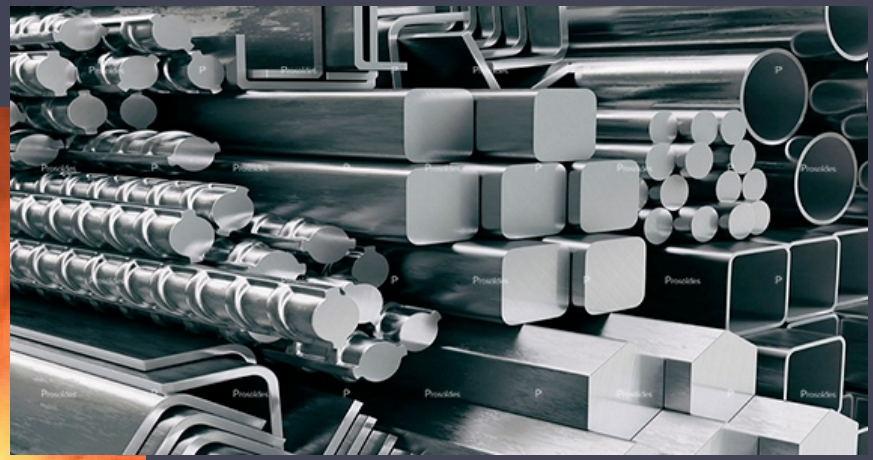
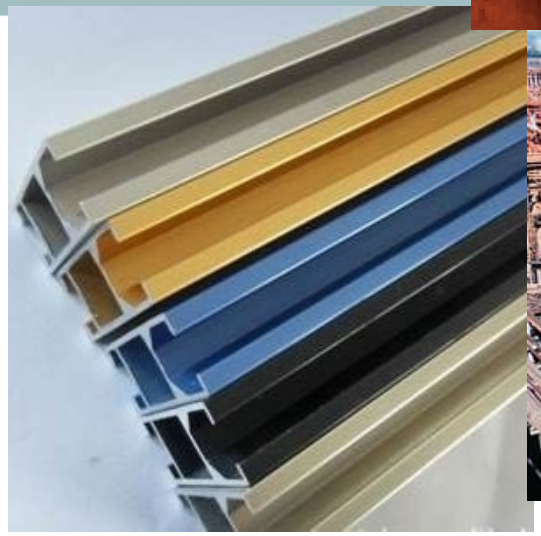
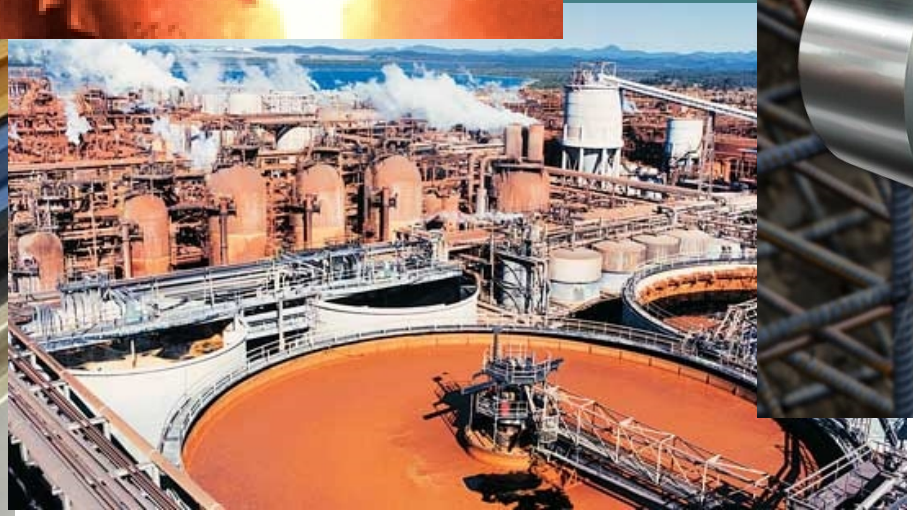












MATERIALES METÁLICOS

DEFINICIÓN

Los materiales metálicos son elementos sólidos a temperatura ambiente (excepto el mercurio) que se caracterizan por su buena conductividad (calor y electricidad), maleabilidad (pueden deformarse con presión) y ductilidad (pueden estirarse en hilos).
Se obtienen a partir de minerales a través de una serie de procesos altamente tecnológicos.

