

Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (MAFC) - Sector del aluminio

MAFC - Sector del aluminio

Course takeaways

Este curso de eLearning sobre el MAFC en el sector del aluminio ofrece una explicación exhaustiva del Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (MAFC) en el contexto específico de la industria del aluminio.

Al final de este curso, los alumnos conocerán los aspectos generales del MAFC, los criterios específicos aplicables al sector del aluminio, los requisitos de medición de emisiones y presentación de informes y el sistema informático. Estarán debidamente preparados para abordar los retos y las oportunidades que representa el MAFC para la industria del aluminio, así como para cumplir las obligaciones legales.

Se trata de un resumen breve y práctico de la información más relevante del módulo:

1. Introducción

1.1 ¿Lo sabía?

El Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (MAFC) es un instrumento implantado por la Unión Europea para abordar el riesgo de fuga de carbono. La UE pretende alcanzar la neutralidad climática para 2050, y la finalidad del MAFC es garantizar que las mercancías importadas estén sujetas a un precio del carbono equivalente al que se aplica a la producción nacional de la UE.

El MAFC afecta al sector del aluminio en tanto en cuanto fija un precio a las emisiones asociadas con el aluminio producido en países no pertenecientes a la UE que se **importa a la UE**. Su propósito es promover prácticas sostenibles y reducir la huella de carbono.

En lo que atañe a los importadores de aluminio, el cumplimiento del MAFC implica en un principio presentar informes trimestralmente sobre las emisiones directas e indirectas asociadas a la producción de aluminio en mercancías importadas de terceros países, utilizando para ello la información facilitada por el proveedor. Sin embargo, a partir del 1 de enero de 2026, los importadores de aluminio tendrán que comprar certificados MAFC por las emisiones del aluminio importado, como ocurre con el Régimen de comercio de derechos de emisión de la UE.

No obstante, estos costes pueden minimizarse eligiendo a proveedores que hayan adoptado prácticas sostenibles y reducido sus emisiones de carbono.

En términos generales, el MAFC representa una oportunidad para que el sector del aluminio se sume a los esfuerzos de sostenibilidad y contribuya a la protección del medio ambiente, al posicionar a las empresas como agentes del mercado socialmente responsables y respetuosos con el medio ambiente.

1.2 Objetivos de aprendizaje

Este curso va dirigido a cualquier persona que opere o controle instalaciones de producción ubicadas en terceros países, importadores, representantes aduaneros indirectos (en calidad de declarantes responsables de comunicar la información), socios comerciales y autoridades competentes, así como cualquiera que necesite comprender y gestionar en su trabajo las obligaciones impuestas por el MAFC al sector del aluminio.

Al final de este curso, habrá alcanzado los siguientes objetivos de aprendizaje:

- Comprender los aspectos generales del MAFC y las normas aplicables a los declarantes responsables de comunicar la información.
- Comprender los principales criterios del MAFC en lo que respecta al sector del aluminio, incluidas las emisiones pertinentes y la fórmula para calcular las emisiones implícitas específicas.

- Ser capaz de calcular la fórmula de las emisiones implícitas específicas durante el período transitorio.
- Comprender los requisitos de presentación de informes y cómo se aplican en el sistema informático (Registro Transitorio MAFC).
- Demostrar confianza y competencia en el uso del Registro Transitorio MAFC.

2 Aspectos generales del MAFC

2.1 Descripción general

La Unión Europea ha adoptado el Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (MAFC) para promover el objetivo de alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050. El trabajo del MAFC se enmarcará, junto con otras medidas, en el paquete de medidas «Objetivo 55», y reducirá el riesgo de fuga de carbono mientras la UE avanza hacia la consecución de sus objetivos climáticos.

Fuga de carbono

La fuga de carbono se produce cuando las empresas trasladan la producción intensiva en carbono de la UE a países con políticas climáticas menos estrictas que las de la UE, o cuando los productos de la UE se sustituyen por otros importados que son más intensivos en carbono. La finalidad del MAFC es sustituir gradualmente las medidas existentes diseñadas para prevenir la fuga de carbono, especialmente la asignación de derechos de emisión gratuitos en el marco del Régimen de comercio de derechos de emisión (RCDE) de la UE. Su objetivo es establecer un precio del carbono equivalente para la producción de mercancías específicas, tanto de la UE como importadas.

Sectores

El MAFC se aplicará a los siguientes sectores: aluminio; cemento; electricidad; fertilizantes; hidrógeno; fundición, hierro y acero. Durante el período transitorio, la presentación de informes sobre estos sectores incluye las emisiones directas e indirectas, excepto en el caso de la electricidad, para la cual solo se incluyen las emisiones directas.

Certificados

Cada año, a partir del 1 de enero de 2026, los declarantes autorizados a efectos del MAFC (importadores o representantes aduaneros indirectos) deberán comprar y entregar certificados MAFC correspondientes a las emisiones implícitas de las mercancías importadas. La Comisión Europea calculará el precio de los certificados MAFC basándose en el precio medio semanal de las subastas de derechos de emisión del RCDE. De este modo, los certificados MAFC se mantienen siempre en estrecha consonancia con el precio de los derechos de emisión del RCDE. Asimismo, este método permite mantener un sistema manejable para las autoridades administrativas encargadas de supervisar el proceso. Pero, por el momento, solo es necesario facilitar información sobre las emisiones.

