

Aluminio: aplicaciones innovadoras en la era digital



Aluminio: Aplicaciones Innovadoras en la era digital
de David Brito

La Inteligencia Artificial en el impacto transformador de la Industria del Aluminio
de Germán Ochoa

Revolucionando el diseño térmico: El aluminio como clave en la electrónica moderna
de Javier Covarrubias García

MÁS QUE EXTRUSIÓN SOMOS:



Calidad



Tecnología



Ingeniería



Valor Agregado



Servicio



Sustentabilidad



Alcanzando
lo inalcanzable
en soluciones
de Aluminio



cuprum.com



infocuprum@cuprum.com



/ GrupoCuprum

Abril 2024

Editorial



Estimado Lector:

Bienvenido a la edición número 46 de nuestra revista, con la que cerramos el primer trimestre de 2024, un periodo que sin duda nos ha proporcionado gran información sobre comercio exterior para nuestra industria. En esta edición, ALUMINIA se adentra en los apasionantes temas de la tecnología y la innovación.

Nos hemos dado a la tarea de explorar aquellas aplicaciones relevantes que han avanzado rápidamente en poco tiempo. En esta ocasión, bajo el título "Aluminio: Aplicaciones Innovadoras en la Era Digital", permitimos que los articulistas nos informen sobre el crecimiento que esta industria ha experimentado en el campo de la tecnología.

En esta edición, echamos un vistazo a la inteligencia artificial en el artículo principal "La Inteligencia Artificial y su impacto transformador en la Industria del Aluminio" del Dr. Luis Germán Ochoa, quien, con su amplia experiencia en logística, destaca cómo nuestra industria ha comenzado a integrar la inteligencia artificial y lo que aún está por venir. El Dr. Ochoa aborda las diversas épocas que la industria ha vivido y, desde una perspectiva más técnica, el Mtro. Javier Covarrubias nos introduce a esta revolución que apenas inicia con el artículo "Revolucionando el diseño térmico: El aluminio como clave en la electrónica".

Continuando con el tema anterior, profundizaremos en los "Nuevos enfoques, perspectivas y tendencias en el desarrollo del aluminio y sus aleaciones" a través de las voces de los autores expertos: la Dra. Ofelia del Carmen, Javier Hernández y Víctor Emmanuel. A pesar de toda la incursión en estas tecnologías, seguimos preguntándonos ¿cuál es el papel del aluminio en la era digital? Para responder a esta pregunta, el equipo de Ingenieros líderes de proyectos en IMEDAL, compuesto por el Ing. Diego Carmona, Ing. Yunuen Arzate y el Ing. José Alejandro Ocampo, nos explicarán qué es lo que tenemos actualmente y lo que esperamos en los próximos años. Además, abordaremos temas como "Aluminio: Aplicaciones Innovadoras en la era digital" del Ing. David Brito, así como los temas de habilidades suaves que siempre nos regala el Dr. José Luis Ortizen que en esta ocasión ha preparado para todos nosotros, el artículo titulado "El Poder del Pensamiento Positivo".

Esta edición seguramente despertará tus sentidos y te motivará a investigar aún más sobre el tema, enamorándote de todas las novedades que se están desarrollando.

Además, en nuestras páginas encontrarás información relevante sobre el ALUMEXICO SUMMIT & EXPO 2024, que se celebrará del 28 al 30 de agosto en las instalaciones de Cintermex, Monterrey. Estaremos encantados de verte en este evento. ¡No olvides marcarlo en tu agenda!

Te invitamos, como en cada edición, a que seas cómplice de ALUMINIA. Disfruta de esta entrega y ten una feliz lectura.

¡Nos leemos en la edición 47!



CONSEJO DIRECTIVO

Lic. Eugenio Salinas Morales
Presidente

CONSEJO EJECUTIVO

Propietario	Cargo	Suplente	Empresa
Eugenio Salinas Morales Fernando Artemio García Martínez Jorge Iram González Garza Sira Díaz Castañeda Fernando Díaz Martínez Miguel Ángel Luna Rodríguez Alejandro de Jesús Guerra Moreno	Presidente Vicepresidente De Operaciones IMEDAL Vicepresidente De Extrusión Vicepresidente De Die Castings Vicepresidente De Fundición Vicepresidente De Aluminio Plano Vicepresidente De Materias Primas	Eugenio Clariond Rangel Benjamín González Tovar Luis Roberto Díaz Dorantes María del Pilar Garduño Martínez Iván Torres García	VIALUTEK IMEDAL GRUPO CUPRUM NEMAK ALUMINITRADE AZINSA ARZYZ
Joaquín González Sánchez Carlos Suarez Flores Artemisa Alba Aguilar	Tesorero Secretario Directora Ejecutiva		GRUPO ALUMINIO DE OCCIDENTE ARZYZ IMEDAL

CONSEJO DIRECTIVO

Propietario	Cargo	Suplente	Empresa
Rodrigo Sánchez Revilla Jaime Treviño Cantú Ezequiel Vivas O'Connor Laura González Hernandez Susana Elizondo Anaya	Consejero Consejero Consejero Consejero Consejero	Bernardo Sánchez Revilla Guillermo Rangel Sada Marcus Federico Baur Neuburger Rubén Cháves González Fernando Elizondo Mora	ALYEX DEACERO GRUPO BOCAR GRUPO ALUMINIO DE OCCIDENTE GRUPO VASCONIA

COMITÉ EDITORIAL IMEDAL

Artemisa C. Alba Aguilar
Fernando Artemio García Martínez
Brigni Amairani Ceron Rangel
Felipe Soria Lugo
Inbar Bustani Cueto
Karina Navarrete Nájera



ALUMINIA, año 15, No. 46, Febrero - Mayo 2024, es una publicación cuatrimestral editada por el Instituto Mexicano del Aluminio A.C., calle Francisco Petrarca, 133 Piso 9, Col. Polanco, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11560, Tel: (55) 5531-7892, www.imedal.org, imedal@imedal.org Editor responsable: Ing. Artemisa Alba Aguilar. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2023-081817081400-102 otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: en trámite ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Directora Ejecutiva, Ing. Artemisa Alba Aguilar, calle Francisco Petrarca, 133 Piso 9, Col. Polanco, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11560, fecha de última modificación, 07 de mayo de 2024.

Su opinión es muy importante 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 tratando cuando se exprese la opinión del IMEDAL se especificará claramente.

-Prohibida cualquier reproducción sin autorización expresa de los editores o autoridades.
-Distribución IMEDAL: Todos los derechos reservados

Carta del Presidente



Estimados Amigos del IMEDAL

Avanzamos rápidamente en este nuevo año y nos encontramos al cierre del primer trimestre. Varios indicadores económicos muestran resultados positivos para México, incluyendo una tasa de crecimiento del PIB cercana al 3%, mejores niveles de empleo y una inflación controlada en torno al 4.2%, aunque aún distante del objetivo del 3% establecido por el Banco de México. Sin embargo, un aspecto preocupante es el incremento del déficit fiscal al 5.4% del PIB, lo que ha llevado al gobierno a incrementar la contratación de deuda.

En cuanto a nuestra industria, enfrentamos el desafío del denominado "súper peso", con una paridad peso-dólar alrededor de 17 pesos por dólar, lo que abarata las importaciones y merma nuestra competitividad, reduciendo la rentabilidad de nuestras exportaciones. Además, en respuesta a las quejas de la industria de extrusión de Estados Unidos, el Departamento de Comercio de ese país inició una investigación antidumping y de subsidios contra importaciones de estos productos desde México y otros 15 países, una medida que consideramos hostil e injusta. Hemos expresado nuestro desacuerdo a las autoridades de ambos países, y la estrategia de defensa organizada por los exportadores mexicanos ha mostrado buenos resultados hasta la fecha.

También les informamos que hemos mantenido un contacto continuo con las Asociaciones de Aluminio de Estados Unidos y Canadá. Hemos acordado formar un frente común para fortalecer la industria del aluminio en Norteamérica, como hemos comunicado en nuestras redes sociales. Es importante destacar la presión de las autoridades de comercio estadounidenses para que México implemente un sistema de monitoreo de importaciones y exportaciones confiable, abierto y transparente, con el fin de mantener la exención del 10% de los impuestos de la sección 232 a nuestras exportaciones a ese país. La Secretaría de Economía se ha comprometido a resolver este asunto en las próximas semanas.

Finalmente, como es de su conocimiento, se avecinan elecciones en México y Estados Unidos, y el comercio exterior y las tendencias proteccionistas probablemente serán temas destacados por los candidatos. No debemos perder de vista que está programada una revisión del TMEC para 2026, para la cual Estados Unidos y Canadá ya están definiendo sus estrategias.



Eugenio Salinas Morales
Presidente IMEDAL

CONTENIDO

3 Carta Editorial

Consejo Directivo **4**

5 Carta del Presidente

Últimas Noticias **8**

17 Empresas asociadas

La Inteligencia Artificial en el impacto transformador de la Industria del Aluminio **21**
Dr. Luis Germán Ochoa González

25 Nuevos enfoques, perspectivas y tendencias en el desarrollo del aluminio y sus aleaciones
Dr. Víctor Emmanuel Álvarez Montaña, Dra. Ofelia del Carmen Hernández Negrete y Dr. Javier Hernández Paredes

El Papel Crucial del Aluminio en la Era Digital
Diego A. Carmona de Jesús, José A. Ocampo García y
Yunuen Tsayamhal Arzate Martínez

30

33 **El Poder del Pensamiento Positivo**
José Luis Ortiz

**Revolucionando el diseño térmico: El aluminio
como clave en la electrónica moderna**
Javier Covarrubias García

38

41 **Aluminio: Aplicaciones Innovadoras
en la era digital**
David Brito

**La vanguardia de la soldadura: Perspectivas desde
el CIITEC y el Fronius Experience Event 2024**

45

53 **Mujeres transformando
la industria del aluminio**

Toys 64

ÚLTIMAS NOTICIAS

EN MÉXICO Y EN EL MUNDO

La planta de fundición y fundición de Southwest Aluminium logra hitos con la producción de prueba de una nueva aleación

Recientemente, la planta de fundición y fundición de Southwest Aluminium logró un hito importante con la exitosa producción de prueba de un nuevo lingote cuadrado de aleación de aluminio a gran escala. Este logro marca un paso fundamental hacia adelante, proporcionando una base sólida para la próxima investigación continua de este producto innovador.



La aleación recientemente desarrollada cuenta con una variedad de beneficios, que incluyen propiedades livianas, alta resistencia, excelentes características de tracción y rentabilidad. Representa un material de aleación de aluminio de última generación y alta tenacidad, resultado de un esfuerzo de colaboración entre una institución nacional de investigación científica y Southwest Aluminium.

Sin embargo, la aleación presentó desafíos formidables durante los procesos de fusión y fundición, incluidas dificultades para lograr un estado fundido adecuado y susceptibilidad a problemas como grietas e inclusión de escoria, lo que llevó al rechazo de los lingotes.

En respuesta a estos desafíos, la Planta de Fusión y Fundición respondió con acciones decisivas, formando un equipo de investigación técnica dedicado.

Implementaron un sistema integral de seguimiento de procesos para fundición y fundición, reforzaron las medidas de control de procesos y acumularon datos diligentemente.

A pesar de numerosos contratiempos, los técnicos cualificados persistieron y ajustaron continuamente los parámetros del proceso. A través de perseverancia y determinación, el equipo finalmente logró la producción de prueba de la aleación. Este avance es un testimonio del compromiso inquebrantable de los expertos de Southwest Aluminium con la innovación y la resolución de problemas en el ámbito de los materiales de aleación de aluminio.

Para saber más: <https://www.alcircle.com/news/southwest-aluminum-s-melting-and-casting-plant-unlocks-milestones-with-trial-production-of-new-alloy-109176>

Debe buscar México más diversificación para comercio exterior



Ante la tendencia de que las exportaciones de México están altamente concentradas en Estados Unidos, el Consejo Mexicano del Comercio Exterior (COMCE) Noreste destacó que se debe de buscar la diversificación en mercados de otros países.

Al cierre de 2023, el 82.7% de las exportaciones de México fueron a Estados Unidos, mientras que a Canadá fueron de 3.0% y de China 1.7 por ciento.

“Está altamente concentrada en 82.7% hacia el mercado de Estados Unidos y qué bueno que sigue siendo nuestro principal socio comercial, pero yo creo que este dato hay que destacar que presenta una gran oportunidad de estar buscando también en otros mercados una mayor diversificación y no estar tan sensibles a la relación con Estados Unidos, que en ocasiones se vuelve tensa”, comentó Jesús Herrera, presidente del Comce Noreste, en rueda de prensa.

Además, el consejo mencionó, que en este mismo periodo, un indicador bastante favorable fue el crecimiento de las exportaciones no petroleras, que registró 3.9 por ciento.

Cabe mencionar que al interior de las exportaciones manufactureras, los sectores que sobresalieron por su incremento fue el de las automotrices con 14.4% y las de equipo científico con 20.1 por ciento.

En temas de importaciones, destacó el incremento del 20% de los bienes de capital, “... eso es muy positivo para la economía porque si alguna importación es de verdadero valor, para una economía es la de bienes de capital, que significa que se está invirtiendo en productividad y se está aprovechando el comercio exterior para eso y no para importar bienes de consumo”, agregó Herrera.

Estados Unidos sigue siendo el principal proveedor de México con una concentración de 42.7% del total, le sigue China con 19.1% y Alemania con el 3.5 por ciento.

Momento nearshoring

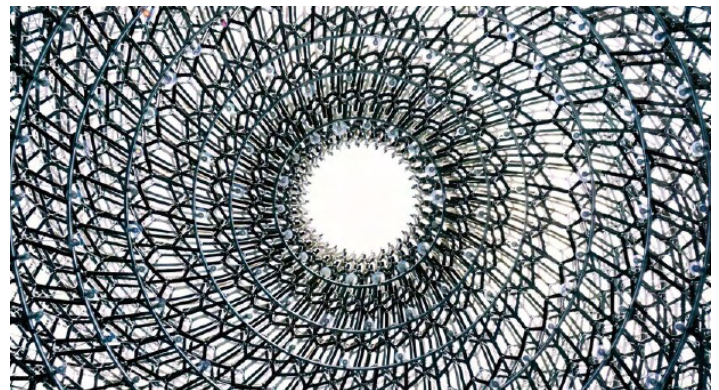
Tras la etapa que está viviendo México por el nearshoring, la Comce Noreste considera que para aprovecharlo, el país debe de enfrentar desafíos como la baja productividad, la falta de infraestructura e inseguridad.

En este sentido, el consejo menciona que hay tres variables que se están conjugando. Una es que las empresas ya establecidas siguen incrementando sus inversiones aquí en México, la segunda es que las empresas que se relocalizan en Asia, están buscando instalarse en territorio mexicano y la tercera es que las empresas americanas, que teniendo planes de expansión en su propio país, no encuentran mano de obra, por lo que ante esa ausencia, deciden venir a México.

“La suma de estas tres cosas es lo que nos está ayudando a que este fenómeno cobre tanta fuerza. Y, francamente, es muy importante que México aproveche esta oportunidad. Entonces para quien tome el próximo gobierno va a ser un aspecto que realmente van a tener que cuidar mucho más”, agregó Herrera.

Para saber más: <https://mexicoindustry.com/noticia/debe-buscar-mexico-mas-diversificacion-para-comercio-exterior-comce-noreste>

Día del Aluminio: tres tendencias clave a tener en cuenta



El Día del Aluminio (13 de marzo) es un evento anual destinado a celebrar la versatilidad del aluminio y fomentar la innovación y el intercambio de conocimientos dentro de los sectores de fabricación, ingeniería y construcción en general.

Ahora en su quinta versión, el tema de este año se centra en las brechas de habilidades y busca identificar la nueva generación de estudiantes, aprendices y aprendices que juntos están ayudando a dar forma al futuro de la industria.

En el período previo al evento, nos comunicamos con miembros de ALFED de toda la cadena de suministro de aluminio para conocer las tendencias clave a las que debemos estar atentos, los obstáculos que enfrentamos y las oportunidades que tenemos por delante para la industria.

1. Emisiones de carbono:



La reducción de las emisiones de carbono se ha convertido en una preocupación primordial integrada en los modelos de negocio en diversas cadenas de suministro, particularmente en los sectores manufacturero y de la industria pesada.

La introducción de informes obligatorios de emisiones bajo el Mecanismo de Ajuste de Carbono en Frontera (CBAM) de la UE y el desarrollo continuo de su contraparte del Reino Unido resaltan el mayor enfoque de la industria en la sostenibilidad ambiental.

Con los precios del carbono en el Reino Unido en su nivel más bajo de todos los tiempos, las empresas están explorando estrategias innovadoras pero rentables para mitigar las emisiones y al mismo tiempo mejorar la licencia social para operar.

La reciclabilidad inherente del aluminio y su papel en la economía circular lo posicionan como una solución sostenible, reduciendo significativamente el impacto ambiental en comparación con los materiales convencionales.