MATERIALES METÁLICOS

CLASIFICACIÓN

Los metales pueden ser Ferrosos o No Ferrosos

FERROSOS: de Ferrum, palabra que usaban los romanos para fierro o hierro son aquellos metales que contienen hierro en sus aleaciones

NO FERROSOS: Otros metales tales como aluminio, cobre y sus aleaciones

ALUMINIO

El aluminio un metal no ferroso de gran abundancia en la corteza terrestre (8%,tercer elemento después del oxígeno y el silicio).

EL ALUMINIO

- **1850:** Extraído por primera vez.
- **1886:** Producido comercialmente como un metal precioso.
- **1950:** Se utilizó para aplicaciones civiles.
- **1898:** La primera utilización conocida del aluminio en la edificación.
- **1931:** El Empire State Building fue el primer edificio en utilizar componentes de aluminio anodizado.

EL ALUMINIO

- **1809:** Humphrey Davy: Obtiene una aleación de hierro-aluminio.
- **1821:** Pierre Berthier: Descubre la bauxita.
- **1824:** Hans Christian Oersted: Obtiene los primeros glóbulos de aluminio.
- **1827:** Friedrich Wöhler: Produce polvo de aluminio.
- **1854:** Henry Sainte-Claire Deville: Obtiene el primer lingote de aluminio.
- **1886:** Paul Héroult y Martin Hall: Descubren a la vez el proceso de la electrólisis de la alúmina disuelta en criolita.
- **1889:** Karl Bayer: Obtención de alúmina por ataque a bauxita mediante sosa caústica.

EL ALUMINIO

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Metal ligero. Densidad de 2700 kg/m³ (2,7 veces la densidad del agua y un tercio de la del acero).
- Tiene una alta relación resistencia-peso.
- Punto de fusión bajo: 660°C.
- Color blanco brillante, con buenas propiedades ópticas y un alto poder de reflexión de radiaciones luminosas y térmicas.
- Agradable aspecto y capacidad para ser coloreado pulido.
- Alta conductividad térmica (2.164 J/s·m·°C) y eléctrica (0.63 μΩ/m, 60 %de la del cobre)
- Alto potencial de reducción, lo que permite una oxidación superficial delgada evitando la posterior oxidación. Se puede hacer artificialmente (anodizado) engrosando la capa.
- Es reciclable.

EL ALUMINIO

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- Muy maleable, permite la producción de láminas muy delgadas.
- Bastante dúctil, permite la fabricación de cables eléctricos.
- Material blando, su límite de resistencia en tensión es bajo en estado puro, en estado aleado el rango aumenta considerablemente. Para su uso como material estructural se necesita alearlo con otros metales para mejorar las propiedades mecánicas.
- Permite la fabricación de piezas por fundición, forja y extrusión.
- Material soldable.

EL ALUMINIO

APLICACIONES Y USOS

- Transporte aéreo y terrestre.
- Conducción de corriente eléctrica (especialmente de media y alta tensión).
- Fabricación de perfiles y estructuras para construcción.
- Fabricación de envases.







EL ALUMINIO

MENAS DE ALUMINIO

Los tipos de yacimientos de aluminio son:

- De alteración: Principalmente las bauxitas	40-50%	Al_2O_3
	20%	Fe_2O_3
	3-10%	SiO_2
- Hidrotermales: Destacan las alunitas	37%	Al_2O_3
- Magmáticos: Rocas aluminosas (sienitas, nefelinas y anortitas)	20%	Al_2O_3
- Metamórficos: Silicatos de aluminio (andalucita, sillimanita y cianita).		Al_2SiO_5
- Detríticos: Depósitos de caolín y diversas arcillas	32%	Al_2O_3

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

VENTAJAS



FLEXIBILIDAD DE DISEÑO

El proceso de extrusión ofrece una gama infinita de formas y secciones, permitiendo a los diseñadores integrar numerosas funciones en un solo perfil.



LARGA VIDA ÚTIL

Los productos de aluminio para la construcción están realizados en aleaciones que son resistentes al agua, a la corrosión e inmunes a los efectos dañinos de los rayos UVA, garantizando un rendimiento óptimo durante un largo periodo de tiempo.

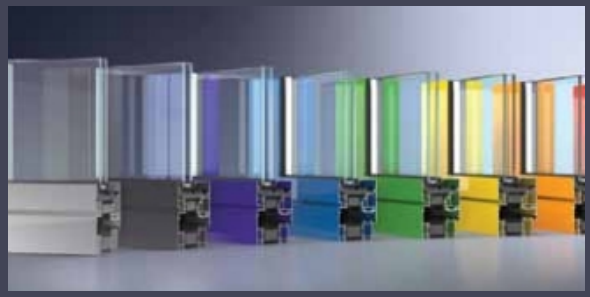


BAJO MANTENIMIENTO

Aparte de la limpieza por razones estéticas, el aluminio no requiere de ningún mantenimiento específico, lo que se traduce en un ahorro de costes importante, y en una ventaja ecológica durante la vida útil del producto.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

VENTAJAS



CIENTOS DE ACABADOS SUPERFICIALES

El aluminio puede ser anodizado o pintado en cualquier color y efecto óptico, utilizando diferentes acabados superficiales, con el fin de satisfacer las necesidades decorativas de cualquier diseñador.



