces. Este exclusivo coche le costó al propietario unos desorbitados **80 000 €**.



Yate de Aluminio "Atlántico" Por el diseñador Marco Ferrari

Según un informe reciente, el diseñador de yates Marco Ferrari ha revelado los detalles de su último yate de 77,5 metros, totalmente de aluminio, llamado Atlántico. La potencia del yate vendrá de un paquete de propulsión diesel-eléctrica para una velocidad máxima proyectada de 24 nudos. El diseño cuenta con abundantes zonas exteriores donde se ubica el club de playa con bar, terrazas plegables y una piscina cerrada de siete metros de largo. Las otras áreas de entretenimiento y descanso se encuentran tanto en el tablero del puente como en la cubierta del solárium, esta última de la cual también cuenta con una piscina infinita. Mientras que el interior incluye un salón principal dividido en una sala de estar y un comedor con amplias vistas al mar y seis cabinas en la cubierta principal con una capacidad total de alojamiento de 14 personas. El apartamento privado del propietario está situado en la cubierta dedicada al propietario, que consta de una suite principal, un estudio privado, una galería de arte, un vestidor y un baño privado equipado con dos duchas y un baño. La terraza exterior privada, por otro lado, cuenta con un salón, jacuzzi y helipuerto, que se convierte en un cine al aire libre cuando no se utiliza.



Aluminio y Cobre, en la Pelea por la Electrificación Vehicular.

El desarrollo de baterías más potentes, eficientes y con un mayor ciclo de vida y autonomía es clave en la transición de vehículos con motores de combustión a eléctricos. Desde las baterías de malla de fibra de vidrio absorbentes (AGM) hasta las baterías de iones de litio, esta industria continúa en la búsqueda de mejoras. En la opinión de la empresa PCP Aluminium, el aluminio será un metal de gran importancia dentro de esta reconversión tecnológica, ya que, como refiere, las baterías de automóviles eléctricos van a necesitar un conductor que tenga capacidad para un alto amperaje y que además sea ligero. "El aluminio tiene buena conducción eléctrica y es resistente a las vibraciones... además, si el espacio dentro del coche es pequeño, tal vez funciona el cobre; el problema es que es más pesado que el aluminio" El aluminio con el cual la compañía compete cuenta con 99.7 por ciento de pureza. Asimismo, el .03 por ciento restante, está integrado por aleaciones de otros elementos como zinc, cromo y manganeso, para darle propiedades de resistencia. Otras de las materias primas utilizadas para la fabricación de baterías para autos eléctricos son níquel, litio y cobalto, siendo el último uno de los más utilizados debido a su capacidad para potenciar las propiedades de otros metales.

Aluminio y Cobre, en la Pelea por la Electrificación Vehicular.

El desarrollo de baterías más potentes, eficientes y con un mayor ciclo de vida y autonomía es clave en la transición de vehículos con motores de combustión a eléctricos. Desde las baterías de malla de fibra de vidrio absorbentes (AGM) hasta las baterías de iones de litio, esta industria continúa en la búsqueda de mejoras. En la opinión de la empresa PCP Aluminium, el aluminio será un metal de gran importancia dentro de esta reconversión tecnológica, ya que, como refiere, las baterías de automóviles eléctricos van a necesitar un conductor que tenga capacidad para un alto amperaje y que además sea ligero. "El aluminio tiene buena conducción eléctrica y es resistente a las vibraciones... además, si el espacio dentro del coche es pequeño, tal vez funciona el cobre; el problema es que es más pesado que el aluminio" El aluminio con el cual la compañía compete cuenta con 99.7 por ciento de pureza. Asimismo, el .03 por ciento restante, está integrado por aleaciones de otros elementos como zinc, cromo y manganeso, para darle propiedades de resistencia. Otras de las materias primas utilizadas para la fabricación de baterías para autos eléctricos son níquel, litio y cobalto, siendo el último uno de los más utilizados debido a su capacidad para potenciar las propiedades de otros metales.

Bicis de Material Reciclado?...

