

# El período transitorio (MAFC/CBAM)



## Índice

1. El «período transitorio» del MAFC .....	4
2. El «declarante notificante» .....	4
3. El informe obligatorio del período transitorio .....	5
4. El contenido del informe del período transitorio .....	6
5. Información relativa a las mercancías importadas .....	9
6. Información sobre las emisiones implícitas de las mercancías importadas .....	10
6.1. Contenido del informe: Datos de la instalación .....	10
6.2. Contenido del informe: Las rutas de producción y los parámetros específicos .....	10
6.2.1. Las categorías de mercancías agregadas.....	11
6.2.2. Los procesos de producción, las rutas de producción y límites de los procesos .....	11
6.2.3. «Flujo fuente» y «fuente de emisión» y los límites de la instalación y sus procesos .....	13
6.2.4. Ejemplo: el sector del hierro y el acero.....	13
6.2.5. Los precursores.....	15
6.2.6. Los bienes simples y complejos .....	17
6.3. Contenido del informe: emisiones directas implícitas específicas de las mercancías .....	17
6.3.1. Las emisiones directas e indirectas.....	17
6.3.2. Las emisiones de combustión y las emisiones de los procesos de producción .....	17
6.3.3. Elección de la metodología de seguimiento y cálculo de emisiones.....	19
6.3.4. Emisiones de combustión: La metodología basada en el cálculo para el CO <sub>2</sub> .....	20
6.3.5. Emisiones de proceso: La metodología basada en el cálculo para el CO <sub>2</sub> .....	21
6.3.6. Los «factores de cálculo» utilizados en la metodología basada en el cálculo .....	22
6.3.7. La metodología basada en la «medición» .....	24
6.3.8. Atribución de las «emisiones directas» de la instalación al proceso productivo de las mercancías .....	25

6.3.9. Las emisiones directas implícitas «específicas» de las mercancías .....	27
7. Con relación con las emisiones indirectas implícitas específicas.....	28
7.1. Contenido del informe: consumo de electricidad, expresado en megavatios/hora, del proceso de producción por tonelada de bienes producidos .....	29
7.2 Contenido del informe: las emisiones reales o los valores por defecto publicados por la Comisión.....	29
7.3. Contenido del informe: El factor de emisión de la electricidad consumida...29	
7.4. Contenido del informe: Las emisiones indirectas implícitas específicas .....	30
8. Con relación a la información sobre el régimen de perfeccionamiento activo.....	30
9. Con relación al precio del carbono pagadero .....	31
10. La información sobre las emisiones comunicadas por operador de la instalación al declarante notificante.....	32
11. Esquema del MAFC en el período transitorio .....	33
12. Aplicación de «valores por defecto» en el período transitorio .....	34
12.1. Valores por defecto para bienes MAFC distintos de la electricidad.....	35
12.2. Los valores por defecto para determinar las «emisiones indirectas» de mercancías distintas a la electricidad .....	36
12.3. Valores por defecto para determinar las «emisiones directas» incorporadas a la electricidad como bien MAFC.....	37
12.4. Adaptación de los valores por defecto a las regiones de origen .....	37
13. El Registro transitorio y la presentación de los informes.....	37
13.1. El portal del declarante.....	38

## 1. El «período transitorio» del MAFC

El artículo 32 del Reglamento (EU) 2023/956 instituye un «período transitorio», cuyas reglas de funcionamiento se recogen en el Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773. El período transitorio tiene como objetivo la obtención de datos, es decir, recopilar toda la información posible con el fin de definir, para el período definitivo, la metodología más adecuada en el seguimiento, motivación y verificación de las emisiones. La relevancia del período se advierte en el régimen sancionador, previsto para aquellos declarantes notificantes que incumplan las obligaciones de presentación de informes.

De este modo, hasta finales de 2025, en el MAFC solo se aplicará la «obligación de notificación», y no será obligatorio la compra de certificados. Respecto a la «declaración MAFC» (artículo 6 Reglamento EU 2023/956), se presentará a más tardar el 31 de mayo de cada año; y por primera vez en 2027, por lo que respecta al año 2026, y será la que contenga la información de las emisiones de las mercancías sujetas al MAFC. Hasta entonces, el Reglamento (UE) 2023/956 del MACF/CBAM, establece una «obligación de informar» durante el período transitorio -comprendido entre el 1 de octubre de 2023 y el 31 de diciembre de 2025-. Durante este período transitorio, los importadores o representantes aduaneros indirectos deben informar sobre:

- a. La cantidad total de cada tipo de mercancía, expresada en megavatios/hora para la electricidad, y en toneladas para las demás mercancías, desglosada por cada instalación de producción de las mercancías en el país de origen;
- b. El total de emisiones implícitas reales, expresadas en toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub>e por megavatio/hora de electricidad, o en toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub>e por tonelada de cada tipo de mercancía para las demás mercancías, calculadas con arreglo al método establecido en el ANEXO IV;
- c. El total de emisiones indirectas, calculadas con arreglo al acto de ejecución a que se refiere el apartado 7 del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773.
- d. El precio del carbono pagadero en un país de origen por las emisiones implícitas en las mercancías importadas, teniendo en cuenta cualquier descuento u otra forma de compensación disponible.

El primer informe deberá presentarse antes del 31 de enero de 2024, respecto de las mercancías importadas durante el cuarto trimestre de 2023. El último informe deberá presentarse antes del 31 de enero de 2026, respecto de las mercancías importadas durante el cuarto trimestre de 2025. El informe se presenta a la Comisión Europea a través del Registro Transitorio MAFC, a más tardar un mes después del final de ese trimestre. En definitiva, reportar la información detallada en el ANEXO I del Reglamento de aplicación, sobre los bienes importados a la UE durante el trimestre.

## 2. El «declarante notificante»

En virtud del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, se introduce el concepto de «declarante notificante», una figura que podríamos decir reemplaza para el período transitorio al «declarante autorizado» del período definitivo. Mientras dure el período transitorio, en la medida que el declarante autorizado no está obligado a la compra de certificados y realizar los correspondientes ajustes, hasta iniciado el período definitivo, solo existe la obligación de presentar informes conteniendo la información respecto de las mercancías importadas. Por

eso, precisamente el Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1773, se refiere al «declarante notificante», que podrá ser cualquiera de las siguientes personas de acuerdo con lo previsto en el artículo 2.1) del citado reglamento de Ejecución:

- a) El importador que presente una declaración en aduana para el despacho a libre práctica de mercancías, en su propio nombre y por su propia cuenta;
- b) La persona titular de una autorización para presentar una declaración en aduana, contemplada en el artículo 182, apartado 1, del Reglamento (UE) 952/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo (10), que declare la importación de mercancías<sup>1</sup>;
- c) El representante aduanero indirecto, en caso de que la declaración en aduana la presente el representante aduanero indirecto designado, de conformidad con el artículo 18 del Reglamento (UE) 952/2013, cuando el importador esté establecido fuera de la Unión, o cuando el representante aduanero indirecto haya aceptado las obligaciones de presentación de informes, de conformidad con el artículo 32 del Reglamento (UE) 2023/956;

Es preciso matizar que cuando el importador esté establecido en un Estado miembro y nombre a un representante aduanero indirecto, será necesario la aceptación por este, el cual asumirá la obligación de presentación de los informes, trasladándose a este la responsabilidad de la obligación. Entonces, los representantes indirectos deberán disponer de la suficiente información que les posibilite el cumplimiento de la obligación.

### **3. El informe obligatorio del período transitorio**

El artículo 35 del Reglamento (MAFC), establece la obligación de presentar un informe por cada importador o representante aduanero indirecto, que haya importado mercancías durante un trimestre determinado, respecto de dicho trimestre. En el informe («informe MAFC»), se indicará sobre las mercancías importadas durante ese trimestre a la Comisión, en el plazo máximo de un mes después de finalizado dicho trimestre.

El suministro de información obligatoria no solo afecta a los importadores o representantes indirectos, también a las autoridades aduaneras de cada Estado, que deberán presentar a la Comisión información sobre las mercancías MAFC importadas. El artículo 33 del Reglamento, dispone que, a más tardar en el momento del despacho a libre práctica de las mercancías, las autoridades aduaneras informarán al importador (incluso en el período transitorio), al representante aduanero indirecto, la obligación de presentar informes a que se refiere el citado artículo 35 del Reglamento del MAFC. Las autoridades aduaneras comunicarán a la Comisión información sobre las mercancías importadas, incluidos los productos transformados resultantes del régimen de perfeccionamiento pasivo, de manera periódica y automática y, en particular, mediante el mecanismo de vigilancia, establecido en virtud del artículo 56.5 del Reglamento (UE) 952/2013 (Código Aduanero), o mediante medios electrónicos de transmisión de datos. Incluirá el número EORI del declarante en aduana y del

<sup>1</sup> Reglamento (UE) 952/2013 (Código Aduanero) Artículo 182 Inscripción en los registros del declarante. 1. Previa solicitud, las autoridades aduaneras podrán autorizar a una persona a presentar una declaración en aduana, incluida la declaración simplificada, en forma de inscripción en los registros del declarante, siempre que los datos de esa declaración estén a disposición de dichas autoridades en el sistema electrónico del declarante en el momento de presentarse la declaración en aduana como inscripción en los registros del declarante.

importador, el código NC de ocho dígitos, la cantidad, el país de origen, la fecha de la declaración en aduana y el régimen aduanero.

El Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1773<sup>2</sup>, establece normas relativas a la obligación de presentación de informes, previstas en el artículo 35 del Reglamento (UE) 2023/956, con respecto a las mercancías enumeradas en el ANEXO I de dicho Reglamento, importadas en el territorio aduanero de la Unión durante el período transitorio, comprendido entre el 1 de octubre de 2023 y el 31 de diciembre de 2025 (en lo sucesivo, «período transitorio»)

#### 4. El contenido del informe del período transitorio

El MAFC está destinado a cubrir las mismas emisiones que cubriría el EU ETS si la producción estuviera situada en la UE. Por lo tanto, se trata de reportar la información detallada sobre los bienes MAFC –los enumerados en el ANEXO I en el Reglamento (EU) 2023/956-, importados a la UE durante el trimestre. El contenido y la estructura de presentación de informes MAFC a cumplimentar por los «declarantes notificantes», se indica en el ANEXO I del Reglamento de aplicación, «Información que debe presentarse en los informes MAFC». Para ello, se han desarrollado herramientas informáticas específicas para ayudar a los importadores a realizar y notificar los cálculos de las emisiones.

El artículo 3.1 del Reglamento de Ejecución (EU)2023/1773, en su versión en español, señala que cada declarante notificante facilitará, «sobre la base de los datos», que el titular «pueda comunicar» con arreglo a lo dispuesto en el ANEXO III, información relativa a las mercancías MAFC importadas durante el trimestre al que se refiera el informe MAFC. Sorprende que el precepto sea tan difuso, pues si una base de datos no es más que una colección de datos que permite su acceso y gestión, del literal del artículo 3.1 citado en seguida se observan dos expresiones que comprometen su efectivo alcance: 1) «sobre la bases de datos», y 2 ) que el titular «pueda» comunicar. El primero, parece indicar que la obligación del declarante es facilitar información sobre una base de datos concreta, la creada con los datos suministrados por el titular de la instalación, lo que significa la absoluta dependencia del monitoreo y seguimiento llevado a cabo por el proveedor, incluso si ambos procesos son inadecuados, insuficientes o sencillamente inexistentes. En este último caso, si la base de datos no existe, difícilmente puede informarse; luego, si se impone una obligación de informar sobre algo que no existe, desaparece tal obligación. Respecto al segundo término, referido a una base de datos construida con los datos que el titular de la instalación «pueda comunicar», abre la opción a que el operador «no pueda comunicar». Entonces, la base de datos no será posible o estará incompleta, no pudiendo el declarante facilitar en sus informes, las emisiones de la instalación, las atribuidas de los procesos de producción y de las mercancías relativas a las mercancías importadas durante el trimestre. Ahora bien, en la versión inglesa del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, el término utilizado es «*may communicate*», que denota evidencia, muy diferente al termino español «*pueda comunicar*» que utiliza la tercera persona del subjuntivo del verbo poder y que denota capacidad para a hacer algo. Debe recordarse a este respecto que, según reiterada jurisprudencia del Tribunal de Justicia Europeo, cuando una disposición de Derecho comunitario puede ser objeto de varias interpretaciones de las cuales sólo una puede garantizar su efecto útil, debe dársele prioridad a esta interpretación. Además, en caso de divergencia entre las distintas versiones

<sup>2</sup> Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1773 de la Comisión de 17 de agosto de 2023 por el que se establecen las normas de desarrollo del Reglamento (UE) 2023/956 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a las obligaciones de presentación de informes a efectos del Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono durante el período transitorio.

lingüísticas de una disposición comunitaria, la norma de que se trata debe interpretarse en función de la estructura general y de la finalidad de la normativa en que se integra<sup>3</sup>.

