



ALUMINIO

SOSTENIBLE DE PRINCIPIO A PRINCIPIO

RELATO AMBIENTAL DEL ALUMINIO

AEA

Asociación Española del Aluminio
y Tratamientos de Superficie

EL RETO AMBIENTAL DEL ALUMINIO

Todos estos factores que inspiran este relato ambiental están reflejados en el documento técnico que se ha elaborado conjuntamente y se denomina:

DOCUMENTO TÉCNICO: VALORES Y RETOS EN SOSTENIBILIDAD DEL ALUMINIO.

En este informe, el cual puede pedirse a la AEA o descargarse de su Web, se encuentran todos los datos e información que dotan de rigor y certeza a este documento de relato ambiental.

El aluminio es uno de los mejores materiales desde el punto de vista ambiental en múltiples entornos. Este estudio trata de mostrar su valor, estudiar todos sus procesos, ver nuevas potencialidades e indicar ámbitos de mejora.

El aluminio y sus tratamientos se encuentran hoy a la cabeza en sus aplicaciones, cualidades técnicas y valor ambiental. Potenciar su aporte a la descarbonización es, y será, una de las claves para un futuro más exitoso en la industria y de mayor beneficio al planeta.

Inmejorable material, diseños adecuados, procesos de fabricación eficientes, uso prolongado sin perder cualidades y reciclaje al 100%, son las claves de un modelo de economía circular completo.

El reto no es demostrar si el aluminio es sostenible —los datos lo avalan—, sino acelerar su transformación hacia modelos productivos cada vez más circulares, eficientes y descarbonizados, consolidando su papel como material clave en la economía del futuro.

¿ CÓMO DEBE SER UN RELATO AMBIENTAL PARA EL SECTOR ?

La necesidad de creación de un relato ambiental para un sector industrial y comercial, como el del aluminio y el tratamiento de superficie, se refiere a la construcción de un discurso coherente, transparente y estratégico que comunique cómo la industria asume su responsabilidad ambiental, gestiona sus impactos y contribuye a la sostenibilidad.

En otras palabras, se trata de definir y contar la historia ambiental del sector, mostrando de manera fundamentada qué hace, por qué lo hace y con qué resultados, en relación con el medio ambiente.

CONTEXTO

El sector del aluminio y el tratamiento de superficie tiene menores impactos ambientales relevantes que otros materiales que son usados para funciones similares (consumo energético, emisiones, diversidad de materiales, agotamiento de recursos, producción lejana, uso de productos químicos, generación compleja de residuos y efluentes entre otros).

A la vez, tiene un potencial importante en economía circular, ya que el aluminio es altamente reciclable y puede ser parte de cadenas productivas sostenibles.

¿ CÓMO DEBE SER UN RELATO AMBIENTAL PARA EL SECTOR ?

POR QUÉ SE NECESITA UN RELATO AMBIENTAL

- Responder a las demandas sociales y regulatorias: La sociedad, los clientes y las normativas exigen transparencia ambiental y compromiso con la sostenibilidad.
- Mejorar la reputación y confianza: Un relato sólido muestra el esfuerzo del sector por reducir impactos, innovar en procesos limpios y promover la circularidad.
- Diferenciación competitiva: Las empresas que demuestran sostenibilidad obtienen ventajas en licitaciones, certificaciones y alianzas internacionales. En la comercialización directa al consumidor, promotor de viviendas y otros sectores suponen estos valores ambientales un elemento diferenciado, competitivo y con demanda presente y mayor en un futuro.
- Cohesión sectorial: Un relato común unifica la visión ambiental del sector, fortaleciendo la colaboración y la comunicación hacia afuera (autoridades, clientes, ciudadanía).

QUÉ DEBE INCLUIR ESE RELATO

- Diagnóstico de los principales impactos y retos ambientales del sector.
- Descripción de las acciones de mitigación, eficiencia y mejora implementadas.
- Ejemplos de innovación tecnológica y buenas prácticas.
- Compromisos futuros medibles (reducción de emisiones, uso responsable de recursos, reciclaje, etc.).
- Indicadores verificables y comunicación transparente.

objetivo

Construir una identidad ambiental positiva y creíble, basada en hechos y datos, que permita al sector del aluminio y del tratamiento de superficie posicionarse como:

- Parte activa de la transición hacia una economía más sostenible y circular.
- Un producto y un sector competitivos, plenamente alineados con las demandas sociales, del mercado, y con los requisitos legislativos y ambientales en materia de sostenibilidad.

BASES PARA UN RELATO AMBIENTAL

Las bases de un relato ambiental para un sector industrial como el del aluminio y el tratamiento de superficie deben sustentarse en principios sólidos, verificables y alineados con los desafíos ambientales globales y las particularidades del propio sector. Estas bases sirven como los cimientos narrativos y estratégicos sobre los que se construye toda la comunicación ambiental sectorial. A continuación se detallan las principales:

1

RECONOCIMIENTO DEL CONTEXTO Y LOS IMPACTOS DEL SECTOR

El relato debe partir de un reconocimiento honesto y técnico del contexto ambiental en el que opera el sector.

- Identificar los principales impactos ambientales asociados (consumo energético, emisiones de CO₂, uso de productos químicos, generación de residuos y efluentes).
- Aceptar los retos estructurales: dependencia energética, transición hacia energías limpias, gestión del agua y residuos peligrosos, entre otros.
- Mostrar comprensión de las expectativas sociales, regulatorias y de mercado en torno a la sostenibilidad.

2

COMPROMISO CON LA MEJORA CONTINUA Y LA SOSTENIBILIDAD

Una base esencial del relato es el compromiso sectorial con la mejora continua en el desempeño ambiental.

- Incorporar la sostenibilidad como eje transversal de la estrategia industrial.

Promover la eficiencia energética y de materiales.
- Impulsar la innovación tecnológica limpia en procesos de anodizado, lacado, decapado y tratamiento de aguas.
- Garantizar la formación y sensibilización del personal en materia ambiental.

3

CIRCULARIDAD Y VALORIZACIÓN DEL MATERIAL

El aluminio es un material infinitamente reciclable sin pérdida significativa de propiedades, por lo que el relato debe apoyarse en la economía circular como pilar.

- Resaltar el valor ambiental del reciclaje del aluminio frente a su producción primaria.
- Impulsar la reutilización, recuperación y reintroducción de materiales en el ciclo productivo.
- Comunicar la reducción de huella ambiental derivada de estos procesos circulares.

BASES PARA UN RELATO AMBIENTAL

4

TRANSPARENCIA, TRAZABILIDAD Y MEDICIÓN

Un relato ambiental sólido debe basarse en datos verificables y comunicación transparente.

