Este documento es un instrumento de documentación y no compromete la responsabilidad de las instituciones

►**B** **REGLAMENTO (UE) Nº 601/2012 DE LA COMISIÓN**

de 21 de junio de 2012

sobre el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero en aplicación de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

(Texto pertinente a efectos del EEE)

(DO L 181 de 12.7.2012, p. 30)

Modificado por:

		Diario Oficial		
		n°	página	fecha
►**M1**	Reglamento (UE) nº 206/2014 de la Comisión de 4 de marzo de 2014	L 65	27	5.3.2014

Rectificado por:

►**C1** Rectificación, DO L 347 de 15.12.2012, p. 43 (601/2012)

▼B

REGLAMENTO (UE) Nº 601/2012 DE LA COMISIÓN

de 21 de junio de 2012

sobre el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero en aplicación de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Vista la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo ([1]), y, en particular, su artículo 14, apartado 1,

Considerando lo siguiente:

(1) El seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de manera exhaustiva, coherente, transparente y exacta de acuerdo con los requisitos armonizados establecidos en el presente Reglamento son fundamentales para que funcione eficazmente el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero previsto en la Directiva 2003/87/CE. Durante el segundo período de comercio de derechos de emisión, correspondiente a los años 2008-2012, los titulares de instalaciones industriales, operadores de aeronaves, verificadores y autoridades competentes han adquirido experiencia en el seguimiento y la notificación con arreglo a lo dispuesto en la Decisión 2007/589/CE de la Comisión, de 18 de julio de 2007, por la que se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ([2]). Las normas aplicables tanto al tercer período de comercio de derechos de emisión de la Unión, que comienza el 1 de enero de 2013, como a los períodos posteriores, deben basarse en dicha experiencia.

(2) La definición de biomasa empleada en el presente Reglamento debe ser coherente con las definiciones de «biomasa», «biolíquido» y «biocarburante» recogidas en el artículo 2 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE ([3]), teniendo en cuenta, en particular, que el trato preferencial respecto a las obligaciones de entrega de derechos de emisión dentro del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero aplicado en la Unión con arreglo a la Directiva 2003/87/CE representa un «sistema de apoyo» tal como se define en el artículo 2, letra k), de la Directiva 2009/28/CE, y consecuentemente una ayuda financiera con arreglo al artículo 17, apartado 1, letra c) de la misma Directiva.

([1]) DO L 275 de 25.10.2003, p. 32.
([2]) DO L 229 de 31.8.2007, p. 1.
([3]) DO L 140 de 5.6.2009, p. 16.

▼B

(3) Por razones de coherencia, procede aplicar en el presente Reglamento las definiciones establecidas en la Decisión 2009/450/CE de la Comisión, de 8 de junio de 2009, sobre la interpretación detallada de las actividades de aviación relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ([1]) y en la Directiva 2009/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del Consejo, las Directivas 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo ([2]).

(4) Para optimizar el funcionamiento del sistema de seguimiento y notificación, los Estados miembros que designen a más de una autoridad competente deben velar por que las mismas coordinen su trabajo de acuerdo con los principios establecidos en el presente Reglamento.

(5) En el núcleo del sistema establecido en virtud del presente Reglamento ha de figurar el plan de seguimiento, que debe incluir documentación pormenorizada, completa y clara relativa a la metodología de cada titular de instalación u operador de aeronaves concreto. Dicho plan debe ser objeto de actualizaciones periódicas, tanto en respuesta a los resultados de los verificadores como por propia iniciativa del titular de instalación u operador de aeronaves. La responsabilidad principal de la aplicación de la metodología de seguimiento, una parte de la cual se especifica mediante los procedimientos exigidos por el presente Reglamento, debe seguir incumbiendo al titular de instalación u operador de aeronaves.

(6) Es necesario definir las metodologías de seguimiento principales al objeto de reducir al mínimo la carga de trabajo para los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves, y facilitar el seguimiento y la notificación efectivos de las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE. Entre estas metodologías principales deben incluirse las basadas en el cálculo y en la medición. A su vez, dentro de las metodologías basadas en el cálculo conviene distinguir entre la normalizada y la del balance de masas. Debe ofrecerse flexibilidad para permitir combinar dentro de la misma instalación metodologías basadas en la medición, las normalizadas basadas en el cálculo y las del balance de masas, siempre que el titular garantice que no se producirán omisiones ni dobles contabilizaciones.

(7) Para reducir aún más la carga de trabajo de los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves, debe simplificarse todo lo relativo a los requisitos de evaluación de la incertidumbre, pero sin comprometer la exactitud. Deben simplificarse considerablemente tales requisitos para la evaluación de la incertidumbre cuando se usen instrumentos de medida homologados, y en particular cuando estos últimos estén sujetos a control metrológico legal nacional.

([1]) DO L 149 de 12.6.2009, p. 69.
([2]) DO L 140 de 5.6.2009, p. 114.

▼B

(8) Es preciso definir los factores de cálculo, que podrán ser valores por defecto o determinarse mediante análisis. Los requisitos relativos a los análisis deben seguir dando preferencia a los laboratorios acreditados con arreglo a la norma armonizada «Requisitos generales para la competencia técnica de los laboratorios de ensayo y calibración» (EN ISO/IEC 17025) en lo relativo a los métodos analíticos pertinentes, y adoptar una línea más pragmática en lo que respecta a la demostración de una equivalencia sólida, en el caso de los laboratorios no acreditados, incluyendo la conformidad con la norma armonizada «Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos» (EN ISO/IEC 9001) o con otros sistemas certificados de gestión de la calidad relevantes.

(9) Se debe desarrollar un procedimiento más transparente y coherente para determinar los costes irrazonables.

(10) La metodología basada en la medición debe situarse en un plano de mayor igualdad con la metodología basada en el cálculo, al objeto de reflejar la mayor confianza en los sistemas de seguimiento continuo de las emisiones y de apoyar el aseguramiento de la calidad. Esto exige la introducción de requisitos más proporcionales para la realización de controles cruzados con los cálculos, así como aclaraciones sobre la forma de procesar los datos y sobre otros requisitos relativos al aseguramiento de la calidad.

(11) Se debe evitar imponer una carga de seguimiento desproporcionada a las instalaciones cuyas emisiones anuales sean bajas y tengan escasas repercusiones, aunque procurando que se mantenga siempre un nivel de exactitud aceptable. A este respecto se deben establecer condiciones especiales para las instalaciones y operadores de aeronaves considerados de bajas emisiones.

(12) El artículo 27 de la Directiva 2003/87/CE permite a los Estados miembros excluir del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero de la Unión a las pequeñas instalaciones, sujetas a medidas equivalentes, siempre que se cumplan las condiciones recogidas en dicho artículo. El presente Reglamento no debe aplicarse directamente a tales instalaciones excluidas con arreglo al artículo 27 de la Directiva 2003/87/CE, salvo que el Estado miembro decida lo contrario.

(13) Para cerrar posibles lagunas en materia de transferencias de CO_2 inherente o puro, solo deben permitirse estas en condiciones muy específicas. Tales condiciones consisten, en concreto, en que la transferencia de CO_2 inherente se haga exclusivamente a otras instalaciones acogidas al régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión (RCDE UE), y que la transferencia de CO_2 inherente se haga exclusivamente para fines de almacenamiento geológico en un emplazamiento autorizado por el RCDE UE, única modalidad de almacenamiento permanente de CO_2 admitida por dicho régimen. Sin embargo, estas condiciones no deben excluir la posibilidad de introducir innovaciones en el futuro.

▼B

(14) Deben elaborarse disposiciones específicas para la aviación en lo que respecta a los planes y al seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero. Una de ellas debe ser la posibilidad de determinar la densidad mediante su medición con los sistemas embarcados y la presentación de facturas de combustible, como opciones equivalentes. Otra de estas disposiciones es la elevación, de 10 000 a 25 000 toneladas anuales, del nivel máximo de emisiones de CO_2 que permite considerar a un operador de aeronaves como de bajas emisiones.

(15) Debe mejorarse la coherencia de la estimación de los datos no disponibles, exigiendo el uso de los procedimientos de estimación prudente recogidos en el plan de seguimiento o, cuando esto no sea posible, mediante la inclusión de un procedimiento apropiado en el plan de seguimiento y su aprobación por la autoridad competente.

(16) Debe intensificarse la aplicación del principio de mejora continua, que obliga a los titulares a revisar periódicamente su metodología de seguimiento al objeto de perfeccionarlo, y a tener en cuenta las recomendaciones formuladas por los verificadores durante las inspecciones correspondientes. Cuando se aplique una metodología no basada en niveles o no se alcancen los requisitos del nivel más alto, los titulares deben notificar periódicamente las medidas adoptadas para implantar una metodología de seguimiento basada en el sistema de niveles y para alcanzar el nivel más alto requerido.

(17) Los operadores de aeronaves pueden solicitar, conforme a lo dispuesto en el artículo 3 *sexies,* apartado 1, de la Directiva 2003/87/CE, la asignación de derechos de emisión gratuitos para las actividades enumeradas en el anexo 1 de dicha Directiva, sobre la base de los datos de toneladas-kilómetro verificados. Sin embargo, en virtud del principio de proporcionalidad, si el operador de aeronaves se ve objetivamente impedido para entregar en los plazos previstos los datos de toneladas-kilómetro verificados, debido a circunstancias graves e imprevisibles fuera de su control, se le debe permitir entregar los mejores datos de que disponga, siempre que se establezcan las salvaguardias necesarias.

(18) Conviene fomentar el uso de las tecnologías de la información, estableciendo requisitos relativos a los formatos para el intercambio de datos y el empleo de sistemas automatizados, y permitiendo a los Estados miembros que impongan a los operadores económicos la utilización de estos sistemas. También se debe permitir a los Estados miembros que elaboren plantillas electrónicas y especificaciones de formatos de ficheros, aunque deberán ajustarse a los requisitos mínimos publicados por la Comisión.

(19) Procede derogar la Decisión 2007/589/CE. Sin embargo, deben mantenerse los efectos de sus disposiciones en lo relativo al seguimiento, notificación y verificación de los datos de emisiones y actividad durante el primer y segundo períodos de aplicación del régimen de comercio de gases de efecto invernadero de la Unión.

▼B

(20) Se debe conceder a los Estados miembros el plazo suficiente para adoptar a escala nacional las medidas necesarias y para establecer el marco institucional apropiado que garantice la aplicación eficaz del presente Reglamento. Por consiguiente, el presente Reglamento debe aplicarse a partir de la fecha de inicio del tercer período de comercio.

(21) Las medidas previstas en el presente Reglamento se ajustan al dictamen del Comité del cambio climático.

HA ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

CAPÍTULO 1

DISPOSICIONES GENERALES

SECCIÓN 1

Objeto y definiciones

Artículo 1

Objeto

El presente Reglamento establece las normas aplicables al seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero y datos de la actividad, con arreglo a lo dispuesto en la Directiva 2003/87/CE, para el período de aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de la UE que comienza el 1 de enero de 2013 y para los períodos posteriores.

Artículo 2

Ámbito de aplicación

El presente Reglamento se aplicará al seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero especificadas para las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE y a los datos de la actividad correspondientes a las instalaciones fijas y a las actividades de aviación, así como al seguimiento y la notificación de los datos sobre tonelada-kilómetro de las actividades de aviación.

Se aplicará a dichas emisiones y datos de la actividad que se produzcan a partir del 1 de enero de 2013.

Artículo 3

Definiciones

A efectos del presente Reglamento serán de aplicación las siguientes definiciones:

1) «datos de la actividad»: datos sobre la cantidad de combustible o material consumida o producida en un proceso que sea relevante para la metodología de seguimiento basada en el cálculo, expresada en terajulios, en masa en toneladas o, en el caso de los gases, como volumen en metros cúbicos normales, según proceda;

2) «período de comercio»: período de ocho años al que se refiere el artículo 13, apartado 1, de la Directiva 2003/87/CE;

▼B

3) «tonelada-kilómetro»: tonelada de carga útil transportada una distancia de un kilómetro;

4) «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;

5) «fuente de emisión»: parte de una instalación identificable por separado, o proceso desarrollado dentro de una instalación, que produce emisiones de gases de efecto invernadero pertinentes o, en el caso de actividades de aviación, una aeronave en particular;

6) «incertidumbre»: parámetro asociado al resultado obtenido en la determinación de una magnitud, mediante el cual se caracteriza el grado de dispersión de los valores que cabría atribuir razonablemente a la misma, y que incluye los efectos de los factores de error aleatorios y sistemáticos; se expresa en porcentaje y describe un intervalo de confianza en torno al valor medio que comprende el 95 % de los valores obtenidos, teniendo en cuenta cualquier asimetría presente en la correspondiente distribución;

7) «factores de cálculo»: valor calorífico neto, factor de emisión, factor preliminar de emisión, factor de oxidación, factor de conversión, contenido de carbono o fracción de biomasa;

8) «nivel»: requisito exigido para determinar los datos de la actividad, factores de cálculo, emisiones anuales y medias horarias anuales de emisión, así como la carga útil;

9) «riesgo inherente»: propensión de un parámetro del informe anual de emisiones o del informe de datos sobre toneladas-kilómetro a contener inexactitudes que pueden ser importantes, consideradas individualmente o agregadas a otras, antes de tener en cuenta los efectos de las actividades de control;

10) «riesgo para el control»: propensión de un parámetro del informe anual de emisiones o del informe de datos sobre toneladas-kilómetro a contener inexactitudes que pueden ser importantes, consideradas individualmente o agregadas a otras, que el sistema de control no evita, detecta ni corrige en el momento oportuno;

11) «emisiones de combustión»: emisiones de gases de efecto invernadero que se producen durante la reacción exotérmica de un combustible con oxígeno;

12) «período de notificación»: año natural durante el cual debe efectuarse el seguimiento y la notificación de las emisiones, o bien el año de referencia mencionado en los artículos 3 *sexies* y 3 *septies* de la Directiva 2003/87/EC, para los datos sobre toneladas-kilómetro;

▼B

13) «factor de emisión»: 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;

14) «factor de oxidación»: proporción entre el carbono oxidado en forma de CO_2 como consecuencia de la combustión y el contenido total de carbono del combustible, expresada como fracción, y considerando el CO emitido a la atmósfera como la cantidad molar equivalente de CO_2;

15) «factor de conversión»: proporción entre el carbono emitido en forma de CO_2 y el carbono total contenido en el flujo fuente antes de que se produzca el proceso emisor, expresada como fracción, considerando el monóxido de carbono (CO) emitido a la atmósfera como la cantidad molar equivalente de CO_2;

16) «exactitud»: grado de concordancia entre el resultado de una medición y el valor real de la magnitud concreta objeto de medición, o un valor de referencia determinado empíricamente por medio de métodos normalizados y materiales de calibración trazables aceptados a nivel internacional, teniendo en cuenta los factores tanto aleatorios como sistemáticos;

17) «calibración»: conjunto de operaciones que tienen por objeto establecer la relación existente, en condiciones especificadas, entre los valores indicados por un instrumento o sistema de medición, o los valores representados por una medida física o un material de referencia, y los valores correspondientes de una magnitud obtenidos de un patrón de referencia;

18) «pasajeros»: personas a bordo de la aeronave durante un vuelo, excluida la tripulación de servicio;

19) «hipótesis prudente»: conjunto de supuestos definidos para garantizar que no se produce ninguna infravaloración de las emisiones anuales ni una sobrevaloración de las toneladas-kilómetro;

20) «biomasa»: fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos de origen biológico procedentes de la agricultura (incluyendo las sustancias de origen vegetal y animal), de la silvicultura y otras industrias relacionadas, como la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y urbanos; se incluyen en la misma los biolíquidos y los biocombustibles;

21) «biolíquido»: combustible líquido destinado a usos energéticos distintos del transporte, entre ellos la producción de electricidad y de calor y frío a partir de la biomasa;

22) «biocombustible»: combustible líquido o gaseoso destinado al transporte y producido a partir de la biomasa;

▼B

23) «control metrológico legal»: control de las operaciones de medición correspondientes al campo de aplicación de un instrumento de medida, realizado por motivos de interés general, salud pública, seguridad y orden públicos, protección del medio ambiente, recaudación fiscal, protección de los consumidores y vigilancia de las prácticas comerciales;

24) «error máximo admisible»: error de medición permitido con arreglo al anexo I y a los anexos referidos específicamente a los instrumentos de la Directiva 2004/22/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ([1]), o con arreglo a la normativa nacional relativa al control metrológico legal, según proceda;

25) «actividades de flujo de datos»: actividades de adquisición, tratamiento y manipulación de los datos que son necesarias para preparar un informe de emisiones a partir de los datos de las fuentes primarias;

26) «toneladas de $CO_{2(e)}$»: toneladas métricas de CO_2 o de $CO_{2(e)}$;

27) «$CO_{2(e)}$»: cualquiera de los gases de efecto invernadero distintos del CO_2 enumerados en el anexo II de la Directiva 2003/87/CE con un potencial de calentamiento global equivalente al del CO_2;

28) «sistema de medición»: conjunto completo de instrumentos de medida y otros aparatos, como por ejemplo equipos de muestreo y de tratamiento de datos, utilizados para determinar variables tales como los datos de la actividad, el contenido de carbono, el valor calorífico o el factor de emisión de las emisiones de CO_2;

29) «valor calorífico neto (VCN)»: 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;

30) «emisiones de proceso»: 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, incluyendo la reducción química o electrolítica de minerales metálicos, la descomposición térmica de sustancias y la síntesis de sustancias para utilizarlas como productos o materias primas;

31) «combustible comercial estándar»: combustible comercial normalizado a nivel internacional que presenta un intervalo de confianza del 95 % para una desviación máxima del 1 % respecto a su valor calorífico especificado, incluidos el gasóleo, el fuelóleo ligero, la gasolina, el petróleo lampante, el queroseno, el etano, el propano, el butano, el queroseno para motores de reacción (jet A1 o jet A), la gasolina para motores de reacción (jet B) y la gasolina de aviación (AvGas);

([1]) DO L 135 de 30.4.2004, p. 1.