Para facilitar los datos, el declarante deberá ajustarse a la estructura descrita en el ANEXO I del Reglamento de Ejecución y con la información detallada que figura en el cuadro 2 del citado ANEXO I. En el informe, que deberá presentarse en el «registro transitorio del MAFC», se incluirá, conforme al artículo 3 del Reglamento (EU) 2023/1773, la siguiente información:

1. Los datos sobre la mercancía: a) cantidad de mercancías importadas, expresada en megavatios/hora para la electricidad y en toneladas para las demás mercancías; y b) el tipo de mercancías identificado por su código NC.
2. Respecto a las emisiones implícitas de las mercancías, el declarante notificante facilitará la siguiente información:
  - (a) El país de origen de las mercancías importadas
  - (b) La instalación en la que se produjeron las mercancías: la instalación deberá ser expresamente identificada. Se aportarán los siguientes datos: 1) el Código de Localidades de las Naciones Unidas, a efectos de comercio y transporte aplicable de la ubicación; 2) la razón social de la instalación, la dirección de la instalación y su transcripción en inglés; 3) las coordenadas geográficas de la principal fuente de emisión de la instalación.
  - (c) Las rutas de producción utilizadas —definidas en el ANEXO II, sección 3, del Reglamento de ejecución (Eu) 2023/1773—, que reflejarán la tecnología utilizada para la producción de las mercancías, e información sobre los parámetros específicos a los que debe atenerse la ruta de producción elegida, para determinar las emisiones directas implícitas.
  - (d) Las emisiones directas implícitas específicas de las mercancías, que se determinarán convirtiendo las «emisiones directas atribuidas» de los procesos de producción, en «emisiones específicas» de las mercancías expresadas en CO<sub>2</sub>e por tonelada
  - (e) Los requisitos de notificación que inciden en las emisiones implícitas de las mercancías a que se refiere el ANEXO IV, sección 2, del presente Reglamento;
  - (f) Respecto de la electricidad como mercancía importada, el declarante notificante comunicará la siguiente información:
    - 1) el factor de emisión utilizado para la electricidad, expresado en toneladas CO<sub>2</sub>e por MWh (megavatios/hora), determinado de conformidad con el ANEXO III, sección D, del presente Reglamento

<sup>3</sup> STJUE (Sala Quinta) asunto C-434/97, de 24 de febrero de 2000: “Además, en caso de divergencia entre las distintas versiones lingüísticas de una disposición comunitaria, la norma de que se trata debe interpretarse en función de la estructura general y de la finalidad de la normativa en que se integra (véase, en particular, la sentencia de 27 de marzo de 1990, Cricket St. Thomas, C-372/88, Rec. p. I-1345, apartado 19)

- 2) la fuente de datos o el método utilizado para determinar el factor de emisión de la electricidad, determinado de conformidad con el ANEXO III, sección D, del presente Reglamento.
- (g) Cuando sean productos siderúrgicos, el número de identificación de la acería específica en la que se produzca un lote concreto de materias primas, si se conoce.
2. Respecto a las «emisiones indirectas implícitas específicas», cada declarante notificante comunicará la siguiente información:
- (b) El consumo de electricidad, expresado en megavatios/hora, del proceso de producción por tonelada de bienes producidos;
- (c) La especificación de si el declarante notifica las emisiones reales o los valores por defecto -facilitados y publicados por la Comisión- para el período transitorio, de conformidad con el ANEXO III, sección D, del presente Reglamento;
- (d) El factor de emisiones de la electricidad consumida correspondiente
- (e) La cantidad de «emisiones indirectas implícitas específicas», que se determinarán convirtiendo las emisiones indirectas implícitas atribuidas de los procesos de producción en emisiones indirectas específicas de las mercancías expresadas en CO<sub>2</sub>e por tonelada, de conformidad con el ANEXO III, secciones F y G, del presente Reglamento.
4. Información respecto al tráfico de perfeccionamiento de mercancías MAFC y posteriormente despachadas a libre práctica como «mismas mercancías» o como «productos transformados». El declarante notificante presentará en los informes MAFC, para el trimestre siguiente a aquel en el que se haya producido la ultimación del régimen aduanero.
5. Información sobre el «precio del carbono» pagadero, cuando el país de origen de la mercancía MAFC tenga un sistema de pago del precio del carbono, derechos de emisión o similar.
6. Información adicional. Cuando las normas utilizadas para determinar los datos sean diferentes de las indicadas (descritas en el ANEXO III del presente Reglamento), se facilitará «información adicional» y una «descripción» de la base metodológica de las normas utilizadas para determinar las emisiones implícitas. Las normas descritas deberán garantizar una cobertura y una exactitud similares de los datos sobre emisiones, incluidos los límites de los sistemas, los procesos de producción objeto de seguimiento, los factores de emisión y otros métodos empleados para los cálculos y la notificación.

En último término, se trata de informar de un conjunto de datos que en su mayor parte deben facilitarse por el operador del tercer país al «declarante notificante», pues es el único que dispone de tal información. Sin embargo, en ocasiones, puede suceder que tal suministro de información sea incorrecta o simplemente no se facilite, lo que dejaría en un absoluto desamparo al «declarante notificante». Por esta razón, las empresas importadoras deberán revisar el grado de compromiso de sus proveedores, incluso modificando, si es necesario, sus relaciones contractuales.

El «declarante notificante», en su informe, utilizará los datos de las emisiones objeto del informe mediante la metodología descrita en el ANEXO III del Reglamento. A estos efectos, el «declarante notificante» podrá solicitar al titular de la instalación que utilice un modelo electrónico, facilitado por la Comisión, para proporcionarle el contenido de la comunicación del ANEXO IV, secciones 1 y 2. Si se utiliza una metodología diferente a la indicada en el ANEXO III, el declarante notificante facilitará información adicional y una descripción de la base metodológica de las normas utilizadas para determinar las emisiones implícitas, que deberán garantizar una cobertura y una exactitud similares de los datos sobre emisiones, incluidos los «límites de los sistemas», los «procesos de producción» objeto de seguimiento, los «factores de emisión» y otros métodos empleados para los cálculos y la notificación.

## 5. Información relativa a las mercancías importadas

EL informe MAFC debe contener los datos sobre la mercancía importadas -las enumeradas en el ANEXO I del Reglamento (EU) 2023/956- en concreto se informará sobre: a) cantidad de mercancías importadas, expresada en megavatios/hora para la electricidad y en toneladas para las demás mercancías; y b) el tipo de mercancías identificado por su código NC.

Vincular correctamente la mercancía al código NC es importante, no solo porque será imprescindible para determinar la metodología de seguimiento de sus emisiones, sino para confirmar la información recogida por los registros aduaneros (el DUA de importación). Identificar un producto incluido en el ámbito del MAFC, exige: 1<sup>a</sup>) Su clasificación en la Nomenclatura Combinada, o sea, asignarle un código NC; y 2<sup>a</sup>) constatar si dicho código NC se encuentra entre los enumerados en el ANEXO I del Reglamento (EU) 2023/956.

Clasificar una mercancía es una labor compleja, que debe realizarse con cuidado y atención, pues no siempre resultará sencillo. En ocasiones, la composición y características del producto entorpecen su clasificación, sobre todo si es susceptible de encasillarse en dos o más partidas diferentes, como ocurre, por ejemplo, cuando un producto es el resultado de una mezcla de varios, o cuando combinado con otro, forme una unidad. Para salvar el inconveniente, la Nomenclatura impone sus reglas, instituye «definiciones», «normas de clasificación» y «notas explicativas»<sup>4</sup>. No obstante, cuando la clasificación de un producto sea confusa, los sujetos obligados podrán realizar una consulta en materia de arancel aduanero común, que tienen el carácter de vinculantes al Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> NOTAS EXPLICATIVAS NOMENCLATURA COMBINADA DE LA UNIÓN EUROPEA (2015/C 076/01) PREFACIO: “El Reglamento (CEE) no 2658/87 del Consejo, de 23 de julio de 1987, relativo a la nomenclatura arancelaria y estadística y al arancel aduanero común estableció una nomenclatura, llamada «nomenclatura combinada» o, en forma abreviada, «NC», basada en el Convenio internacional sobre el sistema armonizado de designación y codificación de mercancías llamado «sistema armonizado» o, en forma abreviada, «SA». El SA se completa con sus correspondientes notas explicativas (NESA), publicadas en francés e inglés y actualizadas por la: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE ADUANAS. En virtud de lo dispuesto en el artículo 9, apartado 1, letra a), segundo guion, del Reglamento (CEE) no 2658/87, la Comisión adopta las notas explicativas de la nomenclatura combinada (NENC) previo examen por parte de la sección de la nomenclatura arancelaria y estadística del Comité del código aduanero. Si bien las NENC pueden remitir a las notas explicativas del SA, no las sustituyen, debiendo ser consideradas como complementarias y utilizadas juntamente con ellas”.

<sup>5</sup> DGT V2847-18, de 26 de octubre de 2018: En efecto, de acuerdo con el apartado 8 del artículo 88 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria (BOE de 18 de diciembre), en relación con los artículos 14 y 33 del Reglamento (UE) n° 952/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de octubre de 2013, por el que se establece el Código Aduanero de la Unión (DO L 269 de 10 de octubre), las consultas tributarias en materia de arancel aduanero común tienen el carácter de vinculantes, siendo esta información facilitada por las autoridades aduaneras. En España, en virtud de la Comunicación (2015/C261) relativa a la información arancelaria vinculante, la autoridad aduanera habilitada para recibir solicitudes de información arancelaria vinculante es el Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la AEAT.

## 6. Información sobre las emisiones implícitas de las mercancías importadas

Respecto a las emisiones implícitas de las mercancías, el «declarante notificante» deberá proporcionar la información examinada en los apartados siguientes y que comprende un conjunto elaborado de datos, desde los que identifican y describen la instalación hasta los que permiten cuantificar las emisiones de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en ella.

### 6.1. Contenido del informe: Datos de la instalación

Cada «declarante notificante», facilitará la siguiente información sobre las emisiones implícitas de las mercancías enumeradas en el ANEXO I del Reglamento (UE) 2023/956, tal como figuran enumeradas en el ANEXO I del presente Reglamento, en los informes MAFC: a) el país de origen de las mercancías importadas; b) la instalación en la que se produjeron las mercancías, identificada mediante los siguientes datos: 1) el Código de Localidades de las Naciones Unidas a efectos de comercio y transporte aplicable de la ubicación; 2) la razón social de la instalación, la dirección de la instalación y su transcripción en inglés; 3) las coordenadas geográficas de la principal fuente de emisión de la instalación.

### 6.2. Contenido del informe: Las rutas de producción y los parámetros específicos

A los efectos del MAFC/CBAM, el concepto de «emisiones integradas» se basa en los principios y requisitos de la huella de carbono<sup>6</sup>, aunque no son lo mismo. Por huella de carbono se entiende la cantidad de emisiones de GEI (expresadas como kg o t CO<sub>2</sub>e) por unidad declarada (por ejemplo, una tonelada de bien), desde la perspectiva de su «ciclo de vida», que comprende todas las emisiones que se producen en los procesos anteriores y posteriores (ciclo de vida); es decir, comprende todas las emisiones a lo largo de todas etapas de la vida del producto de que se trate, desde la extracción y transporte de la materia prima, el proceso de elaboración, la distribución, uso del producto, hasta el tratamiento del posible residuo. Los límites del sistema de emisiones cubiertos por el EU ETS, y por lo tanto el CBAM, son más reducidos que los contemplados en la huella de carbono, por ejemplo, no se contemplan las emisiones posteriores (emisiones derivadas del uso y del final de su vida útil) y las ocasionadas por el transporte.

El artículo 3 del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, señala que el informe MAFC deberá contener indicación sobre las «rutas de producción» utilizadas y sus parámetros específicos. Por consiguiente, deberemos examinar el significado y sentido de ciertos términos y definiciones, pues son conceptos que permitirán el seguimiento de las emisiones objeto de notificación. En primer lugar, atenderemos a las «categorías de mercancías agregadas», definidas en el ANEXO II.2. cuadro 1, del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773. En segundo lugar, en la medida que evaluar las emisiones significa identificar los «procesos de producción», las «rutas de producción» y sus límites, forzosamente deberemos examinar que comportan dichos términos. Por último, el reconocimiento de las emisiones provocadas por los «precursores», que intervienen como insumos en los procesos productivos de las mercancías MAFC.

<sup>6</sup> REAL DECRETO 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.

### 6.2.1. Las categorías de mercancías agregadas

El punto 2 del ANEXO II del Reglamento (EU) 2023/1773, define las categorías de las mercancías agregadas indicando los códigos NC de los productos que se incluyen en cada categoría. Debido a que son cubiertas por normas de seguimiento de emisiones que son comunes a un mismo proceso de producción, cada «categoría» incluye la agregación de mercancías con diferentes códigos NC, pero agrupadas. Así, el citado ANEXO II enumera las siguientes categorías agregadas: arcilla calcinada, clínker, cemento, cementos aluminosos, electricidad, ácido nítrico, urea, amoníaco, abonos mezclados, mineral sinterizado, fundación en bruto, feMn, FeCr, FeNi, DRI, acero bruto, productos de hierro y acero, aluminio en bruto, productos de aluminio y, por último, hidrógeno. En total, 20 categorías de «mercancías agregadas». Cada una de las categorías agregadas incluye las mercancías sujetas al MAFC; por ejemplo, para la categoría «cemento», incluye el cemento portland blanco (NC 2523 21 00), «los demás cementos portland (NC 2523 29 00) o los demás cementos hidráulicos»<sup>7</sup> (NC 2523 90 00). En la categoría «abonos mezclados», se incluye el nitrato de potasio (NC 2834 31 00), abonos minerales o químicos nitrogenados excepto urea (NC3102), abonos minerales o químicos con tres elementos fertilizantes: nitrógeno, fosforo y potasio; y los demás abonos. Incluso una categoría puede incluir un solo producto, como por ejemplo, en la categoría «Clinker», que tan solo incluye el NC 2523 10 0, cementos sin pulverizar o clínker. Del mismo modo, los depósitos, barriles, tambores, bidones, latas o recipientes similares de hierro o acero (NC 7310) a los cuales se ha incorporado tornillos, pernos, tuercas, tirafondos, remaches, pasadores, chavetas, arandelas o artículos similares, de fundición, hierro o acero (NC 7318), pertenecen a la categoría de mercancías agregadas «Productos de hierro o acero».

Las categorías de mercancías agregadas correspondientes, a cada código NC y definidas en el ANEXO II del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, se utilizan para definir los «límites del sistema de los procesos de producción», para la determinación de las emisiones implícitas correspondientes a las mercancías MAFC.

### 6.2.2. Los procesos de producción, las rutas de producción y límites de los procesos

Las emisiones generadas por la instalación finalmente han de atribuirse a la mercancía. Para ello, es necesario que las emisiones y los materiales de entrada y salida se atribuyan a los «procesos de producción» de la mercancía de que se trate. Las instalaciones se dividen en «procesos de producción», que están definidos por unos límites que garanticen el seguimiento de entradas, salidas y de las emisiones, y que permiten atribuirlos a alguna de las categorías de «mercancías agregadas», enumeradas en el Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773. Así, los procesos de producción se identifican con la categoría de mercancía agregada, de tal forma que se define un único proceso de producción para cada categoría de mercancía agregada y su ruta de producción. No obstante, pueden definirse procesos de producción separados y su ruta de producción cuando se apliquen rutas de producción distintas para la misma categoría de mercancías agregadas en la misma instalación. En este sentido, el ANEXO III.A 4.d) contempla excepciones sectoriales a la exigencia de definir un único proceso de producción por cada «categoría de mercancías agregadas», permitiendo que el seguimiento de las emisiones pueda llevarse a cabo mediante un proceso de producción común de mercancías agregadas, en concreto para los sectores del aluminio, el hierro y acero y de los abonos mezclados. Así pues, las instalaciones se dividen en procesos de producción definidos por unos «límites», de tal forma que permitan:

<sup>7</sup> El cemento es hidráulico porque al mezclarse con agua, reacciona químicamente hasta endurecer.