ALTA RESISTENCIA

Esta propiedad única permite a los arquitectos cumplir con las especificaciones de rendimiento requeridas, reduciendo al mínimo la carga muerta sobre la estructura del edificio.

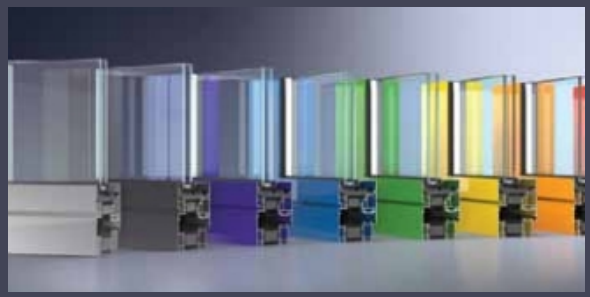
ALTO PODER REFLECTOR

Debido a esta propiedad, el aluminio es muy adecuado para la industria de la iluminación. Colectores solares de aluminio y reflectores de luz pueden ser instalados para reducir el consumo energético de iluminación, así como la calefacción en invierno. También se pueden fabricar protecciones solares de aluminio que reducen la necesidad de aire acondicionado en Verano.



VENTAJAS Y DESVENTAJAS

VENTAJAS



CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

El aluminio es un buen conductor del calor, por lo que resulta un material excelente para intercambiadores de calor de sistemas de ventilación, o de colectores solares térmicos.



SEGURO EN CASO DE INCENDIO

El aluminio es ignifugo, y se clasifica como un material de construcción "no-combustible". Las aleaciones de aluminio se funden a 650º. Los tejados industriales y las paredes exteriores, se construyen cada vez más en paneles delgados de aluminio, permitiendo si se fundieran en un gran incendio, la evacuación del calor y el humo, reduciendo así los daños al mínimo.



NO TÓXICO

Las aleaciones utilizadas, sus tratamientos de superficie y los materiales utilizados son todos neutrales. Los productos de aluminio para la construcción no tienen un efecto negativo, ya sea en la calidad del aire o en el suelo, aguas superficiales y subterráneas.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

DESVENTAJAS

MEDIOS DE UNIÓN

Dificultad de las uniones con el propio aluminio o con otros materiales, a no ser con tornillos o remaches.

ENVEJECIMIENTO

con el tiempo sus propiedades mecánicas se alteran.