2.2 Cronología

Fase transitoria: Octubre de 2023 - diciembre de 2025

El MAFC se centra únicamente en el seguimiento y la presentación de informes. No implica adaptaciones financieras ni la necesidad de comprar certificados. El objetivo es garantizar una implantación uniforme e ininterrumpida del mecanismo. Los importadores de mercancías MAFC o los representantes aduaneros que estos hayan designado deberán presentar un informe MAFC trimestral en el que se recojan las emisiones implícitas asociadas a las mercancías importadas, así como los precios del carbono pendientes. Para prepararse para la fase posterior al período transitorio, a partir del 1 de enero de 2025 se podrá solicitar el estatuto de declarante autorizado a efectos del MAFC. Las solicitudes deberán presentarse en el Estado miembro de establecimiento.

Revisión y ampliación del alcance: 2025

La Comisión Europea utilizará la información facilitada para el análisis general y la revisión del MAFC. Las conclusiones se presentarán en informes al Parlamento Europeo y al Consejo antes de que concluya el período transitorio. Estos informes abordarán distintos aspectos de las implicaciones, la aplicación y el funcionamiento del MAFC. Contemplarán además la posibilidad de ampliar el alcance a otras mercancías, especificando la metodología y los avances realizados en los debates internacionales.

Fase posterior al período transitorio: 2026 - 2034

A partir del 1 de enero de 2026, solo los declarantes autorizados a efectos del MAFC podrán importar mercancías MAFC en la Unión Europea. Los declarantes autorizados a efectos del MAFC tendrán que comprar certificados MAFC correspondientes a las emisiones de las mercancías importadas. En aras de la coherencia con el RCDE, los certificados MAFC se introducirán gradualmente y en consonancia con la eliminación progresiva de los derechos de emisión gratuitos del RCDE.

2.3 Normas para representantes

¿Cómo saben los importadores quién es la persona responsable de cumplir las obligaciones de presentación de informes?

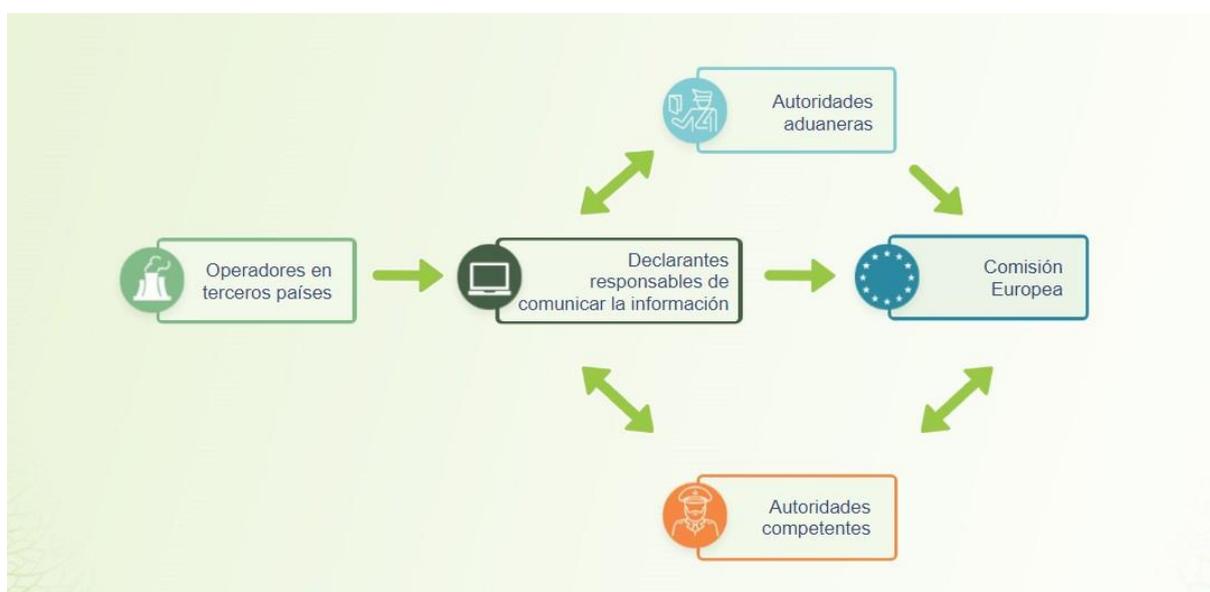
Cuando los importadores importan en su propio nombre, esto es, sin representación por terceros, o cuando utilizan un representante directo, deben ser ellos mismos los declarantes responsables de comunicar la información. Téngase en cuenta que la modalidad de representación aduanera directa no es posible si el importador está establecido fuera de la UE.

Cuando el importador recurre a un representante aduanero indirecto, este representante es el responsable de cumplir las obligaciones de presentación de informes. En este caso, el representante aduanero indirecto es el declarante responsable de comunicar la información.



2.4 Interacciones entre declarantes responsables de comunicar la información y funcionarios

Durante la fase transitoria del MAFC, no existe un proceso de autorización específico. En su lugar, se aplica un procedimiento simplificado para facilitar las primeras etapas de la aplicación del MAFC. Esta fase transitoria se ha diseñado al objeto de proporcionar a las partes interesadas tiempo para ajustarse y prepararse para el cumplimiento pleno de los requisitos del MAFC.



Operadores en terceros países

Los operadores recaban y proporcionan los datos necesarios relativos a las emisiones directas e indirectas asociadas a las mercancías importadas. Estos datos incluyen información sobre los procesos de producción, las emisiones implícitas específicas y otros factores de interés.

Declarantes responsables de comunicar la información

Los declarantes responsables de comunicar la información se ocupan de elaborar y presentar los informes MAFC. Pueden recibir los datos de los operadores. Analizan y procesan los datos para

asegurarse de que son correctos y cumplen los requisitos del MAFC. A continuación presentan los informes MAFC a la Comisión Europea.