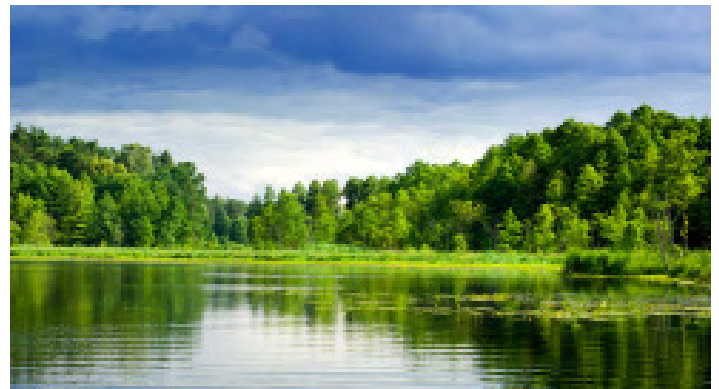
2. Apuntalamiento ecológico:

“Green-shoring” representa el enfoque estratégico de la industria del aluminio del Reino Unido para la reducción de emisiones, priorizando la sostenibilidad en las decisiones sobre la ubicación de la fabricación.

Al retener el aluminio dentro de las cadenas de valor nacionales, la industria apunta a minimizar las emisiones, fortalecer la resiliencia de la cadena de suministro y reducir la dependencia de las importaciones. Con importantes pérdidas económicas atribuidas al downcycling y la exportación, el Reino Unido tiene una oportunidad única de liderar la producción de aluminio con bajas emisiones de carbono.

Para hacer realidad este potencial, los proyectos innovadores requieren apoyo gubernamental e industrial, además de inversiones en infraestructura.

3. Habilidades ecológicas:



Si bien la reducción de emisiones y el apuntalamiento ecológico ofrecen perspectivas prometedoras, abordar la actual brecha de habilidades ecológicas sigue siendo imperativo para que el Reino Unido se establezca como líder mundial en la producción de aluminio ecológico. Los miembros de ALFED reconocen unánimemente la escasez de habilidades en la industria y abogan por iniciativas específicas para atraer y capacitar a jóvenes talentos. Desde programas de aprendizaje centrados en la diversidad de género hasta capacitación especializada en acabado de metales, se están realizando esfuerzos para invo-

lucrar a grupos demográficos más jóvenes y fomentar una fuerza laboral calificada. Los esfuerzos de colaboración con instituciones y organizaciones educativas son cruciales para fomentar el talento e inspirar a las generaciones futuras a seguir carreras en la fabricación de aluminio.

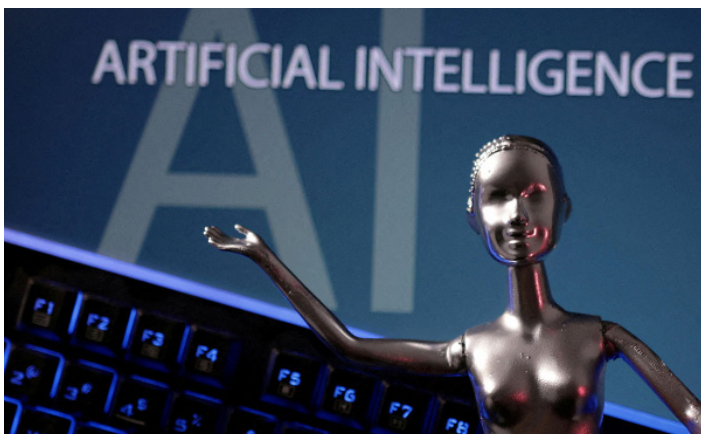
Mientras celebramos el Día del Aluminio, la industria está preparada para adoptar estas tendencias, aprovechando la innovación, la sostenibilidad y el desarrollo del talento para impulsarse hacia un futuro próspero y sostenible.

A través de la acción colectiva y el compromiso inquebrantable, los miembros de ALFED están preparados para liderar la tarea de dar forma a un panorama industrial más ecológico y resiliente.

Para saber más: <https://aluminiumtoday.com/news/aluminium-day-three-key-trends-to-watch>

80% de las empresas en México han incrementado sus ventas con el uso de Inteligencia Artificial: HubSpot

64% de las empresas en el país está invirtiendo en herramientas de Inteligencia Artificial, según el análisis 'Estado de las ventas 2024'.

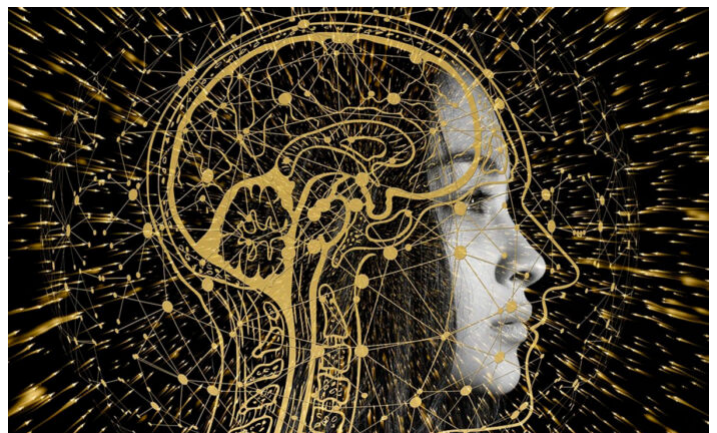


Según el análisis 'Estado de las ventas 2024', realizado por la plataforma de CRM HubSpot, el incremento en gastos y costos para llegar a clientes potenciales son los principales desafíos para las empresas en el

país, es por ello que la Inteligencia Artificial continúa repuntando en México.

Actualmente 80% de las empresas en el país han incrementado sus ventas gracias al uso de IA, de acuerdo con el estudio realizado por HubSpot.

De acuerdo con el análisis, se registró un incremento de 22% en el uso de herramientas de Inteligencia Artificial para vender en los primeros meses de 2024 versus el mismo periodo de 2023. Es por ello que 64% de las empresas en el país, está invirtiendo en herramientas de Inteligencia Artificial para que sus vendedores las aprovechen en su día a día, mientras el otro 16% opta por la IA gratuita y más básica.



El documento también señala que el principal beneficio de usar IA en ventas es el ahorro de tiempo, ya que casi 70% de los colaboradores ahorra entre una y tres horas al día usando herramientas de Inteligencia Artificial, en comparación a cuando no hacían uso de ella.

Asimismo, 93% de las empresas en México considera importante o muy importante el uso de la IA en sus labores diarias y 49% indica que las herramientas de Inteligencia Artificial los ayudan a ser más eficientes.

El estudio realizado entre 250 empresas en México también encontró que 74% de las empresas en el país califica como positivo o muy positivo su desempeño en 2023, en tanto que los principales desafíos que encuentran son: incremento en gastos y costos para llegar a clientes potenciales.

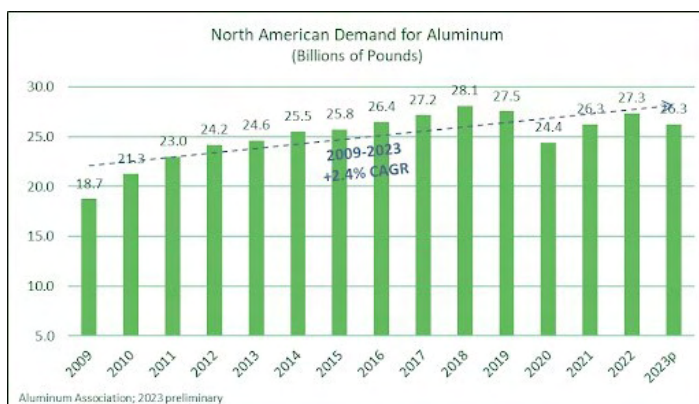
A pesar del incremento en el uso de las tecnologías,

casi 40% de las empresas que participaron en el estudio considera que construir relaciones personales y humanas es la parte más importante en un proceso de ventas y destacan el uso de tácticas de contacto personalizadas.

Para saber más: <https://aristeguino.com/1303/dinero-y-economia/80-de-las-empresas-en-mexico-han-incrementado-sus-ventas-con-el-uso-de-inteligencia-artificial-hubspot/>

Análisis de la industria del aluminio de América del Norte: la demanda comienza a girar hacia una tendencia positiva después de un sombrío 2023

La dinámica del mercado de la industria del aluminio en América del Norte está mostrando gradualmente un cambio positivo, con una recuperación de la demanda en el cuarto trimestre de 2023, según indican las estimaciones preliminares de la Asociación del Aluminio. Incluso el comienzo de 2024 ha marcado un tono progresista, ya que el índice de la asociación de nuevos pedidos netos de productos de billetes de aluminio alcanzó 114,5 (índice de referencia de 100), el nivel más alto desde junio de 2022.



Para saber más: <https://www.alcircle.com/news/north-americas-aluminium-industry-analysis-demand-starts-turning-to-a-positive-trend-after-a-gloomy-2023-110196>

La levadura de cerveza surge como una solución ecológica para extraer metales como el aluminio de los desechos electrónicos

La búsqueda de soluciones de reciclaje efectivas se intensifica a medida que la dependencia mundial de la electrónica continúa creciendo. Los productos electrónicos suelen contener una mezcla de metales como aluminio, zinc y cobre, lo que plantea desafíos para una separación y un reciclaje adecuados. Investigaciones recientes han encontrado una solución notable en la levadura de cerveza gastada, un subproducto de la producción de cerveza y un ingrediente clave en Marmite.



Sobre el descubrimiento

En experimentos innovadores, los científicos han demostrado que la levadura de cerveza gastada (un subproducto de la producción de cerveza) se puede utilizar varias veces para extraer metales como el aluminio, el zinc y el cobre de soluciones. Los resultados fueron impresionantes cuando se probaron con un flujo de desechos polimetálicos: más de la mitad del cobre y un notable 90 por ciento del zinc se recuperaron con éxito.

El reciclaje de equipos electrónicos, especialmente al final de su vida útil, es fundamental para garantizar que se utilicen plenamente los raros materiales naturales utilizados en su producción. Sin embargo, la compleja mezcla de metales en los desechos electrónicos hace que el reciclaje sea un desafío formidable.

Este nuevo método, que emplea levadura de cerveza usada, ofrece un enfoque selectivo y respetuoso con el medio ambiente para extraer metales de flujos resi-

duales. Además, la levadura se puede reutilizar varias veces, mejorando la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente de todo el proceso.

"El uso de biomasa residual para la recuperación de metales no es un proceso completamente nuevo, pero la selectividad de los procesos de biosorción es un factor clave para la recuperación eficiente de metales a partir de flujos de residuos polimetálicos. Demostramos altas tasas de recuperación de metales a partir de una solución metálica compleja utilizando un método económico y respetuoso con el medio ambiente. "La biomasa de levadura se considera un organismo seguro y la reutilización demostrada de la biomasa la convierte en un enfoque económicamente viable", añadió Anna Sieber, primera autora del estudio y becaria de doctorado de K1-MET.

Resultado de la prueba

Los científicos obtuvieron resultados impresionantes en sus pruebas con soluciones metálicas. Pudieron extraer más del 50 por ciento del aluminio, más del 40 por ciento del cobre y más del 70 por ciento del zinc. Además, cuando se aplicó la levadura al flujo de residuos polimetálicos, se recuperó más del 50 por ciento del cobre y más del 90 por ciento del zinc.

"Los residuos electrónicos son difíciles de reciclar porque son muy heterogéneos. Disolución de los metales es el primer paso, pero la recuperación selectiva sigue siendo un desafío. En comparación con procesos como la precipitación química, la biosorción utilizando levadura de cerveza usada representa una solución económica y respetuosa con el medio ambiente. enfoque", afirmó el Dr. Klemens Kremser, autor correspondiente del estudio e investigador postdoctoral en la Universidad de Recursos Naturales y Ciencias de la Vida.

Curiosamente, las variaciones de temperatura tuvieron un impacto mínimo en la eficiencia, excepto en el caso del zinc, que aumentó la tasa de recuperación en un 7,6 por ciento. De manera similar, las alteracio-

nes en los niveles de pH tuvieron poco efecto en la mayoría de las soluciones metálicas, excepto en el aluminio, que experimentó un notable aumento del 16 por ciento en la eficiencia de recuperación.

Los científicos reciclaron con éxito la levadura hasta cinco veces para recuperar varios metales, observando un impacto mínimo en sus capacidades de recuperación de metales. Sin embargo, advierten que es esencial realizar una investigación exhaustiva en entornos prácticos del mundo real antes de implementar esta técnica de recuperación de metales a escala industrial.

Razón para utilizar levadura de cerveza

Existen numerosos métodos para separar los diversos componentes metálicos de los desechos electrónicos, incluido el uso de biosorbentes adicionales: materiales biológicos capaces de absorber contaminantes. Sin embargo, estos métodos suelen presentar importantes inconvenientes. Por ejemplo, la precipitación química puede producir escoria contaminada, mientras que el biocarbón, un biosorbente similar al carbón, plantea desafíos en su eliminación de las aguas residuales.

En respuesta a estos desafíos, los científicos recurrieron a una solución sorprendente pero eficaz: la levadura de cerveza. La levadura de cerveza gastada, un subproducto común de la producción de cerveza, es económica y está fácilmente disponible, lo que la convierte en una opción atractiva. El estudio recibió financiación del programa COMET (Centro de Competencia para Tecnologías Excelentes) de Austria.

Cómo se hizo la prueba

Los investigadores llevaron a cabo su estudio recolectando 20 litros de levadura de cerveza gastada. Luego aislaron la biomasa del resto de los residuos de elaboración de la cerveza y la secaron. Lo que sigue es un proceso fascinante: debido a interacciones electrostáticas, la superficie de la levadura puede atraer

iones metálicos, un fenómeno conocido como sorción. Al manipular el pH de la solución, los científicos podrían alterar estas interacciones. Este ajuste permitió que la levadura adsorbiera una mayor cantidad o diferentes tipos de iones metálicos, dependiendo de la composición y pH de la solución.

Los científicos compararon la biomasa de levadura con metales comercialmente importantes como el zinc, el aluminio, el cobre y el níquel. Examinaron cada solución de metal en diferentes condiciones de pH y temperatura para determinar la viabilidad de mejorar las interacciones y extraer metales adicionales. Además, los científicos sometieron la levadura a un flujo de residuos polimetálico real para su posterior evaluación.

Para saber más: <https://www.alcircle.com/news/brewers-yeast-emerges-as-an-eco-friendly-solution-for-extracting-metals-like-aluminium-from-e-waste-110197>

Reconocimiento a las mujeres en la industria de los metales industriales



Fitch prevé que el precio del metal rojo promediará en 2024 unos 8.400 dólares por tonelada, por encima de su proyección anterior de 8.300 dólares la tonelada.

Los precios globales del cobre serán más altos de lo estimado anteriormente este año debido a interrupciones del suministro y a menores niveles de producción de las principales mineras, dijo el jueves en un reporte la agencia crediticia Fitch Ratings.

Fitch prevé que el precio del metal rojo -usado en electricidad y en construcción y ahora un insumo clave para las baterías de autos eléctricos- promediará en 2024 unos 8.400 dólares por tonelada, por encima de su proyección anterior de 8.300 dólares la tonelada.

Las estimaciones para el 2025 permanecieron sin cambios en 8.000 dólares.

Sumado al menor suministro, Fitch destacó que una recuperación de la demanda de cobre de las naciones fuera de China generarán un déficit del mercado en momentos en que los niveles de inventarios continúan bajos.

Los precios del cobre a tres meses en la Bolsa de Metales de Londres cerraron el jueves en 8.927 dólares la tonelada, a poca distancia de máximos desde abril del año pasado.

Aluminio y zinc

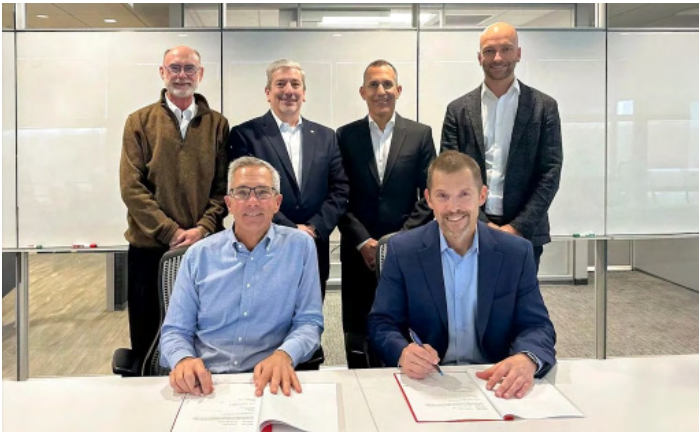
En cuanto al aluminio, la agencia aumentó ligeramente su previsión del precio durante este año a 2.300 dólares la tonelada, al tiempo que subió la proyección para el próximo año a 2.400 dólares la tonelada.