1. Garantizar el rigor del seguimiento de las entradas, salidas y las emisiones de conformidad con las normas establecidas, lo que comporta que dentro de los límites se puedan fijar los flujos fuente y las fuentes de emisiones, aplicar una metodología del seguimiento, que incluya las fórmulas y parámetros para calcular el CO<sub>2</sub>.
2. Que las emisiones directas e indirectas de la instalación puedan asignarse a grupos de mercancías (categoría de mercancías agregadas), utilizando los métodos de cálculo previstos.

Una «ruta de producción» describe el orden y la secuencia de las operaciones que se usan para producir un determinado producto MAFC. Representa la tecnología específica utilizada en el proceso de producción, bajo una «categoría de bienes agregados». Las rutas de producción pueden ser «simples», cuando se inicia en un punto de partida y finaliza en otro, o «compleja» que se inicia en varios puntos, usando insumos diferentes y finalizando en un único punto, la obtención del producto MAFC. Si bien, un proceso de producción generalmente se relaciona con un grupo de bienes producidos -las categorías de bienes agregados-, puede ocurrir que para obtener la mercancía MAFC se use más de una ruta de producción.



Ilustración 1: Rutas de producción simple y en red

El ANEXO II del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, indica para los sectores del cemento, el hidrógeno, los fertilizantes, el hierro, el acero y el aluminio, las rutas de producción indicando los productos (categoría agregada) y las rutas de producción relevantes que deben contener la declaración MAFC que, si bien son datos proporcionados por el operador de la instalación, el «declarante autorizado» siempre precisará discernir e identificar.

En definitiva, una instalación puede constar de uno o más procesos productivos a efectos del MAFC, sin embargo, solo son relevantes aquellos procesos de producción referidos a las «categorías agregadas», enumeradas en el ANEXO II, sección 2, del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773. Por lo tanto, para evaluar las emisiones de las mercancías sujetas al MAFC, necesariamente deben examinarse los procesos químicos o físicos que se llevan a cabo en la instalación que los fabrica, y ello por dos razones: 1) porque permite cuantificar las emisiones de las mercancías correspondientes a una «categoría de mercancías agregadas»; y 2) porque posibilita ubicar los límites específicos del sistema productivo en relación con las entradas, salidas y emisiones correspondientes, es decir, permite fijar los límites que marcan la frontera de la parte de la instalación que debe observarse. Una vez definidos los límites del proceso, es decir, los límites del sistema necesarios para atribuir emisiones a bienes específicos producidos, se pueden monitorear las emisiones asociadas a la producción del bien de que se trate.



Ilustración 2: Límites de los procesos de producción de una instalación

### 6.2.3. «Flujo fuente» y «fuente de emisión» y los límites de la instalación y sus procesos

«Flujo fuente»: cualquiera de los siguientes: a) tipo concreto de combustible, materia prima o producto que provoca emisiones de gases de efecto invernadero pertinentes en una o más fuentes de emisión, como consecuencia de su consumo o producción; b) tipo concreto de combustible, materia prima o producto que contiene carbono y que se incluye en el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero, utilizando una metodología de balance de masas. Un ejemplo de «flujo de emisión» son los gases GEI provocados por el gas natural, fuel oil y carbón, además ciertas materias primas y potencialmente otros productos y la escoria, si contienen cantidades relevantes de carbono.

«Fuente de emisión»: la parte de una instalación identificable por separado, o proceso desarrollado dentro de una instalación, que produce emisiones de gases de efecto invernadero.

Los «límites» de la instalación y sus procesos de producción, deben ser claramente conocidos por el titular y definidos en la documentación relativa a la metodología de seguimiento, teniendo en cuenta los requisitos específicos sectoriales establecidos en la sección 2 del ANEXO II (Catalogación de los códigos NC con las categorías de mercancías agregadas), así como en la sección B.9 del ANEXO III del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773 (Requisitos específicos sectoriales del seguimiento de las emisiones directas a nivel de Instalación). Al mismo tiempo, los «límites» de la instalación y sus procesos de producción, se fijarán de acuerdo con los siguientes principios:

- 1) Se cubrirán, como mínimo, todas las «fuentes de emisiones» de gases de efecto invernadero y «flujos fuente» pertinentes asociados directa o indirectamente a la producción de las mercancías agregadas (sección 2 del ANEXO II).
- 2) Se recomienda, como mejora, cubrir todas las «fuentes de emisiones» y «flujos fuente» del total de la instalación, con el fin de llevar a cabo comprobaciones de verosimilitud y de comprobar la eficiencia energética y de emisiones de la instalación en su conjunto.
- 3) Se incluirán todas las emisiones resultantes del funcionamiento normal, así como de acontecimientos anormales, como arranques, paradas y situaciones de emergencia ocurridas durante el período de notificación.
- 4) Se excluirán las emisiones de maquinaria móvil utilizada para fines de transporte.
- 5) En el supuesto que cuando una parte de la instalación sirva para la producción de mercancías que no están sujetas al MAFC, se recomienda como llevar a cabo un seguimiento de esa parte como si se tratara de un proceso de producción adicional, con objeto de corroborar la exhaustividad de los datos sobre las emisiones totales de la instalación.

### 6.2.4. Ejemplo: el sector del hierro y el acero.

El hierro se obtiene a partir del mineral de hierro, caliza y coque. El mineral de hierro, una vez lavado, quebrado y cribado, se sinteriza. La «sinterización» es un proceso térmico, destinado a acondicionar el hierro antes de usarlo en los altos hornos. Una vez triturado el mineral, el polvo de hierro se calienta a una temperatura entre 1300°C y 1400°C para derretir parcialmente las partículas de hierro. La sinterización se realiza en una «planta de sinterización», donde además de mineral de hierro, se pueden mezclar, con finos de retorno, productos reciclados de la siderúrgica, escoria, fundentes y finos de coque, para fabricar un

producto sinterizado de composición química, calidad y granulometría adecuadas para alimentar el alto horno.

El «alto horno», con cargas de coque, piedra caliza y el mineral de menas de hierro, es la unidad utilizada para producir la reacción química de «reducción», de forma que se desprende el oxígeno contenido en el óxido de hierro existente en el mineral, consiguiendo aislar el hierro de otros componentes casi en su totalidad. Los altos hornos están fabricados de acero, ladrillos refractarios y placas refrigerantes, en la parte superior disponen de unos respiraderos por los que escapan los gases y de una tolva por las que se introduce las cargas (mineral de hierro, coque y caliza). La parte inferior está dotada de varias aberturas llamadas toberas, por donde se fuerza el paso del aire, y por debajo de estas, dos aberturas, una por la que fluye el «arrabio», y la otra, por la que se retira la «escoria».

Las distintas reacciones químicas que se producen del interior del horno, derivadas de las altas temperaturas -hasta 1.700°C en la parte inferior y 400°C en la superior-, provocan la reducción del mineral, siendo el resultado un hierro fundido de primera fusión, esto es, «arrabio líquido», que se vacía en «carros cuchara» o «carros torpedo», para obtener lingotes que, una vez enfriados, se destinan a procesos metalúrgicos posteriores. El «arrabio» no se utiliza directamente, es quebradizo y todavía contiene hasta un 4.5 % de carbono -además de otras impurezas, como silicio, magnesio y fósforo- por lo que se destina a otros procesos, básicamente a obtener hierro fundido de segunda fusión, hierro maleable o acero.

El acero es una aleación de hierro y carbono, a la que se agregan otros elementos para darle propiedades especiales. Para lograr esta aleación se funde el arrabio en un horno a altas temperaturas, separando las impurezas y añadiendo los componentes deseados. Existen dos métodos principales de producción de acero: el «horno de oxígeno básico», que usa hierro y chatarra de acero, y el «horno de arco eléctrico», que solo usa chatarra de acero. El horno de oxígeno básico es el método más común para producir acero, el proceso comienza con la carga del horno con chatarra y arrabio y luego, se inyecta oxígeno en el horno para quemar impurezas y reducir el contenido de carbono. Por su parte, el «horno de arco eléctrico» solo utiliza chatarra de acero como materia prima. Esto nos permite hablar de la «siderurgia integral», cuando el proceso de producir acero es completo a partir del mineral de hierro en altos hornos, y cuya finalidad es transformar el arrabio procedente de los hornos altos en acero. Mientras que la siderurgia no integral (acería eléctrica), utiliza como materia prima fundamental la chatarra férrica.

Una vez obtenido el acero bruto, se destina a otros procesos, como el «laminado en frío» (temperatura ambiente), o el «laminado en caliente» (altas temperaturas). En el laminado en frío, el acero en bruto se introduce en una máquina que lo hace avanzar a través de un conjunto de rodillos para conseguir potenciar sus propiedades mecánicas, como elasticidad, resistencia y dureza, consiguiendo acabados uniformes y estructuras resistentes menos porosas. Tiene una amplia gama de aplicaciones, tales como perfiles y tubos de acero utilizados en estructuras metálicas, sistemas de techos, marcos de ventanas, puertas, barandillas y otros elementos arquitectónicos. También se emplea para fabricar componentes electrónicos, como equipos y gabinetes de computadoras, cubiertas para teléfonos móviles y otros dispositivos. En el laminado en caliente, el acero se calienta a una temperatura superior a los 926°C, lo que lo hace más fácil de moldear a una forma en particular, produce una superficie áspera, bordes redondeados menos adecuadas a aplicaciones que requieren precisión. También, a partir del acero en bruto, se fabrican rieles por laminaciones caliente o en frío, y destinados a soportar cargas pesadas y proporcionar una superficie de rodadura suave y continua. Los rieles más comunes son los rieles de cabeza plana, que tienen una

forma rectangular, y los rieles de cabeza redonda, que tienen una forma semicircular y que se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, desde sistemas ferroviarios hasta puentes y grúas. También se emplean en la construcción de edificios y estructuras metálicas, como vigas y columnas.

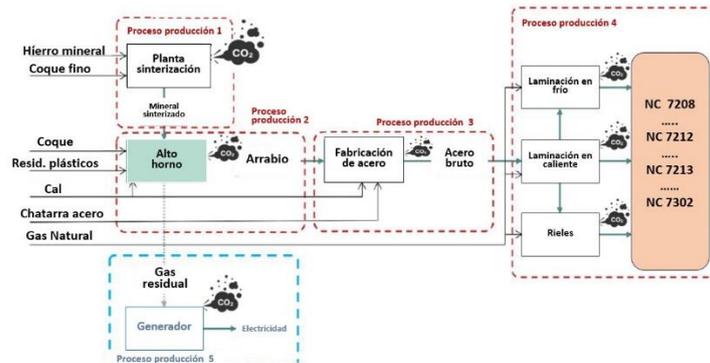


Ilustración 3: Límites de los procesos de producción del hierro y acero

Conforme a lo establecido en el Reglamento (EU) 2023/956, la cantidad declarada de mercancías del sector siderúrgico importadas en la UE debe expresarse en toneladas métricas, por lo que el «notificante declarante» comunicará la cantidad de mercancías MAFC importadas en la UE. Además, indicará la «categoría de mercancías agregadas», que define los grupos de mercancías incluidas en los «procesos de producción» conjuntos, a los efectos del control y que también deberán declararse. El ANEXO II.3 del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, describe las rutas de producción para las mercancías agregadas del MAFC del sector del hierro y del acero: 1) Mineral sinterizado, 2) Fundición en bruto, 3) FeMn, 4) FeCr, 5) FeNi, 6) DRI, 7) Acero bruto, y 8) Productos de hierro y acero. Para cada una de estas categorías, a los efectos de declarar las emisiones, deberá indicarse la ruta de producción y los precursores que intervienen, de acuerdo con lo establecido en ANEXO II.3 del Reglamento (EU) 2023/1773, además de la cantidad de emisiones directas e indirectas que se producen en tales procesos, expresadas en  $CO_2eq$ . Así, por ejemplo, la categoría de «Mineral sinterizado», incluye todos los tipos de producción de pélets de mineral sinterizado (para la venta de pélets así como para su uso directo en la misma instalación), y la producción de mineral sinterizado. La «ruta de producción» debe comprender el seguimiento de las emisiones directas, que incluirá a) el  $CO_2$  procedente de «materiales de proceso», como piedra caliza u otros carbonatos o minerales carbonatados; y b) el  $CO_2$  procedente de todos los combustibles, entre ellos el coque, gases residuales como el gas de coquería, gas de alto horno vinculados directa o indirectamente al proceso de producción, así como los materiales utilizados para la limpieza de gases de combustión.

Por último, advertir que si se utiliza el gas residual del alto horno para fabricar electricidad en la propia instalación, los combustibles consumidos en la producción de electricidad cuentan como emisiones directas de la instalación considerándose un proceso de producción separado.

### 6.2.5. Los precursores

Para que las mercancías importadas, en la medida de lo posible, reflejen las mismas emisiones cubiertas por el EU ETS como si se produjeran en la UE (RCDE EU), exige determinar las emisiones «incorporadas» de los insumos necesarios que intervienen en el proceso de producción de las mercancías importadas. Los insumos, denominados «precursores»,

contribuyen a los costes de CO<sub>2</sub> de las importaciones y deben delimitarse en paralelo –contemplarse de otra manera- a las emisiones que causan los costos de CO<sub>2</sub> en el sistema de derechos de emisión EU ETS.

Entonces, además de las emisiones derivadas del proceso de producción de las mercancías sujetas al MAFC, deberán observarse las emisiones de los «precursores» necesarios para obtenerlas. Tanto es así, que en el supuesto que los bienes agregados se produzcan en la misma instalación, produciendo más de una categoría de bien agregado, el operador debe dividir la instalación en procesos de producción separados para que las emisiones de cada proceso se controlen por separado. En última instancia, las emisiones incorporadas atribuidas a los bienes producidos por los diferentes procesos de producción deberían sumar el 100% de las emisiones totales relevantes de la instalación. Sin embargo, cuando los precursores respectivos no se transfieran fuera de la instalación para la venta o para su uso en otras instalaciones, la producción de los precursores y de las mercancías complejas podrán englobarse en un proceso de producción conjunto.