Autoridades aduaneras

Las autoridades aduaneras facilitarán información automáticamente a los declarantes responsables de comunicar la información para que estos tengan claras sus obligaciones. Por otra parte, las autoridades aduaneras colaboran con la Comisión Europea facilitándole información precisa y detallada sobre las importaciones, incluidas las declaraciones en aduana y los datos correspondientes relativos al MAFC.

Comisión Europea

Una vez que la Comisión Europea recibe y revisa los informes MAFC presentados por los declarantes responsables de comunicar la información, se inicia un proceso de comunicación con las autoridades competentes. Este proceso llevado a cabo durante el período transitorio ayudará a mejorar la aplicación del MAFC en el período definitivo. Asimismo, el intercambio de datos con las autoridades aduaneras permite a la Comisión Europea hacer un seguimiento de la aplicación del MAFC, comprobar su cumplimiento y evaluar su eficacia.

Autoridades competentes

Durante el período transitorio, las autoridades competentes llevan a cabo verificaciones y ofrecen observaciones a los declarantes con respecto a los informes MAFC. Ello permite aclarar problemas, solucionar discrepancias y garantizar el cumplimiento de los requisitos del MAFC. A partir de 2025 concederán la autorización para adquirir la condición de declarante autorizado a efectos del MAFC.

3 Metodología MAFC en el sector del aluminio

3.1 Cálculo de las emisiones implícitas del aluminio

3.1.1 ¿Qué tipos de mercancías de aluminio se incluirán en el MAFC?

Las distintas mercancías MAFC del sector del aluminio se agrupan en categorías de mercancías agregadas a las que se han asociado gases de efecto invernadero (GEI) específicos.

Las categorías de mercancías agregadas se refieren a mercancías agrupadas atendiendo a sus características similares. Estas categorías se han creado al objeto de simplificar la administración y aplicación del MAFC. En lugar de someter a evaluación y seguimiento las mercancías individualmente según sus códigos NC, aquellas que pertenecen a la misma categoría de mercancías agregadas se tratan y evalúan conjuntamente.

Este sistema permite optimizar el proceso, al tiempo que se garantiza una aplicación efectiva de la presentación de informes sobre las emisiones implícitas de las mercancías importadas. No obstante, las emisiones de mercancías de la misma categoría de mercancías agregadas deben calcularse por separado si se aplican distintas rutas de producción. Una ruta de producción es una tecnología específica empleada en un proceso de producción. Asimismo, los operadores pueden dividir voluntariamente las categorías de mercancías agregadas en subcategorías si, por ejemplo, así lo exige su sistema nacional.

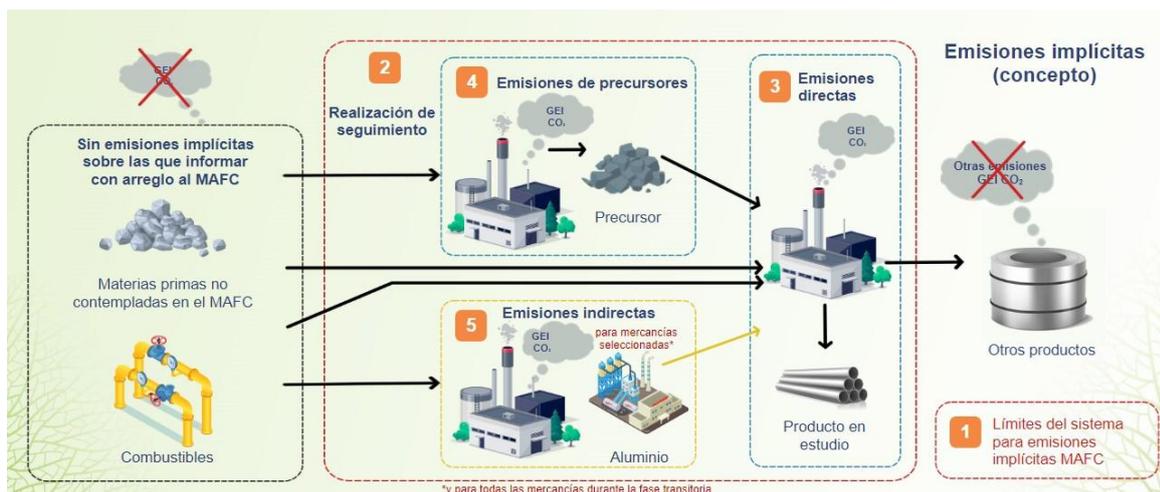
Los **gases de efecto invernadero** sujetos a seguimiento se han definido atendiendo a las actividades y emisiones de gases de efecto invernadero recogidas en el anexo I de la [Directiva 2003/87/CE](#). En el caso de la fundición primaria (electrolítica), es preciso someter a seguimiento el dióxido de carbono (CO₂) y los perfluorocarburos (CF₄ y C₂F₆). En el caso de la fundición secundaria (reciclaje), solo debe efectuarse el seguimiento del dióxido de carbono (CO₂).

La **nomenclatura combinada** (NC) se presenta en forma de catálogo organizado en el que se codifican las mercancías objeto de comercio teniendo en cuenta sus características específicas, en particular: el tipo de producto, de qué está hecho, su función y la forma en la que se presenta o envasa.