Respecto al zinc, Fitch estimó que los precios de mantendrán ligeramente por debajo del actual cotización en Londres, en 2.500 dólares la tonelada durante el 2024, con un descenso a 2.400 dólares el próximo año.

Para saber más: <https://www.rumbominero.com/peru/noticias/internacionales/fitch-estimaciones-precios-del-cobre-y-el-aluminio/>

Devolviendo la vida a más chatarra de aluminio posconsumo en América del Norte

Hydro ha firmado un acuerdo de varios años con Sims AluminSource para comprar chatarra de aluminio procesada para su negocio de extrusión en Norteamérica.



Primera fila, de izquierda a derecha: Charles Straface, presidente de la unidad de negocios, Hydro Extrusion North America; Rob Thompson Director comercial global, Sims Metal. Fila de atrás, de izquierda a derecha: Ed Platt, comprador senior de chatarra de Hydro Extrusion North America; Tim Chimera, director senior de adquisiciones de metales de Hydro Extrusion North America; Joe Tomolo, director de desarrollo empresarial de Sims Alumisource; Graeme Cameron, director global de Sims Metal no ferroso.

Hydro es el mayor productor de palanquillas de aluminio de América del Norte, con doce instalaciones de reciclaje en EE. UU. y Canadá. Hydro y Sims Alumisource han trabajado juntos para refinar el procesamiento de chatarra de aluminio posconsumo en material de carga listo para el horno para la fundición de palanquillas por extrusión. A través de este nuevo acuerdo, la unidad de negocios de Hydro Extrusions en América del Norte tendrá acceso a aproximadamente 36.000 toneladas adicionales de chatarra de aluminio posconsumo.

“Hydro se compromete a reducir su impacto ambiental en toda la cadena de valor, con un fuerte enfoque en producir productos de aluminio que tengan un alto contenido reciclado y una menor huella de carbono. Al obtener chatarra posconsumo adicional de alta calidad para nuestras operaciones de reciclaje, ayudaremos a impulsar la economía circular y contribuiremos directamente a las ambiciones de sustentabilidad de Hydro”, dice Charlie Straface, presidente de la unidad de negocios de Hydro Extrusions

North America.

Las técnicas de procesamiento de chatarra de última generación permiten a Sims Alumisource, que forma parte de la división global de reciclaje de metales de Sims Limited, Sims Metal, proporcionar a Hydro un suministro constante de material que mejora la productividad de la fundición y proporciona un mayor acceso a fuentes alternativas de chatarra.

“A través de este acuerdo, Sims Alumisource puede apoyar a Hydro en sus ambiciones circulares y de reducción de emisiones, y al mismo tiempo respaldar el cumplimiento de nuestro propio propósito empresarial: crear un mundo sin residuos para preservar nuestro planeta. También es una oportunidad emocionante para continuar expandiendo nuestra presencia en América del Norte, mientras demostramos cómo Sims Alumisource puede ofrecer soluciones innovadoras que cumplan con los requisitos de sostenibilidad y calidad del cliente”, dice Rob Thompson, director comercial global de Sims Metal.

Para saber más: <https://www.hydro.com/es-ES/medios-de-comunicacion/Noticias/2024/bringing-more-post-consumer-aluminium-scrap-back-to-life-in-north-america/>

Asociaciones exigen creación de Comité de Comercio del Aluminio de América del Norte para monitorear de cerca el comercio transfronterizo



La Asociación del Aluminio, el Instituto Mexicano del Aluminio y la Asociación del Aluminio de Canadá exigen la creación de un Comité de Comercio del Aluminio de América del Norte (NAATC).

El jueves 21 de marzo, las asociaciones escribieron una carta a funcionarios comerciales de Canadá, México y Estados Unidos, transmitiendo su demanda y destacando al mismo tiempo la importancia del comercio justo de aluminio en América del Norte.

La carta señala: "El comercio libre y justo de aluminio dentro de América del Norte ha beneficiado a nuestras respectivas industrias y a los cientos de miles de empleos manufactureros bien remunerados que representan.

Nos mantenemos unidos en nuestro compromiso continuo con el marco del T-MEC para establecer las condiciones mediante las cuales el aluminio pueda comercializarse libre y justamente en la región. De cara a la revisión del T-MEC en 2026, confiamos en que los problemas que hemos identificado pueden abordarse y se abordarán para garantizar la continuidad del comercio cooperativo en la región"

A continuación se detallan algunas áreas a las que la industria norteamericana del aluminio pretende prestar especial atención:

1) El primero y más importante es la formación de un Comité de Comercio del Aluminio de América del Norte (NAATC), que velará por las consultas y la colaboración entre las industrias del aluminio de Canadá, México y Estados Unidos. El grupo reunirá a partes interesadas gubernamentales, industriales y no gubernamentales para llevar a cabo debates sobre temas particulares e identificar y abordar desafíos en el mercado interno.

2) La industria del aluminio de América del Norte se centra en el monitoreo y la transparencia de los datos en el comercio del aluminio desde el momento en que cada país acordó establecer un proceso para

monitorear el comercio de aluminio y acero entre ellos como parte de la condición decidida mutuamente para eliminar los aranceles de la Sección 232. Estados Unidos y Canadá ya han diseñado programas nuevos y mejorados de monitoreo de las importaciones de aluminio, mientras que México aún no se ha sumado a ellos. Estados Unidos y Canadá han instado al gobierno mexicano a unirse a ellos y cumplir con su responsabilidad de monitorear las importaciones.

3) El enfoque de la industria norteamericana del aluminio también incluye combatir el comercio injusto e ilegal de aluminio que ha desafiado a la industria global en los últimos años. Tanto Estados Unidos como México han aplicado con éxito derechos antidumping y compensatorios contra el comercio injusto de aluminio de China y otros países durante los últimos años. En el futuro, la vigilancia y la aplicación de las leyes comerciales globales continuarán en el sector.

4) Por último, pero no menos importante, apoyo para lograr la descarbonización y objetivos de sostenibilidad más amplios. Los esfuerzos se intensificarán hacia la investigación de técnicas de producción de próxima generación y un mayor reciclaje. El aluminio producido en América del Norte es uno de los más limpios del mundo, y las emisiones de carbono han disminuido más del 50 por ciento desde 1991.

Para saber más: <https://www.alcircle.com/news/associations-feel-the-need-for-the-north-american-aluminum-trade-committee-naatc-for-close-monitoring-of-cross-border-trades-110278>

EMPRESAS ASOCIADAS A IMEDAL





Miembros Honorarios - Universidades y Centros de Investigación



BIENVENIDOS

El **Instituto Mexicano del Aluminio**

Da la bienvenida a su nuevo asociado:



ENVESTA es una empresa que inicia operaciones en 2014, dedicada desde entonces a la elaboración de perfiles de aluminio.

¡Bienvenidos!



El **Instituto Mexicano del Aluminio**

Da la bienvenida a su nuevo asociado:

METALSA

METALSA es una empresa global, fabricante líder de componentes automotrices especializada en estructuras de chasis para vehículos ligeros y comerciales. Contamos con más de 65 años de experiencia brindando las soluciones mejor adaptadas para satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Nos esforzamos por ser agentes de cambio en la industria automotriz y en el mundo en general. Ofrecemos las mejores soluciones de chasis que impulsan al futuro con innovación en nuestros procesos a través de la aplicación de nuevas tecnologías.

¡Bienvenidos!



PERENNIAL



EL PROVEEDOR DE ALUMINIO DE **VALOR AGREGADO** DE SU ELECCIÓN

Se formó una nueva compañía estadounidense a través de un (MBO) de Rusal América, propiedad de Brian Hesse y Andre Donets. También hemos formado una Entidad Mexicana en Monterrey, México para atender mejor a nuestra base de clientes en México. **PerenniAL** quiere ser su proveedor preferido de productos de valor agregado de aluminio en las Américas. Nuestra relación con los clientes, la experiencia, la capacidad de realizar transacciones internas y un historial comprobado nos convierten en su socio dominante!

PerenniAL

800 Westchester Ave
Suite S-308
Rye Brook, NY 10573
+1.914.670.5771

info@theperennial-group.com

www.theperennial-group.com



La Inteligencia Artificial en el impacto transformador de la Industria del Aluminio



Dr. Luis Germán Ochoa González

Acerca del Autor

Doctor en Dirección de Proyectos por la UIA de Hawái, EE.UU.

Consultor especializado en proyectos de cadena de suministro, reingenierías totales o parciales, transporte multimodal, seguridad patrimonial, protección civil, puertos y oil & gas.

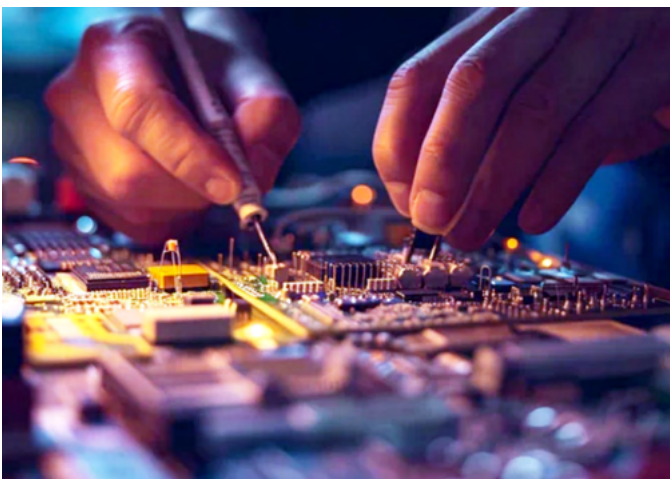
Abstract:

La industria del aluminio está experimentando cambios significativos en todos sus aspectos, desde la extracción y refinación hasta la fabricación y distribución. La IA optimiza la producción, reduce costos y mejora la seguridad en operaciones intensivas en energía al utilizar grandes conjuntos de datos.

Además, garantiza altos estándares de calidad y optimiza la cadena de suministro, lo que transforma completamente los procesos de fabricación. Además, la IA fomenta el desarrollo de materiales avanzados y la sostenibilidad al reducir el consumo de energía y fomentar la economía circular.

Sin embargo, enfrenta desafíos éticos y sociales, como la pérdida de empleos y las preocupaciones sobre la privacidad de datos. La IA puede mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de la industria del aluminio si se gestiona responsablemente.

Antes de adentrarnos en el papel transformador de la inteligencia artificial (IA), resulta fundamental comprender la significativa influencia de la industria del aluminio en la economía global.



Abundante en la corteza terrestre, el aluminio desempeña un papel esencial en diversos sectores como la construcción, el transporte y la electrónica, gracias a

sus propiedades de bajo peso, alta conductividad y resistencia a la corrosión, lo convierten en un material indispensable en la fabricación moderna.

En las últimas décadas, la IA ha experimentado avances notables impulsados por el aumento en el poder computacional, la disponibilidad masiva de datos y los progresos en algoritmos de aprendizaje automático y redes neuronales.



En este dinámico escenario empresarial, nos enfrentamos a la promesa de la IA como una fuerza transformadora.

Después de atravesar la transición al trabajo remoto durante la pandemia, ahora nos encontramos ante el desafío enorme de dicha herramienta, un cambio sísmico que remodelará no solo nuestras formas de trabajar, sino también la esencia de nuestras culturas organizativas.

En este artículo exploraremos a detalle el impacto de la IA en la industria del aluminio, desde sus aplicaciones en la extracción y refinación hasta la fabricación y distribución, considerando así mismo, sus implicaciones para la sostenibilidad y los desafíos éticos que plantea.

La extracción y refinación del aluminio son procesos intensivos en energía y recursos que se han beneficiado enormemente de la aplicación de la inteligencia artificial.

Los algoritmos de IA pueden analizar grandes conjuntos de datos recopilados de sensores y dispositivos IoT en las minas y plantas de refinación para predecir y prevenir fallas en los equipos, optimizando la producción y reduciendo los costos operativos. Además, la IA ha mejorado la seguridad en estas operaciones al detectar y mitigar riesgos antes de que ocurran.



En la fase de fabricación, la IA ha revolucionado los procesos de producción de productos de aluminio. Los sistemas de visión por computadora y los robots equipados con algoritmos de aprendizaje automático, pueden inspeccionar y clasificar productos en tiempo real, garantizando altos estándares de calidad y reduciendo el desperdicio.



Asimismo, la IA ha facilitado la optimización de la cadena de suministro al predecir la demanda, optimizar inventarios y planificar rutas de entrega de manera más eficiente.

La IA ha jugado un papel crucial en el desarrollo de materiales y aleaciones avanzadas de aluminio. Los algoritmos de aprendizaje automático, pueden analizar vastas bases de datos de propiedades de materiales y *diseñar nuevas aleaciones con características específicas para satisfacer las necesidades de sectores exigentes como el automotriz, el aeroespacial y la construcción.*

La sostenibilidad es un aspecto crucial en la industria del aluminio, y la IA está desempeñando un papel importante en la reducción del impacto ambiental de la producción de aluminio.

Los algoritmos de optimización pueden ayudar a minimizar el consumo de energía y materias primas, así como a optimizar los procesos de reciclaje del aluminio, promoviendo una economía circular y la reducción de emisiones de carbono.



El uso de la IA en la industria del aluminio plantea desafíos éticos y sociales importantes. La automatización impulsada por la IA puede llevar a la pérdida de empleos en ciertas áreas, lo que requiere una reevaluación de las habilidades y la formación de la fuerza laboral.

Además, la recopilación y el análisis masivo de datos plantean preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de la información.

En resumen, la IA tiene el poder de revolucionar la industria del aluminio al mejorar la toma de decisiones, fomentar una cultura colaborativa y abordar los desafíos digitales.

¡Un futuro enriquecido por la sinergia entre la capacidad humana y el poder transformador de la IA, está a nuestro alcance!

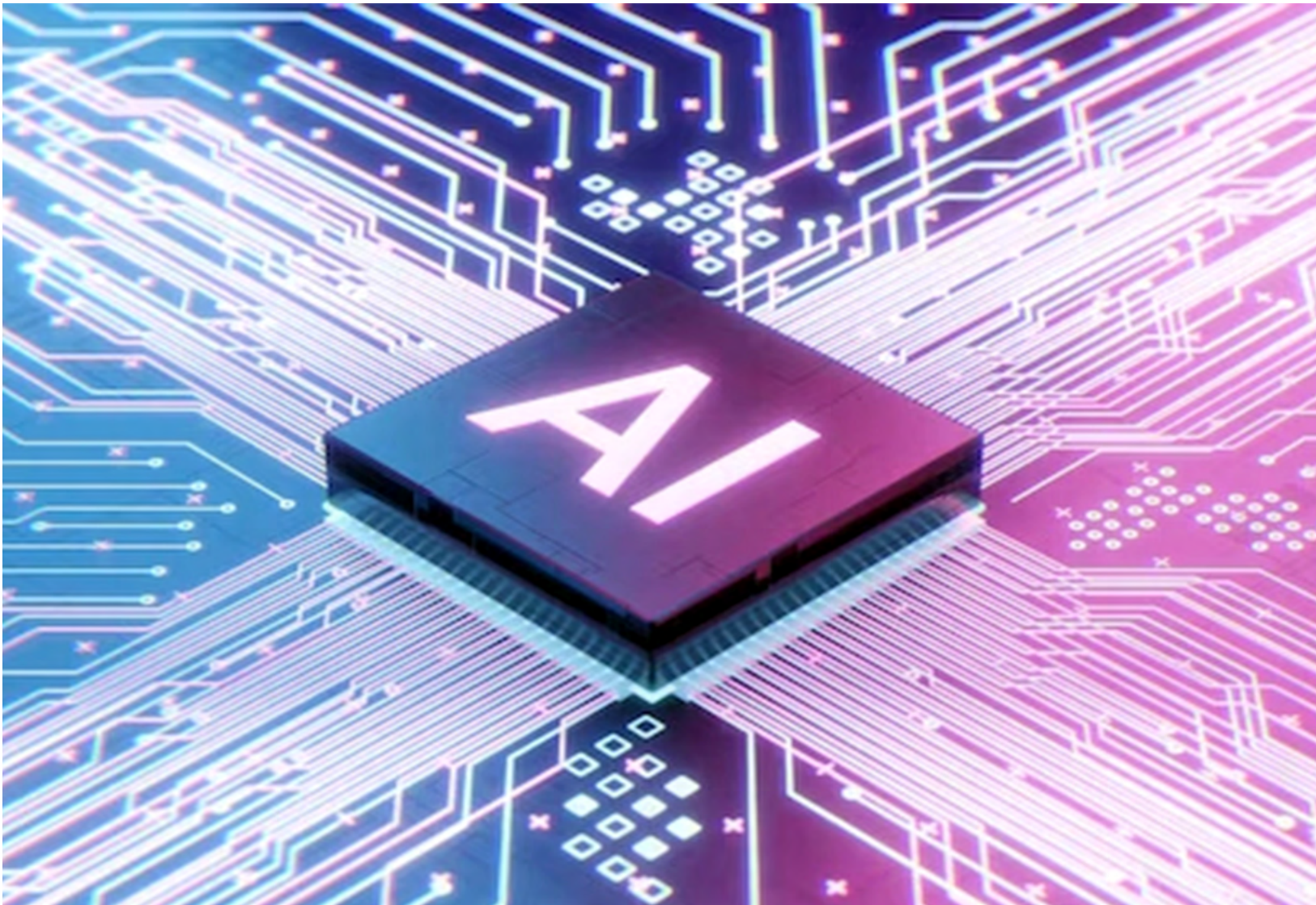
La Inteligencia Artificial, está transformando profundamente la industria del aluminio, desde la extracción y refinación hasta la fabricación y distribución.