Otra cosa será si el precursor se compra o adquiere en otras instalaciones. Entonces, se deberán solicitar los datos a los productores del mismo, al igual que se le solicitan datos cuando las mercancías se importan a la UE. La información a solicitar, será la siguiente para cada precursor: 1) Identificación de la instalación donde se produjo; 2) Las emisiones incorporadas directas e indirectas específicas<sup>14</sup> del precursor (explicadas en el punto siguiente); 3) La ruta de producción y parámetros adicionales que el importador debe reportar cuando el bien final se importa a la UE bajo el CBAM; 4) el período de declaración aplicado por el productor del precursor; y 5) si corresponde, la información sobre el precio del carbono adeudado en la jurisdicción de la producción del precursor.

En último término, las emisiones directas incorporadas de los bienes MAFC se calculan a partir de las emisiones directas atribuidas al proceso de producción sumando las emisiones incorporadas de cualquier material precursor relevante utilizado en el proceso de producción. Y las emisiones indirectas, se calculan a partir de las emisiones indirectas atribuidas al proceso de producción sumando las emisiones indirectas incorporadas de cualquier precursor relevante utilizado en el proceso de producción. Ahora bien, las emisiones indirectas incluyen las emisiones relacionadas con la electricidad consumida en la instalación, pero si la electricidad -NC 2716 00 00 sujeta al MAF- se produce en la misma instalación los combustibles consumidos en su producción cuentan como emisiones directas de la instalación. La producción de electricidad se considera un proceso de producción separado, es decir, esas emisiones directas no se atribuyen a las emisiones directas de ningún otro bien producido en la instalación.



Ilustración 4: Precursores producto MAFC

Las emisiones relacionadas con los precursores se deben incluir en los datos que se reportan para el bien MAFC. La comunicación de datos detallados sobre precursores por parte del operador al declarante es opcional, ya que no es necesario presentar esta información por separado en el informe MAFC. Sin embargo, es una buena práctica que se proporcionen los datos de los precursores para facilitar la verificación de los datos reportados.

### **6.2.6. Los bienes simples y complejos**

Las mercancías MAFC se clasifican en «bienes simples» y «bienes complejos». Los bienes simples son las mercancías producidas en un proceso de producción que requiera exclusivamente insumos (precursores) y combustibles con cero emisiones implícitas; y las «mercancías complejas», son las otras mercancías distintas de las simples. Un bien simple, por ejemplo, es la «caliza calcinada» usada en el proceso de la fabricación de cemento. La arcilla calcinada NC 2507 00 80 es una mercancía MAFC incluida en el ANEXO I del Reglamento EU 2023/956, resultado de la calcinación de la arcilla extraída de la cantera – no incluida como mercancía MAFC- mediante combustión de un combustible -no incluido como mercancía MAFC), cuyas emisiones se consideran cero.

### **6.3. Contenido del informe: emisiones directas implícitas específicas de las mercancías**

Conforme el artículo 3.2 del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, las emisiones directas implícitas específicas de las mercancías se determinan convirtiendo las «emisiones directas atribuidas» de los procesos de producción en «emisiones específicas» de las mercancías expresadas en CO<sub>2</sub>eq por tonelada. Las «emisiones atribuidas» se refieren a las «emisiones directas» de la instalación durante la fabricación de la mercancía sujeta a MAFC y las «emisiones específicas» son las que finalmente atribuimos como incorporadas a la mercancía importada. En los siguientes apartados se examinan los parámetros, procesos y metodología a seguir para calcular tales «emisiones directas implícitas específicas» de las mercancías que deben consignarse en el informe a presentar por el declarante notificante.

#### **6.3.1. Las emisiones directas e indirectas**

Informar sobre las emisiones, requiere identificar las emisiones «directas» e «indirectas» vinculadas a las mercancías importadas. Las «emisiones directas» son las procedentes de los procesos de producción, incluso las producidas por cualquier material «precursor» relevante utilizado en el proceso de producción, además las emisiones procedentes de la calefacción y refrigeración que se consumen durante los procesos de producción, independientemente de la ubicación de la producción de calefacción o refrigeración. Las «emisiones indirectas», son las emisiones procedentes de la producción de electricidad que se consume durante los procesos de producción de las mercancías, independientemente de la ubicación de la producción de la electricidad consumida. Ahora bien, si en la propia instalación se produce electricidad, los combustibles consumidos en la producción de electricidad cuentan como emisiones directas de la instalación considerándose un proceso de producción separado, es decir, esas emisiones directas no se atribuyen a las emisiones directas de ningún bien producido en esta instalación.

#### **6.3.2. Las emisiones de combustión y las emisiones de los procesos de producción**

Durante un proceso productivo pueden generarse diferentes emisiones dependiendo de su génesis: 1) las «emisiones de los procesos de producción» que son las producidas por el conjunto de actividades relacionadas con los procesos (o partes de los procesos) industriales no relacionados con la combustión que se producen como resultado de reacciones químicas entre sustancias, intencionadas o no, o de su transformación, para una finalidad primaria distinta de la generación de calor; y 2) «las emisiones derivadas de la combustión», es decir, las emisiones de gases de efecto invernadero que se producen durante la reacción exotérmica de un combustible con oxígeno, es decir, la producida en hornos (combustibles fósiles, combustibles fósiles alternativos, combustibles de biomasa), como para otros usos

de la planta (canales de acondicionamiento, calentadores de moldes, calderas de vapor, et-  
cétera).

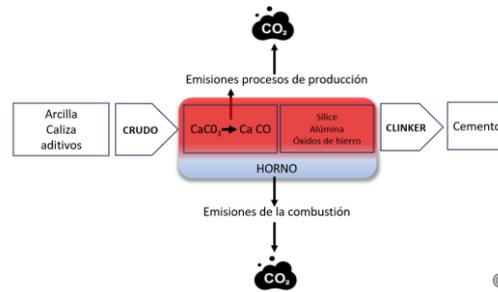


Ilustración 5: Esquema general de la producción de cemento

La ilustración superior, muestra las emisiones en la producción de cemento, una de las mercancías MAFC que producen emisiones en sus procesos. El cemento se obtiene de la molienda de su componente principal, el «clínker», junto con yeso y otros compuestos. En la producción de clínker se calcina la piedra caliza, compuesta esencialmente de carbonato cálcico ( $\text{CaCO}_3$ ), a unos  $900^\circ\text{C}$  para generar óxido de calcio o cal ( $\text{CaO}$ ), liberando dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en el proceso. Posteriormente el  $\text{CaO}$  reacciona en el horno a altas temperaturas (entre  $1400\text{-}1500^\circ\text{C}$ ) con sílice ( $\text{SiO}_2$ ), alúmina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) y óxidos de hierro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), para formar silicatos, aluminatos y ferritas de calcio, principales constituyentes del clínker.

El horno se calienta mediante la combustión de diferentes tipos de combustibles, generando emisiones  $\text{CO}_2$  asociadas a la combustión. El punto 7 del ANEXO II del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, define las «emisiones de combustión» como las emisiones de  $\text{CO}_2$  resultantes de la combustión de todos los combustibles de la instalación, tanto para los hornos (combustibles fósiles, combustibles fósiles alternativos, combustibles de biomasa), como para otros usos de la planta (canales de acondicionamiento, calentadores de moldes, calderas de vapor, etc). Por lo tanto, las «emisiones directas» del proceso de producción de clínker resultan de la combustión de combustibles y de materias primas utilizadas en el proceso, como la piedra caliza. Si bien, las emisiones directas también pueden resultar de los combustibles utilizados para secar los materiales utilizados para fabricar el producto final de cemento. Por su parte, las emisiones indirectas resultan de la electricidad consumida por los procesos.

Las emisiones de combustión abarcan todas las emisiones de  $\text{CO}_2$  procedentes de la combustión de combustibles que contengan carbono, incluidos los residuos, independientemente de su denominación o clasificación. Así, se tendrán en cuenta cualquier combustible utilizado en cualquiera de las unidades de combustión estacionaria que disponga la instalación, como calderas, quemadores, turbinas, calentadores, hornos, incineradores, calcinadores, cocedores, estufas, secadoras, motores, pilas de combustible, unidades de combustión con transportadores de oxígeno (*chemical looping*), antorchas y unidades de poscombustión térmicas o catalíticas.

En un proceso térmico, como en el del combustible, puede utilizarse un innumerable número de combustibles: mezclados, sin mezclar, gases, para aquellos materiales con contenido en carbono

Como el factor de emisión de la biomasa será cero siempre que se cumplan los criterios establecidos en la sección B.3.3, esto puede tenerse en cuenta para los combustibles

mezclados (es decir, combustibles que contienen tanto componentes fósiles como componentes de biomasa cuyo valor de emisión es cero).

### 6.3.3. Elección de la metodología de seguimiento y cálculo de emisiones

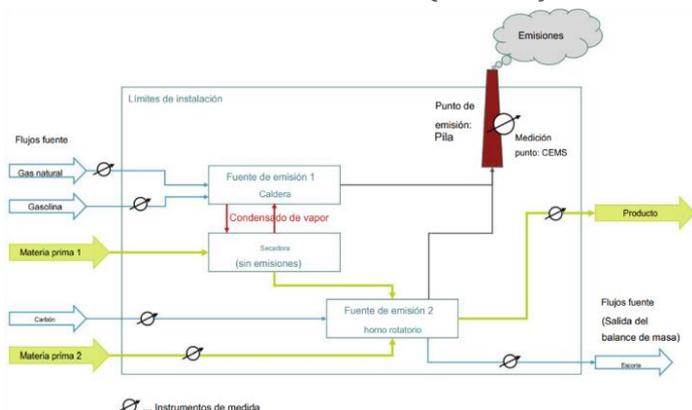
Según lo dicho en los apartados anteriores, las emisiones de una instalación corresponden a las emisiones derivadas de los procesos y las derivadas de la combustión. Ambas, según artículo 3, apartado 2, del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, se podrán determinar utilizando uno de los métodos siguientes, basados en la elección de la metodología de seguimiento de conformidad con el punto B.2 del ANEXO III del citado Reglamento, consistente en:

- a) La metodología basada en el «cálculo», que consiste en determinar las emisiones procedentes de los flujos fuente sobre la base de los datos de la actividad obtenidos mediante sistemas de medición y factores de cálculo a partir de análisis de laboratorio o valores normalizados. Entendiendo por «datos de actividad», según el ANEXO II 1.0 del Reglamento, los datos sobre la cantidad de combustible o material consumida o producida en un proceso que sea pertinente para la metodología basada en el cálculo, expresada en terajulios, en masa en toneladas o (en el caso de los gases) como volumen en metros cúbicos normales. La metodología basada en el cálculo puede aplicarse de conformidad con el método normalizado o el método de «balance de masas» que básicamente implica que la cantidad de masa de carbono de las sustancias que entran en el proceso debe ser igual a la suma de todas las sustancias que salen, más la que se pierde emitiéndose a la atmósfera.
- b) La metodología basada en la «medición», que consiste en determinar las emisiones procedentes de las fuentes de emisión mediante la medición continua de la concentración de los gases de efecto invernadero pertinentes en los gases de combustión y del flujo de los gases de combustión.

La metodología a elegir será la que arroje los resultados más exactos y fiables, salvo en los casos en que existan requisitos específicos sectoriales que exijan una metodología concreta. La metodología aplicada puede ser una combinación de metodologías de tal modo que el seguimiento de distintas partes de las emisiones de la instalación se realice mediante cualquiera de las metodologías aplicables. Así, por ejemplo, a partir de la siguiente expresión obtenemos los datos de las emisiones directas de la instalación:

$$Em_{Inst} = \sum_{i=1}^n Em_{calc,i} + \sum_{j=1}^m Em_{meas,j} + \sum_{k=1}^l Em_{other,k}$$

Donde:  $Em_{Inst}$  son las emisiones (directas) de la instalación expresadas en toneladas de



CO<sub>2</sub>e;  $Em_{calc,i}$  son las emisiones del flujo fuente  $i$  determinadas utilizando una metodología basada en el cálculo expresadas en toneladas de CO<sub>2</sub>e;  $Em_{meas,j}$  son las emisiones de la fuente de emisión  $j$  determinadas utilizando una metodología basada en la medición expresadas en toneladas de CO<sub>2</sub>e, y  $Em_{other,k}$  son las emisiones determinadas mediante otro método del índice  $k$  expresadas en toneladas de CO<sub>2</sub>e.

La ilustración muestra las dos metodologías empleadas. La metodología basada en el «cálculo» determina las emisiones procedentes de los flujos fuente que se corresponde con la materia prima y con el combustible consumidos en el proceso expresada en terajulios, en masa en toneladas o en el caso de los gases como volumen en metros cúbicos normales, cuyos valores se obtienen mediante sistemas de medición y factores de cálculo a partir de análisis de laboratorio o valores normalizados. En el supuesto de utilizar el balance de masas, este estará definido por los límites de la instalación que permitirá calcular la cantidad de carbono que entra y sale de los límites del proceso, siendo la diferencia la cantidad emitida. Por su parte, la metodología basada en «la medición» implica cuantificar las emisiones de las fuentes de emisión mediante la medición continua de la concentración de los gases de efecto invernadero pertinentes en los gases de combustión y del flujo, en este caso, el punto de medición es la chimenea.

#### 6.3.4. Emisiones de combustión: La metodología basada en el cálculo para el CO<sub>2</sub>

En un proceso térmico, pueden utilizarse numerosos tipos de combustibles, gases, líquidos, mezclados, sin mezclar, etcétera. Cada uno tiene un potencial diferente de emisiones, por ello se hace necesario fijar la metodología adecuada para su cálculo. No será lo mismo quemar gas natural que fueloil, pues el volumen de emisiones que producen uno y otro es muy diferente.

La metodología empleada en la determinación de las emisiones de los «flujos fuente basada en el cálculo», se lleva a cabo a partir de «datos de la actividad», obtenidos mediante sistemas de medición y otros parámetros resultantes de análisis de laboratorio o valores estándar. La metodología del «cálculo», puede aplicarse con un «método normalizado» o por el método de «balance de masa de carbono», computando el carbono diferencial que quedaría tras descontar de la masa de carbono de las entradas, la masa de carbono de los productos inventariados en las salidas.