▼B

32) «partida»: cantidad de combustible o material de la que se toman muestras representativas, y que se identifica y transfiere como un único envío o se utiliza de manera continua durante un período específico;

33) «combustible mezclado»: combustible que contiene tanto biomasa como carbono fósil;

34) «material mezclado»: material que contiene tanto biomasa como carbono fósil;

35) «factor preliminar de emisión»: factor de emisión total estimado de un combustible o material mezclado, determinado a partir del contenido total de carbono formado por la fracción de biomasa y la fracción fósil, antes de su multiplicación por la fracción fósil para obtener el factor de emisión;

36) «fracción fósil»: proporción entre el contenido de carbono fósil y el contenido de carbono total de un combustible o material, expresada como fracción;

37) «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;

38) «método de balance de energía»: método utilizado para estimar la cantidad de energía utilizada en forma de combustible en una caldera, calculada como la suma del calor utilizable y de todas las pérdidas pertinentes de energía por radiación, por transmisión y por los gases de salida;

39) «medición continua de emisiones»: serie de operaciones que tienen por objeto determinar el valor de una cantidad mediante mediciones periódicas, realizando bien mediciones *in situ* en la chimenea o bien extracciones con un instrumento de medición situado cerca de esta; se excluyen los métodos de medición basados en la recogida de muestras individuales de la chimenea;

40) «CO_2 inherente»: CO_2 que forma parte de un combustible;

41) «carbono fósil»: carbono inorgánico y orgánico que no es biomasa;

42) «punto de medición»: fuente de emisión para la que se utilizan sistemas de medición continua de emisiones (SMCE) a fin de medir la emisión, o la sección de un sistema de gasoductos respecto a la que el flujo de CO_2 se determina recurriendo a sistemas de medición continua;

43) «documentación de masa y centrado»: documentación especificada en las disposiciones de aplicación, a nivel internacional o nacional, de las Normas y Prácticas Recomendadas (SARP), tal como se definen en el anexo 6 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, firmado en Chicago el 7 de diciembre de 1944, y se especifican en el anexo III, subparte J, del Reglamento (CEE) nº 3922/91 del Consejo ([1]), o en las reglamentaciones internacionales equivalentes;

([1]) DO L 373 de 31.12.1991, p. 4.

▼B

44) «distancia»: distancia ortodrómica entre el aeródromo de origen y el aeródromo de destino, más un factor fijo adicional de 95 km;

45) «aeródromo de origen»: aeródromo en el que se inicia un vuelo que constituye una de las actividades de aviación enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE;

46) «aeródromo de destino»: aeródromo en el que termina un vuelo que constituye una de las actividades de aviación enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE;

47) «carga útil»: masa total de carga, correo, pasajeros y equipaje transportados a bordo de la aeronave durante un vuelo;

48) «emisiones fugitivas»: emisiones irregulares o no intencionadas de fuentes que no están localizadas o que son demasiado dispersas o reducidas para ser objeto de un seguimiento individual;

49) «par de aeródromos»: conjunto de un aeródromo de origen y un aeródromo de destino;

50) «condiciones normales»: temperatura de 273,15 K y presión de 101 325 Pa, que definen el volumen en metros cúbicos normales (Nm^3);

51) «captura de CO_2»: actividad consistente en recoger de los flujos de gas el dióxido de carbono (CO_2) que de otro modo se emitiría, para su transporte y su almacenamiento geológico en un emplazamiento autorizado en virtud de la Directiva 2009/31/CE;

52) «transporte de CO_2»: transporte de CO_2 a través de gasoductos para su almacenamiento geológico en un emplazamiento autorizado en virtud de la Directiva 2009/31/CE;

53) «emisiones por ventilación»: emisiones liberadas de la instalación, de forma intencionada, a través de un punto de emisión definido;

54) «recuperación mejorada de hidrocarburos»: recuperación de hidrocarburos que se logra adicionalmente a la conseguida mediante inyección de agua u otros medios;

55) «datos sustitutivos»: valores anuales, obtenidos empíricamente o tomados de fuentes aceptadas, que utiliza un titular en sustitución de los datos de la actividad o de los factores de cálculo para completar la información requerida, cuando la metodología de seguimiento aplicada no permite obtener todos los datos de la actividad o factores de cálculo necesarios.

Además de las anteriores, en el presente Reglamento se aplicarán las definiciones de «vuelo» y «aeródromo» incluidas en el anexo de la Decisión 2009/450/CE y las contenidas en el artículo 3, puntos 1, 2, 3, 5, 6 y 22 de la Directiva 2009/31/CE.

▼B

SECCIÓN 2

Principios generales

Artículo 4

Obligación general

Los titulares de instalaciones y operadores de aeronaves deberán cumplir las obligaciones relativas al seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero impuestas por la Directiva 2003/87/CE, con arreglo a los principios establecidos en los artículos 5 a 9.

Artículo 5

Exhaustividad

El seguimiento y la notificación deberán ser exhaustivos y abarcar todas las emisiones de proceso y de combustión de todas las fuentes de emisión y flujos fuente correspondientes a las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, así como a las demás actividades pertinentes incluidas con arreglo al artículo 24 de dicha Directiva, y deberán tenerse en cuenta todos los gases de efecto invernadero asociados específicamente con esas actividades, pero evitando su doble contabilización.

Los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves deberán aplicar medidas apropiadas para evitar lagunas de datos dentro del período de notificación.

Artículo 6

Coherencia, comparabilidad y transparencia

1. El seguimiento y la notificación deberán ser coherentes y comparables a lo largo del tiempo. Para lograrlo, los titulares de instalaciones y operadores de aeronaves deberán aplicar las mismas metodologías de seguimiento y conjuntos de datos, con sujeción a las modificaciones y excepciones aprobadas por la autoridad competente.

2. Los titulares de instalaciones y operadores de aeronaves deberán obtener, registrar, compilar, analizar y documentar los datos de seguimiento, incluyendo las hipótesis, referencias, datos de la actividad, factores e emisión, de oxidación y de conversión, de una manera transparente que permita al verificador y a la autoridad competente reproducir el proceso de determinación de las emisiones.

Artículo 7

Exactitud

Los titulares de instalaciones y operadores de aeronaves deberán velar por que la determinación de las emisiones no presente inexactitudes de carácter sistemático o deliberado.

Deberán identificar y reducir en lo posible las eventuales fuentes de incertidumbre.

▼B

Ejercerán la debida diligencia para asegurarse de que el cálculo y la medición de las emisiones presentan la mayor exactitud alcanzable.

Artículo 8

Integridad de la metodología

Los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves deberán cerciorarse razonablemente de la integridad de los datos de emisión objeto de notificación. Deberán determinar las emisiones utilizando las metodologías de seguimiento apropiadas que se detallan en el presente Reglamento.

Los datos de emisión notificados y las restantes informaciones no contendrán inexactitudes importantes, evitarán sesgos en la selección y presentación y proporcionarán una descripción fidedigna y equilibrada de las emisiones del titular de instalaciones u operador de aeronaves.

Al seleccionar una metodología de seguimiento, se contrastarán las mejoras derivadas de una mayor exactitud con los aumentos de costes que conlleven. El seguimiento y la notificación de las emisiones tendrán como objetivo alcanzar la exactitud más alta posible, siempre que sea técnicamente viable y no genere costes irrazonables.

Artículo 9

Mejora continua

Los titulares de instalaciones y operadores de aeronaves deberán tener en cuenta, en sus posteriores actividades de seguimiento y notificación, las recomendaciones incluidas en los informes de verificación emitidos con arreglo al artículo 15 de la Directiva 2003/87/CE.

Artículo 10

Coordinación

Si un Estado miembro designa más de una autoridad competente, de conformidad con el artículo 18 de la Directiva 2003/87/CE, deberá coordinar el trabajo realizado por dichas autoridades en el marco del presente Reglamento.

CAPÍTULO II

PLAN DE SEGUIMIENTO

SECCIÓN 1

Normas generales

Artículo 11

Obligación general

1. Todos los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves realizarán el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero basándose en un plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente y conforme con las disposiciones del artículo 12, teniendo en cuenta las características y el funcionamiento de la instalación o actividad de aviación a la que se aplica.

▼B

El plan de seguimiento se complementará con procedimientos escritos que el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá elaborar, documentar, aplicar y mantener, según proceda, en relación con las actividades incluidas en dicho plan.

2. El plan de seguimiento mencionado en el apartado 1 expondrá las instrucciones dirigidas al titular de instalaciones u operador de aeronaves de una manera lógica y sencilla, evitando la duplicación de esfuerzos y teniendo en cuenta los sistemas existentes ya implantados en la instalación o utilizados por el titular o por el operador de aeronaves.

Artículo 12

Contenido y presentación del plan de seguimiento

1. El titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá presentar un plan de seguimiento a la autoridad competente para su aprobación.

El plan de seguimiento estará formado por una documentación pormenorizada, completa y clara de la metodología de seguimiento de un titular de instalaciones o un operador de aeronaves concreto, y deberá contener como mínimo los elementos indicados en el anexo I.

Junto con el plan de seguimiento, el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá presentar los siguientes documentos justificativos:

a) comprobantes de que cada uno de los flujos fuente o fuentes de emisión respeta, siempre que sean aplicables, los umbrales de incertidumbre para los datos de la actividad y los factores de cálculo correspondientes al nivel aplicado, de acuerdo con los anexos II y III;

b) resultados de una evaluación de riesgo que demuestren que las actividades de control y los procedimientos correspondientes propuestos son proporcionales a los riesgos inherentes y a los riesgos para el control identificados.

2. Cuando el anexo I haga referencia a un procedimiento, el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá elaborar, documentar, aplicar y mantener dicho procedimiento de forma independiente del plan de seguimiento.

El titular u operador de aeronaves deberán resumir estos procedimientos en el plan de seguimiento, facilitando la información siguiente:

a) la denominación del procedimiento;

b) una referencia identificativa del procedimiento que sea trazable y verificable;

c) la identificación de la función o departamento responsable de la aplicación del procedimiento y de los datos generados o administrados a través del mismo;

▼B

d) una breve descripción del procedimiento que permita al titular de instalaciones u operador de aeronaves, a la autoridad competente y al verificador conocer los principales parámetros y operaciones realizadas;

e) la localización de los registros e información pertinentes;

f) la denominación del sistema informático utilizado, si procede;

g) una lista de las normas EN o de otro tipo utilizadas, si procede.

El titular de instalaciones u operador de aeronaves pondrá a disposición de la autoridad competente y del verificador, a solicitud de estos, cualquier documentación escrita relativa a los procedimientos. También facilitarán dicha documentación para los fines de la verificación contemplada en el Reglamento (UE) nº 600/2012 de la Comisión ([1]).

3. Además de los elementos mencionados en los apartados 1 y 2 del presente artículo, los Estados miembros podrán requerir la inclusión de otros elementos adicionales en el plan de seguimientos de las instalaciones para dar cumplimiento a los requisitos del artículo 24, apartado 1, de la Decisión 2011/278/UE de la Comisión, de 27 de abril de 2011, por la que se determinan las normas transitorias de la Unión para la armonización de la asignación gratuita de derechos de emisión con arreglo al artículo 10 *bis* de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ([2]), incluyendo el resumen de un procedimiento dirigido a garantizar:

a) que el titular comprueba periódicamente si la información relativa a los cambios previstos o reales de la capacidad, nivel de actividad y funcionamiento de una instalación es relevante en virtud de la Decisión citada, y

b) que el titular presenta a la autoridad competente la información a la que se refiere la letra a) antes del 31 de diciembre de cada año.

Artículo 13

Planes de seguimiento normalizados y simplificados

1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 12, apartado 3, los Estados miembros podrán autorizar a los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves a aplicar planes de seguimiento normalizados o simplificados.

A tal efecto, los Estados miembros podrán publicar plantillas de estos planes de seguimiento que incluyan la descripción del flujo de datos y procedimientos de control mencionados en los artículos 57 y 58, sobre la base de las plantillas y directrices publicadas por la Comisión.

2. Antes de aprobar cualquiera de los planes de seguimiento simplificados a los que se refiere el apartado 1, la autoridad competente llevará a cabo una evaluación de riesgo simplificada al objeto de comprobar si las actividades de control propuestas y los procedimientos correspondientes son proporcionales a los riesgos inherentes y a los riesgos para el control identificados, y si se justifica la aplicación de un plan de seguimiento simplificado.

([1]) Véase la página 1 del presente Diario Oficial.
([2]) DO L 130 de 17.5.2011, p. 1.

▼B

Los Estados miembros podrán exigir al titular de instalaciones u operador de aeronaves, cuando sea procedente, que lleve a cabo por sí mismo la evaluación de riesgo indicada en el párrafo anterior.

Artículo 14

Modificaciones del plan de seguimiento

1. Todo titular de instalaciones u operador de aeronaves comprobará periódicamente si el plan de seguimiento refleja las características y el funcionamiento de la instalación o actividad de aviación, según lo dispuesto en el artículo 7 de la Directiva 2003/87/CE, y si es posible mejorar la metodología de seguimiento utilizada.