- Medir y reportar los principales indicadores ambientales (huella de carbono, consumo de energía, residuos, vertidos, etc.).
- Promover la verificación independiente (certificaciones ISO 14001, EMAS, análisis de ciclo de vida, etc.).
- Garantizar la trazabilidad ambiental de los procesos y productos, desde la materia prima hasta el cliente final.

5

INNOVACIÓN Y COLABORACIÓN

La sostenibilidad del sector depende de la capacidad de innovación conjunta.

- Fomentar la colaboración entre empresas, centros tecnológicos y universidades para desarrollar procesos más limpios y eficientes.
- Apoyar proyectos de I+D+i en tratamientos superficiales sostenibles, nuevos recubrimientos ecológicos y sustitución de sustancias peligrosas.
- Participar activamente en iniciativas sectoriales o europeas de descarbonización y circularidad.

6

VALOR SOCIAL Y COMUNICACIÓN POSITIVA

El relato debe ir más allá de la técnica: debe construir sentido y propósito compartido.

- Mostrar el papel del sector en la transición ecológica, como proveedor de materiales esenciales para energías renovables, transporte sostenible o construcción eficiente.
- Enfatizar la responsabilidad social: empleo de calidad, seguridad, desarrollo territorial, y diálogo con comunidades.
- Comunicar de forma coherente, accesible y proactiva, orientando el mensaje a diferentes públicos (sociedad, administraciones, clientes y trabajadores).

Síntesis



Estas seis bases permiten construir un relato ambiental creíble, estratégico y con visión de futuro, que muestre al sector no solo como parte del problema, sino como **parte activa de la solución ambiental y climática.**

EL CICLO DE VIDA DE UN PRODUCTO

El ciclo de vida de un producto es el conjunto de etapas que recorre un producto desde que se obtiene la materia prima necesaria para fabricarlo hasta que se desecha o se recicla. Este enfoque permite entender todos los impactos ambientales que se generan a lo largo de su existencia y buscar maneras de reducirlos. De manera general, el ciclo de vida incluye cinco fases principales:

- Extracción de materias primas: obtención de los recursos naturales necesarios (minerales, agua, energía, etc.).
- Producción y fabricación: transformación de esas materias en productos mediante procesos industriales.
- Transporte y distribución: traslado del producto desde la fábrica hasta los puntos de venta o uso.
- Uso o consumo: etapa en la que el producto cumple su función; puede implicar consumo de energía o mantenimiento.
- Fin de vida: momento en que el producto deja de utilizarse y puede ser reutilizado, reciclado o eliminado como residuo.

Analizar el ciclo de vida ayuda a las empresas y consumidores a identificar oportunidades para reducir impactos ambientales, como disminuir el uso de energía, elegir materiales reciclables o diseñar productos más duraderos.

Este enfoque es la base de la llamada Evaluación del Ciclo de Vida (ECV), una herramienta clave para avanzar hacia una economía más sostenible y circular.



ECONOMÍA LINEAL

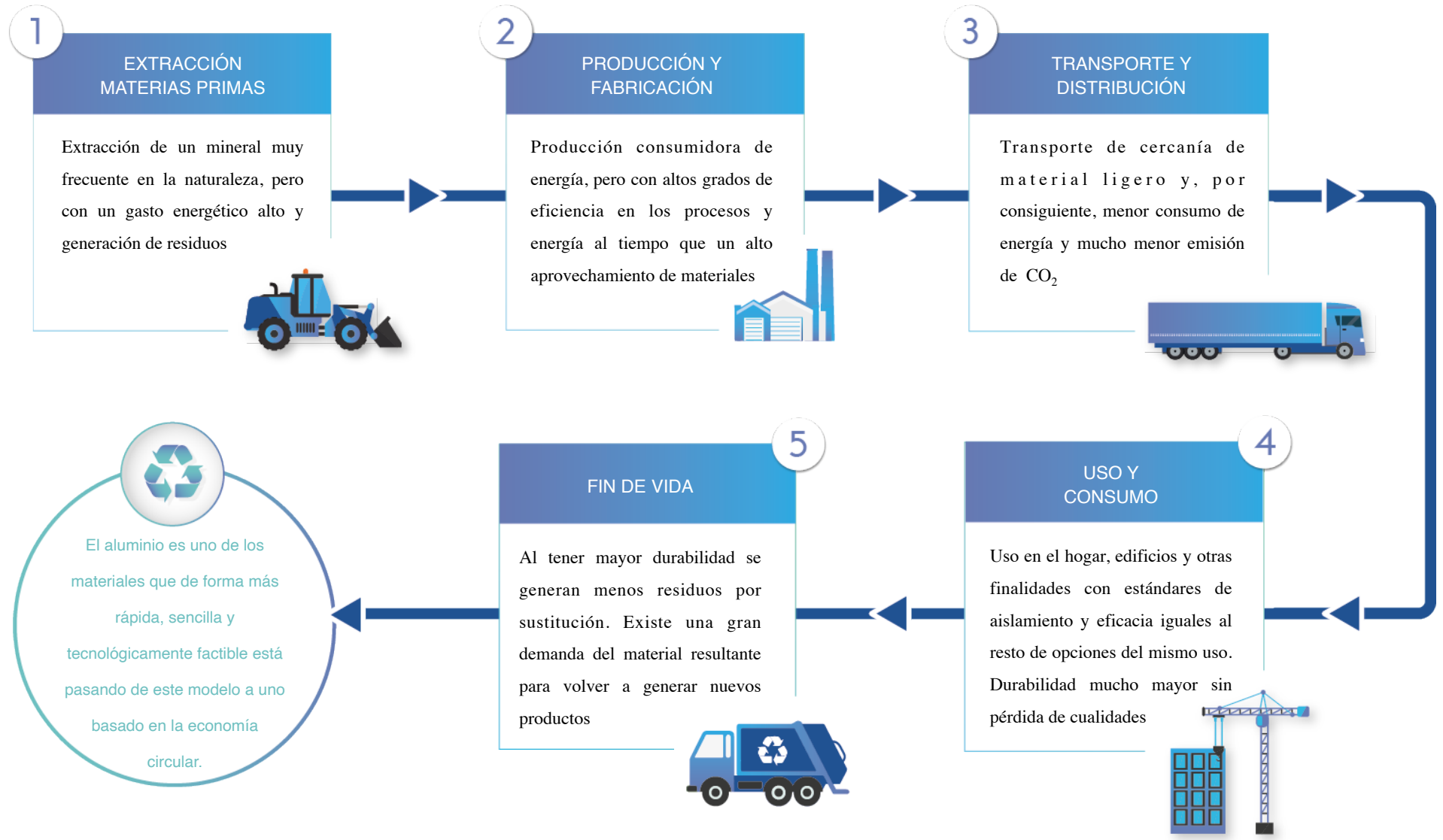
En el caso del aluminio y tratamientos de superficie el modelo de economía lineal aplicado al uso industrial y del consumidor final, se refleja en el gráfico de la derecha.