El ANEXO III.B.3.1.1. del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, señala el procedimiento a seguir para calcular las emisiones de combustión mediante el «método normalizado». Las emisiones se calculan multiplicando la cantidad de combustible o material consumido o producida en el proceso ( $AD_i$ ), por dos «factores de cálculo»: el «factor de emisión<sup>8</sup>» y el «factor de oxidación». La ecuación es la siguiente:

$$Em_i = AD_i \cdot EF_i \cdot OF_i$$

$Em_i$  son las emisiones [t CO<sub>2</sub>] generadas por el combustible  $i$ ;  $EF_i$  es el factor de emisión [t CO<sub>2</sub>/TJ] del combustible  $i$ ;  $AD_i$  son los «datos de la actividad» expresadas en TJ que son la cantidad de combustible utilizado en la combustión expresada en terajulios, en toneladas o en volumen en metros cúbicos normales, si se trata de gas, obtenidos mediante sistemas de medición y ciertos «factores de cálculo» (valor calorífico inferior y factor de oxidación<sup>9</sup>), a

<sup>8</sup> El «factor de emisión» es una tasa media de emisión de un gas de efecto invernadero relativa a los datos de la actividad de un flujo fuente, en la hipótesis de una oxidación completa en la combustión y de una conversión completa en todas las demás reacciones químicas

<sup>9</sup> El «factor de oxidación»: proporción entre el carbono oxidado en forma de CO<sub>2</sub> como consecuencia de la combustión y el contenido total de carbono del combustible, expresada como fracción, y considerando el monóxido de carbono (CO) emitido a la atmósfera como la cantidad molar equivalente de CO<sub>2</sub>. El factor de oxidación  $OF_i$  del combustible  $i$ , se calcula con la siguiente ecuación:

$$OF = 1 - C_{ash}/C_{total}$$

$C_{ash}$  es el carbono contenido en la ceniza y el polvo de la limpieza de los gases de combustión, y  $C_{total}$  es el contenido total de carbono del combustible quemado.

partir de análisis de laboratorio o valores normalizados<sup>10</sup>. No obstante, se podrán utilizar otras metodologías en las condiciones especificadas en los artículos 4, apartados 2 y 3, y el artículo 5 del Reglamento. Se seleccionará la metodología de seguimiento que arroje los resultados más exactos y fiables, salvo en los casos en que existan «requisitos específicos sectoriales» que exijan una metodología concreta (sección B.9).

Si el método elegido es el «balance de masas», las cantidades de CO<sub>2</sub> pertinentes para cada flujo fuente se calcularán sobre la base del contenido de carbono de cada material, sin diferenciar entre combustibles y materiales de proceso. El carbono que salga de la instalación en los productos, en vez de ser emitido, se tiene en cuenta en los flujos fuente de salida, que tienen, por tanto, datos de la actividad negativos. Para los combustibles que contengan componentes fósiles y biomasa, se tendrá en cuenta la fracción de biomasa, siempre que se cumplan los criterios de sostenibilidad. En caso contrario se considerará que la fracción de biomasa es cero.

En la información relativa al seguimiento, se identificará claramente para qué flujo fuente se utiliza el método normalizado basado en el cálculo, o el método de «balance de masas», junto con una descripción de cada uno de los parámetros utilizados: cantidad de combustible (t o m<sup>3</sup>), factor de emisión (t CO<sub>2</sub>/t o t CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, si bien se recomienda: cantidad de combustible (t o m<sup>3</sup>), NCV (TJ/t o TJ/m<sup>3</sup>), factor de emisión (t CO<sub>2</sub>/TJ), factor de oxidación, fracción de biomasa con los elementos de prueba de los criterios para considerar su factor de emisión cero (criterios de sostenibilidad). Si el método utilizado es el «balance de masas», los parámetros serán los siguientes: cantidad de material (t), contenido de carbono (t C/t material), y los parámetros recomendados: cantidad de material (t), contenido de carbono (t C/t material), NCV (TJ/t), fracción de biomasa, elementos de prueba del cumplimiento de los criterios de sostenibilidad.

### 6.3.5. Emisiones de proceso: La metodología basada en el cálculo para el CO<sub>2</sub>

Las «emisiones de proceso», son las emisiones de gases de efecto invernadero, distintas de las emisiones de combustión, que se producen como resultado de reacciones entre sustancias, intencionadas o no, o de su transformación, para una finalidad primaria distinta de la generación de calor, en particular de los siguientes procesos: a) la reducción química, electrolítica o pirometalúrgica de compuestos metálicos presentes en minerales, concentrados y materiales secundarios; b) la eliminación de impurezas de los metales y compuestos metálicos; c) la descomposición de carbonatos, en particular los utilizados para la limpieza de gases de combustión; d) la síntesis química de productos y productos intermedios, cuando el material que contiene carbono participa en la reacción; e) el uso de aditivos o materias primas que contienen carbono; f) la reducción química o electrolítica de óxidos de metaloides o de no-metales, tales como óxidos de silicio y fosfatos. Las emisiones de estos procesos se calculan utilizando el método normalizado, como se indica a continuación:

$$Em_j = AD_j \cdot EF_j \cdot CF_j$$

Donde:  $AD_j$  son los datos de la actividad [t de material] del material  $j$ ;  $EF_j$  es el factor de emisión (t CO<sub>2</sub>/t) del material  $j$ , y  $CF_j$  es el factor de conversión del material  $j$ <sup>11</sup>. No obstante,

<sup>10</sup> Los «datos de la actividad» se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$AD_i = FQ_i \cdot NCV_i$$

$FQ_i$  es la cantidad de combustible consumida [t o m<sup>3</sup>] del combustible  $i$ ;  $NCV_i$  es el valor calorífico neto (valor calorífico inferior) [TJ/t o TJ/m<sup>3</sup>] del combustible  $i$ . No obstante el  $NCV$  puede omitirse para el cálculo. Sin embargo, se recomienda como mejora notificar el  $NCV$  a fin de posibilitar la coherencia en la comprobación y el seguimiento de la eficiencia energética de todo el proceso de producción.

<sup>11</sup> De acuerdo con el ANEXO III del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, en apartado B.3.1.2 (Emisiones de proceso), siempre puede utilizarse la hipótesis prudente de que  $CF_j = 1$  para reducir los esfuerzos de seguimiento. En el caso de insumos de proceso

se podrán utilizar otras metodologías en las condiciones especificadas en los artículos 4, apartados 2 y 3, y el artículo 5 del Reglamento que arroje los resultados más exactos y fiables, salvo en los casos en que existan «requisitos específicos sectoriales» que exijan una metodología concreta (sección B.9).

En el caso de insumos de proceso mezclados que contengan formas inorgánicas y orgánicas de carbono (por ejemplo para el proceso del sector cemento el carbonatos de calcio, como la piedra caliza), el titular de la instalación podrá optar entre: 1) determinar un factor de emisión preliminar total para el material mezclado mediante el análisis del contenido total de carbono (CCj), y utilizando un factor de conversión y, si procede, una fracción de biomasa y el valor calorífico neto relativo a dicho contenido total de carbono; o 2) determinar por separado los contenidos orgánico e inorgánico y tratarlos como dos «flujos fuente» separados.

Si para calcular las emisiones del proceso el método elegido es el «balance de masas», las cantidades de CO<sub>2</sub> pertinentes para cada flujo fuente se calcularán sobre la base del contenido de carbono de cada material, sin diferenciar entre combustibles y materiales de proceso. El carbono que salga de la instalación en los productos en vez de ser emitido se tiene en cuenta en los flujos fuente de salida. Para los combustibles que contengan componentes fósiles y biomasa, se tendrá en cuenta la fracción de biomasa, siempre que se cumplan los criterios de sostenibilidad. En caso contrario, se considerará que la fracción de biomasa es cero.

En la información relativa al seguimiento, se identificará claramente para qué flujo fuente se utiliza el método normalizado basado en el cálculo o el método de «balance de masas», junto con una descripción de cada uno de los parámetros utilizados: Si el método es el método normalizado: requisito mínimo: datos de la actividad (t o m<sup>3</sup>) factor de emisión (t CO<sub>2</sub>/t o t CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>) mejora recomendada: datos de la actividad (t o m<sup>3</sup>), factor de emisión (t CO<sub>2</sub>/t o t CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>), factor de conversión. Si el método utilizado es el «balance de masas» los parámetros serán los siguientes: cantidad de material (t), contenido de carbono (t C/t material), y los parámetros recomendados: cantidad de material (t), contenido de carbono (t C/t material), NCV (TJ/t), fracción de biomasa, elementos de prueba del cumplimiento de los criterios de sostenibilidad.

#### **6.3.6. Los «factores de cálculo» utilizados en la metodología basada en el cálculo**

Para aplicar la metodología basada en el cálculo, vista en los apartados anteriores, se utilizan ciertos parámetros que permiten deducir y ponderar las emisiones. Son factores de cálculo: (a) el valor calorífico neto (VCN), (b) el factor de emisión, (c) el factor preliminar de emisión, (d) el factor de oxidación, (e) el factor de conversión, (f) contenido de carbono o fracción de biomasa. Estos factores de cálculo podrán ser valores por defecto, o bien, determinarse mediante análisis:

- (a) «valor calorífico neto (VCN)»: es la cantidad específica de energía liberada en forma de calor durante la combustión completa de un combustible o material con el oxígeno en condiciones normales, una vez deducido el calor correspondiente a la vaporización del agua que se haya podido producir;

---

mezclados que contengan formas inorgánicas y orgánicas de carbono, el titular podrá optar entre: 1. determinar un factor de emisión preliminar total para el material mezclado mediante el análisis del contenido total de carbono (CCj), y utilizando un factor de conversión y, si procede, una fracción de biomasa y el valor calorífico neto relativo a dicho contenido total de carbono; o 2. determinar por separado los contenidos orgánico e inorgánico y tratarlos como dos flujos fuente separados.

- (b) «factor de emisión»: es la «tasa media de emisión» de un gas de efecto invernadero relativa a los datos de la actividad de un flujo fuente, en la hipótesis de una oxidación completa en la combustión y de una conversión completa en todas las demás reacciones químicas;
- (c) «factor de oxidación»: la oxidación es una reacción química exotérmica (desprende energía, la sustancia que se oxida es el combustible que combinado con oxígeno produce dos gases: dióxido de carbono y vapor de agua. El factor de oxidación, es la proporción entre el carbono oxidado en forma de CO<sub>2</sub> como consecuencia de la combustión y el contenido total de carbono del combustible, expresada como fracción, y considerando el monóxido de carbono (CO) emitido a la atmósfera como la cantidad molar equivalente de CO<sub>2</sub>; cuando el valor es 1 refleja una oxidación completa. Se usan los valores inferiores únicamente para justificar el carbono que queda retenido en forma indefinida en la ceniza o en el hollín.
- (d) «factor preliminar de emisión»: factor de emisión total estimado de un combustible o material, determinado a partir del contenido de carbono de su fracción de biomasa y su fracción fósil, antes de su multiplicación por la fracción fósil para producir el factor de emisión;
- (e) «fracción fósil»: proporción entre el contenido de carbono fósil y el contenido de carbono total de un combustible o material, expresada como fracción;
- (f) «fracción de biomasa»: proporción entre el carbono procedente de la biomasa y el contenido total de carbono de un combustible o material, expresada como fracción; se utilizará el valor por defecto del 0 % para la fracción de biomasa.

Para determinar los valores de los «factores de cálculo», se seguirá uno de los siguientes métodos: 1) uso de valores estándar; 2) uso de datos sustitutivos, basados en una correlación empírica entre el factor de cálculo pertinente y otras propiedades más accesibles para la medición; 3) uso de valores basados en análisis de laboratorio.

- 1) Los «valores estándar», son de dos tipos: Tipo I y tipo II. El tipo I solo se aplicará cuando no pueda aplicarse los del tipo II, y son los siguientes: a) los factores estándar previstos en el ANEXO VIII del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773 ; b) los factores estándar contenidos en las directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para los inventarios de gases de efecto invernadero (GEI)<sup>12</sup>; y c) los valores basados en análisis de laboratorio llevados a cabo en el pasado, de menos de cinco años de antigüedad y considerados representativos del combustible o material.

Los valores estándar del tipo II, son los siguientes: a) los factores estándar utilizados por el país en el que esté situada la instalación en su último inventario nacional entregado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático; b) los valores publicados por instituciones de investigación

---

<sup>12</sup> Órgano intergubernamental de expertos sobre el cambio climático creado por la ONU para facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. Está compuesto por grupos de trabajo y un equipo especial sobre inventarios de gases de efecto invernadero.

nacionales, autoridades públicas, organismos de normalización, oficinas de estadística, etcétera, para los fines de una notificación más desagregada de las emisiones que en el punto anterior; c) los valores especificados y garantizados por el proveedor del combustible o material, siempre que existan pruebas que confirmen que el contenido de carbono presenta un intervalo de confianza del 95 % para una desviación máxima del 1 % de su valor especificado; d) los valores estequiométricos<sup>13</sup> correspondientes al contenido de carbono y los valores de la bibliografía conexos para el valor calorífico neto (VCN) de una sustancia pura; e) los valores basados en análisis de laboratorio llevados a cabo en el pasado, de menos de dos años de antigüedad y considerados representativos del combustible o material.

- 2) Un valor sustitutivo del contenido de carbono o el factor de emisión puede obtenerse a partir de parámetros, (datos reales derivados de la experimentación) determinada al menos una vez al año de los análisis de laboratorio (sección B.5.49: a) medición de la densidad de aceites o gases específicos, incluidos los utilizados comúnmente en la industria del refino o del acero, o bien b) el valor calorífico neto correspondiente a los tipos de carbón específicos. La correlación tiene que satisfacer los requisitos de las buenas prácticas industriales y puede aplicarse solamente a los valores sustitutivos correspondientes a la gama para la que se haya establecido.
- 3) Cuando se requieran análisis de laboratorio para la determinación de propiedades (por ejemplo, la humedad, la pureza, la concentración, el contenido de carbono, la fracción de biomasa, el valor calorífico neto y la densidad) de los productos, materiales, combustibles o gases residuales, o para el establecimiento de correlaciones entre parámetros para los fines de la determinación indirecta de los datos necesarios, los análisis cumplirán los requisitos establecidos en el ANEXO III B.5.4 Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773 referido a los requisitos de los análisis de laboratorio. Entre otras medidas incluye las «frecuencias mínimas de los análisis» para combustibles y materiales.