Código NC	Categoría de mercancías agregadas	Gas de efecto invernadero
Aluminio		
7601 - Aluminio en bruto	Aluminio en bruto	Dióxido de carbono y perfluorocarburos
7603 - Polvo y escamillas, de aluminio	Productos de aluminio	Dióxido de carbono y perfluorocarburos
7604 - Barras y perfiles, de aluminio	Productos de aluminio	Dióxido de carbono y perfluorocarburos
7605 - Alambre de aluminio	Productos de aluminio	Dióxido de carbono y perfluorocarburos
7606 - Chapas y tiras, de aluminio, de espesor superior a 0,2 mm	Productos de aluminio	Dióxido de carbono y perfluorocarburos
7607 - Hojas y tiras, delgadas, de aluminio, incluso impresas o fijadas sobre papel, cartón,	Productos de aluminio	Dióxido de carbono y perfluorocarburos

3.1.2 Pasos para determinar las emisiones implícitas específicas reales en el sector del aluminio

Presentamos un resumen de las emisiones que son objeto de seguimiento y comunicación con arreglo al MAFC. Entre las emisiones sobre las que se debe informar figuran las emisiones indirectas asociadas a la electricidad empleada en el proceso de producción, así como las emisiones directas e indirectas derivadas de la producción de precursores y, por último, las emisiones directas generadas en la producción de los propios productos de aluminio. No debe informarse de las emisiones generadas por la producción de combustible y materias primas no contempladas por el MAFC.



1 Establecer los límites del sistema

En primer lugar, los declarantes deben definir los límites del sistema, los procesos de producción y las rutas de producción, por lo que es necesario identificar las mercancías contempladas por el MAFC.

Los límites del sistema abarcan todos los procesos asociados directa o indirectamente con los procesos de producción. Los límites del sistema dependen de la categoría de mercancías agregadas y pueden incluir, por ejemplo, procesos como la fundición primaria y secundaria o procesos de «conformación» como el laminado o la extrusión, así como la limpieza de gases de combustión. Las emisiones asociadas a las actividades extractivas y de transporte están fuera de los límites del sistema.

La ruta de producción es la opción tecnológica específica empleada para producir mercancías concretas incluidas en una categoría de mercancías agregadas.

2 Realización de seguimiento

Se entiende por realización de seguimiento:

- efectuar un seguimiento de las emisiones directas a nivel de instalación derivadas de la combustión de combustibles, la descomposición de electrodos o pasta de electrodos en el caso de la fundición primaria, de los efectos de ánodo en la fundición primaria (emisiones de perfluorocarburos) y de los materiales empleados para la limpieza de gases de combustión;
- seguimiento de los flujos cuantificables de calor neto;
- seguimiento del consumo de electricidad;
- seguimiento del consumo de precursores.

3 Atribución de las emisiones a los procesos de producción y después a las mercancías

Consiste en asignar las emisiones a los procesos de producción responsables de generarlas y posteriormente atribuirles a las mercancías específicas producidas mediante estos procesos. Las emisiones procedentes del consumo o la producción de calor se obtienen multiplicando el calor neto cuantificable por el factor de emisión correspondiente.

4 Emisiones implícitas de precursores

Existen dos tipos de mercancías MAFC: simples y complejas. Las mercancías simples se producen a partir de insumos que se consideran exentos de emisiones implícitas a efectos del MAFC. Por consiguiente, las emisiones implícitas de las mercancías MAFC simples se basan en su totalidad en las emisiones que tienen lugar durante su producción. En el sector del aluminio, tan solo el aluminio en bruto se considera una mercancía simple. Dado que los productos de aluminio se consideran mercancías complejas, es necesario incluir las emisiones implícitas de los precursores que se hayan empleado en los procesos de producción.

5 Emisiones indirectas

El seguimiento y la presentación de informes sobre las emisiones indirectas en el sector del aluminio implica multiplicar el consumo de electricidad por el factor de emisión oportuno. Durante el período transitorio, estos factores de emisión serán, en general:

- a) El factor de emisión medio de la red eléctrica del país de origen, basado en datos de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) facilitados por la Comisión, o
- b) Cualquier otro factor de emisión de la red eléctrica del país de origen basado en datos de carácter público que representen el factor de emisión medio o el factor de emisión de CO₂ al que hace referencia la Sección 4.3 del anexo IV del Reglamento (UE) 2023/956.

Podrán utilizarse factores de emisión reales de la electricidad si se puede demostrar:

- a) que existe un vínculo técnico directo entre la instalación en la que se produce la mercancía importada y la fuente de generación de electricidad, o
- b) que la instalación ha celebrado un contrato de adquisición de electricidad con un productor de electricidad situado en un tercer país por una cantidad de electricidad equivalente a la cantidad para la que se solicita el uso de un factor específico.

3.1.3 Límites del sistema: emisiones implícitas del sector del aluminio

Aluminio en bruto: fundición primaria

El aluminio en bruto se obtiene por medio de dos rutas de producción:

- aluminio primario: por fundición electrolítica;
- aluminio secundario: por fundición de chatarra como principal insumo.

El aluminio primario se produce por electrólisis de alúmina en celdas electrolíticas. Durante la electrólisis, el aluminio se reduce y la alúmina libera oxígeno que se combina con el ánodo de carbono para formar dióxido de carbono y monóxido de carbono; los ánodos de carbono de la producción de aluminio primario se consumen de forma continuada durante el proceso.

Los sistemas de celdas del aluminio primario varían en función del tipo de ánodo utilizado:

- ánodos de carbono precocidos que deben sustituirse con frecuencia porque el ánodo se va oxidando gradualmente.