Si se implementa de manera responsable y ética, la IA tiene el potencial de aumentar la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad de la industria, abriendo el camino hacia un futuro más innovador y sostenible para el aluminio.

Algunas consideraciones sobre la influencia de la IA en la industria del aluminio incluyen su papel fundamental en la toma de decisiones humanas, acelerando y amplificando la capacidad de tomar decisiones basadas en datos, lo que impacta significativamente las estrategias organizacionales.

Fomenta una cultura corporativa que integra el factor humano y la IA, extendiendo su potencial transformador para dar forma y evolucionar las culturas corporativas positivamente, permitiendo manejar la avalancha de datos y comunicaciones.

Con una gestión adecuada, la inteligencia artificial seguirá siendo una herramienta invaluable para impulsar el progreso en la industria del aluminio en las próximas décadas.





**Dr. Victor Emmanuel
Alvarez Montaña**

Acerca del Autor

Profesor investigador de tiempo completo en la Universidad de Sonora. Es Ingeniero Químico, con estudios de Maestría y Doctorado en Ciencia de Materiales, con especialidad en Química del Estado Sólido en la Universidad de Sonora.



**Dra. Ofelia del
Carmen Hernández
Negrete**
Acerca del Autor

Profesor investigador de tiempo completo de la Universidad de Sonora. Cuenta con Doctorado en Ciencia e Ingeniería de Materiales en la Universidad de Sheffield Reino Unido.



**Dr. Javier
Hernández Paredes**

Acerca del Autor

Profesor investigador de tiempo completo en la Universidad de Sonora. Ingeniero Electromecánico con maestría y doctorado en Ciencia de Materiales.

Nuevos Enfoques, Perspectivas y Tendencias en el Desarrollo del Aluminio y sus Aleaciones

Abstract:

En este artículo se examina el impacto del aluminio y sus aleaciones en la tecnología moderna, resaltando su relevancia en sectores como el aeroespacial y automotriz, destacando el papel histórico del aluminio desde el desarrollo del proceso Hall, que ha reducido significativamente los costos de producción y su accesibilidad en el mercado actual, hasta los avances tecnológicos que van desde el diseño hasta el procesamiento final, incluyendo la manufactura aditiva y simulaciones de flujo y solidificación. Se analizan propiedades tecnológicas clave del aluminio, como su ligereza y conductividad térmica, junto con investigaciones sobre nuevas aleaciones y aplicaciones. Además, se discuten avances en técnicas de caracterización de microestructuras y propiedades mecánicas, así como el potencial de las aleaciones de alta entropía y la soldadura por transferencia de metal en frío.

El aluminio y sus aleaciones constituyen un conjunto de materiales de crucial importancia que desempeñan un papel fundamental en la tecnología moderna.

Este artículo pretende examinar ejemplos pertinentes que demuestren cómo la era digital contemporánea, definida por su notable progreso tecnológico, ha incidido en la evolución de productos y procesos de ingeniería, abarcando tanto el ámbito industrial como el investigativo. Se abordarán algunas de las propiedades más significativas del aluminio, así como las características de su procesamiento industrial.

Conclusivamente, se identificarán tendencias actuales de investigación que sugieren aplicaciones prometedoras en el futuro para el desarrollo de proyectos innovadores.

La importancia del aluminio como materia prima tecnológica

El aluminio ha desempeñado un papel crucial en la tecnología durante los últimos 100 años, especialmente desde el desarrollo del proceso Hall en 1886.

Este significativo progreso tecnológico ha permitido una notable reducción en los costos de producción del aluminio, transformándolo de un material más costoso que el oro a uno con valores económicos considerablemente más accesibles en el mercado actual.

Aunque diversas aplicaciones del aluminio son ampliamente reconocidas en nuestra cotidianidad, como su uso en la industria eléctrica y en utensilios domésticos, este material y sus aleaciones adquieren una relevancia particular en sectores industriales específicos, tales como el aeroespacial, el automotriz y el marítimo.¹

Entre las propiedades más importantes del aluminio encontramos su alta resistencia a la corrosión y altos módulos específicos, tanto elástico como de tensión. Estas características lo convierten en uno de los materiales más utilizados en una amplia gama de aplicaciones en la industria del transporte, junto con otros materiales compuestos como son las fibras de carbono y de aramidas (Kevlar).²

Procesos modernos de fabricación e inspección

La Figura 1 muestra un diagrama que detalla algunas etapas del proceso de fabricación de productos de aluminio. En la actualidad, cada una de estas etapas está fuertemente influenciada por el desarrollo tecnológico, que abarca desde el diseño y la selección de materias primas utilizando software avanzado de computadoras.

La eficiencia en la obtención del aluminio ha experimentado mejoras significativas, tanto a través de la electrólisis de sales fundidas como mediante procesos de reciclaje, adaptando las etapas subsiguientes de procesamiento en función de la aplicación final deseada.

Paralelamente, se observa una evolución en las metodologías de fabricación de productos, destacando la incorporación de la manufactura aditiva o impresión

3D, así como la modernización de métodos tradicionales tales como el laminado y las técnicas de fundición.^{3,4}

Las simulaciones de flujo y de solidificación emergen como herramientas indispensables para la optimización de estos procesos, permitiendo una reducción notable de errores. Adicionalmente, los progresos en técnicas de pruebas no destructivas (PND) han facilitado el cumplimiento de los exigentes estándares de calidad requeridos por los distintos clientes en la industria del aluminio y sus aleaciones, minimizando la presencia de defectos en los productos finales.

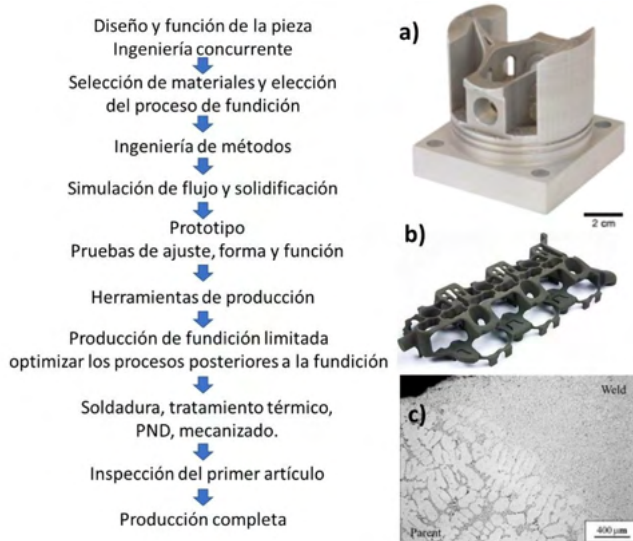


Figura 1. Diagrama con etapas del proceso de fundición. Adaptada de Lumley y Martin.^{3,4} a) Pistón fabricado mediante manufactura aditiva de aleación Al6061. b) Sistema de enfriamiento impreso en arena mediante impresión 3D. c) Microestructura donde se aprecia diferencia entre granos de soldadura TIG y del material matriz.

Propiedades de importancia tecnológica

Las propiedades destacadas del aluminio incluye su ligereza, excelente conductividad térmica y eléctrica, así como su alta resistencia a la corrosión.

Su maleabilidad y facilidad de conformado lo convierten en un material ideal para una variedad de

aplicaciones tecnológicas, incluyendo la construcción, la electrónica y los envases.

En cuanto a las innovaciones en esta industria, se han llevado a cabo mediciones de la geometría de cristales intermetálicos en aleaciones de la serie 5xxx utilizando técnicas de digitalización basadas en microtomografía de rayos X.⁵

La resistencia a la tracción y la microestructura en procesos de solidificación, mediante la tecnología de fundición y la adición de elementos metálicos como el níquel en aleaciones de aluminio de alta resistencia, ha permitido refinar y homogeneizar los granos, reduciendo la porosidad intergranular.

No obstante, es importante destacar que una concentración excesiva de níquel puede inducir al engrosamiento de la fase intermetálica Al₃Ni, incrementando su fragilidad.⁶

Tendencias en la aplicación del aluminio y sus aleaciones

La manufactura aditiva se proyecta como una tecnología transformadora para la industria del aluminio en las próximas décadas.

Esta promesa se fundamenta en su capacidad para facilitar el diseño optimizado de componentes, minimizar el desperdicio de materiales, y acelerar el desarrollo de nuevos prototipos, ajustándose a la velocidad que demanda la industria actual.

No obstante, es imperativo abordar ciertos desafíos que persisten, particularmente aquellos asociados a la creación de estructuras complejas y a la presencia de defectos en los granos resultantes de los procesos de fusión e impresión, para aprovechar plenamente las ventajas que ofrece esta innovadora técnica.^{3,4}

Por ejemplo la manufactura aditiva por láser, es una técnica muy prometedora.^{7,8}

En años recientes, ha cobrado relevancia el estudio de las denominadas aleaciones de alta entropía, las cuales, debido a su composición única, tienen el potencial de exhibir propiedades excepcionales.

Entre estas características se incluyen una notable resistencia a altas temperaturas y una significativa estabilidad estructural.

Estas cualidades sugieren la posibilidad de obtener mejoras sustanciales en sus propiedades, las cuales serían de gran beneficio para su aplicación en el ámbito industrial.^{9,10}

Por otro lado, la soldadura por transferencia de metal en frío (cold metal transfer) ha permitido la unión exitosa de materiales antes considerados difíciles de soldar, como aceros inoxidables con aleaciones de aluminio.^{11,12}

En la industria de las energías renovables, las aleaciones de aluminio se utilizan ampliamente en turbinas eólicas y en la fabricación de celdas fotovoltaicas, gracias a su durabilidad y ligereza.¹³

Además, técnicas tradicionales como la microscopía electrónica de transmisión, la tomografía con sonda atómica y la difracción de rayos X, en particular la variante SAXS, continúan siendo relevantes para el desarrollo de nuevas aleaciones de aluminio.^{4,14}

Referencias:

1. Sun, Y. The use of aluminum alloys in structures: Review and outlook. Structures 57, 105290 (2023).

2. Abramovich, H. Advanced Aerospace Materials : Aluminum-Based and Composite Structures. (2023).

3. Martin, J. H. et al. 3D printing of high-strength aluminium alloys. Nature 549, 365–369 (2017).

4. Lumley, R. N. Fundamentals of Aluminium Metallurgy: Recent Advances. (2010).

5. Persson, E. L. Aluminum Alloys : Preparation, Properties, and Applications. (2011).

6. Wang, K. et al. Effect of Nickel Addition on Solidification Microstructure and Tensile Properties of Cast 7075 Aluminum Alloy. Crystals (Basel) 13, (2023).

7. Fan, H. et al. A review of laser additive manufacturing (LAM) aluminum alloys: Methods, microstructures and mechanical properties. Opt Laser Technol 175, 110722 (2024).

8. Hussain, M. I. et al. Digital light processing 3D printing of ceramic materials: a review on basic concept, challenges, and applications. International Journal of Advanced Manufacturing Technology 130, 2241–2267 (2024).

9. Yin, L. et al. High-temperature mechanical properties of constructional 6082-T6 aluminum alloy extrusion. Structures 48, 1244–1258 (2023).

10. Asadikiya, M. et al. A review of the design of high-entropy aluminum alloys: a pathway for novel Al alloys. Journal of Materials Science 2021 56:21 56, 12093–12110 (2021).

11. Babu, S., Panigrahi, S. K., Janaki Ram, G. D., Venkatakrisnan, P. V. & Suresh Kumar, R. Cold metal transfer welding of aluminium alloy AA 2219 to austenitic stainless steel AISI 321. J Mater Process Technol 266, 155–164 (2019).

12. Cao, R., Yu, G., Chen, J. H. & Wang, P. C. Cold metal transfer joining aluminum alloys-to-galvanized mild steel. J Mater Process Technol 213, 1753–1763 (2013).

13. Ahmad, Z. & Ahmad, Z. Aluminium Alloys - New Trends in Fabrication and Applications. Aluminium Alloys - New Trends in Fabrication and Applications (2012).

14. Robson, J. D., Engler, O., Sigli, C., Deschamps, A. & Poole, W. J. Advances in Microstructural Understanding of Wrought Aluminum Alloys. Metall Mater Trans A Phys Metall Mater Sci 51, 4377–4389 (2020).

Creando un Producto de Alta Calidad

Nuestro objetivo es desarrollar nuestras capacidades al máximo potencial y hacer una contribución positiva al mundo y a nuestro negocio. Nos mueve nuestra pasión por innovar y optimizar nuestros procesos, lo que nos permitirá consolidar nuestra posición en la industria altamente competitiva y dinámica.



www.aluxite.com.mx

El Papel Crucial del Aluminio en la Era Digital



**Diego A Carmona
de Jesús**

Acerca del Autor

Ing. Químico Metalúrgico, egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México, miembro del Comité Técnico Nacional de Normalización del Aluminio y sus Aleaciones.



**José A.
Ocampo García**

Acerca del Autor

Ing. Químico Metalúrgico, egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México



**Yunuen Tsayamhal
Arzate Martínez**

Acerca del Autor

Ing. en metalurgia y materiales egresada del IPN en Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE)

Abstract:

En la era digital, el aluminio emerge como un elemento esencial y versátil en la fabricación de dispositivos electrónicos y la infraestructura de comunicaciones. Con su combinación única de resistencia, ligereza y conductividad térmica, el aluminio se destaca en la creación de carcasas elegantes, disipadores de calor eficientes y componentes estructurales para redes de comunicaciones. A pesar de sus ventajas, el uso del aluminio plantea desafíos ambientales debido a su intensa producción y reciclaje. Sin embargo, los esfuerzos para mejorar la eficiencia energética en su producción y promover el reciclaje están en marcha.

En la era digital, donde la tecnología avanza a un ritmo vertiginoso y la demanda de dispositivos electrónicos y sistemas de comunicación es insaciable, existe un elemento que juega un papel fundamental, pero a menudo subestimado: el aluminio. Aunque no suele ser el protagonista en las conversaciones sobre tecnología de vanguardia, este elemento es esencial en una amplia gama de aplicaciones digitales, desde la fabricación de dispositivos hasta la infraestructura de comunicaciones.

La Versatilidad del Aluminio en la Tecnología

El aluminio es un metal liviano, resistente y altamente maleable que se encuentra ampliamente disponible, siendo el elemento metálico más abundante en la corteza terrestre. Su combinación única de propiedades físicas lo hace ideal para una gran variedad de aplicaciones tecnológicas. El uso del aluminio en la era digital se puede encontrar en:

- Carcasas de Dispositivos Electrónicos

Una de las aplicaciones más visibles del aluminio en la era digital, es en la fabricación de carcasas de dispositivos electrónicos, como teléfonos inteligentes, computadoras portátiles y tabletas. Este metal ofrece

una combinación única de resistencia y ligereza, lo que permite crear dispositivos elegantes y duraderos sin comprometer su peso o rendimiento. Además, el aluminio es altamente moldeable, lo que facilita la fabricación de carcasas con diseños complejos y delgados, satisfaciendo así las demandas estéticas de los consumidores modernos.



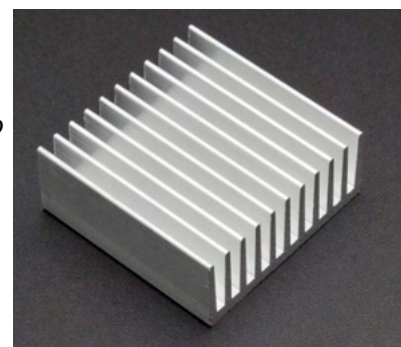
Figura 1. Celular Lenovo con carcasa completamente de aluminio

- Disipadores de Calor

El rendimiento de los dispositivos electrónicos es cada vez más importante y el control de la temperatura se ha convertido en un desafío clave. El aluminio es un excelente conductor térmico, lo que lo hace un material ideal para fabricar disipadores de calor. Estos componentes ayudan a mantener los dispositivos electrónicos funcionando a temperaturas óptimas, previniendo el sobrecalentamiento y prolongando su vida útil. Desde procesadores de computadoras hasta circuitos integrados de alta potencia, los disipadores de calor de aluminio desempeñan un papel crucial en el rendimiento y la fiabilidad de los dispositivos digitales.