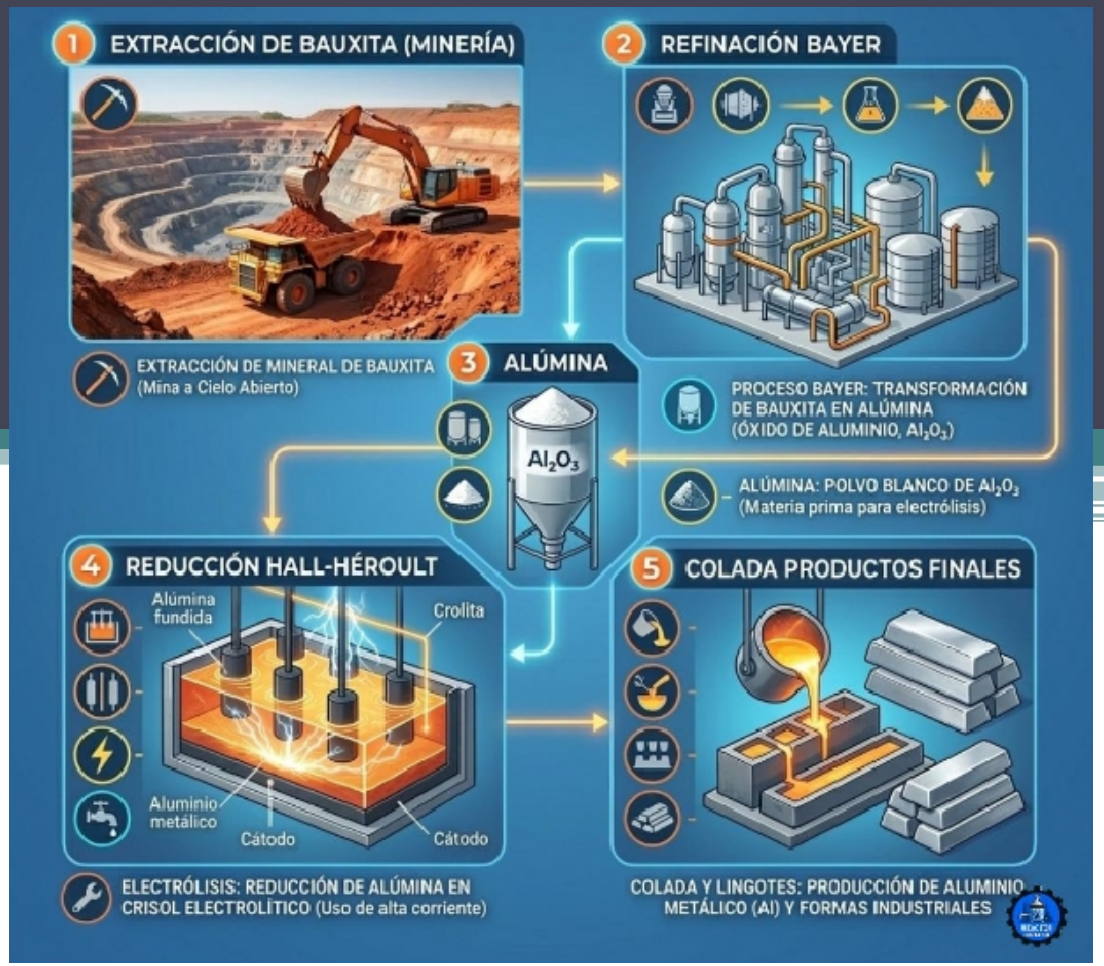
PRODUCCIÓN DEL ALUMINIO

Este proceso consta de 4 etapas.

1. Extracción del mineral de aluminio.
2. Refinación por el proceso Bayer.
3. Reducción por el proceso Hall-Héroult.
4. Aleación o moldeado.



PRODUCCIÓN DEL ALUMINIO



PRODUCTOS DE ALUMINIO

PERFILES DE ALUMINIO EXTRUIDO PARA ACRISTALADO EXTERIOR

Se emplea la aleación 6063 (Al Mg SiO_5). Esta aleación posee una muy buena resistencia mecánica gran extrusionabilidad y gran resistencia contra la corrosión.

Muy utilizada en fachadas, se fabrican con perfiles con rotula de puente térmico.



PRODUCTOS DE ALUMINIO

CHAPAS DE ALUMINIO

Se emplea esta técnica para la construcción de cubiertas, paneles, entre otros elementos.

Se distinguen por su buena resistencia mecánica y a la corrosión.
Las cubiertas de aluminio podrían tener una duración hasta de 70 años

Pueden ser : chapas lisas, grecadas, impresas o perforadas, empleadas para cubiertas, cerramientos, como elementos decorativos y fachadas ventiladas.

Espesores variables según su empleo, van desde los 0,2 mm y hasta los 15 mm.

Se emplean como capa exterior de fachadas ventiladas y también como bandejas por plegado de sus bordes laterales.

El acabado de las Chapas Puede ser anodizado o lacado.

PRODUCTOS DE ALUMINIO

PERFILERÍA ESTRUCTURAL DE ALUMINIO

Se utiliza en construcciones ligeras para pabellones, stands feriales, tinglados, etc.

Se realizan con perfiles de secciones regulares fabricados por laminación o extrusión. Con aleaciones de serie 6000 o 7000.

Secciones:

a. Perfiles en **U**, **T**, **L** de lados iguales o desiguales.

b. Tubos de sección cuadrada, rectangular, redondos y pletinas rectangulares.

PRODUCTOS DE ALUMINIO

PANELES SANDWICH

Son placas de cerramiento compuestas por dos chapas de aluminio con un interior de material aislante (polietileno o poliestireno extrusionado) de alta densidad.

Se fabrica en diferentes medidas y grosores, según sea su destino.

Se caracteriza por su ligereza, solidez y alta resistencia mecánica; es un elemento plano, con aislamiento térmico y acústico incorporado, que permite ser colocado en fachadas.

Puede comercializarse con diferentes acabados que garantizan su versatilidad en toda clase de aplicaciones.

PRODUCTOS DE ALUMINIO

PANELES SANDWICH

La unión de las capas se consigue por acción doble: química y mecánica, mejorando la resistencia mecánica y una buena resistencia a la deslaminación.