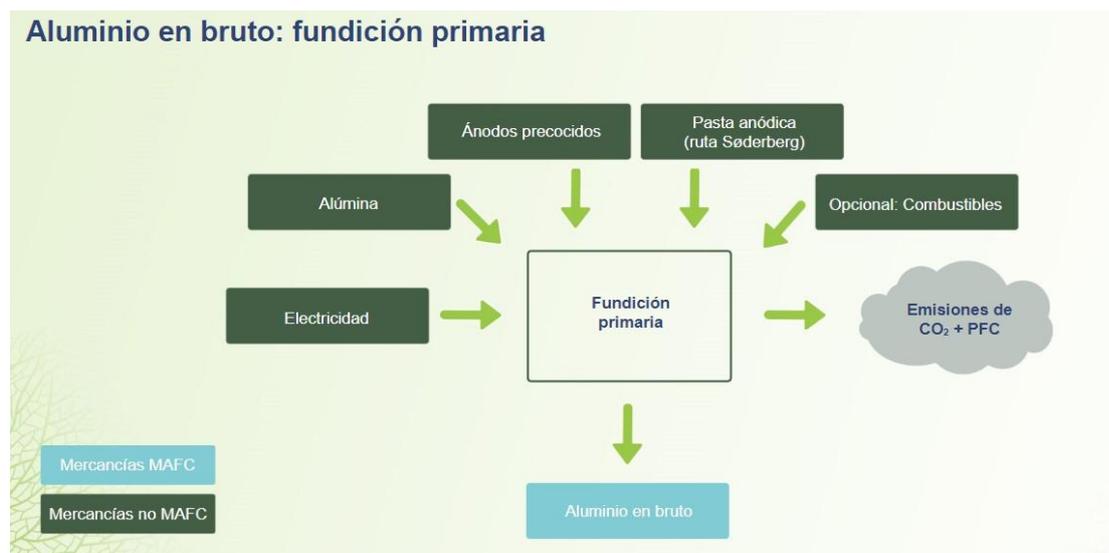
- celdas electrolíticas Søderberg, que emplean ánodos de carbono cocidos de forma continua, de manera que el ánodo cocido que sale de la celda sustituye al que se está consumiendo.

En la planta de fundición el aluminio líquido se introduce en hornos de mantenimiento para su transformación antes de fundirlo para transformarlo en lingotes, bloques, palanquillas, planchas o similares.

Las siguientes fases de producción deben considerarse dentro de los límites del sistema en el caso de las instalaciones de producción de aluminio primario:

- Preparación de materia prima, incluido el almacenamiento de varios componentes aditivos.
- Sistema de celda electrolítica para el proceso de producción de aluminio: todos los pasos.
- Planta de fundición: todos los pasos, incluidos los hornos de mantenimiento, sistemas de transporte, transformación posterior del metal (tratamiento del metal, aleación y homogeneización) y fundición.
- Control de emisiones: para tratar las emisiones al aire, al agua o al suelo.

Los materiales de proceso consumidos por la ruta de producción de aluminio primario —alúmina, ánodos de carbono precocidos, briquetas de pasta anódica «verde», criolita y otros aditivos— se tratan como materias primas exentas de emisiones implícitas.



Aluminio en bruto: fundición secundaria

El aluminio secundario se produce principalmente a partir de chatarra de aluminio de posconsumo obtenida del reciclaje. La chatarra se clasifica según su tipo (aleación de aluminio fundido o forjado) y el tipo de medidas de pretratamiento que requiere (por ejemplo, decapado o desengrase) y posteriormente vuelve a fundirse en el tipo de horno adecuado (por lo general, un horno rotativo o de reverbero, pero también puede ser de inducción) antes de llevar a cabo procesos posteriores de transformación. Puede tratarse de procesos de aleación, tratamiento de la masa fundida (adición de sales o cloración) y, por último, fundición en lingotes, bloques, palanquillas, planchas o similares. Los combustibles más utilizados son el gas natural, el GLP y el fuelóleo.

Las siguientes fases de producción deben considerarse dentro de los límites del sistema en el caso del aluminio secundario:

- Preparación de materias primas, incluidos la clasificación, el pretratamiento (decapado, desengrase), el secado y el precalentamiento de la chatarra.
- Sistema de horno para el proceso de producción de aluminio (todas las fases, incluidos la carga de hornos, la fusión y los hornos de mantenimiento).
- Planta de fundición: todos los pasos, incluidos los hornos de mantenimiento, sistemas de transporte, transformación posterior del metal (tratamiento del metal, aleación y homogeneización) y fundición.
- Control de emisiones: para tratar las emisiones al aire, al agua o al suelo.

Téngase en cuenta que cuando el producto de este proceso contiene más del 5 % de elementos de aleación, las emisiones implícitas de dicho producto se calculan como si la masa de elementos de aleación fuese aluminio en bruto resultante de un proceso de fundición primaria.



Proceso de producción de productos de aluminio

En el ámbito del MAFC, los productos de aluminio se consideran mercancías complejas, ya que para su producción es necesario transformar aluminio en bruto como precursor (aleado o no aleado). Los productos de aluminio se fabrican mediante varios procesos de conformación, como extrusión, fundición, laminado en caliente y en frío, forjado y estirado. La extrusión es un proceso común empleado para fabricar perfiles de aluminio. El laminado en caliente y en frío puede utilizarse para fabricar planchas, láminas y papel de aluminio. La fundición se utiliza para fabricar formas complejas.

Los precursores pertinentes son aluminio en bruto y productos de aluminio, si se utilizan en el proceso de producción (el aluminio primario y secundario deben tratarse por separado, si se conocen los datos, dado que sus emisiones implícitas son distintas). También es preciso realizar un seguimiento de las emisiones indirectas resultantes de la electricidad consumida durante el proceso de producción.