Aún en un modelo de economía lineal su aplicación en el caso del aluminio tiene factores bastante positivos desde el punto de vistas ambiental:

EFICIENCIA FABRICACIÓN
APROVECHAMIENTO
MATERIALES
TRANSPORTE EFICIENTE
DURABILIDAD
APROVECHAMIENTO

Pero también tiene algunos aspectos negativos que deben mejorarse:

EXTRACCIÓN
ENERGÍA EN FÁBRICA



ECONOMÍA CIRCULAR

Un **modelo de economía circular** aplicado al sector industrial del aluminio y el tratamiento de superficie debe entenderse como un **sistema productivo regenerativo**, diseñado para **mantener el valor de los materiales, productos y recursos el mayor tiempo posible**, reduciendo al mínimo la generación de residuos y el consumo de energía y materias primas vírgenes.

En lugar de seguir el esquema tradicional de extraer–producir–usar–desechar, la economía circular propone **cerrar los ciclos de materiales y energía**, de modo que los recursos se **reutilicen, reciclen o reintroduzcan** en los procesos productivos.

DISEÑAR PARA LA DURABILIDAD Y EL RECICLAJE	Diseñar productos de aluminio (como perfiles o carpinterías) con una larga vida útil, fáciles de desmontar y reciclables al 100 %. Incorporar desde el diseño la separabilidad de materiales (vidrio, gomas, herrajes, recubrimientos) para facilitar la recuperación.	MAXIMIZAR EL USO DE MATERIAL RECICLADO	Promover el uso de aluminio secundario (reciclado) frente al primario, reduciendo hasta un 95 % del consumo energético y las emisiones de CO₂. Implantar circuitos cerrados de retorno de chatarra industrial y de perfiles postconsumo.
OPTIMIZAR LOS PROCESOS DE TRATAMIENTO DE SUPERFICIE	Aplicar tecnologías de anodizado y lacado sostenibles, con recuperación y regeneración de baños, menor consumo de agua y sustitución de sustancias peligrosas. Introducir energías renovables en los procesos térmicos y de secado.	GESTIÓN EFICIENTE DE RECURSOS Y RESIDUOS	Minimizar el consumo de materias primas, agua y energía mediante producción más limpia y eficiencia energética. Implementar sistemas de reutilización interna de agua y valorización de lodos, virutas y residuos químicos.
DIGITALIZACIÓN Y TRAZABILIDAD	Utilizar herramientas digitales para trazar el ciclo de vida del aluminio, desde su origen hasta el reciclaje, garantizando transparencia y control de impactos. Facilitar la verificación ambiental mediante sistemas de certificación (EPD, ISO 14001, EMAS, etc.).	COLABORACIÓN SECTORIAL	Fomentar alianzas entre productores, transformadores, recicladores y clientes finales para crear cadenas circulares de valor. Impulsar plataformas colectivas de recuperación de residuos y subproductos del tratamiento de superficie.
EDUCACIÓN, INNOVACIÓN Y COMUNICACIÓN	Invertir en I+D+i para desarrollar nuevos recubrimientos ecológicos, procesos menos contaminantes y tecnologías de regeneración. Comunicar los logros y compromisos ambientales del sector con transparencia y enfoque educativo.	PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL MODELO CIRCULAR PARA EL ALUMINIO Y EL TRATAMIENTO DE SUPERFICIE	

ECONOMÍA CIRCULAR

Síntesis

Convertir al sector del aluminio y el tratamiento de superficie en un referente de circularidad industrial, donde cada etapa del ciclo de vida — desde la extracción hasta el reciclaje— esté orientada a mantener el valor del material, reducir los impactos ambientales y contribuir a una economía baja en carbono.



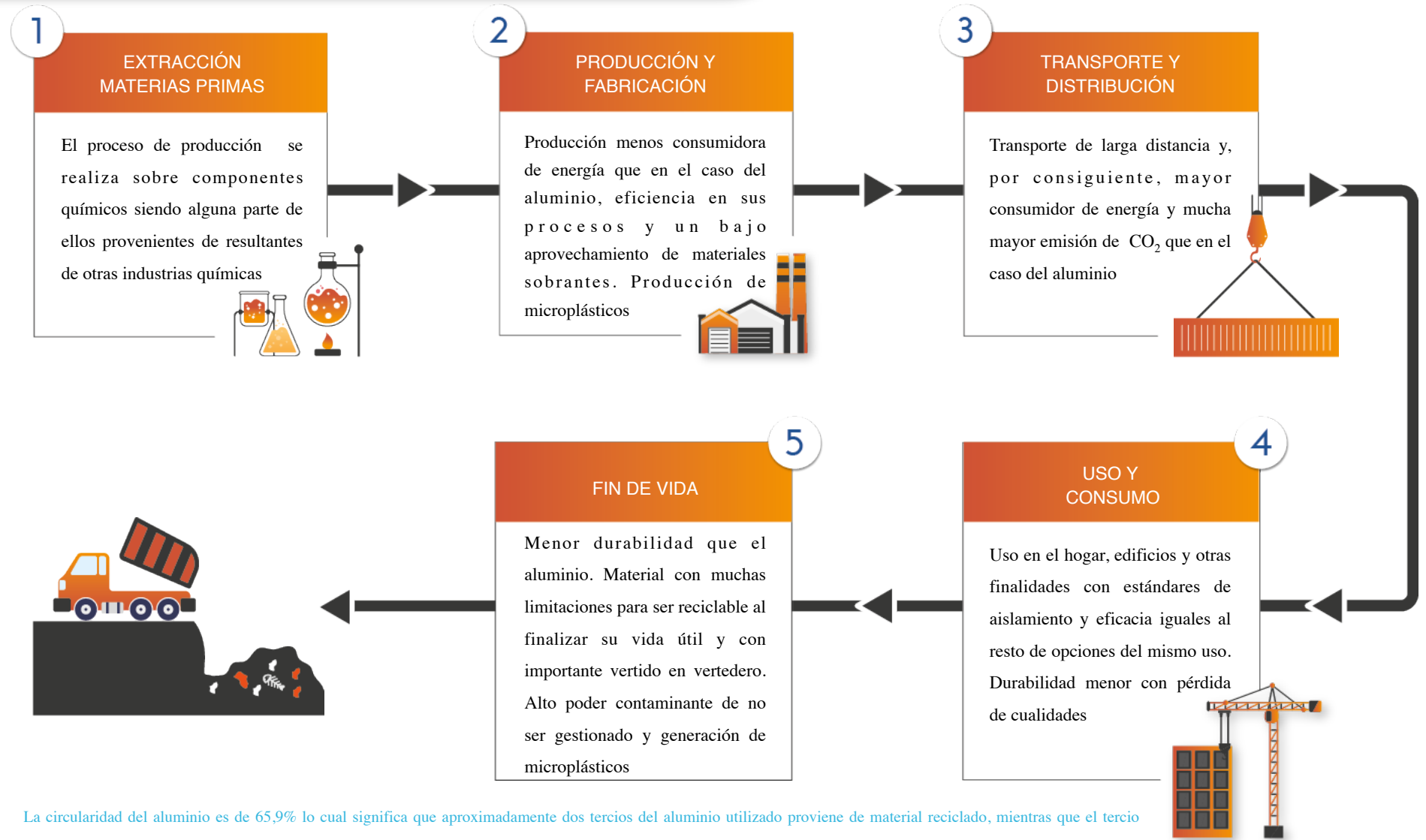
MODELO APLICADO SOBRE EL PLÁSTICO (PVC)