2. El titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá modificar el plan de seguimiento en cualquiera de las situaciones siguientes:

a) cuando se produzcan nuevas emisiones como consecuencia de la realización de nuevas actividades o de la utilización de nuevos combustibles o materiales no incluidos previamente en el plan;

b) cuando cambien los datos disponibles debido al empleo de nuevos tipos de instrumentos de medida, métodos de muestreo o análisis, o por otros motivos, de manera que introduzcan una mayor exactitud en la determinación de las emisiones;

c) cuando se revelen incorrectos los datos obtenidos con la metodología de seguimiento aplicada previamente;

d) cuando la modificación del plan de seguimiento mejore la exactitud de los datos notificados, salvo que sea técnicamente inviable o genere costes irrazonables;

e) cuando se compruebe que el plan de seguimiento no se ajusta a los requisitos del presente Reglamento y la autoridad competente requiera al titular de instalaciones u operador de aeronaves su modificación;

f) cuando resulte necesario para responder a las recomendaciones de mejora del plan de seguimiento incluidas en un informe de verificación.

Artículo 15

Aprobación de las modificaciones del plan de seguimiento

1. El titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá notificar sin demora injustificada a la autoridad competente las eventuales propuestas de modificación del plan de seguimiento.

No obstante lo anterior, la autoridad competente podrá permitir al titular de instalaciones u operador de aeronaves que notifique antes del 31 de diciembre del mismo año aquellas modificaciones que no sean significativas con arreglo a la definición del apartado 3.

▼B

2. Cualquier modificación significativa del plan de seguimiento con arreglo a la definición de los apartados 3 y 4 deberá someterse a la aprobación de la autoridad competente.

Cuando la autoridad competente considere que una modificación no es significativa, remitirá sin demora injustificada la oportuna comunicación al titular de instalaciones u operador de aeronaves.

3. Entre las modificaciones significativas del plan de seguimiento de una instalación se incluyen las siguientes:

a) los cambios en la categoría de la instalación;

b) los cambios que afecten a la designación de la instalación como de bajas emisiones, no obstante lo establecido en el artículo 47, apartado 8;

c) los cambios en las fuentes de emisión;

d) los cambios en la metodología utilizada para la determinación de las emisiones que impliquen la sustitución de la metodología de cálculo por la de medición, o viceversa;

e) los cambios del nivel aplicado;

f) la introducción de nuevos flujos fuente;

g) los cambios en los flujos fuente que impliquen un cambio en la clasificación de estos como flujos principales, secundarios y *de minimis;*

h) los cambios en el valor por defecto de un factor de cálculo, cuando este deba establecerse en el plan de seguimiento;

i) la introducción de nuevos procedimientos relacionados con el muestreo, análisis o calibración, cuando los cambios afecten directamente a la exactitud de los datos de las emisiones;

j) la aplicación o adaptación de una metodología de cuantificación de las emisiones a raíz de fugas en los emplazamientos de almacenamiento.

4. En el caso del plan de seguimiento de un operador de aeronaves, se consideran modificaciones significativas las siguientes:

a) en relación con el plan de seguimiento de las emisiones:

   i) los cambios en los niveles en relación con el consumo de combustible,

   ii) los cambios en el valor de los factores de emisión definidos en el plan de seguimiento,

   iii) los cambios entre los métodos de cálculo establecidos en el anexo III,

   iv) la introducción de nuevos flujos fuente,

▼B

v) los cambios en la clasificación de un flujo fuente de secundario a principal,

vi) los cambios en la categoría del operador de aeronaves como de bajas emisiones de conformidad con el artículo 54, apartado 1;

b) en relación con el plan de seguimiento de los datos sobre toneladas-kilómetro:

i) los cambios de categoría de los servicios de transporte aéreo prestados, entre servicios comerciales y no comerciales,

ii) los cambios de objeto de los servicios de transporte aéreo entre transporte de pasajeros, de carga o de correo.

Artículo 16

Aplicación de las modificaciones y mantenimiento de los registros correspondientes

1. El titular de instalaciones u operador de aeronaves podrá realizar el seguimiento y la notificación aplicando el plan de seguimiento modificado, incluso antes de recibir la aprobación o comunicación mencionadas en el artículo 15, apartado 2, cuando pueda suponer razonablemente que las modificaciones propuestas no son significativas, o bien que la realización del seguimiento de acuerdo con el plan anterior produciría datos de emisión incompletos.

En caso de duda, el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá realizar el seguimiento y la notificación aplicando en paralelo tanto el plan actualizado como el anterior, documentando debidamente esta situación provisional.

2. Una vez recibida la aprobación o comunicación mencionadas en el artículo 15, apartado 2, el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá utilizar exclusivamente los datos obtenidos a través del plan de seguimiento modificado, y llevar a cabo todo el seguimiento y la notificación aplicando exclusivamente este último.

3. El titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá mantener registros de todas las modificaciones del plan de seguimiento, incluyendo lo siguiente:

a) una descripción clara de las modificaciones;

b) una justificación de las mismas;

c) la fecha en que notificó la modificación a la autoridad competente;

d) la fecha de acuse de recibo por parte de la autoridad competente, cuando se haya producido, de la notificación mencionada en el artículo 15, apartado 1, y la fecha de la aprobación o de la comunicación mencionadas en el artículo 15, apartado 2;

e) la fecha de inicio de la aplicación del plan de seguimiento modificado con arreglo al apartado 2 del presente artículo.

▼B

SECCIÓN 2

Viabilidad técnica y costes irrazonables

Artículo 17

Viabilidad técnica

Cuando un titular de instalaciones u operador de aeronaves alegue que la aplicación de una metodología de seguimiento específica es técnicamente inviable, la autoridad competente procederá a evaluar la viabilidad técnica teniendo en cuenta las justificaciones aportadas por el titular u operador. Estas justificaciones deberán partir de la base de que el titular de instalaciones u operador de aeronaves posee los recursos técnicos necesarios para satisfacer las exigencias del sistema o requisito propuesto que puede aplicarse en los plazos necesarios a efectos del presente Reglamento. Estos recursos incluirán la disponibilidad de las técnicas y equipos necesarios.

Artículo 18

Costes irrazonables

1. Cuando un titular de instalaciones u operador de aeronaves alegue que la aplicación de una metodología de seguimiento específica genera costes irrazonables, la autoridad competente procederá a evaluar el carácter irrazonable de los costes teniendo en cuenta las justificaciones aportadas por el titular u operador.

La autoridad competente considerará que los costes son irrazonables cuando la estimación de los mismos supere a los beneficios. A estos efectos, se calcularán los beneficios multiplicando un factor de mejora por un precio de referencia de 20 EUR por derecho de emisión, y en los costes se incluirá un período de amortización adecuado, basado en la vida útil de los equipos.

2. Por cuanto se refiere a la evaluación del carácter irrazonable de los costes en relación con la elección del nivel correspondiente a los datos de la actividad, la autoridad competente utilizará como factor de mejora al que se refiere el apartado 1 la diferencia entre el grado de incertidumbre actual y el umbral de incertidumbre del nivel correspondiente a la mejora, multiplicada por las emisiones medias anuales generadas por el flujo fuente durante los tres últimos años.

A falta del dato correspondiente a las emisiones medias anuales generadas por el flujo fuente durante los tres últimos años, el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá utilizar una estimación prudente de las emisiones medias anuales, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido. En el caso de los instrumentos de medida sujetos al control metrológico legal nacional, el grado de incertidumbre alcanzado actualmente se podrá sustituir por el error máximo de funcionamiento permitido por la legislación nacional aplicable.

▼B

3. Por cuanto se refiere a la evaluación del carácter irrazonable de los costes en relación con las medidas dirigidas a mejorar la calidad de los informes de emisiones sin afectar directamente a la exactitud de los datos de la actividad, la autoridad competente utilizará un factor de mejora igual al 1 % de las emisiones medias anuales de los flujos fuentes respectivos durante los tres últimos períodos de notificación. Estas medidas de mejora podrán incluir:

a) la sustitución, en la determinación de los factores de cálculo, de los valores por defecto mediante los valores obtenidos por análisis;

b) el incremento de la frecuencia de los análisis de cada flujo fluente;

c) cuando la tarea específica de medición no esté sujeta al control metrológico legal nacional, la sustitución de los instrumentos de medida por otros que cumplan los requisitos del control metrológico legal del Estado miembro para aplicaciones similares o que cumplan normas nacionales adoptadas en aplicación de la Directiva 2004/22/CE o de la Directiva 2009/23/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ([1]);

d) la reducción de los intervalos de calibración y mantenimiento de los instrumentos de medida;

e) las mejoras en las actividades de flujo de datos y de control que permitan reducir de forma significativa el riesgo inherente o el riesgo para el control.

4. Se considerará que las medidas relacionadas con la mejora de la metodología de seguimiento de una instalación con arreglo al artículo 69 no generan costes irrazonables si su importe acumulado no supera los 2 000 EUR para cada período de notificación. En el caso de instalaciones de bajas emisiones, este importe máximo será de 500 EUR para cada período de notificación.

CAPÍTULO III

SEGUIMIENTO DE LAS EMISIONES DE INSTALACIONES FIJAS

SECCIÓN 1

Disposiciones generales

Artículo 19

Clasificación de las instalaciones y de los flujos fuente

1. A los efectos del seguimiento de las emisiones y de la determinación de los requisitos mínimos de los niveles, cada titular deberá definir la categoría de su instalación con arreglo al siguiente apartado 2 y, cuando proceda, la de cada uno de los flujos fuentes con arreglo al apartado 3.

([1]) DO L 122 de 16.5.2009, p. 6.

▼B

2. El titular clasificará cada instalación en una de las categorías siguientes:

a) instalación de categoría A, cuando sus emisiones medias anuales verificadas, correspondientes al período de comercio inmediatamente anterior al actual, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido, sean iguales o inferiores a 50 000 toneladas de $CO_{2(e)}$;

b) instalación de categoría B, cuando sus emisiones medias anuales verificadas, correspondientes al período de comercio inmediatamente anterior al actual, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido, sean superiores a 50 000 toneladas e iguales o inferiores a 500 000 toneladas de $CO_{2(e)}$;

c) instalación de categoría C, cuando sus emisiones medias anuales verificadas, correspondientes al período de comercio inmediatamente anterior al actual, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido, sean superiores a 500 000 toneladas de $CO_{2(e)}$.

3. El titular deberá clasificar cada flujo fuente en una de las siguientes categorías, comparándolo con la suma de todos los valores absolutos de CO_2 fósil y de $CO_{2(e)}$ correspondientes a todos los flujos fuente incluidos en metodologías basadas en el cálculo y de todas las emisiones de las fuentes de emisión objeto de seguimiento mediante metodologías basadas en la medición, antes de deducir el CO_2 transferido:

a) flujos fuente secundarios, cuando los flujos fuente seleccionados por el titular equivalgan conjuntamente a menos de 5 000 toneladas anuales de CO_2 fósil, o bien a menos del 10 % (hasta una contribución máxima anual total de 100 000 toneladas de CO_2 fósil), considerándose la cifra más alta en valores absolutos;

b) flujos fuente *de minimis,* cuando los flujos fuente seleccionados por el titular equivalgan conjuntamente a menos de 1 000 toneladas anuales de CO_2 fósil, o bien a menos del 2 % (hasta una contribución máxima anual total de 20 000 toneladas de CO_2 fósil), considerándose la cifra más alta en valores absolutos;

c) flujos fuente primarios, cuando se trate de flujos fuente no clasificables en ninguna de las categorías indicadas en las letras a) y b).

4. Cuando las emisiones medias anuales verificadas de la instalación, correspondientes al período de comercio inmediatamente anterior al actual, no se hallen disponibles o contengan inexactitudes, el titular podrá determinar la categoría de la instalación mediante una estimación prudente de las emisiones medias anuales, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido.

Artículo 20

Límites del seguimiento

1. Los titulares deberán definir los límites de seguimiento correspondientes a cada una de sus instalaciones.

▼B

Dentro de estos límites, el titular deberá incluir todas las emisiones de gases de efecto invernadero relevantes procedentes de todas las fuentes de emisión o flujos fuente correspondientes a las actividades realizadas en la instalación y enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, así como las actividades y gases de efecto invernadero incluidos por el Estado miembro con arreglo al artículo 24 de la Directiva 2003/87/CE.

El titular incluirá asimismo las emisiones resultantes tanto del funcionamiento normal como de los acontecimientos anormales, como arranques, paradas y situaciones de emergencia ocurridas durante el período de notificación, a excepción de las emisiones de maquinaria móvil utilizada para fines de transporte.

2. Al definir el proceso de seguimiento y notificación, el titular deberá incluir los requisitos específicos del sector establecidos en el anexo IV.

3. Si se detectan fugas en un complejo de almacenamiento conforme a la Directiva 2009/31/CE que provoquen emisiones o liberación de CO_2 a la columna de agua, se considerarán fuentes de emisión de la instalación de que se trate y serán objeto del seguimiento correspondiente de acuerdo con la sección 23 del anexo IV del presente Reglamento.

La autoridad competente podrá autorizar la exclusión de las emisiones de estas fugas del proceso de seguimiento y notificación una vez que se hayan adoptado las medidas correctoras contempladas en el artículo 16 de la Directiva 2009/31/CE y no se detecte ya ninguna emisión ni liberación a la columna de agua procedente de dicha fuga.

Artículo 21

Elección de la metodología de seguimiento

1. Para el seguimiento de las emisiones de una instalación, el titular de la misma podrá optar por aplicar una metodología basada en el cálculo o una basada en la medición, con sujeción a las disposiciones específicas del presente Reglamento.

La metodología basada en el cálculo consistirá en la determinación de las emisiones de un flujo fuente a partir de datos de la actividad obtenidos mediante sistemas de medición y otros parámetros resultantes de análisis de laboratorio o valores por defecto. Para aplicarla se podrá utilizar la metodología normalizada descrita en el artículo 24 o la de balance de masas descrita en el artículo 25.

La metodología basada en la medición consistirá en la determinación de las emisiones de una fuente de emisión mediante la medición continua de la concentración del gas de efecto invernadero pertinente en los gases de salida y del propio flujo del gas de salida, incluyendo el seguimiento de las transferencias de CO_2 entre instalaciones cuando sean objeto de medición la concentración de CO_2 y el flujo de gas transferido.

Cuando aplique la metodología basada en el cálculo, el titular deberá indicar en el plan de seguimiento, para cada uno de los flujos fuente, si utiliza la metodología normalizada o la del balance de masas, indicando el nivel del anexo II que corresponda.

▼B

2. El titular podrá, con la aprobación de la autoridad competente, combinar la metodología normalizada, la del balance de masas y la basada en la medición para diferentes fuentes de emisión y flujos fuente de una misma instalación, siempre que no se produzcan lagunas ni dobles contabilizaciones en la determinación de las emisiones.

3. Si el titular opta por una metodología distinta de la basada en la medición, deberá aplicar la indicada en la sección correspondiente del anexo IV, salvo que justifique ante las autoridades competentes que ello resulta técnicamente inviable o genera costes irrazonables, o que otra metodología aporta una exactitud global superior en los datos de las emisiones.

Artículo 22

Metodología de seguimiento no basada en niveles

Como excepción a lo dispuesto en el artículo 21, apartado 1, el titular podrá aplicar una metodología de seguimiento no basada en niveles (denominada en lo sucesivo «metodología alternativa») a determinadas fuentes de emisión o flujos fuente, siempre que se cumplan todas las condiciones siguientes:

a) que la aplicación como mínimo del nivel 1 utilizando la metodología basada en el cálculo para uno o varios flujos fuentes, principales o secundarios, y la metodología basada en la medición para al menos una fuente de emisión relacionada con dichos flujos fuente sea técnicamente inviable o genere costes irrazonables;

b) que el titular evalúe y cuantifique todos los años el grado de incertidumbre de cada uno de los parámetros utilizados para la determinación de las emisiones anuales, de acuerdo con la Guía ISO para la expresión de la incertidumbre de medida (JCGM 100:2008) o con otra norma equivalente aceptada internacionalmente, incluyendo los resultados así obtenidos en el informe anual de emisiones;

c) que el titular demuestre a satisfacción de la autoridad competente que, mediante la aplicación de esta metodología de seguimiento alternativa, los umbrales de incertidumbre totales correspondientes al nivel anual de emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la instalación no superan el 7,5 % para las instalaciones de la categoría A, el 5,0 % para las de la categoría B y el 2,5 % para las de la categoría C.