Las siguientes fases de producción deben considerarse dentro de los límites del sistema en el caso de los productos de aluminio:

- Preparación de materias primas (incluidos el precalentamiento, la refundición y la aleación).

- Procesos de conformación (todos los procesos de formado de los productos de aluminio básicos, como, entre otros, extrusión, fundición, laminado en caliente y en frío, forjado y estirado).
- Actividades de acabado (como clasificación, recocido, preparación y tratamiento de superficies y fabricación posterior).
- Control de emisiones: para tratar las emisiones al aire, al agua o al suelo.

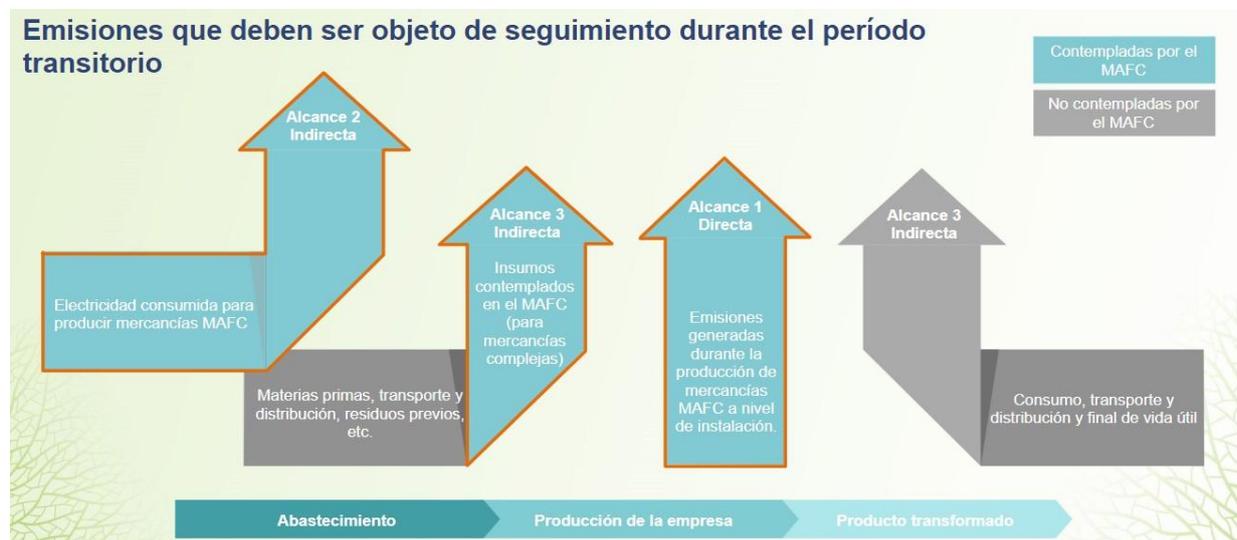
No se producen emisiones de perfluorocarburos como resultado de los procesos de conformación de productos de aluminio.



3.2 Recogida de datos

3.2.1 Emisiones que deben ser objeto de seguimiento durante el período transitorio

El importador de la UE o su representante están obligados a informar sobre las emisiones de gases de efecto invernadero implícitas de las mercancías importadas. Obtienen los datos de la instalación ubicada en un tercer país, que realiza el seguimiento y los cálculos y los plasma en un informe primario. Pulse en el diagrama para conocer los tipos de emisiones que deben ser objeto de seguimiento.



Alcance 1. Emisiones directas:

Las emisiones directas son aquellas emisiones de gases de efecto invernadero generadas directamente durante la producción a nivel de instalación. Se presta especial atención al dióxido de carbono (CO₂) y los perfluorocarburos (PFC), ya que son los gases de efecto invernadero más relevantes en la fabricación de aluminio. Las emisiones resultantes de dióxido de carbono proceden del consumo de ánodos de carbono precocidos o pasta anódica verde durante la electrólisis; las emisiones se derivan de la reacción del electrodo de carbono con el oxígeno de la alúmina o de otra fuente de oxígeno, como el aire. Si se queman combustibles durante la producción de aluminio en bruto o de productos de aluminio, se considerarán también fuentes de emisiones directas de CO₂.

Las emisiones de perfluorocarburos solo son relevantes en el caso de la fundición primaria. Son el resultado de reacciones secundarias no deseadas de los ánodos de carbono con la criolita (esto es, Na₃AlF₆, hexafluoroaluminato de sodio) que contienen las sales fundidas. Con arreglo a las normas de contabilización de emisiones de gases de efecto invernadero, tales como el protocolo de GEI, las emisiones directas de CO₂ y PFC se incluyen en la categoría de emisiones de alcance 1.

En el marco del MAFC, las emisiones directas incluyen además aquellas derivadas de la producción de calor y frío, independientemente del emplazamiento en el que se produzcan. Por ejemplo, las emisiones asociadas al vapor generado en otra instalación y que después se envía a una planta de aluminio se consideran emisiones directas. Con arreglo a las normas de contabilización de emisiones de gases de efecto invernadero, tales como el protocolo de GEI, las emisiones resultantes del calor y el frío producidos fuera de los límites de la instalación se clasifican como emisiones de alcance 2.

Alcance 2. Emisiones indirectas derivadas del consumo de electricidad:

El MAFC exige el seguimiento y registro de las emisiones resultantes de la electricidad consumida durante el proceso de fabricación. Esto incluye las emisiones de CO₂ asociadas a la producción de electricidad, por ejemplo, en centrales eléctricas. Con arreglo a las normas de contabilización de emisiones de gases de efecto invernadero, tales como el protocolo de GEI, las emisiones indirectas debidas al consumo de electricidad se incluyen en la categoría de emisiones de alcance 2.