Al no ser reciclable no se puede aplicar un criterio basado en el modelo de economía circular. Solamente pueden aplicarse los criterios tradicionales de economía lineal. Desde el punto de vista ambiental el factor positivo y diferenciado del PVC es:

SU PRODUCCIÓN NO ES ELECTROINTENSIVO

Tiene algunos aspectos negativos, desde el punto de vista ambiental, que deben mejorarse:

- MATERIALES SOBRANTES NO APROVECHABLES
- PRODUCCIÓN NO CERCANA
- MAYOR CONSUMO DE ENERGÍA
- EN EL TRANSPORTE
- MAYORES EMISIONES QUE EL ALUMINIO RECICLADO
- RESIDUOS CONTAMINANTES
- GENERACIÓN DE MICROPLÁSTICOS
- RECICLABLE SOLO HASTA 10 VECES
- MENOR DURABILIDAD



La circularidad del aluminio es de 65,9% lo cual significa que aproximadamente dos tercios del aluminio utilizado proviene de material reciclado, mientras que el tercio restante es aluminio primario. Comparativamente, la circularidad del PVC es mucho más baja, un 24,4%, reflejando dificultades técnicas y económicas para reincorporar dicho material reciclado a la economía circular. E incluso La circularidad de la madera es moderada con una circularidad del 35,5%.

EL VALOR AMBIENTAL DEL ALUMINIO

El aluminio es un material con unas características que lo sitúan de forma especialmente favorable desde la perspectiva ambiental: es ligero, resistente, duradero y totalmente reciclable sin pérdida de calidad. En particular:

5 %

Consumo energético del aluminio reciclado frente al primario.

75 %

Porcentaje de aluminio producido a lo largo de la historia que sigue hoy en uso.

46 %

El reciclaje intensificado de aluminio en Europa podría reducir en este porcentaje las emisiones de co2 EN 2050.

ÍNDICE DE CIRCULARIDAD MEDIO

ALUMINIO	65,9 %
MADERA	35,5 %
PVC	24,4 %

Estas cifras subrayan que el aluminio es un actor clave en la transición hacia una economía circular, ya que su uso repetido y su reciclabilidad hacen que su huella ambiental (considerando todo el ciclo de vida) pueda gestionarse de forma más eficaz que la de muchos otros materiales.

CONCLUSIÓN

El aluminio se presenta como un material estratégico desde el punto de vista ambiental. Su capacidad de reciclaje infinito sin pérdida de calidad, su uso eficiente de energía en la reciclabilidad, y su presencia en cadenas industriales de alto impacto (envases, construcción, transporte) lo convierten en una palanca para la transición hacia la economía circular.

Para avanzar, aspectos clave serán el fortalecimiento de los procesos de recogida y reciclaje, la mejora de la reutilización y recuperación en edificación, y la transición hacia materiales y productos con ciclo de vida eficiente.

DATOS DE LA INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

DATOS DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

La industria española del aluminio comprende aproximadamente



APLICACIÓN DEL ALUMINIO EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

- Para el sector de la construcción la tasa de recuperación de productos de aluminio en España puede superar el 90 %, lo que muestra su potencial para construcciones sostenibles.
- El aluminio "ya está considerado como material clave para una construcción sostenible" porque facilita el aprovechamiento de materiales de edificación tras su demolición.
- El aluminio primario tiene una huella de carbono inicial alta lo cual significa que tardará más tiempo en "amortizar" su impacto inicial. En cambio, el aluminio reciclado, con una huella muy baja tendría un periodo de recuperación mucho más corto, prácticamente inmediato. Respecto al aluminio bajo en carbono, su periodo de recuperación se acorta significativamente respecto al primario, lo que mejora la valoración ambiental en sectores como el de la automoción, la construcción, el transporte o los envases.
- El periodo de recuperación afecta directamente a las Declaraciones Ambientales de Producto (DAP)
- En el caso concreto de la construcción, se puede afirmar que el periodo de recuperación del carbono del aluminio reciclado en la construcción es extraordinariamente corto, y eso tiene consecuencias muy relevantes para la valoración ambiental de edificios, infraestructuras y productos arquitectónicos. Un periodo de recuperación del carbono corto en el ámbito de la construcción se traduce en una mejora directa en la huella de carbono de los edificios, lo cual permite optar a certificaciones como LEED, BREEAM, VERDE de forma más efectiva.



1

0

ARGUMENTOS SOSTENIBLES DEL ALUMINIO

UN VALOR PARA LAS PERSONAS Y EL PLANETA

argumentos

- ✓ Industrial
- ✓ Económico
- ✓ Social
- ✓ Comercial

TÉRMINOS
CLAVE

RECICLAJE
CUALIDADES
FÍSICAS
DEMANDA
MONOMATERIAL
PRODUCCIÓN
LOCAL
OPTIMIZACIÓN
INDUSTRIAL
DESCARBONIZACIÓN

En todas y cada una de las comparativas que se realicen, el aluminio es un material con más y mejores cualidades que cualquier otro dentro de su sector de aplicación, especialmente si este otro es un material plástico, en sus distintos formatos.

Las cualidades ambientales van desde su producción, al ser un monomaterial, sus consumos de materiales complejos, la durabilidad, la capacidad de reciclaje de forma infinita y la ausencia de residuos posteriores que no puedan ser reutilizados.