Figura 2. Disipadores de aluminio

- Infraestructura de Comunicaciones



Además de su uso en dispositivos electrónicos individuales, el aluminio también desempeña un papel vital en la infraestructura de comunicaciones que sustenta nuestra sociedad digital. Desde torres de transmisión hasta cables de fibra óptica, el aluminio se utiliza en una amplia variedad de componentes conducto-

res y estructurales. Su resistencia a la corrosión y su bajo peso lo hacen especialmente adecuado para su uso en exteriores, donde debe soportar condiciones ambientales adversas sin comprometer la integridad de la red de comunicaciones.

El Impacto Ambiental del Uso del Aluminio en la Era Digital

Aunque el aluminio ofrece numerosas ventajas en términos de rendimiento y versatilidad, su producción y uso no están exentos de impactos ambientales. La extracción de aluminio a partir de su mineral de origen, la bauxita, consume grandes cantidades de energía y produce emisiones de gases de efecto invernadero. Además, el reciclaje del aluminio, si bien es ampliamente practicado, también requiere energía y recursos.



Figura 3. Mineral de Bauxita

Para abordar estos desafíos, los fabricantes de tecnología están explorando formas de reducir la huella ambiental del aluminio en la era digital. Esto incluye iniciativas para mejorar la eficiencia energética en la producción de aluminio primario, promover el reciclaje de aluminio y desarrollar aleaciones de aluminio más sostenibles. Además, los consumidores están cada vez más interesados en adquirir productos electrónicos que utilicen materiales reciclados y sean fabricados de manera responsable, lo que está impulsando a las empresas a adoptar prácticas más sostenibles en toda la cadena de suministro.

Conclusiones

En resumen, el aluminio juega un papel crucial en la era digital, tanto en la fabricación de dispositivos electrónicos como en la infraestructura de comunicaciones que sustenta nuestra sociedad interconectada. Su combinación única de propiedades físicas lo hace ideal para una variedad de aplicaciones tecnológicas, desde carcasas elegantes y duraderas hasta componentes estructurales y conductores de alta eficiencia.

Sin embargo, es importante tener en cuenta los impactos ambientales asociados con la producción y el uso del aluminio, para poder trabajar en soluciones más sostenibles que minimicen estos efectos negativos. Al hacerlo, podemos continuar disfrutando de los beneficios del aluminio en la era digital sin comprometer el futuro de nuestro planeta.

Referencias:

* Adams, D. (2019). Aluminum in Electronics: Making Gadgets Lighter and More Efficient. The Balance Small Business. [En línea] Disponible en: <https://www.thebalancesmb.com/aluminum-in-electronics-4688106>

* European Aluminium. (2021). Aluminium and Electronics. European Aluminium. [En línea] Disponible en: <https://www.european-aluminium.eu/our-sector/aluminium-and-electronics/>

* Golembiewski, B. (2020). Aluminium in the Digital Age. Aluminium International Today. [En línea] Disponible en: <https://www.aluminiumtoday.com/news/aluminium-in-the-digital-age>

* International Aluminium Institute. (2020). Recycling. International Aluminium Institute. [En línea] Disponible en: <https://www.world-aluminium.org/sustainability/recycling/>

* Wernick, S., & Geyer, A. (2004). Recycling of Aluminium: Scrap for Future. Elsevier Science.



José Luis Ortiz

Acerca del Autor

Dr. José Luis Ortiz Rosales. Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Politécnica de Valencia, España.

Ha sido director de los Posgrados en Ingenierías y Tecnologías y Director de la Carrera de Ingeniería Mecánica del ITESM CQ.

jlortiz@itesm.mx

El Poder del Pensamiento Positivo

Abstract:

El análisis aborda la prevalencia de pensamientos negativos en la sociedad contemporánea, influida por la exposición constante a noticias adversas y problemas sociales.

Aunque se reconoce esta realidad, se propone la posibilidad de un cambio individual hacia una actitud más positiva mediante la fe, la decisión y la esperanza.

Se explora el concepto de la Ley de la Atracción, resaltando su aplicación histórica por figuras prominentes.

Se subraya la importancia de cultivar pensamientos positivos para atraer resultados beneficiosos en la vida.

Por último, se ofrecen sugerencias prácticas para integrar este principio en la vida diaria, como la práctica de la gratitud y la confianza en el proceso.

“Existe al menos un rincón del universo que con toda seguridad puedes mejorar, y eres tú mismo.”

Aldous Huxley



Vivimos en un entorno donde predominan los pensamientos negativos, con un estimado del 80%.

Desde el inicio del día, los medios de comunicación nos bombardean con noticias y mensajes adversos, abarcando desde crisis económicas hasta problemas

ecológicos y de salud, impactando nuestras vidas y las de nuestras familias, que cada vez se ven más afectadas por el incremento de problemas sociales como divorcios y adicciones. Frente a esta realidad, solemos criticar y quejarnos sin tomar acción significativa para provocar un cambio.

Sin embargo, aunque cambiar el mundo puede parecer una tarea imposible, es totalmente factible cambiar a nivel individual. Al mejorar nosotros mismos, generamos un impacto positivo en nuestro entorno, contribuyendo así a una mejora global.

Es posible abandonar los pensamientos negativos y adoptar una actitud positiva a través de la fe, la decisión y la esperanza.

Al hacerlo, iniciamos un nuevo capítulo en nuestras vidas, marcado por una actitud positiva que permea todos los aspectos de nuestro ser.

“Todo lo que somos es el resultado de nuestros pensamientos”. Buda

La idea de que somos el resultado de nuestros pensamientos ha sido reconocida a lo largo de la historia por figuras destacadas en diversas áreas. Sin embargo, a menudo subestimamos nuestro poder para atraer el éxito, atribuyendo los buenos resultados al azar o la suerte, en lugar de reconocer la influencia de nuestros pensamientos y acciones.

La Ley de la Atracción, una verdad universal conocida por grandes personalidades de la historia, sostiene que atraemos lo que pensamos, funcionando como imanes que captan tanto lo positivo como lo negativo según nuestro enfoque.

¿Cuántas veces hemos escuchado esto?: “Yo creo en la Ley de Atracción pero a mí no me funciona”, “La Ley de Atracción existe, pero no sé cómo usarla”, “La verdad he traído cosas positivas a mi vida pero a veces no lo logré”.

¿Sabemos que hemos usado la Ley de Atracción desde que tenemos consciencia adulta? ¿Sabemos que la Ley de Atracción forma parte de nuestra naturaleza humana? No es una hipótesis o una teoría: es una ley y como tal tiene aplicación universal.

Esta ley ha sido conocida y aplicada por los hombres y las mujeres más grandes, poderosos e influyentes de la historia, como *Buda, Jesucristo, Ignacio de Loyola, Albert Einstein, Winston Churchill, Martin Luther King, La Madre Teresa, Bill Gates, etc.*



En términos simples, la **Ley de la Atracción** indica que atraemos hacia nuestra vida aquello en lo que enfocamos nuestros pensamientos de manera constante. Somos una especie de imanes vivientes: atraemos todo aquello en lo que pensamos –bueno o malo, consciente o inconscientemente–.

Si pensamos positivamente, atraeremos situaciones y resultados positivos; si pensamos negativamente, atraeremos situaciones y resultados negativos. Si nuestros pensamientos dominantes se encuentran constantemente enfocados en obtener resultados positivos, en nuestras fortalezas o en hábitos de éxito,

entonces eso será lo que se manifieste en nuestras vidas.

En otras palabras: aquello en lo que nos enfocamos tiende a expandirse en nuestras vidas. Una vez que aceptemos que somos los fabricantes de nuestra propia realidad, veremos que tenemos el poder de cambiar esa realidad.

La gente feliz y alegre parece que atrae a personas con características similares. La persona que posea conciencia de prosperidad parece que encuentra ideas y oportunidades para hacer dinero. La ley de atracción actúa en todas partes y en todo momento. El pensamiento positivo tiene un poder inimaginable.

“Siembra un pensamiento, cosecha una acción; siembra una acción, cosecha un hábito. Siembra un hábito, cosecha un carácter; siembra un carácter, cosecha un destino.” Samuel Smiles

Los principios de la **Ley de la Atracción** se encuentran constituidos por simples normas que están al alcance de cualquier persona. Todos podemos aprenderlas y practicarlas hasta incorporarlas a nuestra vida en forma de hábitos. Sin embargo, para hacerlos parte nuestra, es necesaria la actividad disciplinada al repetirlos una y otra vez de manera sistemática y con un fin en mente.

Esta ley es, sin lugar a dudas, la forma más corta y rápida para crear mejores relaciones, una salud óptima, mayores satisfacciones personales y gran prosperidad en la vida.

“Da tu primer paso con fe, no es necesario que veas la escalera completa, sólo da tu primer paso con fe.” Martin Luther King

Mucha gente no sabe cómo trasladarse desde el sitio en el que se encuentra hasta dónde quiere llegar. Con la **Ley de Atracción**, sin embargo, no es necesario tener todas las respuestas antes de comenzar.

Siempre que tengamos claro lo que queremos y con la clase de gente que nos conviene asociarnos, terminaremos atrayéndola hacia nuestra vida.

Para atraer resultados positivos podemos iniciar desarrollando el hábito del agradecimiento: elaboremos una lista de aquellas cosas o situaciones que podemos agradecer.

Agradezcamos todos los días: agradezcamos este nuevo día que nos ha dado la vida: tener vida, salud, contar con la riqueza invaluable de aquello que no cambiaríamos por dinero.

Notaremos que poco a poco nuestra lista se expande y por ende, habrá un cambio de actitud en nosotros, y ese cambio es la forma en que la atracción encuentra el camino hacia nosotros.

“Trabaja como si el éxito dependiera de tu propio esfuerzo, pero confía como si todo dependiera de Dios.”
Ignacio de Loyola

La esencia de la **Ley de la Atracción**, lejos de ser una noción esotérica, refleja principios compartidos por *Jesucristo* con sus discípulos, destacando la importancia de pedir, buscar y actuar con fe.

Aquellos que aplican correctamente esta ley son vistos como afortunados, no por casualidad, sino por su preparación, actitud adecuada y acciones sensatas. Al igual que los jesuitas liderados por *Ignacio de Loyola*, quienes lograron un impacto global gracias a su enfoque y fe, nosotros también podemos alcanzar el éxito mediante el esfuerzo propio y la confianza en una fuerza superior.



Estamos aquí: en cada esfuerzo que dedicas para alcanzar tus objetivos, presentes en la energía que te permite seguir adelante.

Estamos aquí, para brindarte soluciones que energizan tu vida y la sociedad.



estamos aquí



**energiza
la vida**



Revolucionando el
Diseño térmico:
El Aluminio
como
Clave
en la
Electrónica
Moderna



**Javier Covarrubias
García**

Acerca del Autor

Investigador de temas relacionados con la aplicación de inteligencia artificial, deep learning & machine learning enfocados a la industria metalúrgica y de la transformación.

Abstract:

El aluminio tiene un papel fundamental, pero a menudo pasado por alto en el diseño térmico de dispositivos electrónicos modernos. Su alta conductividad térmica lo convierte en el material preferido para disipadores de calor, contribuyendo al funcionamiento óptimo y la prolongación de la vida útil de los dispositivos.

Además, el aluminio ha ayudado a reducir el consumo de energía y promueve la sostenibilidad ambiental. Los avances en técnicas de fabricación, como la manufactura aditiva y el diseño generativo, están transformando la forma en que se utiliza el aluminio en el diseño térmico, prometiendo una presencia continua en la evolución de la tecnología electrónica.

En el agitado mundo de la electrónica moderna, donde la miniaturización y el rendimiento son la norma, un héroe discreto pero esencial se encuentra en el centro del escenario: el aluminio. Aunque a menudo pasamos por alto su papel:

Este metal ha transformado radicalmente el diseño térmico de los dispositivos electrónicos, cumpliendo un rol esencial en su enfriamiento y asegurando su funcionamiento óptimo.

Desde computadoras portátiles hasta teléfonos inteligentes y equipos médicos, el aluminio se ha convertido en el material preferido para disipadores de calor y carcasas debido a su excepcional capacidad para conducir el calor lejos de los componentes críticos. ¿Qué hace que el aluminio sea tan excepcional en esta función? Su alta conductividad térmica: ideal para absorber y dispersar el calor generado por los componentes electrónicos de alta potencia, como procesadores y tarjetas gráficas.

Los dispositivos electrónicos de hoy en día generan muchísimo calor: un CPU trabajando al 100% de su capacidad puede superar los 100 °C en cuestión de segundos. Si este calor no se disipa de manera efi-

ciente, puede llevar a la reducción del rendimiento debido a dos factores principales:

En los semiconductores, el calor impide el adecuado movimiento de los electrones, y a nivel de componente, se produce un fenómeno conocido como estrangulamiento térmico, donde el componente reduce su rendimiento con el fin de disminuir su temperatura. Operar a altas temperaturas puede provocar fallas del sistema e incluso daños permanentes en los componentes. Es en este contexto donde el diseño térmico de los equipos desempeña un papel fundamental, garantizando su correcto funcionamiento y prolongando su vida útil.

En el diseño térmico de la electrónica hay vertientes a tomar en cuenta: la transferencia térmica, la eficiencia energética y el peso; para ello se requieren materiales que tengan la capacidad para transferir calor de manera efectiva desde un punto caliente a un punto frío. Este proceso es fundamental para mantener la temperatura adecuada en dispositivos y se relaciona directamente con la eficiencia térmica, ya que los dispositivos electrónicos eficientes en la transferencia térmica tienden a requerir menos energía para su enfriamiento, lo que puede resultar en una mayor duración de la batería y un menor consumo de energía en general.

Esto es especialmente relevante en dispositivos portátiles como teléfonos inteligentes y tabletas, donde la duración de la batería y el peso es una consideración clave para los usuarios.

Además, la reducción del peso y la mejora en la transferencia térmica pueden contribuir a la sostenibilidad ambiental. Al reducir la cantidad de material utilizado en la fabricación de dispositivos electrónicos y mejorar su eficiencia energética, se pueden reducir tanto los residuos como el impacto ambiental asociado con la producción y el uso de estos dispositivos.

Esta consideración adquiere una relevancia particular en un contexto global crecientemente preocupado

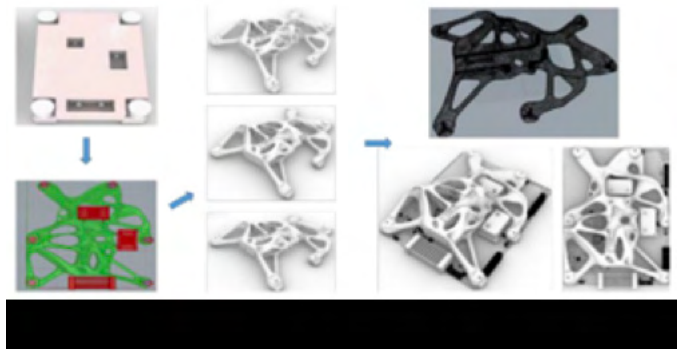
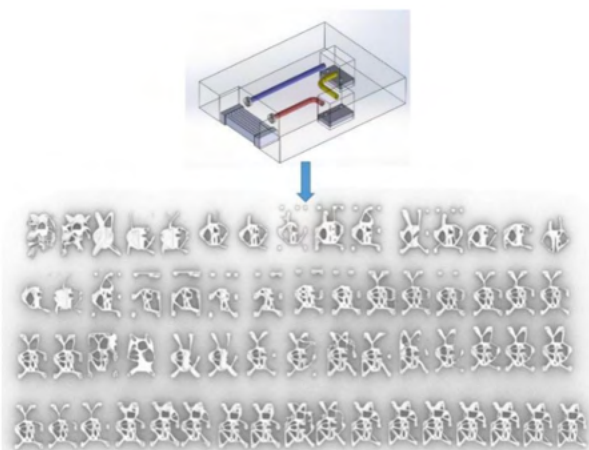
por el cambio climático, donde el interés en la sostenibilidad continúa en ascenso.

En este escenario, el aluminio se convierte en el protagonista puesto que los ingenieros de diseño aprovechan sus propiedades para crear disipadores de calor personalizados que se ajustan perfectamente a la estructura interna de los dispositivos electrónicos. Estos disipadores de calor no solo ayudan a mantener temperaturas internas óptimas, sino que también contribuyen a alargar la vida útil de los dispositivos al reducir el estrés térmico en los componentes.

Además de su eficiencia térmica, el aluminio ofrece otras ventajas clave en el diseño de dispositivos electrónicos. Es ligero, duradero y fácil de conformar, lo que lo convierte en una opción práctica y económica para aplicaciones electrónicas de todos los tamaños y formas.

Hablando de formas en los disipadores de calor: existe una búsqueda continua de la eficiencia y la reducción de material, la manufactura aditiva y el diseño generativo, están transformando la forma en que se utiliza el aluminio en el diseño.

La manufactura aditiva, también conocida como impresión 3D, permite la creación de estructuras complejas y personalizadas que son difíciles o imposibles de lograr con métodos de fabricación tradicionales. Esto significa que los ingenieros pueden diseñar disipadores de calor y componentes con formas optimizadas para la transferencia de calor, maximizando la eficiencia térmica con el aluminio.