### 6.3.7. La metodología basada en la «medición»

La determinación de las cantidades de combustibles o materiales, mercancías o productos intermedios, correspondientes a un período de notificación, debe realizarse por alguno de los siguientes métodos, los cuales se especificarán en la documentación relativa a la metodología de seguimiento:

- (a) Registro continuo, mediante equipos de medida, del proceso en el que se consume o produce el material.
- (b) De forma discontinua, por la suma de las medidas de cada cantidad entregada o producida por separado, teniendo en cuenta los cambios pertinentes de las existencias.

La metodología basada en la «medición», consiste en determinar las emisiones procedentes de las fuentes de emisión mediante la «medición continua» de la concentración de los gases de efecto invernadero pertinentes en los gases de combustión y del flujo de los gases de combustión. La metodología exige la utilización de un sistema de medición continua de emisiones (SMCE), instalado en un punto de medición adecuado, que será obligatoria para el

<sup>13</sup> La estequiometría se ocupa de los aspectos cuantitativos de la reacción química, entendida como un proceso en el cual una sustancia o varias sustancias se forman a partir de otras.

seguimiento de las emisiones de N<sub>2</sub>O. Para el CO<sub>2</sub> se utilizará solamente si existen pruebas que confirmen que da lugar a datos más exactos que la metodología basada en el cálculo.

Las emisiones totales de una fuente de emisión durante el período de notificación, se determinan sumando todos los valores horarios de la concentración de los gases de efecto invernadero medidos, multiplicados por los valores horarios del flujo de gas de combustión, siendo tales valores horarios la media de todos los resultados de las distintas mediciones, realizadas durante la hora de funcionamiento correspondiente, aplicando la siguiente fórmula:

$$GHGEM_{total}[t] = \sum_{i=1}^{HoursOp} (GHGconc_{hourly,i} \cdot V_{hourly,i}) \cdot 10^{-6}[t/g]$$

Donde:  $GHGEM_{total}$  son las emisiones anuales totales de GEI en toneladas;  $GHGcon_{hourly,i}$  son las concentraciones horarias de las emisiones de GEI en g/Nm<sup>3</sup> en el flujo de gas<sup>14</sup> de combustión medidas durante el funcionamiento por hora o por un período de referencia más corto  $i$ ;  $V_{hourly,i}$  es el volumen de gas de combustión Nm<sup>3</sup> correspondiente a una hora o a un período de referencia más corto  $i$ , determinado mediante la integración del caudal a lo largo del período de referencia; y  $HoursOp$  es el número total de horas (o períodos de referencia más cortos), en las que se aplica la metodología basada en la medición, incluidas las horas respecto de las cuales se hayan sustituido datos de conformidad con la sección B.6.2.6 del presente ANEXO.

Por otra parte, el apartado B.6.2. del ANEXO III del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773 referido a la metodología basada en «la medición», señala el modo de determinar las siguientes parámetros: la concentración de gases de efecto invernadero (B.6.2.2.), las emisiones de CO<sub>2</sub> de la biomasa (B.6.2.3.), la determinación de las emisiones de CO<sub>2</sub>e a partir del N<sub>2</sub>O (B.6.2.4), la determinación del flujo de gas de combustión mediante medición continua del flujo en un punto representativo (B.6.2.5.) y el tratamiento de las deficiencias en la medición (B.6.2.6). Además, exige que los sistemas de medida cumplan con los requisitos técnicos de calidad contenidos en las normas ISO 20181 2023; ISO 14164-1999; ISO 14385-1-2014 y ISO 16911-2.

### **6.3.8. Atribución de las «emisiones directas» de la instalación al proceso productivo de las mercancías**

Una vez conocido (1) el código NC de la mercancía, (2) la «categoría de mercancía agregada» (3) el proceso de producción (las partes de la instalación), (4) los límites del proceso, (5) la ruta de producción y (6) los precursores pertinentes, deberemos cuantificar el volumen de emisiones expresado en  $Tn CO_2 eq$ . Las «emisiones atribuidas» siempre se calculan a nivel del proceso de producción, si bien se debe tener presente que una instalación puede tener más de un proceso de producción, y un proceso de producción pueden tener más de una ruta de producción. Ahora bien, para evitar el doble compute de la producción, hay que tener en cuenta que solo se consideran los productos finales que salen de los límites del sistema del proceso de producción, excluyéndose del cómputo el producto que se devuelve al mismo proceso (donde en el mismo proceso productivo se incluye la producción de precursores) así como cualquier residuo o desperdicio.

<sup>14</sup> Nm<sup>3</sup> Metro cúbico normal por hora. Unidad utilizada para medir el caudal de gas.

Las «emisiones atribuidas» son la parte de las emisiones de la instalación del período causadas por el proceso de producción que da lugar a las mercancías MAFC. Así, las «emisiones atribuidas» son las derivadas de los «límites del sistema del proceso de producción» y que deberán ser calculadas de acuerdo con las normas establecidas al efecto.

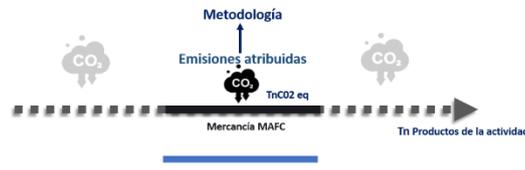


Ilustración 6: Emisiones directas específicas de la mercancía MAFC

Una vez delimitada la actividad, los procesos productivos y las rutas de producción, las emisiones vinculadas a cada mercancía MAFC, deberán cuantificarse, ya que de este valor dependerá el número de certificados a entregar por el declarante, si bien la entrega de certificados no es obligatoria en el período transitorio. Entonces, las emisiones «directas» de la instalación deben asignarse a las mercancías, es decir, identificar la cantidad de gases de efecto invernadero que han sido emitidos a la atmósfera consecuencia de fabricar la mercancía importada. Para ello, deberemos asignar del volumen total de las emisiones de la instalación la cantidad que corresponde al proceso productivo de la mercancía.

Se atribuirán las emisiones directas, los materiales de entrada y los materiales de salida a los «procesos de producción» definidos por los límites del sistema para cada categoría de mercancías agregada, utilizando la siguiente expresión:

$$AttrEm_{Dir} = DirEm^* + Em_{H,imp} - Em_{H,exp} + WG_{corr,imp} - WG_{corr,exp} - Em_{el,prod}$$

En donde:  $AttrEm_{Dir}$  son las emisiones directas atribuidas del proceso de producción durante todo el período de notificación expresadas en  $t CO_2e$ ,  $DirEm^*$  son las emisiones directamente atribuibles generadas por el proceso de producción,  $Em_{H,exp}$  son las emisiones equivalentes a la cantidad de calor medible exportado del proceso de producción, determinadas para el período de notificación,  $Em_{H,imp}$  son las emisiones equivalentes a la cantidad de calor medible importado en el proceso de producción, para el período de notificación.  $WG_{corr,imp}$  son las emisiones directas atribuidas de un proceso de producción que consume gases residuales importados de otros procesos de producción<sup>15</sup>,  $WG_{corr,exp}$  son las emisiones equivalentes a la cantidad de gases residuales exportados del proceso de producción, determinadas para el período de notificación<sup>16</sup>,  $Em_{el,prod}$  son las emisiones equivalentes a la cantidad de electricidad producida dentro de los límites del proceso de producción, determinadas para el período de notificación.

<sup>15</sup> Para su cálculo se utiliza la siguiente expresión:

$$WG_{corr,imp} = V_{WG} \cdot NCV_{WG} \cdot EF_{NG}$$

Donde:  $WG_{corr,imp}$  son las emisiones directas atribuidas de un proceso de producción que consume gases residuales importados de otros procesos de producción,  $V_{WG}$  es el volumen de gas residual importado;  $NCV_{WG}$  es el valor calorífico neto del gas residual importado, y  $EF_{NG}$  es el factor de emisión estándar del gas natural conforme a lo establecido en el anexo VIII;

<sup>16</sup> Para su cálculo se utiliza la siguiente expresión:

$$WG_{corr,exp} = V_{WG,exp} \cdot NCV_{WG} \cdot EF_{NG} \cdot Corr_{\eta}$$

Donde:  $V_{WG,exp}$  es el volumen de gas residual exportado del proceso de producción;  $NCV_{WG}$  es el valor calorífico neto del gas residual;  $EF_{NG}$  es el factor de emisión estándar del gas natural conforme a lo establecido en el anexo , y  $Corr_{\eta}$  es un factor que representa la diferencia de eficiencia entre la utilización del gas residual y la utilización del gas natural como combustible de referencia. El valor estándar es  $Corr_{\eta} = 0,667$ .

### 6.3.9. Las emisiones directas implícitas «específicas» de las mercancías

Una vez calculadas las emisiones directas atribuidas al proceso de producción ( $AttrEm_{Dir}$  de la fórmula anterior), se convertirán en emisiones directas implícitas específicas de las mercancías resultantes del proceso de producción. Según el artículo 3.2.d) del Reglamento de Ejecución EU/2023/1773, cada declarante notificante facilitará las «emisiones directas implícitas específicas», que se determinarán a partir de las «emisiones directas atribuidas» al proceso de producción. Es decir, a partir de la cantidad de emisiones directas atribuidas al proceso de producción, se obtendrá la cantidad que corresponde a cada  $T_n$  de  $CO_2e$  de producto fabricado, calculada según las Normas para la atribución de las emisiones de una instalación a las mercancías contenidas en el ANEXO III.F del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$SEE_{g,Dir} = \frac{AttrEm_{g,Dir}}{AL_g}$$

Donde:  $SEE_{g,Dir}$  son las «emisiones directas implícitas específicas» de las mercancías  $g$ , expresadas en t  $CO_2e$ , válidas para el período de notificación;  $AttrEm_{Dir}$  son las emisiones directas atribuidas del proceso de producción durante todo el período de notificación, expresadas en t  $CO_2e$ ;  $AL_g$  es el nivel de actividad de las mercancías  $g$ , es decir, la cantidad de mercancías  $g$  producidas en el período de notificación en esa instalación, determinado de conformidad con la sección F.2 del presente ANEXO, expresado en toneladas.

El «nivel de actividad» de un proceso de producción (valor del denominador de la ecuación anterior), se calculará como la masa total de todas las mercancías que salgan del proceso de producción durante el período de notificación de las mercancías MAFC, por categoría de mercancías agregadas con la que esté relacionado el proceso de producción. Cuando los procesos de producción se definan de modo que también se incluya la producción de los precursores, se evitará la «doble contabilización» mediante el recuento únicamente de los productos acabados que salgan de los límites del sistema del proceso de producción. Cuando se utilicen varias rutas de producción en la misma instalación para la producción de mercancías correspondientes al mismo código NC, y cuando dichas rutas de producción constituyan procesos de producción distintos, las emisiones implícitas de dichas mercancías se calcularán por separado para cada ruta de producción.

Solamente se tendrán en cuenta las mercancías que puedan venderse o utilizarse directamente como precursores en otro proceso de producción. Los productos fuera de especificación, los subproductos, los residuos y la chatarra producidos en un proceso de producción, independientemente de si son devueltos al proceso de producción, suministrados a otras instalaciones, o eliminados, no se incluirán en la determinación del nivel de actividad. Se les asignarán, por tanto, cero emisiones implícitas cuando entren en otro proceso de producción.

Las emisiones implícitas específicas de las mercancías producidas en una instalación se determinarán, como se ha visto, mediante la metodología basada en el cálculo y en la medición. Sin embargo, hasta el 31 de diciembre de 2024, el nivel de emisiones implícitas específicas de mercancías producidas en una instalación, podrá determinarse utilizando uno de los siguientes métodos de seguimiento y notificación, siempre que garanticen una cobertura y una exactitud con los datos sobre las emisiones similares a los métodos anteriores:

1. Un sistema de fijación del precio del carbono en el lugar en el que se encuentre la instalación.

2. Un sistema obligatorio de seguimiento de las emisiones en el lugar donde se encuentre la instalación.
3. Un sistema de seguimiento de las emisiones en la instalación que pueda incluir la verificación por un verificador acreditado.
4. Hasta el 31 de julio de 2024, el declarante notificante podrá utilizar los valores por defecto puestos a disposición y publicados por la Comisión para el período transitorio.
5. Otros valores por defecto, aplicados a cada importación de mercancías siguiendo la metodología indicada en el ANEXO III, y el declarante notificante no disponga para ello de toda la información enumerada en el artículo 3, apartados 2 y 3 (rutas de producción, emisiones directas implícitas específicas de las mercancías, parámetros específicos, emisiones indirectas implícitas específicas, etcétera). En tales casos, el declarante notificante indicará y hará referencia en los informes MAFC a la metodología seguida para establecer dichos valores.

#### ***8. Con relación a los requisitos de notificación que inciden en las emisiones implícitas de las mercancías.***

El artículo 3.2. e) del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, dispone que cada declarante notificante facilitará información sobre los requisitos de notificación que inciden en las emisiones implícitas de las mercancías a que se refiere el ANEXO IV, sección 2, del Reglamento. Se trata de los «parámetros específicos» a los que debe atenerse la «ruta de producción» elegida para determinar las emisiones directas implícitas. Estos parámetros dependen de la clase de mercancía importada, por ejemplo, si la mercancía es cemento se comunicará el contenido total de clinker, (ratio clinker/cemento), y cuando se trata de mezclas de fertilizantes, será el contenido de las diferentes formas del hidrógeno (en forma de amoníaco, de nitrato, urea, etcétera). Los parámetros que deben incluirse en el informe son los indicados, para cada «categoría de mercancía agregada», en el ANEXO IV.2 del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773 que los enumera para cada sector.

#### **7. Con relación con las emisiones indirectas implícitas específicas**

Las emisiones indirectas a nivel de instalación incluyen las emisiones relativas al consumo eléctrico dentro de la misma, independientemente de la ubicación de la producción de la electricidad consumida. De igual forma que con las emisiones directas, las emisiones indirectas deben imputarse a la mercancía de que se trate. Para ello, inicialmente deberán identificarse las «emisiones indirectas atribuidas» al proceso de producción (definido por los límites de producción) y posteriormente dividir el resultado entre el volumen total de bienes de la actividad expresado en Tn, obteniendo el volumen de emisiones «indirectas implícitas específicas» de la mercancía.