En un planeta donde los residuos plásticos son un grave problema para él mismo, e incluso para la salud de las personas, la reducción del uso de estos materiales para la fabricación de componentes en las viviendas e industria supone un objetivo actual de cualquier sociedad y, sin duda, de cualquier compromiso y legislación futura. El plástico, en cualquiera de sus formatos, tendrá que ser reducido o transformado en materiales que puedan ser reutilizados posteriormente. Cuando un producto plástico no es un único material, sino la suma de varios de ellos, su tratamiento posterior es tremendamente complejo, costoso, generador de CO₂ y consumidor de energía, haciéndolo hace inviable o menos sostenible.

IDEAS FUERZA

- El aluminio tiene una reciclabilidad del 100%.
- El aluminio mantiene todas sus cualidades físicas de forma infinita después de todos los procesos de reciclaje que se puedan aplicar.
- Existe una demanda de aluminio usado para ser reciclado.
- A diferencia de otros materiales que compiten en funciones similares el aluminio, al ser un monomaterial, no requiere de ningún proceso de separación del mismo, con el consiguiente ahorro de energía y de emisiones de CO₂.
- El reciclado de aluminio se realiza mayoritariamente en España, con flujos de chatarra de proximidad que implican unas emisiones asociadas al transporte muy reducidas, dado el carácter ligero del material y la corta distancia media entre los puntos de generación de SCRAP y las plantas de refino y fundición secundaria.
- La industria española de este sector optimiza los materiales, aluminio y otros, reduciendo la generación de residuos en la producción.
- Existe un circuito de aprovechamiento del aluminio antes de su comercialización que optimiza el 100% de los materiales que pudiesen sobrar en la producción.
- La propia industria comprime el material sobrante para reducir el espacio en el transporte a las plantas de reciclaje conllevando un aprovechamiento del camión y unas menores emisiones de CO₂.

argumentos

- ☒ Industrial
- ☒ Económico
- ☐ Social
- ☐ Comercial

TÉRMINOS
CLAVE

DURABILIDAD
DUCTIBILIDAD
LIGEREZA
RESISTENCIA
ECONOMÍA
CIRCULAR
DESCARBONIZACIÓN
APLICACIONES
VARIADAS

El aluminio es conocido entre los materiales por su durabilidad que le permite crear productos que requieran una permanencia y durabilidad en el tiempo con las mismas características. Alterna el aluminio este valor con una ligereza suficiente para fabricar una gama importante de productos como los requeridos en los sectores naval, espacial aeronáutico, automoción, generadores de energía renovable, construcción y aplicaciones en la vivienda.

El aluminio en fachadas, carpinterías, cubiertas o estructuras puede durar 50–80 años sin perder propiedades. Ese tiempo multiplica los beneficios frente a su impacto inicial.

Siendo estas dos cualidades una ventaja comercial y competitiva, también resultan de gran valor ambiental por los siguientes factores:

- Menor necesidad de material por reposición.
- Menor consumo energético en el transporte.
- Reducción en las emisiones en transporte y en la energía en el montaje.
- Facilidad de reciclaje.
- Menor carga estructural frente a otros materiales.

IDEAS FUERZA

- El aluminio tiene unas características propias del material: dureza, ductilidad, ligereza y resistencia que le hacen ser un material adecuado para multitud de usos.
- Las aplicaciones y usos del aluminio están más alineadas con la economía circular facilitando los compromisos y cumplimiento de objetivos en sostenibilidad de los clientes empresariales.
- Para producir materiales con las mismas características pero con diferentes materiales se requiere mayor cantidad de material, más peso y procesos de fabricación con mayor generación de residuos.
- La ligereza del aluminio permite que se produzcan menores emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero en el transporte.
- Al ser un material muy dúctil permite que tenga una gran capacidad para estirarse sin romperse permitiendo su aplicación en perfiles metálicos para ventanas y estructuras, así como en la fabricación de cables eléctricos.

ARGUMENTOS

- ☐ Industrial
- ☐ Económico
- ☒ Social
- ☒ Comercial

TÉRMINOS
CLAVE

ABUNDANCIA
RECICLAJE
EFICIENCIA
ENERGÉTICA
INNOVACIÓN
ALUMINIO VERDE
EMPLEO
IGUALDAD LABORAL

La bauxita es una materia prima crítica desde el punto de vista de la cadena de suministro industrial debido a la concentración geográfica de sus reservas y a los complejos procesos necesarios para refinarla en aluminio metálico que requieren mucha energía. Es decir, la bauxita está presente en la naturaleza, pero concentrada en pocos lugares y dificultando los procesos industriales..

Podemos afirmar que el aluminio y sus aplicaciones son “buenas por naturaleza” porque este material posee cualidades intrínsecas —propias de su origen y comportamiento físico-químico— que lo convierten en un recurso eficiente, duradero y respetuoso con el medio ambiente. Su valor natural y su bajo impacto al planeta se sustentan en varias razones:

el aluminio es “bueno por naturaleza” porque su esencia —abundante, reciclable, ligera y duradera— lo convierte en un material aliado del planeta. A diferencia de otros recursos, el aluminio no se agota ni se degrada, sino que se transforma y se reutiliza continuamente, aportando valor ambiental, eficiencia energética y sostenibilidad en todas sus aplicaciones.

IDEAS FUERZA

- El aluminio es el metal más abundante en la corteza terrestre.
- Al tener presencia como mineral en diversos lugares, se puede facilitar el transporte de proximidad con sus consiguiente menores emisiones de CO₂ aplicables al transporte. Debe tenerse en cuenta que la distribución de la bauxita, al no ser uniforme y estar concentradas las mayores reservas en pocos países, la reducción de las emisiones de CO₂ es aplicable cuando el proceso industrial está próximo a la reserva.
- Es un material que al ser reciclable repercute de forma muy alta en la reducción y eliminación de residuos.
- La durabilidad del material en sus aplicaciones conlleva un aprovechamiento en el uso de las mismas que facilitan la reducción en las emisiones de CO₂ y consumos energéticos en la fabricación y generación de residuos.
- El empleo de aluminio en el hogar y la construcción cumple de forma igual los estándares de aislamiento y eficiencia energética que cualquier otro sistema.
- La industria del sector aplica sistemas eficientes de producción basados en la innovación y el aprendizaje continuado.
- Complementariamente, este sector genera gran cantidad de empleo en el territorio tanto en la producción como en los talleres finales con una mayor presencia de mujeres que otros sectores.
- Se está avanzando de forma importante en la producción del denominado “aluminio aluminio verde” con mayores estándares de sostenibilidad en línea con los compromisos europeos y las demandas del mercado.

argumentos

- ✓ Industrial
- ✓ Económico
- ✓ Social
- ✓ Comercial

TÉRMINOS
CLAVE

DESCARBONIZACIÓN
ASEGURAMIENTO
SUMINISTRO
NORMATIVA APLICADA
ECONOMÍA CIRCULAR
EMPLEO
TERRITORIO
RECURSOS LOCALES

El factor de producción de cercanía en los productos industriales laminados de aluminio representa un valor ambiental significativo, ya que reduce el impacto asociado al transporte y fomenta una economía más sostenible. Producir y transformar el aluminio cerca de los centros de consumo disminuye las emisiones de CO₂ derivadas del transporte de materias primas y productos acabados, optimiza los recursos logísticos y favorece el uso de energías locales y renovables.