Artículo 23

Cambios temporales de la metodología de seguimiento

1. Cuando por motivos técnicos no sea posible aplicar durante un tiempo el nivel indicado en el plan de seguimiento correspondiente a los datos de la actividad o a los factores de cálculo de un combustible o material con arreglo a lo aprobado por la autoridad competente, el titular de que se trate aplicará el nivel más alto que pueda alcanzar, en tanto se restablezcan las condiciones que permitan la aplicación del nivel aprobado en el plan de seguimiento.

▼B

El titular deberá adoptar todas las medidas necesarias para lograr el rápido restablecimiento del nivel correspondiente al plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente.

2. El titular correspondiente deberá notificar a la autoridad competente sin demora injustificada el cambio temporal de la metodología de seguimiento, contemplado en el apartado 1, especificando lo siguiente:

a) los motivos que le obligan a desviarse de los requisitos del nivel;

b) una descripción detallada de la metodología provisional de seguimiento que aplicará para determinar las emisiones en tanto no se restablezcan las condiciones que permitan la aplicación del nivel correspondiente al plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente;

c) las medidas que aplicará para restablecer las condiciones que permitan la aplicación del nivel correspondiente al plan de seguimiento aprobado;

d) la fecha en que previsiblemente se reanudará la aplicación del nivel correspondiente al plan de seguimiento aprobado.

SECCIÓN 2

Metodología basada en el cálculo

Subsección 1

Disposiciones generales

Artículo 24

Cálculo de las emisiones mediante la metodología normalizada

1. Con la metodología normalizada, el titular deberá calcular las emisiones de combustión de cada flujo fuente multiplicando los datos de la actividad relativos a la cantidad de combustible quemado, expresados en forma de terajulios basados en el valor calorífico neto (VCN), por el factor de emisión correspondiente, expresado en forma de toneladas de CO_2 por terajulio (t CO_2/TJ), coherente con el uso del VCN, y por el factor de oxidación correspondiente.

La autoridad competente podrá autorizar el empleo de factores de emisión para los combustibles, expresados en forma de t CO_2/t o de t CO_2/Nm^3. En este último supuesto, el titular deberá calcular las emisiones de combustión multiplicando los datos de la actividad relativos a la cantidad de combustible consumida, expresada en toneladas o metros cúbicos normales, por el factor de emisión y el factor de oxidación correspondientes.

2. El titular determinará las emisiones del proceso por cada flujo fuente multiplicando los datos de la actividad relativos al consumo de materiales, la capacidad de producción o la producción resultante, expresados en toneladas o metros cúbicos normales, por el factor de emisión, expresado en t CO_2/t o t CO_2/Nm^3, y el factor de conversión correspondientes.

▼B

3. Cuando un factor de emisión de nivel 1 o 2 incorpore ya el efecto de las reacciones químicas incompletas, los factores de oxidación o de conversión asumirán el valor 1.

Artículo 25

Cálculo de las emisiones mediante la metodología del balance de masas

1. Con la metodología del balance de masas, el titular calculará la cantidad de CO_2 correspondiente a cada flujo fuente incluido en el balance de masas multiplicando los datos de la actividad relativos a la cantidad de material que entra o sale de los límites del balance de masas, por el contenido de carbono del material multiplicado por ►C1 3,664 t CO_2/t C, ◄ en aplicación de lo establecido en la sección 3 del anexo II.

2. No obstante lo establecido en el artículo 49, las emisiones totales del proceso al que se aplica el balance de masas serán la suma de las cantidades de CO_2 correspondientes a todos los flujos fuente incluidos en dicho balance. El CO emitido a la atmósfera se determinará en el balance de masas como la emisión de la cantidad molar equivalente de CO_2.

Artículo 26

Niveles aplicables

1. Para definir los niveles pertinentes con arreglo al artículo 21, apartado 1, a efectos de la determinación de los datos de la actividad y de los factores de cálculo, el titular deberá aplicar:

a) como mínimo los niveles indicados en el anexo V cuando la instalación pertenezca a la categoría A, o cuando se necesite un factor de cálculo para un flujo fuente que sea un combustible comercial estándar, o,

b) cuando se trate de un supuesto distinto del descrito en la letra a), el nivel más alto de los indicados en el anexo II.

Sin embargo, el titular podrá aplicar el nivel inmediatamente inferior al requerido con arreglo al primer párrafo en las instalaciones de la categoría C, y hasta dos niveles inferiores en las instalaciones de las categorías A y B, siendo el mínimo el nivel 1, cuando demuestre a satisfacción de la autoridad competente que el nivel requerido con arreglo al primer párrafo es técnicamente inviable o genera costes irrazonables.

La autoridad competente podrá autorizar al titular, durante un período transitorio máximo de tres años, a aplicar niveles inferiores a los indicados en el segundo párrafo, siendo el mínimo el nivel 1, a condición de que cumpla las dos condiciones siguientes:

a) que demuestre a satisfacción de la autoridad competente que el nivel requerido con arreglo al segundo párrafo es técnicamente inviable o genera costes irrazonables;

▼B

b) que presente un plan de mejora indicando cómo y cuándo se alcanzará, como mínimo, el nivel requerido con arreglo al segundo párrafo.

2. Por cuanto se refiere a los datos de la actividad y factores de cálculo correspondientes a flujos fuente secundarios, el titular deberá aplicar el nivel más alto que sea técnicamente viable y no genere costes irrazonables, siendo el mínimo el nivel 1.

3. Por cuanto se refiere a los datos de actividad y factores de cálculo correspondientes a los flujos fuente *de minimis*, el titular podrá determinarlos haciendo uso de estimaciones prudentes en lugar de niveles, salvo que pueda alcanzarse, sin esfuerzos adicionales, uno de los niveles definidos.

4. Por cuanto se refiere a los factores de oxidación y de conversión, el titular deberá aplicar al menos los niveles más bajos de los indicados en el anexo II.

5. Cuando la autoridad competente haya autorizado para los combustibles el uso de factores de emisión expresados como t CO_2/t o t CO_2/Nm^3, incluyendo los combustibles utilizados como insumos de un proceso o en los balances de masas con arreglo al artículo 25, se podrá realizar el seguimiento del valor calorífico neto aplicando niveles inferiores al máximo indicado en el anexo III.

Subsección 2

Datos de la actividad

Artículo 27

Determinación de los datos de la actividad

1. El operador determinará los datos de la actividad de un flujo fuente aplicando uno de los procedimientos siguientes:

a) mediante equipos de medida que registren continuamente el proceso que genera las emisiones;

b) sumando las medidas de cada cantidad entregada por separado, teniendo en cuenta los cambios pertinentes de las existencias.

2. A los efectos de la letra b) del apartado 1, la cantidad de combustible o material procesados durante el período de notificación se calculará sobre la base de la cantidad de combustible o material comprado durante ese período, deduciendo las cantidades exportadas fuera de la instalación y las existencias al final del período de notificación, y añadiendo las existencias al inicio de dicho período.

Cuando la determinación de las existencias por medición directa sea técnicamente inviable o genere costes irrazonables, el titular podrá realizar una estimación de las mismas basándose en:

a) datos de los años anteriores, correlacionados con la producción del período de notificación;

▼B

b) métodos documentados y datos tomados de los estados financieros auditados correspondientes al período de notificación.

Cuando la determinación de los datos de la actividad correspondientes a un año natural completo sea técnicamente inviable o genere costes irrazonables, el titular podrá elegir a su conveniencia la fecha de corte entre un período de notificación y el siguiente, efectuando los ajustes correspondientes al año natural exigido. Las desviaciones que puedan aplicarse a uno o varios flujos fuente se registrarán de forma clara, servirán de base para calcular un valor representativo del año natural y se conciliarán con los datos del año siguiente.

Artículo 28

Sistemas de medición sujetos al control del titular

1. Para determinar los datos de la actividad con arreglo al artículo 27, el titular utilizará los resultados registrados por los sistemas de medición sujetos a su control en la instalación, siempre que cumpla las dos condiciones siguientes:

a) llevar a cabo una evaluación de incertidumbre y garantizar que se alcanza el umbral de incertidumbre correspondiente al nivel aplicado;

b) garantizar que al menos una vez al año, y después de cualquier calibración de los instrumentos de medida, los resultados de la calibración se comparan con los umbrales de incertidumbre pertinentes, multiplicándolos por un factor de ajuste prudente basado en una serie temporal adecuada de calibraciones anteriores de los mismos instrumentos o de otros similares, para tener en cuenta el efecto de la incertidumbre en el funcionamiento.

Cuando se superen los umbrales correspondientes al nivel aprobados con arreglo al artículo 12, o se compruebe que los equipos no son conformes con cualquier otro requisito, el titular adoptará sin demora injustificada medidas correctoras y las notificará a la autoridad competente.

2. El titular deberá facilitar la evaluación de incertidumbre a que se refiere la letra a) del apartado 1 a la autoridad competente cuando notifique un nuevo plan de seguimiento o cuando sea pertinente para una modificación del plan de seguimiento aprobado.

Dicha evaluación de incertidumbre incluirá la incertidumbre especificada de los instrumentos de medida utilizados, la asociada a la calibración y cualquier otra fuente de incertidumbre adicional relacionada con la utilización de los instrumentos de medida en la práctica. Se incluirá en la evaluación de incertidumbre la correspondiente a los cambios de las existencias cuando las instalaciones de almacenamiento tengan capacidad suficiente para almacenar como mínimo el 5 % de la cantidad de combustible o material utilizada anualmente. Al realizar la evaluación, el titular tendrá en cuenta el hecho de que los valores indicados en el anexo II para definir los umbrales de incertidumbre asociados a cada nivel se refieren a la incertidumbre correspondiente al período de notificación completo.

▼B

El titular podrá simplificar la evaluación de incertidumbre asumiendo que los errores máximos admisibles especificados para los instrumentos de medida en servicio o, cuando sean inferiores, los valores de la incertidumbre obtenidos por calibración, multiplicados por un factor de ajuste prudente para tener en cuenta el efecto de la incertidumbre en el funcionamiento, representan adecuadamente la incertidumbre correspondiente al período de notificación completo requerida por las definiciones de los niveles con arreglo al anexo II, siempre que los instrumentos de medida hayan sido instalados en un entorno correspondiente a sus especificaciones de uso.

3. No obstante lo dispuesto en el apartado 2, la autoridad competente podrá autorizar al titular a utilizar los resultados registrados por los sistemas de medición sujetos a su control en la instalación cuando demuestre que los instrumentos de medida utilizados están sujetos al control metrológico legal nacional.

A estos efectos se podrá utilizar como valor de la incertidumbre, sin necesidad de aportar otras pruebas, el error máximo de funcionamiento admisible con arreglo a la legislación nacional pertinente en materia de control metrológico legal para la tarea de medición correspondiente.

Artículo 29

Sistemas de medición no sujetos al control del titular

1. Cuando, sobre la base de una evaluación de incertidumbre simplificada, la utilización de instrumentos de medida no sujetos al control del titular permita a este cumplir un nivel al menos tan elevado como el que resultaría de la utilización de los instrumentos sujetos a su control a los que se refiere el artículo 28, así como obtener resultados más fiables y menos expuestos a riesgos para el control, el titular deberá determinar los datos de la actividad utilizando tales sistemas de medición no sujetos a su control.

A tales efectos, el titular podrá recurrir a una de las fuentes de datos siguientes:

a) las cantidades indicadas en las facturas emitidas por un socio comercial, siempre que correspondan a una transacción comercial realizada entre socios comerciales independientes;

b) las lecturas tomadas directamente de los sistemas de medición.

2. El operador deberá garantizar la conformidad con el nivel aplicable de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 26.

A estos efectos se podrá utilizar como valor de la incertidumbre, sin necesidad de aportar otras pruebas, el error máximo de funcionamiento admisible con arreglo a la legislación pertinente en materia de control metrológico legal nacional para la transacción comercial correspondiente.

▼B

Cuando los requisitos aplicables con arreglo al control metrológico legal nacional sean menos estrictos que los correspondientes al nivel aplicable de acuerdo con el artículo 26, el titular deberá obtener, del socio comercial responsable del sistema de medición, la documentación justificativa del grado de incertidumbre aplicable.

Subsección 3

Factores de cálculo

Artículo 30

Determinación de los factores de cálculo

1. El titular deberá determinar los factores de cálculo correspondientes, ya sea utilizando valores por defecto, ya sea mediante análisis, dependiendo del nivel aplicable.

2. Los factores de cálculo se determinarán y notificarán de forma coherente con el estado utilizado para determinar los datos de la actividad, es decir, con el estado en que el combustible o material se compra o utiliza en el proceso que genera las emisiones, antes de su secado o tratamiento de otro tipo para someterse a los análisis de laboratorio.

Cuando este procedimiento genere costes irrazonables, o cuando sea posible alcanzar una exactitud mayor, el titular podrá notificar los datos de la actividad y los factores de cálculo de forma coherente con el estado del material en que se llevan a cabo los análisis de laboratorio.

Artículo 31

Valores por defecto de los factores de cálculo

1. Cuando el titular aplique como factores de cálculo valores por defecto, deberá utilizar alguno de los siguientes, con arreglo a los requisitos del nivel aplicable definidos en los anexos II y VI:

a) los factores estándar y estequiométricos enumerados en el anexo VI;

b) los factores estándar utilizados por el Estado miembro en el inventario nacional entregado a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático;

c) los valores de la bibliografía acordados con la autoridad competente, incluyendo los factores estándar publicados por esta que, siendo compatibles con los factores indicados en la letra b), puedan aplicarse de forma representativa a unos flujos fuente de combustible más desagregados;

d) los valores especificados y garantizados por el proveedor del material, siempre que el titular pueda demostrar a satisfacción de la autoridad competente que el contenido de carbono presenta un intervalo de confianza del 95 % para una desviación máxima del 1 % de su valor especificado;

▼B

e) los valores basados en análisis realizados en el pasado, siempre que el titular pueda demostrar a satisfacción de la autoridad competente que son representativos de las futuras partidas del mismo material.

2. El titular deberá especificar todos los valores por defecto utilizados en el plan de seguimiento.

Cuando los valores por defecto se modifiquen con carácter anual, el titular deberá especificar la fuente autorizada en que se basan los nuevos valores utilizados en el plan de seguimiento.

3. La autoridad competente solamente podrá autorizar un cambio en los valores por defecto de un factor de cálculo del plan de seguimiento al que se refiere el artículo 15, apartado 2, cuando el titular demuestre que el nuevo valor por defecto permite determinar las emisiones con mayor exactitud.

4. A solicitud del titular, la autoridad competente podrá autorizar que el valor calorífico neto y los factores de emisión de los combustibles se determinen utilizando el mismo nivel requerido para los combustibles comerciales estándar, a condición de que el operador justifique, cada tres años como mínimo, que durante el último período de tres años se ha cumplido el intervalo del 1 % respecto al valor calorífico especificado.

Artículo 32

Factores de cálculo basados en análisis

1. El titular deberá asegurarse de que los análisis, muestreos, calibraciones y validaciones empleados para la determinación de los factores de cálculo se lleven a cabo aplicando métodos basados en las normas EN correspondientes.

Cuando no existan tales normas, los métodos se basarán en las normas ISO o en las normas nacionales apropiadas. Cuando no haya ninguna norma publicada aplicable, se utilizarán los proyectos de normas más adecuados, las directrices sobre buenas prácticas industriales u otras metodologías con base científica dirigidas a reducir los sesgos de muestreo y de medición.