Durante el período transitorio, los importadores o los representantes aduaneros indirectos deben informar, además de las emisiones directas, las emisiones indirectas implícitas en las mercancías, básicamente con el propósito de recopilar datos con el fin de aplicar la metodología para calcular las emisiones indirectas implícitas después de ese período. Por este motivo, la notificación de las emisiones indirectas durante el período transitorio es abierta y está diseñada para permitir seleccionar el valor más adecuado entre los enumerados en el ANEXO IV, punto 4.3, del Reglamento (UE) 2023/956, referido a los valores por defecto de

las emisiones indirectas implícitas. Por esta razón la notificación de las emisiones indirectas no debe incluir informaciones basadas en el «factor medio de emisión» de la red de la Unión, pues este valor ya es conocido por la Comisión.

Entonces considerando que las «emisiones indirectas», son las emisiones procedentes de la producción de electricidad que se consume durante los procesos de producción de las mercancías, independientemente de la ubicación de la producción de la electricidad consumida, las emisiones relacionadas con la electricidad se calcularán utilizando la siguiente fórmula:

$$Em_{el} = E_{el} \cdot EF_{el}$$

Donde:  $Em_{el}$  son las emisiones relacionadas con la electricidad producida o consumida, expresadas en t CO<sub>2</sub>;  $E_{el}$  es la electricidad producida o consumida, expresada en MWh o TJ, y  $EF_{el}$  es el factor de emisión para la electricidad aplicado, expresado en t CO<sub>2</sub>/MWh o t CO<sub>2</sub>/TJ.

Durante el período transitorio las emisiones indirectas tienen que notificarse para todos los bienes MAFC si bien en el período definitivo las mercancías incluidas en la categoría de fundición, hierro y acero, aluminio e hidrogeno únicamente se calcularán y notificarán las emisiones directas.

### ***7.1. Contenido del informe: consumo de electricidad, expresado en megavatios/hora, del proceso de producción por tonelada de bienes producidos***

Las emisiones indirectas son las emisiones que se producen durante la producción de la electricidad que ha consumido la instalación de su proveedor, independientemente de que esta electricidad se ha producido dentro de la instalación o se ha importado del exterior. La declaración del notificante debe indicar las cantidades de electricidad consumidas por cada producto importado y multiplicarlas por el «factor de emisión» de la electricidad.

Para la determinación de las cantidades de electricidad utilizadas para la producción de mercancías distintas de la electricidad, la medición de las cantidades de electricidad se aplicará a la potencia real y no a la potencia aparente (potencia compleja). Solamente se medirá el componente de potencia activa, y la potencia reactiva se descartará.

### ***7.2 Contenido del informe: las emisiones reales o los valores por defecto publicados por la Comisión***

El declarante notificante deberá especificar si notifica las emisiones reales o los valores por defecto facilitados y publicados por la Comisión para el período transitorio de conformidad con el ANEXO III, sección D, del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773.

### ***7.3. Contenido del informe: El factor de emisión de la electricidad consumida***

Durante el período transitorio, los factores de emisión para la electricidad se determinarán sobre la base de:

- (a) El factor de emisión medio de la red eléctrica del país de origen, sobre la base de datos de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) proporcionados por la Comisión en el Registro Transitorio MAFC

- (b) Cualquier otro factor de emisión de la red eléctrica del país de origen, sobre la base de datos disponibles públicamente que represente el factor de emisión medio o el factor de emisión de CO<sub>2</sub> a que se refiere la sección 4.3 del ANEXO IV del Reglamento (UE) 2023/956, es decir, la media del factor de emisión de la red eléctrica de la Unión, del país de origen, o bien del factor de emisión de CO<sub>2</sub> de las fuentes de fijación de precios en el país de origen, de la electricidad utilizada para la producción de dicha mercancía.

No obstante, podrán utilizarse los factores de emisión «reales» para la electricidad en los siguientes casos: (a) La electricidad producida en la instalación mediante un proceso distinto de la cogeneración; (b) La electricidad producida en la instalación por cogeneración; (c) La electricidad producida fuera de la instalación.

#### 7.4. Contenido del informe: Las emisiones indirectas implícitas específicas

La cantidad de emisiones indirectas implícitas específicas se determinan convirtiendo las emisiones indirectas implícitas atribuidas de los procesos de producción en emisiones indirectas específicas de las mercancías expresadas en CO<sub>2</sub>e por tonelada, de conformidad con el ANEXO III, secciones F y G, del presente Reglamento.

Son emisiones indirectas atribuidas» la parte de las emisiones indirectas de la instalación durante el período de referencia causadas por el proceso de producción que da lugar a las mercancías MAFC cuando se aplican los límites del sistema del proceso y que serán las emisiones equivalentes a la cantidad de electricidad consumida dentro de los límites del proceso de producción, determinadas para el período de notificación:

$$AttrEm_{indir} = Em_{el,cons}$$

$AttrEm_{indir}$  son las emisiones indirectas atribuidas del proceso de producción durante todo el período de notificación expresadas en t CO<sub>2</sub>e;  $Em_{el,cons}$ , expresa las emisiones equivalentes a la cantidad de electricidad consumida dentro de los límites del proceso de producción, determinadas para el período de notificación utilizando las normas establecidas. Una vez calculadas las emisiones «atribuidas» a los procesos de producción y la cantidad total de los bienes producidos en la instalación, se calculan las «emisiones indirectas específicas» de la mercancía de acuerdo con la siguiente expresión

$$SEE_{gIndir} = \frac{AttrEm_{gIndir}}{AL_g}$$

$SEE_{gIndir}$ , son las emisiones indirectas específicas de la mercancía g;  $AttrEm_{gIndir}$  son las emisiones «atribuidas» indirectas; y  $AL_g$  es el nivel de actividad de las mercancías, correspondiendo a la cantidad de mercancías producidas en la instalación en el período de referencia.

## 8. Con relación a la información sobre el régimen de perfeccionamiento activo

El artículo 6 del Reglamento de Ejecución (EU) 2023/1773, referido a la recogida de datos e información sobre el régimen de perfeccionamiento activo, señala que el informe incluirá:

- (a) las cantidades de mercancías MAFC que hayan sido despachadas a libre práctica tras el perfeccionamiento activo durante ese período;

- (b) Las emisiones implícitas correspondientes a las cantidades de mercancías a que se refiere la letra a) que hayan sido despachadas a libre práctica tras el perfeccionamiento activo durante ese período;
- (c) El país de origen de las mercancías a que se refiere la letra a), cuando se conozca
- (d) Las instalaciones en las que se produjeron las mercancías a que se refiere la letra a), cuando se conozcan
- (e) Las cantidades de mercancías MAFC incluidas en el régimen de perfeccionamiento activo que hayan dado lugar a «productos transformados» que hayan sido despachados a libre práctica durante ese período
- (f) Las emisiones implícitas correspondientes a las mercancías que se hayan utilizado para producir las cantidades de productos transformados
- (g) En caso de dispensa del estado de liquidación concedida por las autoridades aduaneras de conformidad con el artículo 175 del Reglamento Delegado (UE) 2015/2446 de la Comisión, el declarante notificante presentará dicha dispensa<sup>17</sup>.

## 9. Con relación al precio del carbono pagadero

EL Reglamento MAFC define el «precio del carbono» como el importe monetario pagado en un tercer país, en el marco de un mecanismo de reducción de las emisiones de carbono, en forma de impuesto, tasa o canon o en forma de derechos de emisión en el marco de un régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, calculado sobre los gases de efecto invernadero contemplados por dicha medida y liberados en la producción de mercancías. En este caso, el exportador trasladará lógicamente el coste del carbono al «precio de transacción» de la mercancía importada por lo que el declarante autorizado a efectos del MAFC puede solicitar una reducción del número de certificados MAFC por entregar, correspondiente al precio del carbono ya abonado de manera efectiva en el país de origen por las emisiones implícitas declaradas. Ahora bien, durante el período transitorio la obligación de entregar certificados no es obligatoria, sin embargo, cuando proceda, el declarante notificante estará obligado a facilitar información al respecto, que comprenderá:

- (a) el tipo de producto indicado por el código NC.
- (b) el tipo de precio del carbono.
- (c) el país en el que debe pagarse un precio del carbono.
- (d) el descuento o cualquier otra forma de compensación disponible en ese país que hubiera dado lugar a una reducción de dicho precio del carbono.

<sup>17</sup> Reglamento Delegado (UE) 2015/2446 de la Comisión, de 28 de julio de 2015, por el que se completa el Reglamento (UE) n° 952/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo con normas de desarrollo relativas a determinadas disposiciones del Código Aduanero de la Unión. Las autorizaciones de utilización del perfeccionamiento activo IM/EX, el perfeccionamiento activo EX/IM sin el uso del intercambio de información normalizado a que se refiere el artículo 176, o el destino final dispondrán que el titular de la autorización debe presentar el estado de liquidación a la aduana supervisora en los treinta días siguientes a la expiración del plazo de ultimación. No obstante, la aduana supervisora podrá eximir de la obligación de presentar el estado de liquidación cuando lo considere innecesario.

- (e) el importe del precio del carbono pagadero, una descripción del instrumento de fijación del precio del carbono y los posibles mecanismos de compensación.
- (f) indicación de la disposición del acto jurídico que establezca el precio del carbono, el descuento u otras formas de compensación pertinente, incluida una copia del acto jurídico.
- (g) la cantidad de emisiones directas o indirectas implícitas cubiertas.
- (h) la cantidad de emisiones implícitas cubiertas por cualquier descuento u otra forma de compensación, incluidas las asignaciones gratuitas, si procede.

Los importes monetarios se convertirán a euros sobre la base de los «tipos de cambio medios» del año anterior al año en que deba presentarse el informe, basándose en las cotizaciones publicadas por el Banco Central Europeo. En el caso de monedas de las que el Banco Central Europeo no publique una cotización, los tipos de cambio medios anuales se basarán en la información públicamente disponible sobre los tipos de cambio efectivos. La Comisión facilitará los tipos de cambio medios anuales en el Registro Transitorio MAFC.

#### **10. La información sobre las emisiones comunicadas por operador de la instalación al declarante notificante**

El mecanismo del ajuste en frontera en ningún caso recae sobre las emisiones de la instalación, sino sobre el producto importado, por lo que será necesario, a partir de las emisiones totales de la instalación, atribuir las emisiones que corresponden a la mercancía. Corresponderá al operador de la instalación efectuar los seguimientos y calcular las emisiones monitoreando sus procesos e informando al «declarante notificante», incluso de las emisiones incorporadas a los «precursores» que hayan adquirido a terceros, para los que el operador de la instalación deberá solicitar a éstos los datos sobre las emisiones incorporadas. Dicho de otro modo, cuando las empresas productoras de los bienes MAFC pretendan exportar a la Unión Europea, deberán comunicar al importador las emisiones incorporadas de sus mercancías -medidas de acuerdo con la metodología Europea-, en caso contrario, no podrán hacerlo.

Los verificadores externos juegan un papel fundamental, siendo la verificación una obligación para el período definitivo. En el período transitorio es voluntaria, aunque los titulares de las instalaciones pueden elegir verificar sus procesos por una entidad externa de verificación debidamente reconocida, como medio para optimizar la calidad de sus datos y prepararse para el período definitivo.

El seguimiento de las emisiones debe realizarlo el operador de la instalación, mediante su monitoreo y aplicando los distintos enfoques, evitando en todo momento la doble contabilización. El operador deberá seleccionar una metodología de seguimiento, que le proporcione los resultados más precisos y fiables -enfoques basados en el «cálculo», «la medición»-, que le permita al «declarante notificante» informar sobre las emisiones directas e indirectas, los precursores de la mercancía, las rutas de producción, las emisiones atribuidas, las emisiones de combustión y de proceso, los flujos de emisión, las fuentes de emisión y la metodología empleada por el operador de la instalación. Una información que deberá proporcionar el operador de la instalación del tercer país, pues es quien realmente monitorea los procesos de producción de la mercancía MAFC.

A efectos de la notificación, el declarante notificante podrá solicitar al titular que utilice un modelo electrónico facilitado por la Comisión y proporcionarle el contenido de la comunicación del ANEXO IV, secciones 1 y 2.

### 11. Esquema del MAFC en el período transitorio

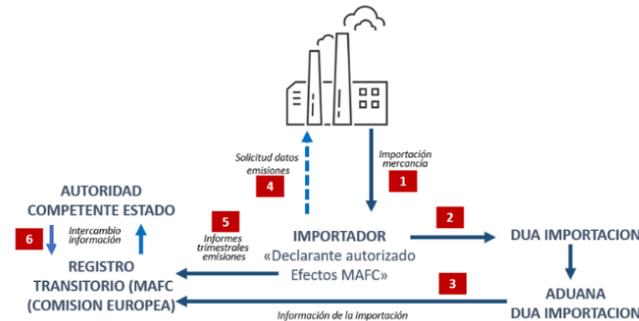


Ilustración 7: Esquema general período transitorio

1. El importador (declarante autorizado a efectos del MAFC) recibe mercancías MAFC de la instalación de fuera de la UE,
2. El importador o el representante indirecto presenta la declaración en aduana (DUA)
3. La autoridad aduanera (o el sistema informático utilizado) informa a la Comisión Europea (mediante el Registro Transitorio CBAM) de la importación. Esta información se coteja para verificar la integridad y precisión de los informes CBAM trimestrales.
4. El declarante solicita a los operadores los datos sobre las emisiones incorporadas específicas de los bienes MAFC importados. El operador proporciona los datos solicitados, si es posible utilizando el modelo de plantilla facilitado a tal efecto por la Comisión. Los datos podrán ser verificados voluntariamente por un verificador externo.
5. El declarante presentará el informe CBAM trimestral al Registro Transitorio MAFC.
6. Se produce un intercambio de información entre la Comisión y las autoridades competentes de los Estados miembros de la UE. La Comisión informa (basándose en los datos aduaneros) qué declarantes deben presentar informes CBAM. Además, la Comisión puede realizar controles aleatorios de los informes reales y comprobar su integridad con respecto a los datos aduaneros. Cuando se detecten irregularidades, la Comisión informará de ello a la autoridad competente. Luego, la autoridad competente hará un seguimiento, generalmente poniéndose en contacto con el importador y solicitando la rectificación de la irregularidad, o la presentación del informe CBAM faltante. Si el declarante no corrige los errores, la autoridad competente puede en última instancia imponer una sanción (financiera)