Nespresso organizará una exposición y producirá una bicicleta a partir de cápsulas de café de aluminio reciclado. Según un informe reciente, Nespresso ha lanzado una serie de iniciativas globales y locales de sostenibilidad para fomentar y concienciar sobre el reciclaje de las cápsulas de café. La empresa incluso se ha asociado con Vélosophy para crear una elegante bicicleta de ciudad, llamada "RE:CYCLE", a partir de cápsulas de café de aluminio reciclado. La intención es establecer el potencial de Nespresso para reciclar sus cápsulas de aluminio. La exposición emergente de sostenibilidad de Nespresso, "The Capsule Journey", que tuvo lugar del 2 al 11 de agosto, contó con tres zonas que mostraron el viaje de reciclaje de las cápsulas de café de aluminio y el proceso de sostenibilidad de Nespresso desde el grano hasta la taza. La exposición también mostró cómo Nespresso aumenta la productividad y el bienestar de los agricultores mediante el uso de posos de café reciclados como composta. En la expo el pop-up contó con una plataforma fabricada con más de 120.000 cápsulas de aluminio reciclado triturado para demostrar cómo se puede recrear el aluminio reciclado como producto de segunda vida. También se organizaron varios talleres educativos e interactivos en el pop-up, incluyendo clases magistrales de café, plantación de hierbas y talleres de obras de arte de aluminio para el reciclaje.

Lai Ching Kok, director nacional de Nespresso Hong Kong y Macao, dijo que el sistema de reciclaje de cápsulas de Nespresso ofrece cuatro opciones a los clientes y socios comerciales para devolver sus cápsulas usadas. Pueden dejar las cápsulas usadas en cualquier Boutique Nespresso, utilizar el servicio Recycling@Home o elegir la recogida en hoteles y oficinas. Nespresso lleva mucho tiempo trabajando en el reciclaje en colaboración con el Hong Kong Organic Waste Recycling Centre Ltd/ Food Cycle + (HKOWRC). Nespresso en Hong Kong lleva las cápsulas recogidas a una planta de reciclaje donde se separa el aluminio de los residuos de café. El aluminio se envía a un recolector de chatarra para que se vuelva a fundir y se convierta en aluminio reciclado, mientras que el café se desgasta en la granja Nespresso en Sheung Shui para que se utilice como abono natural para cultivar frutas y verduras.





ANÚNCIATE AQUÍ

Pregunta por Nuestros Beneficios

ALUMINIA

IMEDAL

Referente directo, fuente de información
y consulta para empresas del sector del
aluminio a nivel NACIONAL

INFORMES: E-mail: imedal@imedal.org
Tels.: 55-5531-3176 / 55-5531-2614

www.imedal.org



IMEDAL®

Gracias a su Participación a
ALUMEXICO 2019



SUMMIT & EXPO
SAN LUIS POTOSÍ

el Evento se Desarrolló con
¡Gran Éxito!
Esperamos contar con su
presencia el próximo año.

ALUMEXICO 2020



SUMMIT & EXPO



Pronto Tendremos Informes sobre Sede y Fecha del Evento

E-mail: imedal@imedal.org / Tels. 55-5531-3176 / 55-5531-2614 Francisco Petrarca
No. 133 Piso 9 Alcaldía Miguel Hidalgo C.P. 11560, CDMX

www.imedal.org

DIE CASTING 2020



El evento está organizado por NürnbergMesse, una de las 15 empresas organizadoras de exposiciones y eventos más grandes del mundo, en colaboración con Cluster de la Fundición e IMEDAL. Suba a bordo con NürnbergMesse en México como parte de EUROGUSS MEXICO del 10 al 12 de noviembre de 2020 en Guadalajara y aproveche este evento para abrir las puertas a este mercado estratégicamente importante.



NÜRNBERG / MESSE



Informes

E-mail: imedal@imedal.org

Tels. 55-5531-3176 / 55-5531-2614

Francisco Petrarca No. 133 Piso 9

Alcaldía Miguel Hidalgo

C.P. 11560, CDMX

www.imedal.org