Además, esta cercanía impulsa la economía circular regional, al facilitar el reciclaje y la reutilización del material dentro del mismo entorno industrial. En el caso de los laminados de aluminio, cuya durabilidad y reciclabilidad ya aportan ventajas ambientales, la producción de cercanía refuerza su sostenibilidad global al integrar criterios de eficiencia energética, reducción de huella de carbono y aprovechamiento responsable de los recursos locales.

IDEAS FUERZA

- La producción de las aplicaciones del aluminio se produce de forma cercana al distribuidor y al usuario final.
- Las ventajas de la cercanía en la producción son:
 - Menores emisiones de CO₂ y gases de efecto invernadero.
 - Aseguramiento del suministro.
 - Cumplimiento de los estándares europeos.
 - Impulso de la economía circular.
 - Fomento del empleo y la riqueza regional cercana.
 - Reducción de residuos y eficiencia energética local.
 - Aprovechamiento de recursos locales.
- La industria europea mantiene un liderazgo en materia de sostenibilidad que se traduce en una huella de carbono mucho menor (4-6 toneladas de CO₂ /tonelada de aluminio primario) que el promedio mundial (10-17 toneladas de CO₂ /tonelada de aluminio primario), gracias a procesos más eficientes y al uso de energías renovables. En el caso de China su huella es mucho mayor (14-20 toneladas de CO₂ /tonelada de aluminio primario).

argumentos

- ☐ Industrial
- ☒ Económico
- ☒ Social
- ☒ Comercial

TÉRMINOS
CLAVE

VENTAJA
COMPETITIVA
DURABILIDAD
ECONOMÍA CIRCULAR
CORROSIÓN
DESGASTE
HUELLA DE
CARBONO
ALCANCE 3

La durabilidad del material y de los productos industriales laminados de aluminio es un factor ambiental clave, ya que prolonga su vida útil y reduce la necesidad de fabricar y sustituir componentes con frecuencia. Esta resistencia natural frente a la corrosión y el desgaste implica un menor consumo de materias primas, energía y recursos a lo largo del tiempo.

Desde una perspectiva ambiental, la durabilidad contribuye a disminuir la generación de residuos y a optimizar el ciclo de vida del producto, reforzando los principios de la economía circular. En el caso del aluminio laminado, su capacidad para mantenerse funcional y estéticamente estable durante décadas convierte a este material en una opción sostenible y de bajo impacto ambiental, alineada con los objetivos de eficiencia y reducción de huella ecológica.

Comparativamente y frente a otros materiales empleados en sectores como la construcción, plástico PVC o madera, el aluminio tiene una durabilidad mucho mayor sin perder cualidades ni funcionalidad. Esta gran ventaja reduce la necesidad de sustitución y de mantenimiento, dos factores que generan residuos y consumos energético. Podría sintetizarse en la idea de que a igualdad de producto y funcionalidad, el aluminio dura más y se mantiene como el primer día. Ese mayor ciclo de vida hace que su impacto ambiental en la fabricación tenga una repercusión menor al total del ciclo de vida del producto como consecuencia de la durabilidad y mayor vida de uso del aluminio.

IDEAS FUERZA

- La Unión Europea promueva, y seguirá en esa línea a futuro, el uso de productos durables en el tiempo para evitar la generación de residuos y aumentar la descarbonización.
- La durabilidad de los productos fabricados con aluminio conlleva un bajo mantenimiento y alta capacidad de reparabilidad, dos de las apuestas de la UE y requerimientos normativos y sociales.
- El aluminio tiene una resistencia natural frente a la corrosión y el desgaste.
- Esta cualidad del aluminio favorece el modelo de economía circular en todo el ciclo de vida del producto.
- La baja huella ecológica del aluminio, como consecuencia entre otros factores de la durabilidad, le facilita la entrada y demanda en sectores que requieren sumar esta huella en el ciclo de vida de los productos finales donde se aplica.
- La baja huella ecológica sirve de forma muy clara para facilitar una baja huella en el alcance 3 de los clientes y sectores donde se aplica el aluminio.

argumentos

- ☒ Industrial
- ☐ Económico
- ☒ Social
- ☒ Comercial

TÉRMINOS
CLAVE

SOSTENIBILIDAD
RECICLAJE
REALIDAD
REFERENCIA
AMBIENTAL
ECONOMÍA CIRCULAR
VALOR AMBIENTAL
MATERIAL DE BAJO
IMPACTO

El aluminio y los productos industriales laminados poseen una gran importancia ambiental cuando se analizan desde la perspectiva de su ciclo de vida completo. Aunque la producción primaria del aluminio requiere un alto consumo energético, este impacto inicial se compensa ampliamente gracias a su larga durabilidad, ligereza y reciclabilidad infinita.

A lo largo de su vida útil, los productos laminados contribuyen a la eficiencia energética —por ejemplo, reduciendo peso en transporte o mejorando el aislamiento en construcción— y al finalizar su uso pueden reciclarse al 100 % sin pérdida de calidad, reintegrándose en nuevos procesos productivos con un consumo energético mínimo. De esta forma, el aluminio laminado se convierte en un material circular y sostenible, capaz de mantener su valor ambiental durante todo su ciclo de vida y de reducir de manera significativa la huella de carbono global del sector industrial.