Alcance 3. Emisiones indirectas derivadas del uso de precursores:

Los materiales precursores son aquellas materias primas empleadas en la producción de mercancías MAFC que son a su vez mercancías MAFC. Dado que los precursores pueden producirse en otra instalación, sus emisiones implícitas se tienen en cuenta en el cálculo de las emisiones implícitas de las mercancías MAFC complejas producidas en la instalación. Las emisiones implícitas de los precursores incluyen emisiones directas e indirectas.

Dada la complejidad de los procesos de producción del sector del aluminio, en el seguimiento y la presentación de informes sobre las emisiones implícitas relacionadas con la producción de dos o más mercancías de las categorías de mercancías agregadas «aluminio en bruto» o «productos de aluminio» puede definirse un proceso de producción conjunto para todos los productos de estos grupos, siempre que no se venda o transfiera fuera de la instalación ningún producto intermedio, es decir, ningún precursor de alguno de los procesos.

Si el operador no dispone de los datos sobre las emisiones implícitas de los precursores, puede utilizar valores por defecto hasta el 31 de julio de 2024, entre los cuales se encuentran los que pone a disposición y publica la Comisión para el período transitorio.

3.2.2 Metodologías de seguimiento y cuantificación de las emisiones directas

Existen varios métodos de seguimiento y cuantificación de las emisiones directas.

Metodología basada en el cálculo

- El **método normalizado** consiste en establecer cantidades de todos los combustibles e insumos consumidos y multiplicarlas por factores de cálculo como el poder calorífico neto y el factor de emisión. Los factores de cálculo suelen determinarse, o bien basándose en muestreo y análisis, o bien utilizando factores normalizados.
- El **método del balance de masas** suele ser oportuno cuando el carbono permanece en la mercancía producida (como ocurre con el acero). En este caso, se establecen las cantidades de carbono de todos los combustibles, insumos y materiales de salida. Este balance de masas da lugar a una diferencia entre la cantidad de carbono que entra y la que sale de la instalación. Esta diferencia se considerará convertida en emisiones de CO₂ equivalente.

La metodología basada en el cálculo también se basa en mediciones. No obstante, no se trata de mediciones directas. En su lugar, se miden parámetros como el consumo de combustibles y materiales y los contenidos de carbono de los combustibles y los materiales. Las emisiones se calculan a partir de estos datos.

Metodología basada en la medición

Esta metodología se centra en mediciones continuas de las emisiones de fuentes de emisiones a nivel de instalación. Las emisiones pueden medirse directamente, en la chimenea, o mediante procedimientos extractivos con un instrumento de medición ubicado cerca de la chimenea. Estas mediciones ofrecen datos directos sobre la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos.

Disposiciones específicas sobre seguimiento de PFC

El seguimiento abarca las emisiones de perfluorocarburos (PFC) resultantes de los efectos de ánodo, incluidas las emisiones fugitivas de perfluorocarburos. Las emisiones no relacionadas con los efectos de ánodo se establecen mediante métodos de estimación con arreglo a las buenas prácticas del sector, en particular las orientaciones que ofrece el Instituto Internacional del Aluminio. Las emisiones de PFC resultantes de los efectos de ánodo se determinan utilizando el método de la pendiente o de la sobretensión.

Otros sistemas de seguimiento

La fase transitoria permite una cierta flexibilidad temporal en el uso de otros sistemas de seguimiento, presentación de informes y comprobación que ya se estén aplicando en la instalación.

Hasta el 31 de diciembre de 2024 pueden emplearse otros métodos de seguimiento y presentación de informes si proporcionan una cobertura y precisión similares de los datos de emisiones.

¿Cómo puede averiguar si su instalación está cubierta por un sistema de seguimiento y de presentación de informes adecuado para utilizar sus métodos durante la primera fase de implantación del MAFC? Lo está si se da alguno de los siguientes casos:

- a) La instalación participa en un «sistema de fijación del precio del carbono».
- b) La instalación participa en un sistema obligatorio de presentación de informes de GEI.
- c) La instalación participa en un sistema de medición de emisiones en la instalación —no obligatorio—, el cual puede incluir la comprobación por parte de un verificador acreditado.

Además, durante todo el período de presentación de informes, hasta el 20 % del total de las emisiones implícitas de mercancías complejas puede basarse en estimaciones.

3.3 Cálculo de las emisiones implícitas específicas del sector del aluminio

La fórmula para calcular las emisiones implícitas específicas del sector del aluminio es la siguiente:

Emisiones implícitas específicas = (Emisiones totales de CO₂ de la producción de aluminio)/(Producción total de aluminio)

- El numerador, esto es, «Emisiones totales de CO₂ de la producción de aluminio», representa la suma de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) generadas durante todo el proceso de producción del aluminio. Abarca tanto las emisiones directas como las indirectas. En el caso específico de la fundición primaria, las emisiones de CO₂ también deben incluir el CO₂ equivalente de las emisiones de PFC.
- El denominador, es decir, «Producción total de aluminio», se refiere a la cantidad total de aluminio producido en un período de tiempo determinado. Suele expresarse en toneladas y representa la cantidad total de aluminio fabricado durante ese período.

Al dividir las emisiones totales de CO₂ de la producción de aluminio por la producción total de aluminio, la fórmula permite medir las emisiones implícitas específicas, esto es, la cantidad de CO₂ emitida por unidad de aluminio producida.