2. Cuando se utilicen cromatógrafos de gases en línea o analizadores de gases, extractivos o no extractivos, para la determinación de las emisiones, el titular deberá obtener la aprobación de la autoridad competente para utilizar tales equipos, que se emplearán exclusivamente para recoger datos sobre la composición de los combustibles y materiales gaseosos. Como medida mínima para el aseguramiento de la calidad, el titular deberá velar por que se realice una validación inicial del instrumento y se renueve la validación posteriormente con carácter anual.

3. Los resultados de cualquiera de los análisis efectuados se aplicarán exclusivamente al período de suministro o a la partida de combustible o material del que se hayan tomado muestras consideradas representativas de dicho período o partida.

Para la determinación de un parámetro específico, el titular deberá utilizar los resultados de todos los análisis realizados en relación con dicho parámetro.

▼B

Artículo 33

Plan de muestreo

1. En los casos en que los factores de cálculo se determinen mediante análisis, el titular deberá someter a la aprobación de la autoridad competente, para cada combustible o material, un plan de muestreo consistente en un procedimiento escrito con información sobre los metodologías empleadas para preparar las muestras, detallando en particular las responsabilidades, lugares, frecuencias, cantidades y procedimientos para el almacenamiento y transporte de las mismas.

El titular deberá asegurarse de que las muestras obtenidas son representativas de la partida o período de suministro correspondiente y están libres de sesgos. Los aspectos relevantes del plan de muestreo deberán acordarse con el laboratorio que realiza los análisis del combustible o material correspondiente, incluyendo documentación de dicho acuerdo como parte del plan. El titular deberá facilitar el plan para los fines de la verificación contemplada en el Reglamento (UE) nº 600/2012.

2. El titular, de común acuerdo con el laboratorio que realice los análisis del combustible o material correspondiente, y con aprobación de la autoridad competente, modificará los elementos del plan de muestreo cuando los resultados analíticos indiquen que la heterogeneidad efectiva del combustible o material difiere significativamente de la información sobre heterogeneidad en que se basaba el plan de muestreo original relativo a dicho combustible o material.

Artículo 34

Utilización de laboratorios

1. El titular deberá asegurarse de que los laboratorios encargados de realizar los análisis para la determinación de los factores de cálculo están acreditados con arreglo a la norma EN ISO/IEC 17025 para los métodos analíticos correspondientes.

2. Los laboratorios no acreditados con arreglo a la norma EN ISO/IEC 17025 solamente podrán utilizarse para la determinación de los factores de cálculo cuando el titular pueda demostrar a satisfacción de la autoridad competente que la intervención de los laboratorios indicados en el apartado 1 es técnicamente inviable o genera costes irrazonables, y que el laboratorio no acreditado cumple unos requisitos equivalentes a los establecidos en la norma EN ISO/IEC 17025.

3. La autoridad competente considerará que un laboratorio cumple unos requisitos equivalentes a los de la norma EN ISO/IEC 17025, con arreglo a lo dispuesto en el apartado 2, cuando el titular aporte pruebas justificativas con arreglo a lo dispuesto en los párrafos segundo y tercero del presente apartado, las cuales, en la medida de lo posible, deberán presentarse en la misma forma y con un nivel de detalle similar al requerido para los procedimientos a los que se refiere el artículo 12, apartado 2.

▼B

En el aspecto de la gestión de la calidad, el titular deberá presentar un certificado acreditativo del laboratorio de conformidad con la norma EN ISO/IEC 9001, o con otro sistema de gestión de la calidad que certifique al laboratorio en cuestión. A falta de tales sistemas certificados de gestión de la calidad, el titular aportará otros elementos de prueba que demuestren que el laboratorio tiene capacidad para gestionar su personal, procedimientos, documentación y tareas de manera fiable.

En el aspecto de la competencia técnica, el titular deberá aportar elementos de prueba de que el laboratorio dispone de las capacidades necesarias para producir resultados técnicamente válidos mediante los procedimientos analíticos correspondientes. Estos elementos de prueba incluirán como mínimo los siguientes aspectos:

a) la gestión de las competencias del personal en relación con las tareas específicas asignadas;

b) la idoneidad de las instalaciones y condiciones del entorno;

c) la selección de los métodos analíticos y normas relevantes;

d) la gestión de la toma y preparación de las muestras, incluyendo el control de su integridad, si procede;

e) el desarrollo y validación de nuevos métodos analíticos o la aplicación de métodos no contemplados en las normas nacionales o internacionales, si procede;

f) la estimación de la incertidumbre;

g) el manejo de los equipos, incluyendo los procedimientos para su calibración, ajuste, mantenimiento y reparación, así como la conservación de los registros correspondientes;

h) la gestión y control de los datos, documentos y aplicaciones informáticas;

i) el control de los elementos de calibración y materiales de referencia;

j) el aseguramiento de la calidad de los resultados de las calibraciones y pruebas, incluyendo la participación regular en programas de verificación de la competencia, la aplicación de métodos analíticos a materiales de referencia certificados, o la comparación con un laboratorio acreditado;

k) el control de los procesos externalizados;

l) la gestión de la asignación de responsabilidades y de las reclamaciones de los clientes, y la garantía de rapidez en la adopción de las medidas correctoras.

Artículo 35

Frecuencia de los análisis

1. El titular deberá aplicar las frecuencias mínimas para los análisis de los combustibles y materiales pertinentes que se indican en el anexo VII. Dicho anexo se revisará periódicamente y, por primera vez, en el plazo máximo de dos años desde la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento.

▼B

2. La autoridad competente podrá autorizar al titular a aplicar frecuencias distintas de las mencionadas en el apartado 1 cuando no se hayan establecido frecuencias mínimas o cuando el titular pueda demostrar:

a) que, con arreglo a los datos históricos, los cuales deberán incluir los valores analíticos del combustible o material correspondiente durante el período de notificación inmediatamente anterior al actual, cualquier variación de dichos valores analíticos no supera un tercio del grado de incertidumbre que está obligado a respetar para la determinación de los datos de la actividad correspondientes al combustible o material en cuestión, o bien,

b) que la aplicación de las frecuencias requeridas generaría costes irrazonables.

Subsección 4

Factores de cálculo específicos

Artículo 36

Factores de emisión para el CO_2

1. El titular deberá determinar los factores de emisión específicos de la actividad para las emisiones de CO_2.

2. Los factores de emisión de los combustibles, incluyendo los utilizados como insumos de un proceso, se expresarán en t CO_2/TJ.

La autoridad competente podrá autorizar al titular a utilizar un factor de emisión de un combustible expresado en t CO_2/t o t CO_2/Nm^3 para las emisiones de combustión, cuando la utilización del factor expresado en t CO_2/TJ genere costes irrazonables o cuando aplicando un factor de aquel tipo se pueda alcanzar una exactitud al menos equivalente en el cálculo de las emisiones.

3. Para la conversión del contenido de carbono en el valor correspondiente de un factor de emisión de CO_2 y viceversa, el titular deberá aplicar el factor ►C1 3,664 t CO_2/t C. ◄

Artículo 37

Factores de oxidación y de conversión

1. El titular deberá aplicar como mínimo el nivel 1 para determinar los factores de oxidación o de conversión. El titular deberá utilizar el valor 1 para el factor de oxidación o de conversión cuando el factor de emisión incluya los efectos de la oxidación o conversión incompleta.

No obstante lo anterior, la autoridad competente podrá exigir a los operadores que apliquen siempre el nivel 1.

▼B

2. Cuando una instalación utilice distintos tipos de combustible y se deba aplicar el nivel 3 para el factor de oxidación específico, el titular podrá solicitar a la autoridad competente que lo autorice a utilizar uno de los procedimientos siguientes, o bien ambos a la vez:

a) definir un solo factor de oxidación conjunto para todo el proceso de combustión, aplicándolo a todos los combustibles;

b) atribuir la oxidación incompleta a un solo flujo fuente principal, dando el valor 1 al factor de oxidación de los restantes flujos fuente.

Cuando se utilice biomasa o combustibles mezclados, el titular deberá aportar elementos de prueba de que los procedimientos indicados en las letras a) o b) del párrafo anterior no implicarían una subestimación de las emisiones.

Subsección 5

Tratamiento de la biomasa

Artículo 38

Flujos fuente de la biomasa

1. El titular podrá determinar los datos de la actividad de los flujos fuentes procedentes de la biomasa sin necesidad de aplicar niveles ni de aportar pruebas analíticas sobre el contenido de dicha biomasa, cuando los flujos fuente procedan exclusivamente de ella y el titular pueda garantizar que no está contaminada con otros materiales o combustibles.

2. En el caso de la biomasa, el factor de emisión será cero.

Si se trata de combustible o material mezclado, dicho factor se calculará y notificará como factor preliminar de emisión, determinado con arreglo al artículo 30, multiplicado por la fracción fósil del combustible o material correspondiente.

3. La turba, la xilita y la fracción fósil de los combustibles y materiales mezclados no tendrán la consideración de biomasa.

4. Si la fracción de biomasa de los combustibles o materiales mezclados es igual o superior al 97 %, o si, como consecuencia del volumen de emisiones asociadas a la fracción fósil del combustible o material, procede clasificar este como flujo fuente *de minimis*, la autoridad competente podrá autorizar al titular a aplicar metodologías no basadas en niveles, incluida en particular la basada en el balance de energía, para determinar los datos de la actividad y los factores de cálculo correspondientes, salvo que los valores respectivos vayan a utilizarse para deducir de las emisiones determinadas por medición continua el CO_2 procedente de la biomasa.

▼B

Artículo 39

Determinación de la fracción de biomasa y de la fracción fósil

1. Cuando el titular determine mediante análisis la fracción de biomasa de un combustible o material específico, con sujeción a los requisitos correspondientes al nivel y a la disponibilidad de los valores por defecto apropiados a los que hace referencia el artículo 31, apartado 1, dicha determinación se realizará basándose en una norma aplicable y en los métodos analíticos incluidos en la misma, y únicamente con la aprobación de la autoridad competente.

2. Si la determinación mediante análisis de la fracción de biomasa de un combustible o material mezclado a la que se refiere el apartado 1 es técnicamente inviable o genera costes irrazonables, el titular deberá determinarla aplicando las directrices publicadas por la Comisión relativas a los factores de emisión y valores de la fracción de biomasa estándar correspondientes a los combustibles y materiales mezclados, y a los métodos de estimación.

A falta de estos factores de emisión y valores estándar, el titular asumirá una fracción de biomasa igual a cero, o bien someterá a la aprobación de la autoridad competente un método que permita determinar dicha fracción. En el caso de combustibles o materiales que se originan en un proceso de producción con flujos de entrada definidos y trazables, el titular podrá basar dicha determinación en un balance de las masas del carbono fósil y de biomasa que entran y salen del proceso.

3. Como excepción a lo dispuesto en los anteriores apartados 1 y 2 y en el artículo 30, cuando se haya establecido la garantía de origen conforme a lo dispuesto en el artículo 2, letra j), y en el artículo 15 de la Directiva 2009/28/CE, respecto al biogás inyectado en una red gasística y posteriormente retirado de la misma, el titular no determinará la fracción de biomasa mediante análisis.

SECCIÓN 3

Metodología basada en la medición

Artículo 40

Aplicación de la metodología de seguimiento basada en la medición

El titular deberá aplicar metodologías basadas en la medición en todas las emisiones de óxido nitroso (N_2O) con arreglo a lo dispuesto en el anexo IV, y en la cuantificación del CO_2 transferido con arreglo al artículo 49.

Podrá aplicarlas igualmente a las fuentes de emisión de CO_2 si demuestra que, para cada una de estas fuentes, se observan los requisitos de nivel establecidos en el artículo 41.

▼B

Artículo 41

Requisitos de nivel

1. En cada fuente de emisión que emita más de 5 000 toneladas anuales de $CO_{2(e)}$, o que contribuya con más del 10 % a las emisiones totales anuales de la instalación, si esta última cantidad fuera mayor en términos de emisiones absolutas, el titular deberá aplicar el nivel más alto de los enumerados en la sección 1 del anexo VIII. Deberá aplicar a las restantes fuentes de emisión, como mínimo, el nivel inmediatamente inferior al más elevado.

2. Únicamente si el titular demuestra a satisfacción de la autoridad competente que la aplicación del nivel requerido en el apartado 1 y la de una metodología basada en el cálculo que utilice los niveles requeridos por el artículo 26 son técnicamente inviables o generan costes irrazonables, podrá aplicar a una fuente de emisión determinada un nivel inmediatamente inferior, siendo el mínimo el nivel 1.

Artículo 42

Normas y laboratorios para la medición

1. Todas las mediciones se realizarán aplicando métodos basados en las normas EN 14181: Fuentes de emisiones estacionarias — Aseguramiento de la calidad de los sistemas automáticos de medida, EN 15259: Calidad del aire — Medición de emisiones de fuentes estacionarias — Requisitos para las secciones y sitios de medición y para el objetivo, plan e informe de medición, así como en las restantes normas EN aplicables.

Cuando no se disponga de tales normas, los métodos se basarán en las normas ISO, en las normas publicadas por la Comisión o en las normas nacionales apropiadas. Cuando no haya ninguna norma publicada aplicable, se utilizarán los proyectos de normas más adecuados, las directrices sobre buenas prácticas industriales u otras metodologías con base científica dirigidas a reducir los sesgos de muestreo y de medición.

El titular deberá tener en cuenta todos los aspectos relevantes del sistema de medición continua, en particular los relativos a la ubicación de los equipos, calibración, medición, aseguramiento y control de calidad.

2. El titular deberá comprobar que los laboratorios encargados de realizar las mediciones, calibraciones y revisiones de los equipos utilizados en los sistemas de medición continua de emisiones (SMCE) están acreditados según la norma EN ISO/IEC 17025 para los métodos analíticos o actividades de calibración que correspondan.

Si el laboratorio no dispone de dicha acreditación, el titular deberá comprobar que cumple unos requisitos equivalentes con arreglo al dispuesto en el artículo 34, apartados 2 y 3.

▼B

Artículo 43

Determinación de las emisiones

1. El titular determinará las emisiones anuales de una fuente de emisión durante el período de notificación 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 salida, siendo tales valores horarios la media de todos los resultados de las distintas mediciones realizadas durante la hora de funcionamiento correspondiente.

Cuando las emisiones sean de CO_2, el titular podrá determinarlas aplicando la ecuación 1 del anexo VIII. El CO emitido a la atmósfera se tratará como la cantidad molar equivalente de CO_2.

En el caso del óxido nitroso (N_2O), el titular determinará las emisiones anuales aplicando la ecuación incluida en la subsección B.1 de la sección 16 del anexo IV.

2. En caso de que en una instalación existan varias fuentes de emisión y no puedan medirse como una única fuente, el titular deberá medir sus emisiones por separado y sumar los resultados correspondientes, a fin de calcular las cantidades totales del gas específico emitidas durante el período de notificación.

3. El titular deberá determinar la concentración de gases de efecto invernadero en el gas de salida mediante medición continua en un punto representativo:

a) mediante medición continua, o bien,

b) en caso de que las concentraciones en el gas de salida sean elevadas, calculando indirectamente tales concentraciones mediante la ecuación 3 del anexo VIII y teniendo en cuenta los valores de concentración medidos para los restantes componentes del flujo de gas, de acuerdo con lo establecido en el plan de seguimiento del titular.

4. Cuando proceda, el titular deberá determinar por separado las eventuales cantidades de CO_2 procedentes de la biomasa utilizando metodologías de seguimiento basadas en el cálculo, y deducirá dichas cantidades de las emisiones totales de CO_2 medidas.

5. El titular determinará el flujo de gas de salida a efectos del cálculo mencionado en el apartado 1 aplicando uno de los métodos siguientes:

a) por cálculo mediante un balance de masas apropiado que tenga en cuenta todos los parámetros significativos, tanto los relativos a los insumos (que en el caso de las emisiones de CO_2 deberán incluir como mínimo los correspondientes a las cargas de material, a los flujos de aire de entrada y a la eficiencia del proceso) como a la producción, con inclusión como mínimo de las cantidades producidas y la concentración de O_2, SO_2 y NO_x;

b) mediante medición continua del flujo en un punto representativo.