IDEAS FUERZA

- El aluminio: un material circular por naturaleza.
- Es reciclable al 100% de forma infinita sin perder calidad ni propiedades mecánicas.
- Es un ejemplo perfecto de economía circular aplicada a la industria pesada.
- Cada ciclo de reciclaje ahorra energía, materias primas y emisiones de CO₂.
- En España, el aluminio reciclado se consolida como base de la nueva industria baja en carbono.
- En comparación con otros materiales el aluminio destaca por todos los aspectos de sostenibilidad en todas las fases de su ciclo de vida como producto.
- Cada tonelada de aluminio reciclado evita ya la emisión de más de 9 toneladas de CO₂ respecto al primario.
- Desde el inicio de la actividad industrial del aluminio y sus aplicaciones es un referente en sostenibilidad.

argumentos

- ☒ Industrial
- ☐ Económico
- ☒ Social
- ☒ Comercial

TÉRMINOS
CLAVE

COMPETITIVO EN
MERCADOS
IGUALDAD EN
EFICIENCIA
ENERGÉTICA
AISLAMIENTO RUIDO
PLÁSTICO
VALOR SOCIAL
DESCARBONIZACIÓN
DURABILIDAD

El aluminio y los productos industriales laminados presentan ventajas ambientales claras frente a materiales de funciones similares y características plásticas, como el PVC. A diferencia del PVC, el aluminio es reciclable al 100 % sin pérdida de propiedades, lo que permite reintegrarlo continuamente en nuevos productos y reduce significativamente la generación de residuos. Además, su durabilidad y resistencia a la corrosión supera ampliamente a la de muchos plásticos, disminuyendo la necesidad de reemplazos frecuentes y el consumo de recursos a largo plazo.

Por razones lógicas del material y del proceso de fabricación, el aluminio en todas sus fases no produce restos plásticos y microplásticos.

En términos de eficiencia energética, el aluminio laminado es más ligero y versátil, contribuyendo a la reducción de emisiones en transporte y construcción. Por estas razones, el aluminio se posiciona como una alternativa más sostenible y de bajo impacto ambiental frente a materiales plásticos como el PVC.

IDEAS FUERZA

- El aluminio tiene unas cualidades naturales que superan, con creces, a cualquier otro producto compuesto por materiales plásticos.
- Una ventana de material aluminio con ruptura de puente térmico comparada con otra realizada en PVC tiene unos niveles de aislamiento térmico, eficiencia energética y sonoro al mismo nivel.
- El aluminio no produce residuos plásticos y microplásticos, de alto impacto ambiental en la naturaleza, en todo el ciclo de vida de este material.
- El plástico tiene un rechazo social, normativo y en el mercado por sus impactos ambientales.
- En términos de eficiencia energética, el aluminio laminado es más ligero y versátil, contribuyendo a la reducción de emisiones en transporte y construcción.
- La durabilidad del aluminio con las mismas características del primer día es superior al del plástico y otros materiales.
- El aluminio y sus aleaciones ofrecen seguridad anti-incendios ya que tienen un punto de fusión de 650 grados centígrados por lo que, en caso de incendios, no arden ni emiten ningún rastro de gases nocivos.
- El plástico, por el contrario, si emite gases nocivos en el caso de producirse un incendio.

argumentos

- ☒ Industrial
- ☒ Económico
- ☐ Social
- ☐ Comercial

TÉRMINOS
CLAVE

INNOVACIÓN
SOSTENIBILIDAD
INTELGENCIA
ARTIFICIAL
ECODISEÑO
EFICIENCIA
SOSTENIBILIDAD
INDUSTRIA EFICIENTE
LOGÍSTICA

En los últimos años, la producción y fabricación del aluminio y los productos industriales laminados ha avanzado notablemente mediante la integración de criterios de ecodiseño y factores ambientales. Se han implantado equipos de alta tecnología que optimizan procesos de fundición y laminación, reduciendo el consumo energético y minimizando emisiones contaminantes.

Además, la incorporación de inteligencia artificial y sistemas de control avanzados permite un seguimiento en tiempo real, optimizando el uso de materias primas y reduciendo residuos. Estas innovaciones mejoran la durabilidad, reciclabilidad y eficiencia energética de los productos, reforzando la sostenibilidad a lo largo de todo su ciclo de vida y consolidando al aluminio como un material de bajo impacto ambiental y alto valor circular.

IDEAS FUERZA

- La industria española vinculada al aluminio tiene grandes estándares de innovación vinculada a la eficiencia y sostenibilidad.
- La integración del ecodiseño es una práctica habitual en el sector.
- La inversión en equipos de alta tecnología enfocados al aprovechamiento de materiales, pintura y cubiertas avanzadas, recuperación y reciclaje de agua en procesos de tintado y control logístico de materiales entre otros aspectos, ha sido muy alta en la industria española.
- La IA se ha incorporado en los procesos de producción y fabricación como soporte tecnológico de aseguramiento de la calidad de los materiales iniciales y finales de la fábrica.

argumentos

- ✓ Industrial
- ✓ Económico
- ✓ Social
- ✓ Comercial

TÉRMINOS
CLAVE

MATERIAL
ESTRATÉGICO
ESENCIAL EN
DESCARBONIZACIÓN
CAMBIO CLIMÁTICO
IA Y SENSORES IoT
PRODUCCIÓN LIMPIA
EMPLEO VERDE

La producción y uso del aluminio y los productos industriales laminados aportan de manera significativa a la lucha contra el cambio climático a lo largo de todo su ciclo de vida. El aluminio producido en Europa tiene una muy baja imputación de CO₂ por Tm. A gran distancia de China que mantiene unos niveles muy altos. Dentro de la Unión Europea, España se ubica en los puestos de cabeza por sus bajas emisiones por Tm. La industria europea mantiene un liderazgo en materia de sostenibilidad que se traduce en una huella de carbono mucho menor (6.8 toneladas de CO₂ /tonelada de aluminio primario) que el promedio mundial (16.1 toneladas de CO₂ /tonelada de aluminio primario), gracias a procesos más eficientes y al uso de energías renovables. En la producción primaria, aunque el proceso es energético, la industria ha avanzado en eficiencia y reducción de emisiones de CO₂ mediante tecnologías limpias. Durante la fabricación y transformación, la optimización de procesos y el ecodiseño minimizan residuos y consumo de energía. En la fase de uso, especialmente en la construcción y transporte, el aluminio contribuye a la eficiencia energética gracias a su ligereza, durabilidad y capacidad de aislamiento, reduciendo las emisiones indirectas de CO₂.

Finalmente, en la fase de fin de vida, su reciclabilidad infinita permite reintegrarlo en nuevos productos con solo un 5 % de la energía necesaria para producir aluminio primario, cerrando el ciclo y reduciendo significativamente la huella de carbono global.