Cabe destacar que, para determinar las emisiones implícitas específicas, se requieren métodos más exhaustivos que se explican con más detalle en los documentos de orientación y en el modelo de comunicación.

4 Presentación de informes mediante el Registro Transitorio MAFC

4.1 Requisitos de presentación de informes durante la fase transitoria

Requisitos de información sobre el aluminio importado en la UE:

- cantidad de aluminio importado
- país de origen
- emisiones directas e indirectas.

Calendario de presentación de informes:

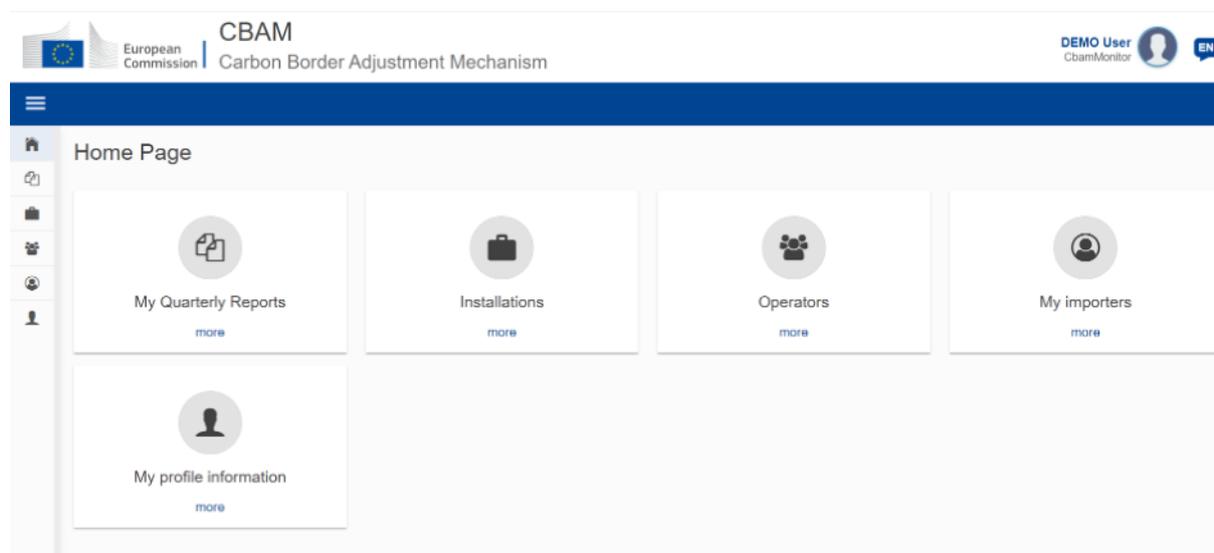
- de octubre de 2023 a diciembre de 2025, envío trimestral de informes
- el primer informe MAFC debe presentarse antes del 31 de enero de 2024
- los dos primeros informes podrán modificarse y corregirse hasta julio de 2024

Beneficios de la recogida de datos:

1. ayuda a perfeccionar la metodología de presentación de informes y calcular los valores por defecto,
2. permite integrar los mecanismos de fijación de precios del carbono aplicados en terceros países,
3. permite abordar las dificultades a las que se enfrenten los declarantes responsables de comunicar la información,
4. garantiza que el sistema sea lo más intuitivo posible para los usuarios.

4.2 Introducción al Registro Transitorio MAFC

Importante: para saber cómo acceder al Registro Transitorio MAFC consulte el curso [Gestión uniforme de usuarios y firma digital \(UUM&DS\)](#)



«My quarterly reports»

Todos los informes abiertos y cerrados aparecerán en esta pantalla. Aquí se pueden crear nuevos informes o corregir informes pasados.

«Installations»

«Installation» es la instalación, es decir, el emplazamiento físico o la planta industrial en la que se desarrollan los procesos de producción específicos. Puede tratarse de una fábrica, una central eléctrica o cualquier instalación que intervenga en las actividades contempladas en el MAFC. En el caso del sector del aluminio, por ejemplo, una instalación sería una planta de producción de aluminio. En esta pantalla se puede crear un registro de las instalaciones de las que proceden las mercancías importadas,

para poder consultar sus datos fácilmente al presentar un nuevo informe. De este modo se puede ahorrar tiempo, ya que la mayoría de la información se rellenará automáticamente.

«Operators»

«Operator» o «Installation operator» son el operador o el titular de la instalación, es decir, la entidad responsable del funcionamiento de la instalación y de llevar a cabo los procesos de producción. Es el responsable de cumplir las obligaciones de seguimiento de emisiones y presentación de informes y otros requisitos MAFC asociados con la producción de mercancías en la instalación en cuestión. En el sector del aluminio, el titular de la instalación sería la empresa que gestiona la planta de producción de aluminio. En esta pantalla se puede crear un registro de los operadores asociados a las instalaciones de las que proceden las mercancías importadas, para poder consultar sus datos fácilmente al presentar un nuevo informe. De este modo se puede ahorrar tiempo, ya que la mayoría de la información se rellenará automáticamente.

«My importers»

En esta pantalla puede consultarse la lista de importadores y acceder a sus perfiles.

«My profile information»

En esta pantalla se puede ver la información del perfil, pero no editarla.

4.3 Presentación de informes mediante el Registro Transitorio MAFC

Consulte el curso para ver la demostración.

Recuerde que este es un resumen rápido y práctico que recoge la información más relevante del curso. Solo se considera auténtica la legislación de la Unión Europea publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea. La Comisión no asume responsabilidad alguna con respecto a los cursos de formación.