El diseño generativo, utiliza algoritmos para explorar una amplia gama de diseños posibles y generar automáticamente soluciones óptimas como se puede observar en la imagen extraída del trabajo de Ning Li (2022). Estos diseños están basados en criterios específicos, como la reducción de peso y la maximización de la conductividad térmica.

Cuando se combina con la manufactura aditiva, el diseño generativo permite la creación de estructuras internas complejas y optimizadas que aprovechan al máximo las propiedades del aluminio.

Aunque estos procesos en la actualidad tienen costos prohibitivos para la producción en masa, estos métodos de manufactura prometen ser asequibles en unos pocos años, y sin duda el aluminio estará presente debido a la facilidad con la que este metal se puede trabajar. ¿Quién habría pensado que este modesto elemento sería el verdadero héroe detrás de la revolución en las nuevas tendencias de diseño térmico en la electrónica?

En un mundo donde la demanda de potencia y rendimiento es insaciable, el aluminio es uno de los pilares que sostiene nuestra tecnología en constante evolución, desafiando los límites y llevándonos hacia un futuro aún más brillante.

Referencias:

<https://www.pugetsystems.com/labs/articles/impact-of-temperature-on-intel-cpu-performance-606/>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827122007351?via%3Dihub>



David Brito

Acerca del Autor

Ingeniero mecánico egresado de ESIME, Instituto Politécnico nacional. Global MBA en ESDEN Madrid. 12 años de experiencia en distintos tipos de industria, 7 años de experiencia en equipos de pruebas no destructivas, entre ellas análisis químico por XRF y LIBS. Aplicaciones en metalurgia, reciclaje, automotriz, minería, oil & gas, entre otros. Actualmente director general de iT3 enfocado en servicios y comercialización de XRF y LIBS.

Aluminio: Aplicaciones Innovadoras en la Era Digital

Abstract:

El estudio analiza los cambios en la metalurgia del aluminio en los últimos dos siglos y cómo han influido en el desarrollo de fuentes de energía limpias, medios de transporte y productos cotidianos. Además de tener aplicaciones específicas en la industria automotriz, la generación de energía y la arquitectura, se destacan sus características esenciales, como su reciclabilidad, ligereza y resistencia a la corrosión. El aluminio tiene un papel positivo en la reducción de la contaminación y la eficiencia energética. Por último, pero no menos importante, el aluminio ha pasado de ser un metal precioso a un recurso crucial con un futuro prometedor en la industria moderna.

¿Alguna vez te has preguntado cómo logramos cada día fuentes de energía más limpias y eficientes? ¿Te has cuestionado cómo se logran avances en los medios de transporte o qué ocurre con el metal utilizado en productos cotidianos, como las latas de refresco?

Las respuestas a estas preguntas las debemos a los avances en metalurgia del aluminio en los siglos XX y XXI. Este metal tuvo un gran avance a finales del siglo XIX después de su descubrimiento y su forma de extraerlo de la naturaleza; es el tercer elemento más abundante en la corteza terrestre.

En los últimos 100 años se han descubierto infinidad de aplicaciones de este metal para hacer más eficientes diversos procesos como en la industria de manufactura, alimentos, construcción, aeroespacial, entre las más importantes.

El aluminio en sus diferentes presentaciones, ahora como elemento aleado presenta propiedades que han permitido inmensos avances en innovaciones de sus aplicaciones.

El aluminio es un metal que actualmente puede ser encontrado en todas partes pues está integrado en

una amplia gama de objetos y estructuras que encontramos cotidianamente, desde ventanas, puertas y estructuras en el hogar, hasta alimentos enlatados, automóviles, aeronaves, herramientas, utensilios y electrodomésticos, por mencionar solo algunos. La relevancia de este metal se debe a sus excepcionales propiedades químicas, mecánicas y físicas, las cuales se potencian aún más cuando se forma una aleación con elementos como el zinc, magnesio, silicio y cobre.

Resistencia a la corrosión

La corrosión es un proceso natural en el que los metales tienden a volver a su estado natural, estable y oxidado. El aluminio es un metal con una capa delgada de óxido de aluminio tan dura que actúa como una capa protectora y resistente a los ambientes agresivos de la naturaleza. La mejor resistencia a la corrosión está presente en el aluminio puro que lo encontramos comercialmente como la serie 1XXX.



Sin embargo, cuando añadimos aleados (Fe, Mg, Si, Cu) Esta propiedad puede disminuir, pero dependiendo de la aplicación específica, podemos descubrir otras características valiosas en el aluminio.

Metal Ligero

El aluminio se caracteriza por su baja densidad, lo que lo convierte en un metal extremadamente ligero,



ideal para su uso en estructuras. Su peso es un 30% menos que el del acero. Esta propiedad lo hace especialmente valioso en aplicaciones que requieren alta eficiencia energética, como en automóviles, aeronaves, estructuras arquitectónicas, entre otras.

Reciclabilidad

La industria del reciclaje ha significado mucho para nuestro planeta en los últimos años, gracias a esta propiedad del aluminio se han disminuido la contaminación de nuestro planeta ya que es el metal que mejor se presta para ser reutilizado.

Es un elemento que tiene un punto de fusión bajo con respecto a otros y su ligereza lo hace más fácil de transportar y a su vez, reduce la huella ambiental en la industria automotriz y otras aplicaciones.

Estas son algunas propiedades que vuelven al aluminio un material interesante y con mucho futuro en la explotación.

Tomando en cuenta las propiedades ya mencionadas, abordaremos las aplicaciones innovadoras desde un enfoque dirigido a la eficiencia de generación de energía, ya que nuestra tecnología actual está orientada a maximizar el aprovechamiento de los recursos, reducir los costos y simplificar las operaciones.



Industria Automotriz

Como sabemos, en los últimos 30 años la industria automotriz ha experimentado un significativo avance, con un aumento anual en la producción de entre un 6 y un 12%. El uso del aluminio en vehículos terrestres ha mejorado la seguridad mediante el

empleo de aleaciones resistentes y ligeras. Al incorporar estructuras más livianas en chasis, motor y otros componentes, se reduce el consumo de combustible, pues los motores requieren menos potencia para movilizar el vehículo.



Actualmente, se prevé que en la próxima década el uso de hidrocarburos como fuente de energía se reduzca en un 50% o menos. Esta tendencia ha impulsado la mejora en el uso del aluminio en la fabricación de motores eléctricos. Además, el aluminio no solo se utiliza en motores, sino también en ruedas, pistones y trenes motrices, donde no solo aporta ligereza, sino que también mejora las propiedades mecánicas.

Generación de energía

Las turbinas en muchas aplicaciones como terminales termoeléctricas, nucleares, ciclo combinado, etc. Son la base para la generación de energía. Las turbinas son máquinas térmicas que trabajan en altas temperaturas, el uso del aluminio con sus buenas propiedades como disipación de calor han llevado a mejorar la eficiencia de la generación con aleaciones en los álabes que las vuelve más resistentes.



En la industria de la energía solar, las bases de los paneles solares se fabrican con aluminio, lo que faci-

lita su movilidad y asegura un peso ligero durante la instalación.

Consumo humano



En la actualidad los alimentos procesados deben ser almacenados en recipientes que los mantengan en buenas condiciones, es por ello que el uso del aluminio es primordial gracias a su gran propiedad de reciclabilidad, ya que estos mismos pueden ser reutilizados en su totalidad.

Según algunos datos estimados, En México generamos 120mil toneladas de residuos, de los cuales el 1% corresponde a aluminios (1200 ton). Con la mejora del uso y del reciclaje, podemos disminuir en gran cantidad estos residuos o al menos reutilizarlos.

Arquitectura

Gracias a sus propiedades como densidad baja y maleabilidad, el aluminio puede ser transformado incluso en la forma más compleja que uno se pueda imaginar.

Esto nos permite tener aplicaciones eficientes en industrias como la de la construcción donde se pueden realizar estructuras complejas, resistentes y visualmente atractivas por lo cual este metal se ha aprovechado para edificar estadios modernos, edificios, centros comerciales entre otros que suelen ser menos costosos, más duraderos y por ende cuentan con mayor resistencia.

Entre muchas otras aplicaciones, hemos encontrado que es uno de los metales con mucha explotación en nuestro planeta pues se producen cerca de 500 toneladas al año a nivel mundial. Nos ha ayudado a tener mejoras en la huella de carbono, tener energías limpias menos costosas, más eficientes, así como mejoras en nuestra calidad de vida.

En conclusión, después de ser un metal muy difícil de obtener y de ser llamado un metal precioso hace cerca de 100 años debido a su complejidad de transformación, ahora es uno de los metales con más futuro en nuestra industria.





**La Vanguardia
de la
Soldadura:
Perspectivas
desde el
CIITEC
y el
Fronius
Experience
Event 2024**

En el fulgor de la innovación tecnológica y la constante búsqueda de soluciones para desafíos industriales, el evento Fronius Experience Event 2024 emerge como un faro de conocimiento en el ámbito de la soldadura.

Celebrado en las instalaciones del Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CIITEC) del Instituto Politécnico Nacional, este evento ofrece una plataforma para presentar los últimos avances en tecnología de soldadura y para explorar las tendencias que moldearán el futuro de la industria.



El papel del CIITEC en la metalurgia: Una visión del Dr. Ricardo Ambriz

El equipo IMEDAL tuvo el privilegio de sumergirse en este evento y conversar con destacados expertos en el campo de la soldadura, así como con el Dr. Ricardo Rafael Ambriz Rojas, director del CIITEC, quien lidera la estrategia y dirección general de la institución, además de compartirnos un poco de su experiencia en el área de los materiales, nos habló de los servicios que ofrecen en el CIITEC y la importancia que tiene este centro en la formación y desarrollo de los profesionistas.

Staff IMEDAL: Buenas tardes, ¿cuál es su nombre y su cargo, por favor?

Dr. Ambriz: Yo soy Ricardo Rafael Ambriz Rojas, soy profesor en el Centro de Investigación e Innovación Tecnológica y actualmente me desempeño como director del centro del CIITEC.

Staff IMEDAL: ¿Qué le atrajo inicialmente hacia la metalurgia como su profesión?

Dr. Ambriz: Bueno, yo en realidad soy ingeniero mecánico como formación inicial, sin embargo, posteriormente en los estudios de posgrado ya nos fuimos especializando en los aspectos de la metalurgia y muy concretamente nos dedicamos a desarrollar una línea de investigación que tiene que ver con la unión de materiales, la soldadura de materiales y muy particularmente pues las aleaciones de aluminio.

Staff IMEDAL: ¿Cuáles son las últimas tendencias en tecnología de soldadura que se están siendo investigadas aquí en CIITEC?

Dr. Ambriz: Bueno, tenemos varias. Nosotros utilizamos procesos de soldadura convencionales y también utilizamos procesos de soldadura que no son tan convencionales.

Por ejemplo, la soldadura de transferencia por metal en frío, que es una variante de un proceso de soldadura conocido comúnmente como GMAW o MIG o MAG que realmente utilizan un gas inerte o un gas activo, en donde esta nueva tecnología CMT, con metal transfer, lo que hace es que no aporta directamente toda la cantidad de calor, sino que va retrayendo el arco y eso permite que la energía se disminuya y por lo tanto los daños generados por el efecto térmico sean menores en los materiales.

Staff IMEDAL: ¿Cómo se están aplicando las tecnologías de soldadura avanzada en sectores específicos, ya sea como la industria automotriz, aeroespacial o de energía?

Dr. Ambriz: Bueno, se utilizan, como decía, desde las convencionales, que son las que más se utilizan, hasta las muy sofisticadas.

La ventaja que tienen los procesos de soldadura convencionales, incluyendo este que mencionaba últimamente, el CMT, es que se pueden implementar muy fácilmente para cualquier aplicación, para cualquier uso tan especial como usted menciona ya sea en la industria aeronáutica o la industria automotriz.

Normalmente uno pudiera tener la idea de que estas industrias, especialmente la aeronáutica, pues porque se tratan de aviones o de cuestiones aeronáuticas, entonces se llega a pensar en lo más sofisticado, pero que no es lo que necesariamente da el mejor resultado.

Las técnicas convencionales siguen funcionando, son las que realmente se siguen utilizando en todas las industrias. ¿qué hacen?, bueno, pues implementan sistemas automáticos, se controla, se instrumenta, se hace que los procesos sean más eficientes, más rápidos, pero generalmente son las soldaduras por arco eléctrico las que siguen funcionando.

Staff IMEDAL: ¿Cuál es el papel del CIITEC en la formación de profesionales en el campo de la soldadura?

Dr. Ambriz: Bueno, en el CIITEC no solamente tenemos la formación de estudiantes de maestría y de doctorado en el campo de la soldadura.

En el campo de la soldadura tenemos nosotros, junto con tres profesores más y un servidor, que estamos a cargo del grupo de investigación en comportamiento mecánico y unión de materiales.

Es una de las áreas que desarrollamos en una línea de investigación que tiene que ver con la ingeniería y tecnología de los materiales. Pero hay profesores que se dedican a formar estudiantes de maestría y de doctorado en tecnología avanzada, igual que nosotros, pero en diferentes disciplinas.

Staff IMEDAL: ¿Cuáles son los servicios que ofrece el CIITEC?

Dr. Ambriz: Bueno, nosotros desde la parte académica, como ya mencioné, la formación de maestría y doctorado en tecnología avanzada, en donde una de esas áreas puede ser venir a formarse como maestro o como doctor en tecnología avanzada, especializándose en la soldadura.

También ofrecemos servicios de laboratorio, con laboratorios acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación.

También podemos desarrollar proyectos específicos que las empresas puedan solicitarnos, dependiendo de cuál sea la necesidad, podríamos apoyar a solucionar alguna problemática específica.

También no todas, es muy importante mencionar que no tenemos experiencia en todas las áreas, pero en el área de las que nos ocupa en el área del comportamiento mecánico y de unión de materiales tenemos una amplia oferta de servicios y de experiencia que podemos ofrecerles a las empresas.

Staff IMEDAL: ¿Y cómo sería el proceso si una empresa requiere algún servicio?, ¿Cómo se daría el proceso aquí de la vinculación?

Dr. Ambriz: Bueno, hay que acercarse al CIITEC, les invito a visitar la página que tenemos, pueden encontrarlo muy fácilmente tecleando en cualquier navegador CIITEC y ahí van a poder encontrar un procedimiento para poder solicitar algunos de los servicios o bien que visten nuestras instalaciones, que estamos ubicados en la Alcaldía de Azcapotzalco, en la calle Cerrada de CECATI, sin número, Colonia Santa Catarina o bien pueden encontrar los teléfonos en la página de internet.

Una vez que se hace ese acercamiento, dependiendo del tipo de actividad que se va a llevar a cabo si es un servicio de laboratorio pues tenemos un procedimiento para ello o si es un proyecto vinculado con alguna de las empresas también tenemos un procedimiento establecido por el Instituto Politécnico Nacional.



Explorando la soldadura con Fronius: Una conversación con Roberto Andrade

En una entrevista exclusiva con Roberto Andrade, técnico en aplicación de la empresa Fronius, en la división de Perfect Welding, el equipo IMEDAL obtuvo una visión privilegiada de su experiencia, retos, desafíos y motivaciones, así como su quehacer en su día a día siendo uno de los técnicos de la empresa Fronius.

Roberto destacó la constante motivación que encuentra en la soldadura, donde cada proyecto presenta nuevos desafíos y oportunidades de aprendizaje.

La capacidad de Fronius para adaptarse y responder a las necesidades del cliente impulsa su pasión por la mejora continua y la excelencia en cada proyecto.

Staff IMEDAL: ¿Nos podrías dar tu nombre, por favor?

Roberto: Me llamo Roberto Andrade, soy técnico en aplicación de la empresa Fronius, en el área de Perfect Welding.

Staff IMEDAL: ¿Cuál es tu experiencia en soldadura y cuánto tiempo llevas trabajando en este campo?

Roberto: Este año marcará mi octavo año en el campo, y llevo cinco años trabajando con Fronius en la división de Perfect Welding. En el campo, nos enfrentamos a diversos desafíos, el reto de Fronius es que siempre está innovando, no solamente se queda en algo, cada año saca nuevos productos, nuevas transferencias y nueva tecnología para poder ayudar al cliente.

Staff IMEDAL: ¿Con qué tipo de soldadura estás familiarizado y cuál es tu especialidad?

Roberto: Bueno, básicamente todos los técnicos de aplicación deben tener más o menos el mismo nivel, por ejemplo, dominar tanto el electrodo revestido, que es un proceso muy común, muy barato, también tenemos que dominar también el TIG, plasma, microalambre, robótico y automatización en todos los materiales, aluminios, aceros inoxidable, aceros al carbón y galvanizados.

Obviamente dependiendo la zona donde estés es donde vas a desarrollarte más. Hoy en día, el reto es acero galvanizado en diferentes espesores, ahí es donde nos estamos ahorita especializando.