▼B

Artículo 44

Agregación de los datos

1. El titular calculará las medias horarias correspondientes a cada parámetro relevante para la determinación de las emisiones, en particular las concentraciones y el flujo de gas de salida, mediante una metodología basada en la medición, utilizando todos los puntos de medición disponibles durante el período de referencia de una hora específica.

Cuando el titular pueda obtener datos correspondientes a unos períodos de referencia más cortos sin incurrir en costes adicionales, utilizará dichos períodos para la determinación de las emisiones anuales de conformidad con el artículo 43, apartado 1.

2. Cuando el equipo de medición continua de un parámetro se encuentre fuera de control, de rango o de servicio durante una parte de la hora o período de referencia mencionado en el apartado 1, el titular deberá calcular la media horaria correspondiente mediante prorrateo de los valores registrados en los restantes puntos de medición durante la hora o período de referencia más corto, siempre que el número de puntos de medición disponibles para un determinado parámetro sea como mínimo el 80 % del total. Cuando se disponga de menos del 80 % del número máximo de puntos de medición para un parámetro, se aplicará el artículo 45, apartados 2 a 4.

Artículo 45

Datos no disponibles

1. Si alguno de los equipos de medición utilizados en el sistema de seguimiento continuo de las emisiones permanece fuera de servicio durante más de cinco días consecutivos de un año natural, el titular deberá notificarlo sin demora injustificada a la autoridad competente, proponiendo las medidas oportunas para mejorar la calidad del sistema de seguimiento continuo afectado.

2. Cuando no sea posible obtener datos válidos correspondientes a una hora o período de referencia más corto con arreglo al artículo 44, apartado 1, para uno o más parámetros de la metodología basada en la medición, debido a que los equipos se encuentran fuera de control, de rango o de servicio, el titular deberá determinar los valores de sustitución correspondientes a cada período de datos no disponibles.

3. Cuando no sea posible obtener datos válidos correspondientes a una hora o período de referencia más corto para un parámetro medido directamente en forma de concentración, el titular deberá determinar un valor de sustitución para dicho período utilizando la suma de la concentración media y el doble de la desviación típica correspondiente a esta media, y aplicando la ecuación 4 del anexo VIII.

Cuando los valores de sustitución así determinados no sean aplicables al período de notificación debido a la introducción de modificaciones técnicas significativas en la instalación, el titular acordará con la autoridad competente otro período de tiempo representativo, si es posible de un año de duración, para determinar la media y la desviación típica.

▼B

4. Cuando no sea posible obtener datos válidos correspondientes a una hora para un parámetro distinto de la concentración, el titular deberá obtener valores de sustitución de dicho parámetro a través de un modelo apropiado de balance de masas o de energía del proceso. Validará los resultados así obtenidos comparándolos con los demás parámetros y datos resultantes de la metodología basada en la medición en condiciones de funcionamiento normales, tomando un período de tiempo equivalente al de no disponibilidad de datos.

Artículo 46

Cálculo de corroboración de las emisiones

El titular deberá corroborar las emisiones determinadas mediante metodologías basadas en la medición, a excepción de las emisiones de óxido nitroso (N_2O) resultantes de la producción de ácido nítrico, y de los gases de efecto invernadero transferidos de una red de distribución o un emplazamiento de almacenamiento, calculando las emisiones anuales de cada gas analizado para las mismas fuentes de emisión y flujos fuente.

Para ello no será necesario aplicar metodologías basadas en niveles.

SECCIÓN 4

Disposiciones particulares

Artículo 47

Instalaciones de bajas emisiones

1. La autoridad competente podrá autorizar al titular a presentar un plan de seguimiento simplificado de acuerdo con el artículo 13 cuando opere una instalación de bajas emisiones.

El párrafo primero no será de aplicación a las instalaciones que realizan actividades incluidas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE por sus emisiones de N_2O.

2. A los efectos del primer párrafo del apartado 1, se considerará instalación de bajas emisiones la que cumpla al menos una de las condiciones siguientes:

a) que las emisiones medias anuales de dicha instalación, notificadas en los informes de emisión verificados durante el período de comercio inmediatamente anterior al período de comercio actual, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido, sean inferiores a 25 000 toneladas de $CO_{2(e)}$;

b) que las emisiones medias anuales a las que se refiere la letra a) no estén disponibles o ya no sean aplicables como consecuencia de cambios en los límites de la instalación o en sus condiciones de funcionamiento, siempre que las emisiones anuales de dicha instalación durante los cinco años siguientes, determinadas mediante un método de estimación prudente, sean inferiores a 25 000 toneladas de $CO_{2(e)}$, excluyendo el CO_2 procedente de la biomasa y antes de deducir el CO_2 transferido.

3. El titular de una instalación de bajas emisiones no estará obligado a presentar los documentos justificativos mencionados en el artículo 12, apartado 1, párrafo tercero, y estará exento del requisito de notificar las mejoras a que se refiere el artículo 69, apartado 4.

▼B

4. Como excepción a lo dispuesto en el artículo 27, el titular de una instalación de bajas emisiones podrá determinar las cantidades de combustible o material basándose en los registros de compras disponibles y documentados y en los cambios estimados en los niveles de las existencias. El titular estará exento igualmente del requisito de presentar a la autoridad competente la evaluación de incertidumbre a que hace referencia el artículo 28, apartado 2.

5. El titular de una instalación de bajas emisiones estará exento del requisito del artículo 28, apartado 2, relativo a la determinación de las existencias iniciales y finales del período de notificación, siempre que la instalación pueda almacenar como mínimo el 5 % del combustible o material consumido anualmente durante el período de notificación, al objeto de incluir la incertidumbre correspondiente en una evaluación de incertidumbre.

6. Como excepción a lo dispuesto en el artículo 26, apartado 1, el titular de una instalación de bajas emisiones podrá aplicar como mínimo el nivel 1 para determinar los datos de la actividad y los factores de cálculo de todos los flujos fuente sin necesidad de justificar que la aplicación de otros niveles superiores es técnicamente inviable o genera costes irrazonables, salvo que el logro de una mayor exactitud no le suponga esfuerzos adicionales.

7. Al objeto de determinar los factores de cálculo basados en análisis con arreglo al artículo 32, el titular de una instalación de bajas emisiones podrá hacer uso de cualquier laboratorio técnicamente competente y capaz de ofrecer resultados válidos a través de los procedimientos analíticos correspondientes, debiendo aportar los elementos de prueba relativos a los procedimientos para el aseguramiento de la calidad que se mencionan en el artículo 34, apartado 3.

8. El titular de una instalación de bajas emisiones objeto de seguimiento simplificado que supere los umbrales mencionados en el apartado 2 durante un año natural deberá notificarlo sin demora injustificada a la autoridad competente.

Someterá asimismo sin demora injustificada a la aprobación de la autoridad competente cualquier modificación significativa del plan de seguimiento a que se refiere la letra b) del artículo 15, apartado 3.

No obstante lo anterior, la autoridad competente autorizará al titular a continuar con el seguimiento simplificado siempre que demuestre a satisfacción de dicha autoridad que el umbral correspondiente indicado en el apartado 2 no se ha superado durante los cinco últimos períodos de notificación y que tampoco se superará en los períodos de notificación posteriores.

Artículo 48

CO_2 inherente

1. El CO_2 inherente transferido a una instalación, en particular el contenido en el gas natural o en un gas residual, incluyendo el de alto horno o de coquería, se incluirá en el factor de emisión del combustible correspondiente.

▼B

2. El CO_2 inherente procedente de las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE o incluidas en virtud del artículo 24 de la misma, y transferido posteriormente fuera de la instalación como componente de un combustible, no se contabilizará como emisión de la instalación donde se origina, siempre que sea transferido a otra instalación y actividad sujetas también a la mencionada Directiva.

Sin embargo, cuando se emita CO_2 inherente o se transfiera fuera de la instalación a entidades no contempladas en dicha Directiva, se contabilizará como emisión de la instalación donde se origina.

3. Los titulares podrán determinar las cantidades de CO_2 inherente transferidas fuera de la instalación tanto en la instalación de origen como en la de destino. En este caso, las cantidades de CO_2 inherente transferidas y recibidas deberán coincidir.

Si las cantidades transferidas y recibidas de CO_2 no coinciden, se utilizará la media aritmética de los valores medidos en la instalación de transferencia y en la receptora indicados en los informes de emisiones, siempre que la desviación entre dichos valores pueda explicarse por la incertidumbre de los sistemas de medición. En tal caso, los informes de emisión harán referencia a la corrección introducida en estos valores.

En caso de que la desviación entre los valores medidos no pueda explicarse por el margen de incertidumbre aprobado de los sistemas de medición, los titulares de las instalaciones de origen y de destino conciliarán los valores medidos aplicando ajustes prudentes que hayan sido aprobados por la autoridad competente.

Artículo 49

CO_2 transferido

1. El titular deducirá de las emisiones de la instalación las cantidades de CO_2 generadas a partir de carbono fósil, en las actividades incluidas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, que no se hayan emitido en la instalación, sino que se hayan transferido fuera de ella hacia:

a) una instalación de captura para fines de transporte y almacenamiento geológico a largo plazo en un emplazamiento autorizado con arreglo a la Directiva 2009/31/CE;

b) una red de transporte para fines de almacenamiento geológico a largo plazo en un emplazamiento autorizado con arreglo a la misma Directiva;

c) un emplazamiento de almacenamiento geológico a largo plazo autorizado con arreglo a la misma Directiva.

En ningún otro tipo de transferencias de CO_2 fuera de la instalación se permitirá deducir el CO_2 de las emisiones de la misma.

▼B

2. El titular de la instalación que haya transferido CO_2 fuera de la misma deberá indicar en su informe anual de emisiones el código de identificación de la instalación receptora registrada de acuerdo con el Reglamento (UE) nº 1193/2011 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2011, por el que se establece el Registro de la Unión para el período de comercio que comienza el 1 de enero de 2013, y para los períodos de comercio posteriores, del régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y con la Decisión nº 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 2216/2004 y (UE) nº 920/2010 de la Comisión ([1]).

El párrafo anterior se aplicará igualmente a la instalación receptora, por lo que se refiere al código de identificación de la instalación que efectúa la transferencia.

3. Para la determinación de las cantidades de CO_2 transferidas de una instalación a otra, el titular aplicará una metodología basada en la medición, que se ajustará, entre otras disposiciones, a lo dispuesto en los artículos 43, 44 y 45. La fuente de emisión deberá corresponder al punto de medición, y las emisiones se indicarán como cantidades de CO_2 transferidas.

4. Para la determinación de las cantidades de CO_2 transferidas de una instalación a otra, el titular aplicará el nivel 4 de acuerdo con la definición de la sección 1 del anexo VIII.

No obstante lo anterior, el titular podrá aplicar el nivel inferior siguiente, siempre que demuestre que la aplicación del nivel 4 con arreglo a la sección 1 del anexo VIII es técnicamente inviable o genera costes irrazonables.

5. Los titulares podrán determinar las cantidades del CO_2 transferidas fuera de la instalación tanto en la instalación de origen como en la de destino. En este caso será de aplicación el artículo 48, apartado 3.

CAPÍTULO IV

SEGUIMIENTO DE LAS EMISIONES Y DATOS SOBRE TONELADAS-KILÓMETRO DE LAS ACTIVIDADES DE AVIACIÓN

Artículo 50

Disposiciones generales

1. Todo operador de aeronaves deberá efectuar el seguimiento y la notificación de las emisiones generadas por las actividades de aviación correspondientes a todos los vuelos incluidos en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE realizados bajo su responsabilidad durante el período de notificación.

Para ello, todos los vuelos se asignarán al año natural en función de la hora de salida, medida en tiempo universal coordinado (UTC).

2. Cuando el operador de aeronaves tenga intención de solicitar la asignación de derechos de emisión gratuitos en virtud de los artículos 3 *sexies* o 3 *septies* de la Directiva 2003/87/CE, deberá efectuar también el seguimiento de los datos sobre toneladas-kilómetro para los mismos vuelos durante los años de seguimiento respectivos.

([1]) DO L 315 de 29.11.2011, p. 1.

▼B

3. Para la identificación del operador de aeronaves único responsable del vuelo, definido en el artículo 3, letra o) de la Directiva 2003/87/CE, se utilizará el indicativo de llamada empleado a efectos de control del tráfico aéreo. Dicho indicativo de llamada será uno de los siguientes:

a) el código de identificación de la OACI indicado en la casilla 7 del plan de vuelo, o bien

b) cuando no se disponga del código de identificación de la OACI correspondiente al operador, la matrícula de la aeronave.

4. Si se desconoce la identidad del operador de aeronaves, la autoridad competente considerará operador al propietario de la aeronave, salvo que este demuestre quién es el operador de aeronaves responsable.

Artículo 51

Presentación de los planes de seguimiento

1. Como mínimo cuatro meses antes de iniciar las actividades de aviación incluidas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, el operador de aeronaves deberá presentar a la autoridad competente un plan para el seguimiento y la notificación de las emisiones con arreglo a lo dispuesto en el artículo 12.

Como excepción a lo dispuesto en el párrafo primero, el operador de aeronaves que realice por primera vez una actividad de aviación incluida en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, la cual no pudiera preverse con cuatro meses de antelación, presentará un plan de seguimiento a la autoridad competente sin ningún retraso injustificado y dentro del plazo máximo de seis semanas tras la realización de la actividad. El operador de aeronaves aportará ante la autoridad competente una justificación adecuada de no haber podido presentar un plan de seguimiento con una antelación de cuatro meses respecto a la realización de la actividad.

Si el Estado miembro responsable de la gestión con arreglo al artículo 18 *bis* de la Directiva 2003/87/CE no es conocido de antemano, el operador de aeronaves presentará sin demora injustificada el plan de seguimiento tan pronto como disponga de información sobre la autoridad competente del Estado miembro responsable de la gestión.

2. Si el operador de aeronaves tiene intención de solicitar la asignación de derechos de emisión gratuitos en virtud de los artículos 3 *sexies* y 3 *septies* de la Directiva 2003/87/CE, deberá presentar asimismo un plan de seguimiento y notificación de los datos sobre toneladas-kilómetro. Dicho plan de seguimiento se deberá presentar, como mínimo, cuatro meses antes de que comience:

a) el año de seguimiento mencionado en el artículo 3 *sexies*, apartado 1, de la Directiva 2003/87/CE, para las solicitudes acogidas a este artículo, o bien

b) el segundo año natural del período mencionado en el artículo 3 *quater*, apartado 2, de la misma Directiva, para las solicitudes acogidas al artículo 3 septies de la misma.

▼B

Artículo 52

Metodología de seguimiento para las emisiones procedentes de las actividades de aviación

1. Todos los operadores de aeronaves deberán determinar las emisiones anuales de CO_2 procedentes de las actividades de aviación multiplicando el consumo anual de cada combustible, expresado en toneladas, por el factor de emisión correspondiente.

2. Todos los operadores de aeronaves deberán determinar el consumo de combustible para cada vuelo y tipo de combustible, incluyendo el combustible consumido por la unidad de potencia auxiliar. Con este fin deberán aplicar uno de los dos métodos definidos en la sección 1 del anexo III. Cada operador de aeronaves elegirá el método que, sin generar costes irrazonables, proporcione los datos más completos y puntuales, junto con el grado de incertidumbre menor.

3. Deberá determinar el abastecimiento de combustible al que se refiere la sección 1 del anexo III mediante uno de los métodos siguientes:

a) la medición efectuada por el proveedor del combustible, documentada en los albaranes de entrega o facturas correspondientes a cada vuelo, o bien,

b) los datos de los sistemas de medición embarcados registrados en la documentación de masa y centrado o en el registro técnico de la aeronave, o transmitidos electrónicamente desde la aeronave al operador.