IDEAS FUERZA

- El aluminio es un material estratégico para la transición verde tanto en sus propios procesos como en su aporte a otros sectores estratégicos como la construcción, movilidad o generación energética limpia y reciclada.
- El aluminio reciclado y bajo en carbono es una pieza esencial para alcanzar la neutralidad climática en 2050.
- Es un ejemplo claro de economía circular aplicada a la industria pesada, aplicando energía renovable en partes de su proceso y la incorporación de tecnologías de eficiencia energética y recuperación de calor.
- Es un componente esencial en industrias de relevancia en la lucha contra el cambio climático aportando ligereza en aplicaciones que reducen su huella de carbono.
- Integración de inteligencia artificial y sensores IoT para optimizar consumo energético.
- Producción más limpia mediante tecnologías de captura y reutilización de CO₂.
- Generación de empleo verde en zonas industriales tradicionales.

argumentos

- ✓ Industrial
- ✓ Económico
- ✓ Social
- ✓ Comercial

TÉRMINOS
CLAVE

DESCARBONIZACIÓN
LIDERAZGO ESPAÑOL
CLAVE OTRAS
TECNOLOGÍAS
ALUMINIO SECUNDARIO
PACTO VERDE
EUROPEO
ESTRATEGIA ESPAÑOLA
DE
DESCARBONIZACIÓN
2050

El sector del aluminio y, en particular, los productos industriales laminados, desempeñan un papel relevante en los compromisos europeos y españoles de descarbonización gracias a su reciclabilidad, bajo consumo energético en reciclaje y aporte a la economía circular. Se estima que en Europa incrementar la producción de aluminio reciclado en lugar de aluminio primario podría reducir entre 880 y 1 500 millones de toneladas de CO₂ entre 2020 y 2050. En España, a su vez, el reciclaje del aluminio puede reducir hasta en un 46 % las emisiones anuales de CO₂ en Europa para 2050, si se cumple el escenario de sustitución de aluminio primario por reciclado.

Desde el punto de vista energético, el reciclaje del aluminio consume solo alrededor del 5 % de la energía que requiere producir aluminio primario.

En conjunto, estos datos muestran que la industria del aluminio laminado está alineada con las metas de la Unión Europea y España para la reducción de emisiones y la transición hacia una economía más circular, aportando con eficacia en la descarbonización del sector industrial.

IDEAS FUERZA

- En Europa incrementar la producción de aluminio reciclado en lugar de aluminio primario podría reducir entre 880 y 1 500 millones de toneladas de CO₂ entre 2020 y 2050.
- La sustitución del aluminio primario por el secundario en España puede producir un 46% de las emisiones de CO₂ en Europa para 2050.
- El aluminio y su producción es el material en su sector más alineado con los criterios europeos y demandas futuras.
- Además de su impacto en la descarbonización, el aluminio es un elemento clave en las tecnologías que impactan positivamente en la descarbonización: transporte eléctrico, energías renovables, construcción sostenible y eficiencia energética.
- España es un actor relevante en la cadena del aluminio a nivel mundial.
- En España hay una tradición industrial consolidada en la producción y transformación del aluminio y las empresas españolas son líderes en soluciones de aluminio reciclado y en tecnologías de bajo impacto ambiental.
- España impulsa plantas de aluminio secundario que aprovechan chatarra y residuos industriales.
- El sector está alineado con el Pacto Verde Europeo y la Estrategia Española de Descarbonización 2050.

OPORTUNIDADES PARA UN FUTURO MEJOR

El sector industrial del aluminio y sus aplicaciones se enfrenta a un futuro con múltiples oportunidades ligadas a la sostenibilidad y la transición ecológica.

- Una de las principales es la **economía circular**: incrementar la proporción de aluminio reciclado en la producción permitirá reducir drásticamente el consumo energético y las emisiones de CO₂, consolidando al aluminio como un material estratégico en la lucha contra el cambio climático.
- En la **construcción**, el aluminio puede aprovechar la demanda creciente de edificios energéticamente eficientes y sostenibles. Su durabilidad, ligereza y capacidad de aislamiento térmico lo posicionan como un material ideal para fachadas, ventanas y cubiertas de alta eficiencia energética, cumpliendo con estándares de certificación verde y reduciendo la huella ambiental de los edificios.
- En el **transporte y movilidad**, la ligereza del aluminio ofrece oportunidades para reducir el consumo de combustible y las emisiones de vehículos, trenes y aeronaves, alineándose con los objetivos europeos de descarbonización y eficiencia energética.
- Al ser un material no ferromagnético, y por consiguiente no ser atraído por los imanes es un material óptimo para las **aplicaciones electrónicas** y electromecánicas presentes y futuras.
- Dos de sus características como son la **maleabilidad y ductilidad** le convierten en un material con mayor demanda en construcción, creación de equipos de generación energética, automoción y especialmente construcción.
- **Gran capacidad para estirarse sin romperse** que permite su aplicación en perfiles metálicos para ventanas y estructuras, así como en la fabricación de cables eléctricos
- Por último, la **innovación tecnológica**, como la implantación de equipos de alta eficiencia energética, digitalización industrial e inteligencia artificial, permitirá optimizar la producción, reducir residuos y desarrollar aleaciones y productos más sostenibles.

En conjunto, estas oportunidades muestran que el aluminio no solo es un material de alto valor funcional, sino también un aliado estratégico en la transición hacia mercados más sostenibles, ofreciendo ventajas ambientales y competitivas para el sector industrial en las próximas décadas.

RETOS PARA UN FUTURO MEJOR

El sector industrial del aluminio y sus aplicaciones enfrenta varios retos ambientales que condicionarán su desarrollo en los próximos años.

- Uno de los principales es la reducción de la huella de carbono en la producción primaria, que sigue siendo intensiva en energía y emisiones de CO₂. Aunque el reciclaje es altamente eficiente, gran parte del aluminio aún depende de la producción desde bauxita, por lo que **avanzar en energías renovables y procesos más limpios es clave**.
- Otro reto es aumentar la circularidad en todos los mercados. Aunque el aluminio es 100 % reciclable, su recuperación al final de la vida útil de productos en construcción, transporte o envases todavía enfrenta barreras logísticas y de diseño. **Integrar criterios de ecodiseño que faciliten la reutilización y el reciclaje de productos complejos será un desafío fundamental**.
- En la construcción, el reto es **conciliar el alto uso de aluminio con la eficiencia energética global del edificio**, evitando que la extracción y fabricación primaria desplacen los beneficios de durabilidad y ligereza. En transporte y movilidad, se requiere equilibrar la reducción de peso con la sostenibilidad de las aleaciones y procesos de fabricación.
- Finalmente, el sector debe adaptarse a la normativa ambiental europea y española, que establece objetivos de reciclaje, eficiencia energética y reducción de emisiones cada vez más exigentes. La incorporación de innovación tecnológica, digitalización e inteligencia artificial será esencial para **optimizar procesos, reducir residuos y asegurar la sostenibilidad de los productos a lo largo de su ciclo de vida**.

En conjunto, estos retos marcan el camino hacia **un aluminio más sostenible, capaz de mantener su competitividad mientras contribuye a la lucha contra el cambio climático y a la transición hacia una economía circular**.