Staff IMEDAL: ¿Nos puedes describir un proyecto de soldadura desafiante en el que hayas trabajado y cómo lo abordaste?

Roberto: Claro que sí, por ejemplo, el año pasado se integró alrededor de 120 máquinas robóticas con robot Yaskawa KR8 con proceso de Fronius CMT TPSI 500 con toda la farmacia.

¿Qué te quiero decir con toda la farmacia? Wire Sense, que es un proceso donde el mismo microalambre, hace un censo de la pieza antes de soldar y te detecta si tienes gaps o tienes desplazamiento.

Al igual que tenemos como Fronius, Weld cube, donde centraliza toda la información de soldadura, amperaje, velocidad de alambre, voltajes y te va diciendo si está fuera de rango este cordón y te lo va monitorizando y tú puedes tener la trazabilidad adecuada.

¿Cómo iniciamos este proyecto con Autotec? Nuestro cliente nos pidió hacer pruebas de soldadura aquí en México. Los espesores eran de 2.5 a 3 milímetros de espesor en galvanizado.

El reto del galvanizado es grande porque, como bien lo dice, tiene un cincado donde te puede crear poro. Hicimos pruebas en la oficina de Puebla, donde tenemos una celda robótica.

Empezamos a simular y encontrar el parámetro y el proceso adecuado. Esto nos llevó alrededor de 5 meses de trabajo para encontrar gas, proceso, velocidades y parámetros base para poder lograrlo. Posteriormente se hizo la compra y el año pasado, se integró la mitad del proyecto.

Son alrededor de 60 equipos, que están en la planta 2 de Autotec en Puebla. Y el restante se está integrando ahorita en Canadá con Prodomax. Y llegan aquí a México en Puebla, en mayo o junio para poder integrar. Entonces fue alrededor de un año de trabajo entre ventas y pruebas.

Staff IMEDAL: ¿qué te motiva a seguir desarrollándote y mejorar en el campo de la soldadura?

Roberto: Ah, muy buena pregunta, porque la soldadura, si lo ves es muy escueto, dices, bueno, eso es unir solamente dos placas, etc.

Pero cuando te metes aquí y ves todos los procesos, ves todo lo que puedes realizar, inclusive en automatización, equipos manuales, de TIG, de cualquier proceso de soldadura, te motivas ahí de que, oye, esto es nuevo, o este material aporte cómo lo ataco o este material base cómo lo hago, y Front News siempre ha tenido una respuesta para eso, y si no la hay, no te quedas, se desarrolla y se implementa y es lo que te da la pauta de que siempre debes seguir la mejora continua en todos nuestros procesos y equipos.



Desentrañando la Metrología con el Dr. Christian García

Algunas de las actividades del evento fue el acceso a los laboratorios del CIITEC y el equipo de IMEDAL tuvo la oportunidad de conocer y hablar con el responsable del laboratorio de metrología, el Dr. Christian Jesús, quien nos habló de lo que se hace en el laboratorio y también de cómo ve que será el futuro de la metalurgia.

El laboratorio, acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación A.C., ofrece una amplia gama de servicios de prueba y caracterización, desde ensayos de tensión hasta análisis metalográficos detallados.

El Dr. García destacó el enfoque del laboratorio en mantenerse actualizado con las últimas técnicas y avances en metrología, asegurando así la precisión y confiabilidad de sus servicios.

Staff IMEDAL: Buen día, ¿Cuál es tu nombre?

Dr. Christian: Cristian Jesús García

Staff IMEDAL: Christian, ¿qué fue lo que te atrajo justamente a toda esta área de la metalurgia? ¿Qué es lo que te gusta?

Dr. Christian: Pues lo que me gusta mucho es, desde el origen, cuál es la forma en que están los materiales fabricados, tipos de enlaces, qué estructuras cristalinas forman y esto que es a nivel micro, llevarlo a nivel macro, para ver cuál es el efecto que tienen en propiedades físicas, que pueden ser mecánicas, pueden ser eléctricas.

Dentro de las propiedades mecánicas, pues va a tener una influencia en su resistencia, en su transición de dúctil a frágil para aceros.

Entonces, pues en general, me fui adentrando en el mundo y me gusta toda la escala, desde por qué está fabricado así, cómo funciona, eso qué implicaciones tiene, ventajas, desventajas.

Y sobre todo al final, que es ya cuando lo está usando el ser humano en un producto, llámese un soporte de motor, llámese una flecha o componente, pues que eso vaya bien y no vaya a fallar.

Staff IMEDAL: Sabemos que día a día se está actualizando toda esta área de la metrología, entonces, ¿ustedes cómo se mantienen al día con las últimas técnicas y avances en este campo?

Dr. Christian: Pues por principio nos mantenemos revisando constantemente la literatura en cuanto a investigación, artículos científicos y por otro lado también estamos monitoreando y estamos al pendiente de la normatividad y referencias como son las NMX, las NOM.

Entonces, pues principalmente de esa forma nos mantenemos actualizados y con ese tipo de eventos o asistiendo a congresos, eventos científicos, talleres.

Staff IMEDAL: Aquí en el CIITEC, ¿qué medidas están tomando para abordar los desafíos que aparecen justamente en este campo?

Dr. Christian: Pues, por un lado, tenemos la función que es de posgrado, de la formación de alumnos, entonces, pues estamos preocupados por formar alumnos que igual se

apasionen por la metalurgia, sus aplicaciones y sus alcances. Y el compromiso social en que los productos deben ir fabricados adecuadamente, con sustentabilidad.

Por otro lado, tenemos el enfoque de vinculación y servicios externos, en donde también estamos preocupados por hacer bien nuestro trabajo, reportar correctamente los valores, indicar lo que no está cumpliendo y señalarlo.

Staff IMEDAL: ¿Qué servicios se les podría dar, si es que se puede, a las diferentes empresas justamente de la metalurgia?

Dr. Christian: Nosotros somos laboratorio acreditado por EMA (Entidad Mexicana de Acreditación A.C.) en el área metal mecánica.

Dentro del área metal mecánica hacemos varias pruebas a nivel macro como podrían ser el ensayo de tensión, la prueba de doblez, la medición de dureza Rodwell, medición de dureza Brinell. Pero tenemos el equipo para hacer esas pruebas y para hacer más pruebas diferentes.

Entonces también hacemos mucho lo que es preparación metalográfica, el análisis a nivel cualitativo de qué microestructura está presente, con qué fase, que porcentaje y también a nivel cuantitativo justamente determinar fracciones volumétricas, tamaño de grano, las inclusiones, en fundiciones pues también las dendritas. Esta caracterización microscópica vamos a decir.

Y bueno, además de estas pruebas físicas, también contamos con lo que son pruebas de ensayos no destructivos, como ultrasonido, líquidos penetrantes.

Staff IMEDAL: Ya para terminar, ¿Cual crees que sea el futuro de la metalurgia en términos de tecnología y demanda laboral?

Dr. Christian: Yo creo que va a crecer la demanda por especialistas en el área. Cada vez es más global las cadenas de desarrollo, suministro, proveeduría, a la vez de que se va haciendo más necesario la investigación y desarrollo.

Entonces, por un lado, se van a ocupar de especialistas para las diferentes áreas.

Por otro lado, pues va a ser justamente de todo este conjunto de especialistas que se estén desarrollando nuevas técnicas, que se estén proponiendo nuevas rutas o procesos de fabricación.

Entonces yo creo que hacia el futuro no habría mejor recomendación que estudiar en las áreas de ingeniería, especializarse en el área metalúrgica o en alguna otra especialidad y dedicar tiempo así a especializarse para poder dar solución a problemas a nivel de investigación y desarrollo y a problemas a nivel de fabricación y desarrollo de productos ya que las empresas están con esa necesidad y bueno, yo veo muy buen futuro para el área.

Un futuro brillante para la soldadura y la metalurgia.

El evento Fronius Experience Event 2023 y las conversaciones con expertos del CIITEC arrojan luz sobre un futuro emocionante y prometedor para la soldadura y la metalurgia.

Desde las innovaciones impulsadas por empresas líderes como Fronius hasta la formación y la investigación de vanguardia facilitadas por instituciones como el CIITEC, queda claro que el camino hacia la excelencia en la soldadura y la metalurgia está marcado por la colaboración, la innovación y el compromiso con la calidad y la mejora continua.

Con una sólida base de conocimiento y una pasión compartida por la excelencia, los profesionales y académicos en el campo de la soldadura y la metalurgia están preparados para enfrentar los desafíos del mañana y forjar un futuro donde la innovación y la calidad sean los pilares fundamentales de la industria.





SINOMETAL
RESOURCES

EL METAL ES NUESTRO NEGOCIO

Sinometal Resources Inc.

Suministra billet de aluminio 6063, 6005 A, 6061 entre otras aleaciones, perfiles de aluminio, láminas, bobinas, componentes de aluminio y acero brindando soluciones completas para las principales industrias desde su creación.

PARA MÁS INFORMACIÓN CONTACTAR CON **DONALD QUIROS** GERENTE DE VENTAS INTERNACIONAL
DONALDQ@SINOMETALRESOURCESINC.COM | WWW.SINOBECRESOURCES.COM

Mujeres transformando la industria del Aluminio



En el Día Internacional de la Mujer, es imperativo comprometernos a erradicar los prejuicios arraigados, respaldar la participación, el activismo, y fomentar la igualdad de género junto con el empoderamiento de las mujeres.

Para conmemorar este día, en IMEDAL hemos entrevistado a algunas de las Mujeres que están transformando la industria del Aluminio en México.



María Margarita Bacab Rodríguez



¿Qué te motivó a ingresar a esta industria?

No puedo decir que era mi sueño trabajar en la industria del aluminio, pero cuando la conoces te enamoras de la versatilidad de sus procesos y en mi caso en el área de servicio técnico, el viajar y conocer varias empresas y personas, el encontrarte con problemas y retos diferentes cada día te estimulan a seguir aprendiendo y ayudando.

¿Podrías describir tus primeros pasos en la industria?

Inicié en el aluminio en 1994 en el área de servicio técnico. Al principio fue difícil porque era joven y sin experiencia en una industria en la que la participación de las mujeres era casi inexistente. En muchas ocasiones yo era la única mujer en la planta y es complicado que te escuchen y sigan tus recomendaciones.

Viajaba casi todas las semanas atendiendo clientes en diferentes partes de México. He aprendido mucho de la industria y de las personas y continúo aprendiendo.



¿Cuáles consideras que han sido los desafíos más significativos que has enfrentado en tu trayectoria profesional hasta el momento?

Tienes que esforzarte aún más por ser mujer, en que el servicio técnico que proporcionas sea de ayuda para ganarte la confianza de los clientes.

En varias ocasiones recibí comentarios de que trabajar en planta no era el lugar para una mujer, o que se me estaba "pasando el tiempo para casarme" o que descuidas a tu esposo y a tus hijos por trabajar. Todos esos comentarios te bajan la moral, pero también te dan la oportunidad de demostrar que aunque no es fácil, si es posible ser madre, esposa y trabajar en la industria.

Creo que es importante dar el ejemplo a tus hijos /hijas de que pueden elegir y desarrollarse en cualquier área.

¿Qué se puede hacer para acelerar la integración de más mujeres en la industria?

Eliminar la discriminación. Que exista la misma oportunidad para hombres y mujeres de trabajar en cualquier área de la empresa y sueldos equitativos dependiendo de la experiencia y responsabilidad.

Acceso de las mujeres a puestos directivos. Todavía existen empresas en las que no hay mujeres en puestos directivos y ni siquiera son consideradas para esas posiciones.

Capacitar al personal en equidad de género.

Promover en las escuelas un cambio de pensamiento en las niñas, eliminando los estereotipos de que existen carreras para hombres y carreras para mujeres.

Desterrar la idea de que una mujer solo debe estudiar o trabajar "mientras se casa".

Establecer programas de prácticas profesionales o becarios para mujeres en la industria con la posibilidad de quedarse a laborar al terminar su carrera.

Todo esto nos ayuda a establecer un modelo a seguir para las nuevas generaciones.



¿Qué valiosos consejos compartirías con otras mujeres que aspiran a incursionar en esta industria?

El cambio inicia desde nosotras. Hay que eliminar estereotipos.

Atrévase a trabajar en industrias que por mucho tiempo se han considerado "exclusivas para hombres".

No tener miedo de aportar ideas, de aprender, de innovar. No somos ni queremos ser perfectas, pero si contribuir con nuestras habilidades, conocimientos y experiencia al desarrollo de la industria del aluminio.

No dejarse intimidar. Si sufren acoso, denunciarlo y defender sus derechos.

Prepararse para puestos gerenciales y tener la confianza de que pueden alcanzarlos.



María Alma López Ángeles



¿Qué te motivó a ingresar a esta industria?

Mi principal motivación para trabajar en la industria ha sido que estudie la carrera de Ingeniería química Industrial en el IPN.

Previo a Almexa Aluminio, trabaje en una industria de galvanoplastia, en una de aceites y reciclado de aceites y por último en una de pinturas. Yo conocía a Almexa por fuera y recuerdo que cuando la vi quise estar en esta empresa. Cuando se presentó la oportunidad y por la experiencia que me había dejado lastres empresas anteriores fui la mejor candidata para entrar como jefe de laboratorio químico ya que en ese entonces en Almexa manejaban pintado de Aluminio y toda la vida los aceites y tratamiento de aceites porque es uno delos principales productos que utilizan para el laminado de aluminio. En ese entonces en la fundición y lamiando de

aluminio se contaba con personal de gran experiencia y conocimiento en este tema por lo que complementar el trabajo desde el Laboratorio hacia el producto final fue fácil.

¿Podrías describir tus primeros pasos en la industria?

He estado en el área de Laboratorios, pero siempre con una visión innata de optimizar lo que se tiene mejorando los métodos y dando mejores tiempos de respuesta.

En Almexa Aluminio, entre como jefa de Laboratorio químico, de inicio era pesado porque yo era la única mujer que estaba en el proceso, pero me enfoqué a conocer estos procesos y mejorar las metodologías del Laboratorio. demostré al personal de experiencia y conocimiento que ya estaba en el proceso, que podía aportar. Después para temas en los que se involucra el conocimiento químico o por temas de control o del Laboratorio se buscaba mi apoyo para dar solución.

Algo que me ayudo mucho fue preguntar y cuestionar sobre los conceptos que no me quedaban claros hasta entendemos y comprenderlos para encontrar las respuestas.



¿Cuáles consideras que han sido los desafíos más significativos que has enfrentado en tu trayectoria profesional hasta el momento?

Me voy a referir a Almexa Aluminio, porque por el tipo de empresa que es y por el tiempo que llevo en esta empresa, he enfrentado diversos cambios a los que me he tenido que adaptar para estar en sintonía con ellos.

El primer desafío considero que fue el de ser solo la responsable del Laboratorio químico se me asignó también la responsabilidad de los Laboratorios de Metrología y físico, optimizando tiempos de respuesta, metodologías, solucionando problemas propios de cada Laboratorio, participando en la solución de problemas en los procesos y algo importante que había tratado de hacer y no se había logrado, preparar los Laboratorios para la certificación de la planta en ISO 9001.

Otro desafío fue cuando me quede a cargo del Sistema de gestión de Calidad de la organización, aunado a la Jefatura de los Laboratorios. Recibir un promedio de 3 auditorías por mes de los clientes, preparar certificaciones para los procesos de Alupak (Rollos y Charolas de Aluminio) y Convertido (Material de empaque para industria farmacéutica y Alimenticia) ampliar la visión no solo al campo de la calidad, sino también de

requerimientos farmacéuticos, de seguridad alimentaria, de empresa socialmente responsable y certificar el proceso de Convertido en FSSCC 22000 en su versión 5.

Los desafíos constantes para la certificación y recertificación de las dos plantas de Almexa en el estado de México para la de Calidad ISO 9001:2015 y la norma automotriz IATF 16949:2016, en esta última con el mínimo de No conformidades y el seguir manteniendo estas certificaciones que implica dar seguimiento continuo a la documentación de todos los procesos involucrados, preparar personal auditor y dar capacitación constante a todo el personal de la planta en diversos temas del SGC.

Los cambios en la alta dirección de Almexa Aluminio que implican adaptarse a nuevas formas de trabajo, pero con el compromiso de seguir aprendiendo, aportar y apoyar en el desarrollo del nuevo personal proporcionando el acervo de conocimientos adquiridos en temas desde calidad hasta mantenimiento pasando por temas operativos.

El participar en el IMEDAL desde hace ya varios años, ha implicado un desafío por el hecho de ir como representante de mi organización con el compromiso de aportar nuestros conocimientos y trabajar en equipo para el logro de los objetivos que se planean año con año.

¿Qué se puede hacer para acelerar la integración de más mujeres en la industria?