4. El operador de aeronaves determinará el combustible que queda en los depósitos mediante los datos de los sistemas de medición embarcados registrados en la documentación de masa y centrado o en el registro técnico de la aeronave, o transmitidos electrónicamente desde la aeronave al operador.

5. Los operadores de aeronaves deberán aplicar el nivel 2 definido en la sección 2 del anexo III.

No obstante lo anterior, el operador de aeronaves que haya notificado unas emisiones anuales medias durante el período de comercio inmediatamente anterior al período actual que sean iguales o inferiores a 50 000 toneladas de CO_2 fósil podrá aplicar como mínimo el nivel 1 definido en la sección 2 del anexo III. Todos los operadores de aeronaves podrán aplicar como mínimo dicho nivel 1 definido en la sección 2 del anexo III a los flujos fuente que aporten conjuntamente menos de 5 000 toneladas anuales de CO_2 fósil, o menos del 10 %, hasta una aportación máxima de 100 000 toneladas anuales de CO_2 fósil, si este valor es mayor en términos absolutos. Cuando, a los efectos del presente párrafo, no se disponga de emisiones notificadas o estas no sean ya aplicables, el operador de aeronaves podrá determinar las emisiones anuales medias mediante una estimación o proyección prudente.

▼B

6. Si la cantidad de combustible recibido o la cantidad de combustible que queda en los depósitos se determina en unidades de volumen expresado en litros, el operador de aeronaves deberá convertir dicha cantidad de volumen a masa aplicando los coeficientes de densidad real. El operador de aeronaves determinará la densidad real mediante uno de los métodos siguientes:

a) datos de los sistemas de medición embarcados;

b) densidad indicada por el proveedor del combustible durante el abastecimiento y registrada en la factura o albarán de entrega.

La densidad real se expresará en kg/litro y se determinará mediante una medición específica a la temperatura aplicable.

En los casos en que no se disponga de los valores de la densidad real se aplicará, con la aprobación de la autoridad competente, un coeficiente de densidad normalizado de 0,8 kg/litro.

7. Para realizar el cálculo al que se refiere el apartado 1, el operador de aeronaves deberá aplicar los factores de emisión por defecto indicados en el cuadro 2 del anexo III.

A efectos de notificación, este planteamiento se considerará de nivel 1. En el caso de los combustibles que no figuren en dicho cuadro, el operador de aeronaves deberá determinar el factor de emisión de conformidad con el artículo 32, considerándolo como de nivel 2. Para estos combustibles se determinará y notificará el valor calorífico neto como dato de carácter informativo.

8. Como excepción a lo dispuesto en el apartado 7, y previa autorización de la autoridad competente, el operador de aeronaves podrá deducir el factor de emisión o el contenido de carbono en que se basa este, o el valor calorífico neto de los combustibles objeto de intercambios comerciales, a partir de los registros de compra proporcionados por el proveedor de combustible correspondiente, siempre que se hayan obtenido de acuerdo con normas aceptadas internacionalmente y no sea posible aplicar los factores de emisión indicados en el cuadro 2 del anexo III.

Artículo 53

Disposiciones específicas para la biomasa

La determinación de la fracción de biomasa de un combustible mezclado se llevará a cabo de conformidad con el artículo 39.

No obstante lo dispuesto en el artículo 39, apartado 2, la autoridad competente podrá autorizar, cuando proceda, el uso de una metodología aplicable de manera uniforme en todos los Estados miembros para la determinación de la fracción de biomasa.

▼B

De acuerdo con esta metodología, la fracción de biomasa, el valor calorífico neto, el factor de emisión o el contenido de carbono del combustible utilizado en cualquier actividad de aviación sujeta al RCDE UE y contemplada en el anexo I de la Directiva 2003/87/EC, se determinarán utilizando los registros de compra de combustible.

Dicha metodología deberá basarse en las directrices publicadas por la Comisión al objeto de facilitar su aplicación uniforme en todos los Estados miembros.

La utilización de biocombustibles de aviación se evaluará de conformidad con el artículo 18 de la Directiva 2009/28/CE.

Artículo 54

Pequeños emisores

1. Los operadores de aeronaves que realicen menos de 243 vuelos por período durante tres períodos consecutivos de cuatro meses, o que realicen vuelos cuyas emisiones anuales totales sean inferiores a 25 000 toneladas de CO_2, se considerarán pequeños emisores.

2. Como excepción a lo dispuesto en el artículo 52, los pequeños emisores podrán estimar el consumo de combustible utilizando los instrumentos aplicados por Eurocontrol o por otra organización pertinente con el fin de procesar toda la información relevante sobre tráfico aéreo correspondiente a la disponible en Eurocontrol, evitando así cualquier subestimación de las emisiones.

Los instrumentos aplicables solamente se utilizarán si son aprobados por la Comisión, incluida la aplicación de factores de corrección para compensar cualquier inexactitud de los métodos de modelización.

3. Como excepción a lo dispuesto en el artículo 12, los pequeños emisores que pretendan utilizar alguno de los instrumentos a los que se refiere el apartado 2 del presente artículo solamente estarán obligados a facilitar los siguientes datos en su plan de seguimiento de las emisiones:

a) la información requerida en la sección 2 del anexo I, punto 1;

b) los elementos de prueba de que se respetan los umbrales definidos para los pequeños emisores en el apartado 1 del presente artículo;

c) la denominación o referencia de los instrumentos utilizados para estimar el consumo de combustible a que se refiere el apartado 2 del presente artículo.

Los pequeños emisores estarán exentos del requisito de presentar los documentos justificativos mencionados en el tercer párrafo del artículo 12, apartado 1.

4. Cuando un operador de aeronaves que utilice alguno de los instrumentos a los que se refiere el apartado 2 supere los umbrales establecidos en el apartado 1 durante un período de notificación, deberá comunicarlo sin demora injustificada a la autoridad competente.

▼B

Someterá asimismo sin demora injustificada a la aprobación de la autoridad competente cualquier modificación significativa del plan de seguimiento a que se refiere el artículo 15, apartado 4, letra a), inciso vi).

No obstante lo anterior, la autoridad competente autorizará al operador de aeronaves a seguir utilizando los instrumentos mencionados en el apartado 2 siempre que demuestre a satisfacción de dicha autoridad que los umbrales establecidos en el apartado 1 no se han superado durante los cinco últimos períodos de notificación y que tampoco se superarán en los períodos de notificación posteriores.

Artículo 55

Fuentes de incertidumbre

1. El operador de aeronaves deberá identificar las fuentes de incertidumbre y los niveles de incertidumbre asociados a las mismas. Deberá tener en cuenta esta información al seleccionar la metodología de seguimiento con arreglo al artículo 52, apartado 2.

2. Cuando el operador de aeronaves determine las cantidades de combustible recibido de acuerdo con lo establecido en el artículo 52, apartado 3, letra a), no estará obligado a aportar otros justificantes sobre el nivel de incertidumbre asociado.

3. Cuando se utilicen sistemas embarcados para medir el suministro de combustible o el contenido de los depósitos de acuerdo con lo establecido en el artículo 52, apartado 3, letra b), se deberá justificar el nivel de incertidumbre asociado mediante todos los métodos siguientes:

a) las especificaciones del fabricante de la aeronave que determinen los niveles de incertidumbre de los sistemas de medición de combustible embarcados;

b) los elementos de prueba relativos a la realización de las verificaciones ordinarias del funcionamiento satisfactorio de los sistemas de medición de combustible.

4. Como excepción a lo dispuesto en los apartados 2 y 3, el operador de aeronaves podrá basar la determinación de los niveles de incertidumbre correspondientes a los demás componentes de la metodología de seguimiento en el criterio prudente de los expertos, teniendo en cuenta el número estimado de vuelos durante el período de notificación.

5. El operador de aeronaves deberá realizar periódicamente las actividades de comprobación adecuadas, en particular controles cruzados entre las cantidades de combustible suministrado según las facturas y las mismas cantidades indicadas por los instrumentos de medida embarcados, y adoptar medidas correctoras si se observan desviaciones notables.

Artículo 56

Determinación de los datos sobre toneladas-kilómetro

1. Cuando el operador de aeronaves tenga intención de solicitar la asignación de derechos de emisión gratuitos en virtud de los artículos 3 *sexies* y 3 *septies* de la Directiva 2003/87/CE, deberá efectuar el seguimiento de los datos sobre toneladas-kilómetro para todos los vuelos indicados en el anexo I de la misma Directiva, durante los años de seguimiento correspondientes a dichas solicitudes.

▼B

2. El operador de aeronaves deberá calcular los datos sobre toneladas-kilómetro multiplicando la distancia, calculada con arreglo a lo dispuesto en la sección 4 del anexo III y expresada en kilómetros (km), por la carga útil, calculada como la suma de la masa de carga, correo, pasajeros y equipaje facturado, expresada en toneladas (t).

3. El operador de aeronaves determinará la masa de carga y correo basándose en los datos de masa real o estándar que figuren en la documentación de masa y centrado de los vuelos pertinentes.

Los operadores de aeronaves no sujetos a la obligación de disponer de documentación de masa y centrado deberán someter a la aprobación de la autoridad competente una metodología adecuada para determinar la masa de carga y correo en el plan de seguimiento, excluyendo la tara de todas las paletas y contenedores que no formen parte de la carga útil y el peso en orden de marcha.

4. El operador de aeronaves determinará el peso de los pasajeros utilizando uno de los niveles siguientes:

a) nivel 1: el valor por defecto de 100 kg por pasajero, incluyendo su equipaje facturado;

b) nivel 2: la masa de los pasajeros y del equipaje facturado que figura en la documentación de masa y centrado de cada vuelo.

No obstante lo anterior, el nivel seleccionado se aplicará a todos los vuelos correspondientes a las solicitudes acogidas a los artículos 3 *sexies* y 3 *septies* de la Directiva 2003/87/CE.

CAPÍTULO V

GESTIÓN Y CONTROL DE LOS DATOS

Artículo 57

Actividades de flujo de datos

1. El titular de instalaciones u operador de aeronaves elaborará, documentará, aplicará y mantendrá procedimientos escritos relativos a las actividades de flujo de datos para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero, y se asegurará de que el informe anual de emisiones resultante de estas actividades no contenga inexactitudes y sea conforme con el plan de seguimiento, con los referidos procedimientos escritos y con el presente Reglamento.

Si el operador de aeronaves tiene intención de solicitar la asignación de derechos de emisión gratuitos en virtud de los artículos 3 *sexies* y 3 *septies* de la Directiva 2003/87/CE, el párrafo primero será aplicable asimismo al seguimiento y notificación de los datos sobre toneladas-kilómetro.

2. La descripción de los procedimientos escritos relativos a las actividades de flujo de datos incluidos en el plan de seguimiento deberá abarcar, como mínimo, lo siguiente:

a) los elementos de información enumerados en el artículo 12, apartado 2;

▼B

b) la identificación de las fuentes de datos primarios;

c) las distintas fases del flujo de datos, desde los datos primarios hasta las emisiones anuales o toneladas-kilómetro, reflejando la secuencia e interacciones entre las actividades de flujo de datos;

d) las fases relevantes del procesamiento relacionado con cada actividad específica de flujo de datos, incluyendo las fórmulas y datos utilizados para determinar las emisiones o toneladas-kilómetro;

e) los sistemas electrónicos relevantes para el tratamiento y almacenamiento de los datos utilizados, así como las interacciones entre estos sistemas y otros datos de entrada, incluidos los introducidos manualmente;

f) la forma de registrar de los datos de salida producidos por las actividades de flujo de datos.

Artículo 58

Sistema de control

1. El titular de instalaciones u operador de aeronaves elaborará, documentará, aplicará y mantendrá un sistema eficaz de control para garantizar que los informes anuales de emisiones y, en su caso, de datos sobre toneladas-kilómetro resultantes de las actividades de flujo de datos no contienen inexactitudes y son conformes con el plan de seguimiento y con el presente Reglamento.

2. El sistema de control al que se refiere el apartado 1 consistirá en:

a) una evaluación de los riesgos inherentes y de los riesgos para el control del titular de las instalaciones u operador de aeronaves;

b) procedimientos escritos relativos a las actividades de control capaces de mitigar los riesgos identificados.

3. Los procedimientos escritos mencionados en la letra b) del apartado 2 incluirán como mínimo lo siguiente:

a) el aseguramiento de la calidad de los equipos de medida;

b) el aseguramiento de la calidad del sistema informático utilizado en las actividades de flujo de datos, incluyendo la tecnología de control de procesos por ordenador;

c) la separación de funciones en las actividades de flujo de datos y de control, así como en la gestión de las competencias necesarias;

d) la realización de revisiones internas y la validación de los datos;

e) la realización de correcciones y la adopción de medidas correctoras;

f) el control de los procesos externalizados;

g) el mantenimiento de registros y de documentos, incluyendo la gestión de las versiones de los documentos.

▼B

4. El titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá comprobar la eficacia del sistema de control, lo que incluirá la realización de revisiones internas y la aplicación de las medidas derivadas de las conclusiones del verificador correspondientes a las verificaciones de los informes anuales de emisiones y, cuando sea aplicable, de los informes sobre toneladas-kilómetro, realizadas de conformidad con el Reglamento (UE) nº 600/2012.

Siempre que se compruebe que el sistema de control es ineficaz o no resulta proporcionado a los riesgos identificados, el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá tratar de mejorarlo y de actualizar el plan de seguimiento o los procedimientos escritos correspondientes en relación con las actividades de flujo de datos, las evaluaciones de riesgos y las actividades de control, según proceda.

Artículo 59

Aseguramiento de la calidad

1. A los efectos del artículo 58, apartado 3, letra a), el titular de instalaciones u operador de aeronaves se asegurará de que todos los equipos de medida correspondientes se calibran, ajustan y comprueban a intervalos regulares, incluida la fase previa a su puesta en servicio, y se contrastan con patrones de medición basados en normas internacionales, si existen, de conformidad con los requisitos del presente Reglamento y de forma proporcional a los riesgos identificados.

Si determinados componentes de los sistemas de medición no pueden calibrarse, el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá identificarlos en el plan de seguimiento y proponer actividades de control alternativas.

Cuando se advierta que los equipos no cumplen los requisitos, el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá adoptar rápidamente las medidas correctoras necesarias.

2. Por lo que respecta a los sistemas de medición continua de las emisiones, el titular de instalaciones deberá aplicar sistemas de aseguramiento de la calidad basados en la norma EN 14181: Aseguramiento de la calidad de los sistemas automáticos de medida, que incluyan mediciones en paralelo efectuadas, como mínimo una vez al año, por personal competente utilizando métodos de referencia normalizados.

Cuando dichos sistemas de aseguramiento de la calidad requieran valores límite de emisión como parámetros necesarios para las comprobaciones de calibración y de funcionamiento, se utilizarán las medias anuales horarias de las concentraciones de gases de efecto invernadero como representativas de dichos valores límite. Si el titular detecta disconformidades con los requisitos del aseguramiento de la calidad, como la necesidad de realizar una nueva calibración, lo notificará a la autoridad competente y adoptará medidas correctoras sin demora injustificada.

▼B

Artículo 60

Aseguramiento de la calidad en las tecnologías de la información

A los efectos del artículo 58, apartado 3, letra b), el titular de instalaciones u operador de aeronaves se asegurará de que el diseño, documentación, comprobación, aplicación, control y mantenimiento de los sistemas de tecnologías de la información se efectúan de tal manera que se garantice un tratamiento fiable, exacto y oportuno de los datos en función de los riesgos detectados con arreglo al artículo 58, apartado 2, letra a).

El control del sistema de tecnologías de la información incluirá los procedimientos relativos al control del acceso, copias de seguridad, recuperación, planificación de la continuidad y seguridad.