El siguiente cuadro resume la información que debe contener la comunicación del declarante notificante:

Concepto	Contenido de la comunicación
De la instalación	a) el nombre y los datos de contacto del titular; b) el nombre de la instalación; c) la persona de contacto en la instalación; d) el identificador único de la instalación, si está disponible; e) el Código de Localidades de las Naciones Unidas a efectos de comercio y transporte aplicable de la localidad; f) una dirección exacta y su transcripción en lengua inglesa; g) Las coordenadas geográficas de la principal fuente de emisión de la instalación;
Para cada categoría de mercancía agregada	Proceso y rutas de producción utilizados
Para cada una de las mercancías por su código NC por separado o agregadas en función de las categorías agregadas	a) las emisiones directas implícitas específicas de cada una de las mercancías; b) información sobre la calidad de los datos y los métodos utilizados, en particular si las emisiones implícitas se han determinado íntegramente sobre la base del seguimiento, o si se ha utilizado alguno de los valores por defecto proporcionados y publicados por la Comisión para el período transitorio; c) las emisiones indirectas implícitas específicas de cada mercancía, así como el método de determinación del factor de emisión, y la fuente de información utilizada; d) el factor de emisión utilizado para la electricidad como mercancía importada, expresado en toneladas de CO <sub>2</sub> e por Mwh y la fuente de datos o el método utilizado para la determinación del factor de emisión de la electricidad, si es diferente de los factores de emisión proporcionados por la Comisión en el Registro Transitorio MAFC; e) si se notifican los valores por defecto proporcionados y publicados por la Comisión para el período transitorio en lugar de los datos reales de las emisiones implícitas específicas, se añadirá una breve descripción de los motivos; f) la información específica sectorial de conformidad con la sección 2 del presente ANEXO, si corresponde; g) si procede, la información sobre el precio de carbono pagadero. Cuando el precio de carbono pagadero correspondiente a los precursores se obtenga de otras instalaciones, deberá indicarse cualquier precio pagadero del carbono correspondiente a esos precursores, por separado y por país de origen.
Parámetros específicos	Los parámetros específicos de cada sector según se indica en cuadro del ANEXO IV.2
Información adicional	Recomendada para mejorar la calidad de la información (si se desea ver ANEXO IV)

Ciertamente, en concepto de «emisiones integradas», a los efectos del CBAM, se basa en los principios y requisitos de la huella de carbono<sup>18</sup>, aunque no son lo mismo. Por huella de carbono se entiende la cantidad de emisiones de GEI (expresadas como kg o t CO<sub>2</sub>e) por unidad declarada (por ejemplo, una tonelada de bien) desde la perspectiva de su «ciclo de vida» que comprende todas las emisiones que se producen en los procesos anteriores y posteriores (ciclo de vida), es decir, comprende todas las emisiones a lo largo de todas etapas de la vida del producto de que se trate, desde la extracción y transporte de la materia prima, el proceso de elaboración, la distribución, uso del producto, hasta el tratamiento del posible residuo. Los límites del sistema de emisiones cubiertos por el EU ETS, y por lo tanto el CBAM, son más reducidos que los contemplados en la huella de carbono, por ejemplo, no se contemplan las emisiones posteriores (emisiones derivadas del uso y del final de su vida útil) y las ocasionadas por el transporte.

## 12. Aplicación de «valores por defecto» en el período transitorio

Los importadores de bienes MAFC en el período transitorio solo tendrán que reportar las emisiones de gases efecto invernadero incorporadas a sus importaciones (emisiones directas e indirectas). Las normas de seguimiento y presentación de informes para ese período, de octubre de 2023 a diciembre de 2025, se establecen en el Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1773, señalando que se debe informar de las emisiones implícitas en esos bienes, con base en las emisiones reales. Ahora bien, para ese período se contemplan ciertas flexibilidades, incluido el uso de «valores por defecto», es decir, valores obtenidos a partir de datos

<sup>18</sup> REAL DECRETO 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.

secundarios que representan las emisiones implícitas de las mercancías. Entonces, hasta finales de 2024 las empresas tendrán la opción de informar de tres formas:

- (a) Presentación de informes según la metodología de la UE
- (b) Presentación de informes basada en un método equivalente siempre que garanticen una cobertura y una exactitud de los datos sobre emisiones similares a las de los métodos siguientes: 1) un sistema de fijación del precio del carbono en el lugar en el que se encuentre la instalación, 2) un sistema obligatorio de seguimiento de las emisiones en el lugar donde se encuentre la instalación, 3) un sistema de seguimiento de las emisiones en la instalación que pueda incluir la verificación por un verificador acreditado.
- (c) Presentación de informes basados en valores de referencia predeterminados (hasta junio de 2024).

Los valores predeterminados por defecto para el cálculo de las emisiones se aplican con independencia del país de origen de las mercancías, y están estimados para: (1) los bienes CBAM distintos de la electricidad, (2) las emisiones indirectas incorporadas en bienes CBAM distintos de la electricidad, y (3) para la electricidad como producto MAFC. Tales valores han sido puestos a disposición y publicados por la Comisión para el período transitorio<sup>19</sup>. A partir de 2026, se aplicará otro conjunto de valores predeterminados que se determinarán mediante un acto de ejecución cuya adopción está prevista para 2025.

### **12.1. Valores por defecto para bienes MAFC distintos de la electricidad**

En la importación de bienes distintos de la electricidad, las declaraciones de emisiones implícitas deben efectuarse sobre la base de las «emisiones reales»; sin embargo, cuando no se disponga de la información necesaria y las emisiones no puedan determinarse adecuadamente, el cálculo se llevará a cabo con arreglo a «valores por defecto», cuyos valores se revisarían periódicamente en función de los antecedentes de datos, las observaciones de la industria y de los operadores de fuera de la UE. Ahora bien, el uso de tales «valores por defecto» no es una opción frente a la regla general de utilizar valores reales, tan solo podrán emplearse durante el régimen transitorio y en los períodos siguientes:

- 1º. Período hasta junio de 2024, los declarantes podrán informar de las emisiones basadas en los valores por defecto publicados sin límite cuantitativo.
- 2º. Período desde el tercer trimestre hasta finales de 2025, solo se podrán realizar estimaciones basados en los valores por defecto para los «bienes complejos» y con un límite del 20% de las emisiones incorporadas.

En definitiva, en las indicadas etapas los declarantes solo pueden utilizar «valores por defecto» cuando no puedan declarar emisiones reales. Expresamente lo señala el artículo 4.3 del Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1773 cuando dice que hasta el 31 de julio de 2024, el «declarante notificante» podrá utilizar otros métodos para determinar las emisiones, para

<sup>19</sup> COMISIÓN EUROPEA Bruselas, 22 de diciembre de 2023 Director General Tributación y Unión Aduanera, Tributación Indirecta y Administración Tributaria. Valores por defecto para el período transitorio del CBAM entre el 1 de octubre de 2023 y el 31 de diciembre de 2025

cada importación de mercancías respecto de las cuales el «declarante notificante» no disponga de toda la información enumerada en el artículo 3.

La fijación de los valores por defecto que pueden usarse para informar de las emisiones incorporadas a las mercancías obedece más a la realidad que a un cálculo potencial, representan un «promedio mundial» ponderado por volúmenes de producción y se basan en estimaciones de emisiones incorporadas a los productos MAFC, es decir, hierro y acero, cemento, fertilizantes y aluminio, realizadas por el Centro Común de Investigación de la Comisión<sup>20</sup>. Las intensidades de emisión se estimaron para diferentes países mediante una metodología transparente, basada en datos disponibles públicamente. El estudio se centró en los principales socios comerciales de la UE, abarcando entre 15 y 20 países para cada sector en el ámbito CBAM. Los valores predeterminados para el hidrógeno<sup>21</sup> se basan en un informe independiente publicado en noviembre de 2023 por la Comisión. A partir del primer trimestre del informe se revisarán periódicamente en base a los datos recopilados en el primer período y los comentarios de la industria de la UE como de terceros países.

En definitiva, para cada uno de los productos sujetos al MAFC se asocia un determinado valor de emisión expresado en toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> por tonelada de mercancía. Los valores se han establecido según el nivel de código de NC de cuatro, seis y ocho dígitos.

### ***12.2. Los valores por defecto para determinar las «emisiones indirectas» de mercancías distintas a la electricidad***

Para determinar las emisiones indirectas implícitas en las mercancías MAFC se utiliza los valores por defecto para el «factor de emisión» de la electricidad. Se calculan multiplicando esos valores predeterminados por la cantidad de electricidad consumidos para producir los respectivos productos MAFC. Para el período transitorio los valores por defecto se determinan según el factor de emisión del país de origen y por el promedio de cinco años (2016-2020). El Registro transitorio facilita la información para 150 países, pero en el supuesto que el país no aparezca en el registro, el registro atribuye el «factor de emisión» medio mundial según la Agencia Internacional de la energía (AIE). Cuando la AIE no disponga de un valor de un país debido a la alta proporción de electricidad renovable en la red eléctrica, el valor por defecto será cero.

Si un declarante no desea utilizar los valores predeterminados puestos a disposición por el Comisión, también existe la posibilidad de utilizar cualquier otro factor de emisión del país de red eléctrica de origen sobre la base de datos disponibles públicamente que representen el factor de emisión del CO<sub>2</sub>. Además, también se podrán utilizar los «factores de emisión reales» para electricidad en el caso de: a) un vínculo técnico directo entre la instalación que se produce el bien y la fuente de generación de electricidad o b) una compra de energía acuerdo entre el consumidor y el productor de electricidad por un importe de electricidad equivalente a la cantidad por la que se reclama el uso de un valor específico. En todo caso, cuando los valores utilizados sean distintos a los facilitados por la Comisión se seguirá lo dispuesto para los usos de valores por defecto en el en el ANEXO III, sección D.4, del Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1773.

<sup>20</sup> VIDOVIC, D., MARMIER, A., ZORE, L. Y MOYA, J., Intensidades de emisión de gases de efecto invernadero de las industrias del acero, fertilizantes, aluminio y cemento en la UE y sus principales socios comerciales, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo, 2023, doi:10.2760/359533, JRC134682.

<sup>21</sup> DOLCI, F. Y ARRIGONI, A., Estimación de la intensidad media global de las emisiones de GEI de la producción de hidrógeno, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo, 2023, doi:10.2760/744837, JRC135067

A partir de 2026, los valores se fijarán como la media de: (1) el factor de emisión de la red eléctrica de la Unión, (2) el factor de emisión de la red eléctrica del país de origen, o (3) el factor de emisión de CO<sub>2</sub> de las fuentes de fijación de precios en el país de origen, que serán fijados por un acto de ejecución cuya adopción está prevista para 2025.

### ***12.3. Valores por defecto para determinar las «emisiones directas» incorporadas a la electricidad como bien MAFC***

Para determinar las emisiones directas incorporadas a la electricidad como bien MAFC, se utiliza los valores predeterminados para los factores de emisión de CO<sub>2</sub>, es decir, un promedio ponderado de la intensidad de CO<sub>2</sub> de la electricidad obtenida a partir de combustibles fósiles del país de origen, según los datos de la AIE disponibles en el Registro transitorio. Estos datos que figuran en el registro representan el promedio de CO<sub>2</sub> de cinco años (2016-2020) de 15 países exportadores de electricidad.

También podrán utilizarse otros valores de emisión determinadas condiciones, tal como se especifica en el ANEXO III sección D.2 del Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1773, entre los que figura el factor de emisión de CO<sub>2</sub> basado en datos fiables demostrados por el declarante notificante, o de los datos de la propia la instalación. Las emisiones se calculan multiplicando dichos valores por la cantidad de electricidad importada.

### ***12.4. Adaptación de los valores por defecto a las regiones de origen***

Los valores por defecto pueden adaptarse a zonas y regiones concretas dentro de terceros países, en las que prevalecen características específicas que responden a factores de emisión objetivos. Cuando se disponga de datos adaptados a dichas características locales específicas y se puedan determinar valores por defecto más ajustados, podrán utilizarse estos últimos. Cuando los declarantes de mercancías originarias de un tercer país, un grupo de terceros países o una región dentro de un tercer país puedan demostrar, sobre la base de datos fiables, que las adaptaciones alternativas específicas de los valores por defecto de una región dan lugar a valores inferiores a los valores por defecto determinados por la Comisión, podrán utilizarse tales valores inferiores.

## **13. El Registro transitorio y la presentación de los informes**

El Registro Transitorio MAFC es una base de datos electrónica normalizada y segura, que contiene elementos de datos comunes para la presentación de informes durante el período transitorio y para facilitar el acceso a la información, la tramitación de expedientes y la confidencialidad. Permite la comunicación, los controles y el intercambio de información entre la Comisión, las autoridades competentes, las autoridades aduaneras y los declarantes. El Registro transitorio MAFC es interoperable con el registro del EORI.

Respecto de cada trimestre comprendido entre el 1 de octubre de 2023 y el 31 de diciembre de 2025, el declarante notificante presentará los informes MAFC en el Registro Transitorio MAFC a más tardar un mes después del final de dicho trimestre indicando si: a) el informe MAFC es presentado por un importador en su propio nombre y por su propia cuenta; b) el informe MAFC es presentado por un representante aduanero indirecto por cuenta de un importador. En este último supuesto, cuando el representante aduanero indirecto no acepte cumplir con las obligaciones de información del importador, se notificará al importador la obligación de cumplir lo dispuesto en la normativa, en particular respecto a la obligación de presentar los informes a que se refiere el artículo 35 del Reglamento (UE) 2023/956.

### ***13.1. El portal del declarante***

El Portal de Declarantes del Mecanismo de Ajuste de Fronteras de Carbono es la interfaz que se ofrece a los declarantes que presentan informes del MAFC para presentar y gestionar los informes trimestrales en el Registro de Transición del MAFC. El Portal de declarantes puede ser utilizado por declarantes de informes de MAFC que estén registrados en UUM&DS (Gestión de usuarios y firmas digitales). El declarante notificante utilizará el portal para operadores económicos del MAFC para: a) la presentación de los informes MAFC a través de una interfaz web o de una interfaz entre sistemas, y b) la recepción de notificaciones relacionadas con sus obligaciones de cumplimiento del MAFC.

El portal para operadores económicos del MAFC ofrecerá facilidades para que los declarantes notificantes almacenen la información sobre las instalaciones de terceros países y las emisiones implícitas para su posterior reutilización.