Por parte de las empresas que abran las puertas a los altos cargos a las mujeres cada vez estamos más preparadas y si bien en mi organización puedo decir que AL menos el 50% son mujeres, pocas son las que tienen Jefaturas o altos puestos, sobre todo en la parte operativa, aún falta apertura.

¿Qué valiosos consejos compartirías con otras mujeres que aspiran a incursionar en esta industria?

Que se preparen de una manera más completa que no se conformen con solo tener una carrera, que complementen su conocimiento con los temas de boga.

Si sabemos que el hablar en inglés y manejar los software de computadora son un requisito indispensable que abre puertas hay que prepararnos en estos temas.

Tener seguridad de lo que hacemos y hablar con seguridad al exponer nuestras ideas, tener mente abierta para el trabajo en equipo y no predisponernos al trabajar con un hombre.

Somos más detallistas, buscamos las pequeñas diferencias y somos muy resistentes, aprovechemos estas ventajas.



Susana Evangelina Elizondo Anaya

Almexa
#1 EN ALUMINIO PLANO DE HISPANOAMÉRICA

¿Qué te motivó a ingresar a esta industria?

Después de una carrera de 27 años en la división de productos de consumo del Grupo; La Vasconia, donde

estuve estrechamente vinculada a la fabricación de productos de aluminio para la cocina, mi interés por el aluminio se despertó aún más a finales de 2020 cuando empecé a trabajar en la creación del sitio web de Almexa. Fue entonces cuando tuve la oportunidad de aprender más de cerca de este maravilloso elemento. Quedé fascinada por su versatilidad, su carácter infinitamente reciclable, su ligereza y su papel fundamental en diversos sectores, desde el transporte moderno hasta la tecnología, la industria farmacéutica, el embalaje y mucho más. Hoy en día, resulta imposible concebir la vida sin este metal.

El aluminio es algo que ha estado innovando desde finales del siglo XIX, cuando fue inventado. Es muy emocionante mirar hacia atrás y ver lo que se ha logrado, es mi metal favorito. Sin aluminio, no habríamos llegado a Marte.

El aluminio es el metal mágico. Está en cada edificio; hace las ventanas más grandes, el techo más duradero. El uso del aluminio está creciendo cada vez más. Y es la opción más ecológica. Esta industria es parte de la solución a muchos problemas.

Se dice que nunca estamos a más de 1.8 metros de distancia del aluminio; desde marcos de ventanas hasta alas de avión, pasando por latas de bebidas y numerosos productos cotidianos, el aluminio se ha convertido en una parte esencial de nuestro día a día. Además, me enamoré del proceso de fabricación, la fundición y laminado que lo lleva a su forma final es verdaderamente increíble.

¿Podrías describir tus primeros pasos en la industria?

Tuve la fortuna de iniciar mi trayectoria en un equipo multidisciplinario conformado por un jefe y expertos en la industria provenientes de diversos rincones del mundo.

Trabajé con expertos en metalurgia, ingeniería mecánica, automatización, análisis financiero, así como especialistas en laminación en caliente, laminación en frío, corte y sistemas de gestión de calidad.

Gente brillante, provenientes de Estados Unidos, Australia, Inglaterra, Alemania, Croacia, Sudáfrica, Turquía, Francia, Italia, La India, entre otros países, que acumulan décadas de experiencia.

Uno de mis mentores, con quien profundicé en los secretos de la metalurgia, suma 50 años de experiencia, y la mayoría de ellos tienen al menos 40, 30 o 20 años en el campo.

Lo más valioso de esta experiencia fue el espíritu colaborativo y la voluntad de enseñar que caracterizaba a todo el equipo.

Además, formamos una Sociedad con Vorteq, líderes en recubrimientos de aluminio, y trabajar con ellos es una experiencia enriquecedora.

En este entorno, me enamoré aún más de la industria del aluminio.

No solo he conocido a personas extraordinarias, sino que también experimenté la solidez de la comunidad que conforma este sector.

Organizaciones como la Aluminum Association, el IMEDAL y Harbor Intelligence, se sienten como una gran familia, donde la colaboración y el apoyo mutuo son pilares fundamentales. He establecido grandes relaciones, ha cambiado la manera en que veo mi trabajo.



¿Cuáles consideras que han sido los desafíos más significativos que has enfrentado en tu trayectoria profesional hasta el momento?

Uno de mis mayores desafíos surgió cuando asumí la responsabilidad de gestionar la compra de chatarra y aluminio primario.

Entrar en este universo me brindó una profunda satisfacción al aprender sobre los diferentes tipos de chatarra, sus mezclas y la dinámica del mercado.

Aquí, la invaluable asistencia de Harbor Intelligence fue fundamental, ya que este campo es sumamente complejo y siempre hay algo nuevo por descubrir. Quedé fascinada al conocer a los chatarreros y a nuestros distribuidores de aluminio primario y aleaciones; personas apasionadas por su trabajo y realmente increíbles.

Otro desafío significativo surgió cuando asumí la responsabilidad del departamento de Calidad e Ingeniería de Producto, al no ser ingeniero, me tuve que esforzar muchísimo, lo más importante fue el valioso apoyo que recibí de mi equipo, quienes estuvieron ahí para respaldarme en todo momento.

¿Qué se puede hacer para acelerar la integración de más mujeres en la industria?

Considero que una estrategia efectiva sería aumentar la visibilidad de nuestra industria en las universidades. Según lo que he escuchado, el enfoque principal en muchas universidades se centra en el acero, dejando en segundo plano el conocimiento sobre el aluminio.

Además, una iniciativa que ha tenido un impacto positivo en Almexa es la contratación de grupos de egresados de ingeniería de universidades como la UNAM, el Politécnico y otras instituciones. Por ejemplo, contamos con un grupo considerable de ingenieros, en su mayoría mujeres, que ocupan roles destacados como superintendentes, jefas de calidad e ingenieras de proceso y producto.

Estas profesionales han tenido la oportunidad de aprender y crecer, también gracias al apoyo de los expertos en la industria mencionados anteriormente.



¿Qué valiosos consejos compartirías con otras mujeres que aspiran a incursionar en esta industria?

Después de haber tenido la gran oportunidad de trabajar en Almexa y de aprender tanto de personas expertas en el campo, lamento no haber estudiado ingeniería desde el principio al descubrirlo fascinante que es el mundo del aluminio.

Para aquellas que aspiran a ingresar a esta industria, les diría que no importa en qué área se encuentren, ya sea ventas, compras, finanzas o recursos humanos; que busquen aprender todo lo posible sobre el aluminio, porque hay innumerables aspectos por descubrir y nunca se termina de aprender.

Phil Wakeling, uno de los asesores que nos brindó tres años de formación en metalurgia, solía decirnos que nunca se puede obtener diez años de experiencia sin que realmente pasen diez años.

Esta afirmación es completamente cierta; llevo tres años en esta industria y siento que me falta toda una vida para seguir aprendiendo. Definitivamente, pienso que es una de las industrias más increíbles y gratificantes.



Mónica Oliver Treviño



¿Qué te motivó a ingresar a esta industria?

El poder expandir mis conocimientos y la trayectoria familiar que tengo con la industria.

¿Podrías describir tus primeros pasos en la industria?

Mis primeros pasos en la industria fueron a los 7 años acompañando a mi mamá en las exposiciones y con

gresos de la misma, oficialmente a los 27 años me integro a Marco Metales de México como la encargada de Mercadotecnia.

¿Cuáles consideras que han sido los desafíos más significativos que has enfrentado en tu trayectoria profesional hasta el momento?

Mi desafío más grande hasta el momento fue darle un giro más moderno y tecnológico en cuestión de la mercadotecnia en la empresa, enfrentándome con la brecha generacional y la falta de plataformas digitales de mercadotecnia.

¿Qué se puede hacer para acelerar la integración de más mujeres en la industria?

Cada día en la industria se ven más mujeres y eso a todas nos llena de orgullo, en las universidades también se ven más mujeres estudiando carreras afines, en lo personal siento que la integración de la mujer a la industria ya está en un modo acelerado y apoyándonos entre nosotras las mujeres mantendremos ese aceleramiento por más tiempo.

¿Qué valiosos consejos compartirías con otras mujeres que aspiran a incursionar en esta industria?

Que en la actualidad es ser mujer ya no es un impedimento como lo era en años pasados, ahorita todos tenemos las mismas capacidades de entrar a esta industria y sobresalir en ella, el secreto está en no darse por vencido y tener en claro más metas personales.



María del Pilar Garduño Martínez



¿Qué te motivó a ingresar a esta industria?

Era una manera de progresar en mi carrera profesional; es una industria, apasionante, innovadora y desafiante.

¿Podrías describir tus primeros pasos en la industria?

Inicie en la industria para realizar mis prácticas profesionales en 1990; en esta época ver a una mujer en planta como líder de un área era poco usual; la integración de la fuerza laboral femenina en la manufactura mexicana en los 90´ era 19.1 %.

Sin embargo, con perseverancia y dedicación logre escalar a diversos puestos: Jefe de Laboratorio, Gerencia Ventas, Gerencia de Suministros.

¿Cuáles consideras que han sido los desafíos más significativos que has enfrentado en tu trayectoria profesional hasta el momento?

Saber vender tus ideas; Si estás en una organización, no es suficiente ser inteligente e innovador. Si no sabes vender tus ideas otros sí lo harán y normalmente esto es lo que más trasciende.

Los cambios generacionales. El comprender, pero sobre todo aplicar, que el concepto de sinergia está enfocado a que el logro de un equipo sea mayor a los esfuerzos individuales tiene su mérito.

Y recientemente la pandemia nos obliga a repensar estrategias, procesos de suministros, modelos de negocio, formas de trabajo , mejoras y cambios en la vida personal.

¿Qué se puede hacer para acelerar la integración de más mujeres en la industria?

Incentivar una participación igualitaria de mujeres y hombres en los espacios de trabajo para construir una recuperación duradera y próspera de la industria, y que al mismo tiempo acorte las brechas laborales de género.

Continuar la motivación, para que más mujeres se formen profesionalmente con miras a ser parte del rubro manufacturero

¿Qué valiosos consejos compartirías con otras mujeres que aspiran a incursionar en esta industria?

Sigue aprendiendo. No solo por medio de cursos, sino que también puedes hacerlo de manera autodidacta a través de la participación en actos culturales, la lectura o el interés por el arte.

No te conformes La clave del éxito no depende tanto de las circunstancias externas como de la propia actitud.

Define un objetivo concreto, específico y temporal. Elige una meta realista.

Pide ayuda: pide un consejo o solicita la colaboración de alguien que puede acompañarte en el proceso.

NUESTRO COMPROMISO CON EL MUNDO



ES EL RECICLAJE



37 AÑOS SIENDO EXPERTOS EN EL RECICLAJE
DE MATERIALES DE DIFÍCIL RECUPERACIÓN

metales ferrosos · metales no ferrosos · plástico · cartón



- Nuevo León
- Guanajuato
- Sinaloa
- Hidalgo



Toys



¿Por qué siempre se envuelve el chocolate con papel de aluminio?



La relación entre el chocolate y el papel de aluminio es sorprendentemente estrecha y arraigada en nuestra experiencia cotidiana. Aunque raramente lo cuestionamos, es interesante reflexionar sobre esta conexión.

La mayoría de las tabletas de chocolate que vemos están envueltas en papel de aluminio. ¿Pero por qué esta asociación tan frecuente?

Aunque los envoltorios exteriores de los chocolates pueden variar en material y diseño, es común encontrar que el interior esté revestido con papel de aluminio. Esta práctica no se limita a los productos industriales, sino que también se observa en los chocolates artesanales.

El chocolate es susceptible a cambios de temperatura debido a su composición de ingredientes como la manteca de cacao, el azúcar y la leche. Todos estamos familiarizados con la frustración de ver el chocolate derretirse en verano o adquirir un tono blanquecino después de ser sometido a fluctuaciones de tempe-

ratura.

Por otro lado, el papel de aluminio actúa como un excelente aislante térmico y de humedad, protegiendo el chocolate de las condiciones climáticas adversas y evitando que la luz lo afecte. Además, es un material económico, ecológico, ligero y fácilmente manipulable.

La escultura de aluminio más grande de México: el Ala de la Esperanza



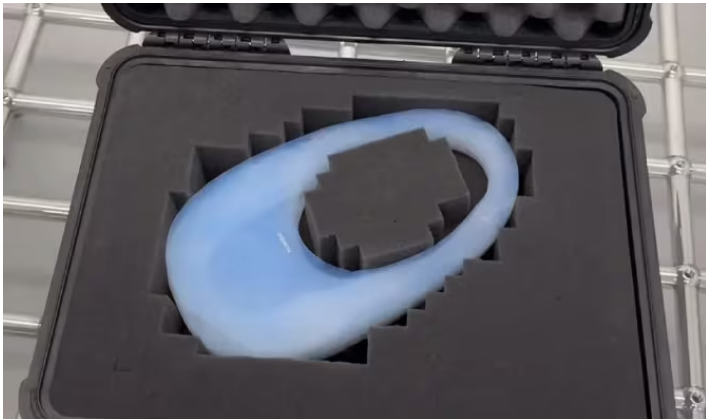
En el marco del quincuagésimo aniversario de la Fundación Fleishman, se llevó a cabo la revelación de una destacada escultura en el Jardín del Arte en Tampico, Tamaulipas.

El reconocido artista plástico Jorge Rivera Bernal, creador de la obra "Ala de la Esperanza", la describió como la escultura de aluminio más grande del país. Con un peso de tres toneladas y media y dimensiones de 8.5 metros de altura, 4.5 metros de ancho y un espesor de 90 centímetros, esta escultura merece el mencionado título por su imponente tamaño.

Rivera Bernal destacó que esta pieza simboliza el liderazgo, la esperanza y el legado que han definido a la fundación, subrayando el lema "una pequeña acción

genera grandes futuros".

Bolso hecho de aire



El bolso más ligero del mundo ya es una realidad de la mano de la marca de moda francesa Coperni y con tecnología de la agencia espacial estadounidense (NASA). Se trata de un bolso hecho de 99% de aire y 1% de un nanomaterial 'aerogel de sílice', el sólido más ligero del planeta tierra. Por ello, el innovador y futurista bolso solo pesa 33 gramos.

El aerogel de sílice es actualmente el material sólido con las mejores propiedades de aislamiento térmico. Los aerogeles fueron desarrollados inicialmente por la NASA en la década de 1930 como una nueva forma de aislamiento para ayudar a las naves a soportar las intensas condiciones del espacio. Por ello, se ha utilizado para capturar polvo de estrellas y aislar el rover de Marte, pero ahora se utiliza para la alta costura. La agencia espacial lo utilizó en su misión Stardust, la primera nave espacial que trajo muestras de un cometa a la Tierra en 1999, ya que puede soportar un calor extremo de hasta 1.200 grados centígrados y una presión de 4.000 veces su peso.

Es capaz de "soportar" un calor extremo de hasta 1200 grados Celsius y una presión de 4000 veces su peso, según la descripción de la compañía. Al igual que algunos materiales extremadamente raros que podemos encontrar en el planeta, como la fingerita, este producto o material es también muy frágil. Según los diseñadores, precisaron hasta 15 prototipos antes de tener el definitivo listo. La NASA previamente denominó a esta sustancia protagonista de la creación,

"humo sólido", y podemos decir que es muy acertado el apelativo en un simple vistazo.

El cerebro humano se está haciendo más grande



Un nuevo e interesante estudio de la Universidad de California Davis Health (Estados Unidos) revela que el tamaño del cerebro humano ha ido creciendo constantemente a lo largo de las generaciones. Esto significa no solo que tu cerebro sería más grande que el de tus abuelos, sino que alguien nacido en la década de 1930, por ejemplo, tendría también el cerebro significativamente más grande que una persona nacida a principios del siglo XX (y así sucesivamente).

Si nuestros cerebros se están haciendo más y más amplios, ¿qué efectos ha tenido y tiene para nosotros? Los investigadores plantean la hipótesis de que el aumento del tamaño de nuestro órgano pensante puede conducir a una mayor reserva cerebral, lo que, a su vez, podría conducir a la disminución del riesgo general de demencias relacionadas con la edad.

"La década en la que nace una persona parece afectar el tamaño del cerebro y, potencialmente, la salud del cerebro a largo plazo", explicó Charles DeCarli, profesor de neurología y director del Centro de Investigación de la Enfermedad de Alzheimer de UC Davis y autor principal de la investigación que recoge la revista JAMA Neurology. "La genética juega un papel importante en la determinación del tamaño del cerebro, pero nuestros hallazgos indican que influencias externas, como factores de salud, sociales, culturales y educativos, también pueden desempeñar un papel clave".

ARZYZ[®]

LA EMPRESA DE **ALUMINIO** EN MÉXICO

NUESTRAS CERTIFICACIONES



ESCANEA PARA
MÁS INFORMACIÓN



Te esperamos en



ALUMINIO PARA SIEMPRE

ALUMEXICO®

Tu punto de encuentro - SUMMIT & EXPO 2024

27-29 de agosto

Cintermex, Monterrey