Opciones del panel Sandwich (consta de tres elementos que pueden ser):

- Plástico, aislante y plástico.
- Papel, aislante y pieza cerámica.
- Pieza cerámica, cartón de aislante y cristal.
- Corcho, lana aislante y plástico.

Algunos paneles pueden variar según el fabricante.

PRODUCTOS DE ALUMINIO

ENCOFRADOS LIGEROS

Están fabricados con perfiles de aluminio y tableros fenólicos.
Su estructura ligera hace sencillo el montaje manual de los encofrados de muros y losas.

Los **Puntales de Aluminio** son ligeros y se manipulan facilmente, tiene larga vida útil, más que los tubos de acero convencionales. Algunos poseen una cinta métrica incorporada para permitir la regulación exacta del puntal sin necesidad de medir.

Pueden emplearse para diferentes alturas ajustables por roscado interior o bridas.
Se fabrican para sistemas de encofrados, con gran capacidad portante (hasta 90 kN) para usarse solos, superpuestos o unidos mediante bastidores formando torres. Se emplean también para apuntalamientos.

PRODUCTOS DE ALUMINIO

POLVO DE ALUMINIO

Se emplea como aditivo de hormigones, generando durante la mezcla un desprendimiento de hidrógeno, reacción que produce una gran expansión del hormigón.

Esta reacción química hace esponjar al hormigón que, luego de endurecido en moldes y curado en autoclave se usa para la fabricación de bloques y placas ligeros de hormigón (para construcción de muros, cubiertas y forjados).

PRODUCTOS DE ALUMINIO

TUBOS Y CONDUCTOS DE ALUMINIO

TUBOS MULTICAPA:

Se emplean en las instalaciones de calefacción y fontanería, provistos de aluminio en su capa intermedia. Esta capa lleva adheridos tanto en su cara interior como exterior, un tubo de polietileno, generalmente reticulado, como protección para el metal ante la corrosión y las agresiones mecánicas. La función del aluminio en estos tubos plásticos es ofrecer rigidez y estanqueidad a la entrada de oxígeno.

CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS EXTERIORES:

Por su característica de impermeabilidad al vapor de agua, se emplea el aluminio para barreras de vapor con el fin de impedir condensaciones intersticiales en el aislamiento térmico. También se utiliza en la fabricación de revestimientos exteriores en forma de planchas con aislamiento térmico.

PRODUCTOS DE ALUMINIO

TUBOS Y CONDUCTOS DE ALUMINIO

CONDUCTOS DE AIRE ACONDICIONADO:

Se fabrican conductos de aluminio con aislamiento en fibra de vidrio para las instalaciones de aire acondicionado.

TUBOS DE VENTILACIÓN:

Se fabrican tubos de aluminio rígidos y flexibles para ventilaciones.

TIPOS ALUMINIO

NOMENCLATURA DE LAS ALEACIONES

Serie 1000: aluminio comercialmente puro (pureza ≥ 99%)

Serie 2000: aleaciones Al-Cu (duraluminio), alta resistencia

Serie 3000: aleaciones Al-Mn, buena resistencia a la corrosión

Serie 4000: aleaciones Al-Si, baja expansión térmica

Serie 5000: aleaciones Al-Mg (aluminio resistente a la corrosión), excelente resistencia a la corrosión por agua de mar

Serie 6000: aleaciones Al-Mg-Si, tratables térmicamente

Serie 7000: aleaciones Al-Zn (super duraluminio), la más alta resistencia

Serie 8000: aleaciones con otros elementos (Fe - Si - Cu - Li).

https://www.worthwillaluminium.com/es/blog/aluminum-onversion-chart/

TIPOS ALUMINIO

NOMENC

Serie 1000: alu

Serie 2000: alea

Serie 3000: alea

Serie 4000: alea

Serie 5000: alea
corrosión por a

Serie 6000: alea

Serie 7000: alea

Serie 8000: alea

Serie o Familia	Elementos Aleantes	Características	Observaciones
1000	Ninguno	aluminio comercialmente puro	pureza ≥ 99%
2000	Al - Cu	alta resistencia	duraluminio
3000	Al - Mn	buena resistencia a la corrosión	
4000	Al - Si	baja expansión térmica	
5000	Al - Mg	resistente a la corrosión	
6000	Al - Mg - Si	tratables térmicamente	
7000	Al - Zn	alta resistencia	super duraluminio
8000	Fe - Si - Cu - Li		

https://www.worthwillaluminium.com/es/blog/aluminum-onversion-chart/