Artículo 61

Separación de funciones

A los efectos del artículo 58, apartado 3, letra c), el titular de instalaciones u operador de aeronaves asignará a personas responsables todas las actividades de flujo de datos y de control de tal forma que se separen las funciones que pudieran entrar el conflicto. A falta de otras actividades de control, deberá garantizar para todas las actividades de flujo de datos, de forma proporcional a los riesgos inherentes identificados, que toda la información y datos relevantes sean confirmados al menos por una persona que no haya participado en la determinación y registro de dicha información o datos.

El titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá gestionar adecuadamente las competencias necesarias para las respectivas funciones, incluyendo en particular la correcta asignación de responsabilidades, la formación y las revisiones de funcionamiento.

Artículo 62

Revisiones internas y validación de los datos

1. A los efectos del artículo 58, apartado 3, letra d), y basándose en los riesgos inherentes y riesgos para el control identificados en la evaluación a la que se refiere el artículo 58, apartado 2, letra a), el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá revisar y validar los datos resultantes de las actividades de flujo de datos indicadas en el artículo 57.

Esta revisión y validación incluirá como mínimo lo siguiente:

a) la comprobación de si los datos están completos;

b) la comparación de los datos obtenidos, controlados y notificados por el titular de instalaciones u operador de aeronaves a lo largo de varios años;

▼B

c) la comparación de los datos y valores obtenidos a través de los distintos sistemas de recogida de datos operativos, incluyendo, cuando sean aplicables:

i) la comparación de los datos de compras de combustible o material con los cambios en los niveles de existencias y con los consumos correspondientes a los flujos fuente objeto de seguimiento,

ii) la comparación de los factores de cálculo que se hayan determinado mediante análisis u obtenido por cálculo, o procedan del proveedor del combustible o material, con los factores de referencia nacionales o internacionales para combustibles o materiales comparables,

iii) la comparación de las emisiones determinadas mediante una metodología basada en la medición con los resultados del cálculo de corroboración al que se refiere el artículo 46,

iv) la comparación de los datos agregados con los datos primarios.

2. El titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá, en la medida de los posible, asegurarse de que se conocen de antemano los criterios de rechazo de los datos aplicados en los procesos de revisión y validación. Con este fin, dichos criterios de rechazo deberán figurar en la documentación de los correspondientes procedimientos escritos.

Artículo 63

Correcciones y medidas correctoras

1. Cuando se observe que una parte de las actividades de flujo de datos indicadas en el artículo 57 o de las actividades de control indicadas en el artículo 58 no funciona de manera eficaz, o funciona fuera de los límites establecidos en la documentación correspondiente a estas actividades de flujo de datos y de control, el titular de instalaciones u operador de aeronaves realizará inmediatamente las correcciones adecuadas y corregirá los datos rechazados, evitando en todo momento cualquier subestimación de las emisiones.

2. A los efectos del apartado 1, el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá como mínimo:

a) evaluar la validez de los resultados de las fases aplicables de las actividades de flujo de datos indicadas en el artículo 57 o de las actividades de control indicadas en el artículo 58;

b) determinar la causa del problema de funcionamiento o del error;

c) adoptar las medidas correctoras apropiadas, corrigiendo en particular los datos de los informes de emisiones o de datos sobre toneladas-kilómetro, según proceda, que hayan resultado afectados.

▼B

3. El titular de instalaciones u operador de aeronaves realizará las correcciones y actividades de corrección mencionadas en el apartado 1 del presente artículo de tal modo que se correspondan con los riesgos inherentes y los riesgos para el control identificados en la evaluación de riesgos mencionada en el artículo 58.

Artículo 64

Procesos externalizados

Cuando el titular de instalaciones u operador de aeronaves externalice una o más de las actividades de flujo de datos indicadas en el artículo 57 o de las actividades de control indicadas en el artículo 58 realizará todas las tareas siguientes:

a) comprobar la calidad de esas actividades externalizadas con arreglo al presente Reglamento;

b) establecer requisitos adecuados relativos a los resultados de los procesos externalizados y a los métodos utilizados en estos procesos;

c) comprobar la calidad de los resultados y de los métodos mencionados en la letra b) anterior;

d) velar por que las actividades externalizadas se realicen de tal modo que se correspondan con los riesgos inherentes y los riesgos para el control identificados en la evaluación de riesgos prevista en el artículo 58.

Artículo 65

Tratamiento de las lagunas de datos

1. Cuando falten datos relevantes para determinar las emisiones de una instalación, el titular deberá aplicar un método de estimación adecuado a fin de obtener datos sustitutivos prudentes para el período de tiempo correspondiente y los parámetros que falten.

Si el método de estimación no está recogido en un procedimiento escrito, el titular deberá elaborar dicho procedimiento y solicitar la aprobación por la autoridad competente de una actualización adecuada del plan de seguimiento, conforme a lo dispuesto en el artículo 15.

2. Cuando falten datos relevantes para determinar las emisiones de uno o más vuelos de un operador de aeronaves, este último deberá utilizar datos sustitutivos para el período en cuestión, calculados con arreglo al método alternativo definido en el plan de seguimiento.

Si no es posible obtener datos sustitutivos a través del método indicado en el párrafo primero, el operador de aeronaves podrá estimar las emisiones correspondientes a dicho vuelo o vuelos a partir del consumo de combustible determinado con ayuda de los instrumentos mencionados en el artículo 54, apartado 2.

▼B

Artículo 66

Registros y documentación

1. El titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá conservar los registros de todos los datos e información relevantes, particularmente de la información enumerada en el anexo IX, durante un plazo mínimo de diez años.

Los datos de seguimiento que se documenten y archiven deberán ser suficientes para permitir la verificación del informe anual de emisiones o del informe de datos sobre toneladas-kilómetro según lo dispuesto en el Reglamento (UE) nº 600/2012. Los datos notificados por los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves que estén incluidos en un sistema electrónico de notificación y gestión de datos implantado por la autoridad competente se podrán considerar como conservados por dichos titulares u operadores, siempre que estos últimos tengan acceso a los mismos.

2. El titular de instalaciones u operador de aeronaves velará por que los documentos pertinentes estén disponibles en el momento y el lugar en que sean necesarios para realizar las actividades de flujo de datos y las actividades de control.

El titular de instalaciones u operador de aeronaves pondrá estos documentos, previa solicitud, a disposición de la autoridad competente y del verificador encargado de verificar los informes de emisiones o de datos sobre toneladas-kilómetro, según lo dispuesto en el Reglamento (UE) nº 600/2012.

CAPÍTULO VI

REQUISITOS RELATIVOS A LA NOTIFICACIÓN

Artículo 67

Calendario y obligaciones en materia de notificación

1. El titular de instalaciones u operador de aeronaves presentará a la autoridad competente, antes del 31 de marzo de cada año, un informe de emisiones que incluya las emisiones anuales del período de notificación y que haya sido verificado con arreglo al Reglamento (UE) nº 600/2012.

No obstante lo anterior, la autoridad competente podrá exigir al titular de instalaciones u operador de aeronaves que presente el informe anual de emisiones verificado en una fecha anterior al 31 de marzo, aunque nunca antes del 28 de febrero.

2. Cuando el operador de aeronaves decida solicitar la asignación de derechos de emisión gratuitos en virtud de los artículos 3 *sexies* y 3 *septies* de la Directiva 2003/87/EC, deberá presentar a la autoridad competente, antes del 31 de marzo del año siguiente al de notificación indicado en los mencionados artículos, un informe de datos sobre toneladas-kilómetro del año de notificación, verificado con arreglo al Reglamento (UE) nº 600/2012.

▼B

3. Los informes anuales de emisiones y de datos sobre toneladas-kilómetro incluirán, como mínimo, la información enumerada en el anexo X.

Artículo 68

Fuerza mayor

1. Cuando un operador de aeronaves se vea impedido para entregar a la autoridad competente los datos sobre toneladas-kilómetro dentro de los plazos establecidos en el artículo 3 *sexies*, apartado 1, de la Directiva 2003/87/CE a causa de circunstancias graves e imprevisibles fuera de su control, podrá presentar a la autoridad competente, a los efectos del cumplimiento de esta disposición, los mejores datos sobre toneladas-kilómetro de que pueda disponer en tales circunstancias, incluidos los basados, cuando sea necesario, en estimaciones fidedignas.

2. En el supuesto mencionado en el apartado 1, el Estado miembro, a los efectos de la solicitud a la que se refiere el artículo 3 *sexies*, apartado 1, de la Directiva 2003/87/CE, y de acuerdo con el apartado 2 de ese mismo artículo, presentará a la Comisión los datos recibidos sobre el operador de aeronaves en cuestión, junto con una explicación de las circunstancias que hayan motivado la falta del informe verificado con arreglo al Reglamento (UE) nº 600/2012.

La Comisión y los Estados miembros utilizarán dichos datos a los efectos del artículo 3 *sexies*, apartados 3 y 4, de la Directiva 2003/87/CE.

3. Cuando el Estado miembro presente a la Comisión los datos recibidos sobre un operador de aeronaves conforme a lo dispuesto en el apartado 2 del presente artículo, el operador en cuestión deberá someter los datos sobre toneladas-kilómetro a verificación con arreglo al Reglamento (UE) nº 600/2012 lo antes posible y, en cualquier caso, cuando desaparezcan las circunstancias mencionadas en el apartado 1 del presente artículo.

El operador de aeronaves deberá presentar sin demora injustificada a la autoridad competente los datos verificados.

La autoridad competente reducirá y publicará la asignación revisada de derechos de emisión gratuitos al operador de aeronaves de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 3 *sexies*, apartado 4, de la Directiva 2003/87/CE, según proceda. La asignación correspondiente no se podrá incrementar. Cuando proceda, el operador de aeronaves deberá devolver cualquier exceso de asignaciones que haya recibido conforme a lo dispuesto en el artículo 3 *sexies*, apartado 5, de dicha Directiva.

4. La autoridad competente deberá aplicar medidas eficaces para garantizar que el operador de aeronaves en cuestión cumple las obligaciones que le incumben con arreglo al apartado 3.

Artículo 69

Notificación de mejoras en la metodología de seguimiento

1. Todos los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves deberán comprobar periódicamente si es posible mejorar la metodología de seguimiento.

▼B

El titular de una instalación deberá someter a la aprobación de la autoridad competente un informe conteniendo la información a la que se refieren los apartados 2 o 3, según proceda, en los plazos siguientes:

a) cada cuatro años para las instalaciones de la categoría A, antes del 30 de junio del año correspondiente;

b) cada dos años para las instalaciones de la categoría B, antes del 30 de junio del año correspondiente;

c) todos los años para las instalaciones de la categoría C, antes del 30 de junio de cada año.

No obstante lo anterior, la autoridad competente podrá fijar una fecha alternativa para la presentación del informe, que no podrá ser posterior al 30 de septiembre del año correspondiente.

2. Cuando el titular no aplique al menos los niveles requeridos con arreglo al artículo 26, apartado 1, párrafo primero, y al artículo 41, apartado 1, deberá justificar los motivos por los que la aplicación de estos niveles sería técnicamente inviable o generaría costes irrazonables.

Sin embargo, cuando se compruebe que las medidas necesarias para aplicar como mínimo el nivel 1 han pasado a ser técnicamente viables y no generan ya costes irrazonables, el titular deberá notificar a la autoridad competente las modificaciones apropiadas del plan de seguimiento de acuerdo con el artículo 15, y presentar propuestas para la puesta en práctica de las medidas correspondientes, junto con el calendario para su aplicación.

3. Si el titular aplica la metodología de seguimiento alternativa mencionada en el artículo 22, deberá facilitar una justificación de los motivos por los que la aplicación, como mínimo, del nivel 1 a uno o varios flujos fuente, principales o secundarios, sería técnicamente inviable o generaría costes irrazonables.

Sin embargo, cuando se compruebe que las medidas necesarias para aplicar como mínimo el nivel 1 a dichos flujos fuente han pasado a ser técnicamente viables y no generan ya costes irrazonables, el titular deberá notificar a la autoridad competente las modificaciones apropiadas del plan de seguimiento de acuerdo con el artículo 15, y presentar propuestas para la puesta en práctica de las medidas correspondientes, junto con el calendario para su aplicación.

4. Cuando el informe de verificación realizado de conformidad con el Reglamento (UE) nº 600/2012 señale irregularidades importantes, o contenga recomendaciones de mejora con arreglo a los artículos 27, 29 y 30 de dicho Reglamento, el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá someter a la aprobación de la autoridad competente un informe antes del 30 de junio del mismo año en que el verificador haya emitido el suyo. En dicho informe, el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá describir las medidas y los plazos que ha aplicado o que pretende aplicar para corregir las irregularidades detectadas por el verificador y para poner en práctica sus recomendaciones.

Cuando proceda, este informe podrá combinarse con el informe al que se refiere el apartado 1 del presente artículo.

▼B

Si el titular de instalaciones u operador de aeronaves considera que estas recomendaciones no traerían consigo una mejora de la metodología de seguimiento, deberá justificar los motivos en que basa su opinión. Cuando las mejoras recomendadas generen costes irrazonables, el titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá demostrar el carácter irrazonable de tales costes.

Artículo 70

Determinación de las emisiones por la autoridad competente

1. La autoridad competente hará su propia estimación prudente de las emisiones de una instalación o de un operador de aeronaves en los casos siguientes:

a) cuando el titular de instalaciones u operador de aeronaves no haya presentado un informe anual de emisiones verificado en los plazos requeridos en el artículo 67, apartado 1;

b) cuando el informe anual de emisiones verificado previsto en el artículo 67, apartado 1, no sea conforme con las disposiciones del presente Reglamento;

c) cuando el informe de emisiones de un titular de instalaciones u operador de aeronaves no haya sido verificado con arreglo al Reglamento (UE) nº 600/2012.

2. En caso de que el verificador haya señalado en el informe de verificación emitido con arreglo al Reglamento (UE) nº 600/2012 la existencia de inexactitudes poco importantes que no hubieran sido corregidas por el titular de instalaciones u operador de aeronaves antes de la emisión de dicho informe, la autoridad competente procederá a evaluar tales inexactitudes y a realizar, si procede, una estimación prudente de las emisiones del titular u operador. La autoridad competente comunicará al titular u operador de aeronaves si es necesario introducir correcciones en el informe de emisiones y, en caso afirmativo, el tipo de correcciones requeridas. El titular de instalaciones u operador de aeronaves deberá poner esta información a disposición del verificador.

3. Los Estados miembros deberán establecer un mecanismo eficaz de intercambio de información entre las autoridades competentes encargadas de autorizar los planes de seguimiento y las responsables de aprobar los informes anuales de emisiones.

Artículo 71

Acceso a la información

Los informes de emisiones en poder de la autoridad competente serán puestos a disposición del público por dicha autoridad, con sujeción a las normas nacionales adoptadas de conformidad con la Directiva 2003/4/CE. Por cuanto se refiere a la aplicación de la excepción indicada en el artículo 4, apartado 2, letra d) de esa Directiva, los titulares de instalaciones u operadores de aeronaves podrán señalar en su informe aquella información que consideren comercialmente sensible.

▼B

Artículo 72

Redondeo de los datos

1. Las emisiones anuales totales se notificarán como toneladas redondeadas de CO_2 o de $CO_{2(e)}$.

Las toneladas-kilómetro se notificarán redondeando los valores de toneladas-kilómetro que correspondan.

2. Todas las variables utilizadas para calcular las emisiones se redondearán con el fin de incluir todos los dígitos significativos a efectos del cálculo y la notificación de las emisiones.

3. Todos los datos relativos a los vuelos se redondearán para incluir todos los dígitos significativos a efectos del cálculo de la distancia y la carga útil con arreglo al artículo 56, y de la notificación de los datos sobre toneladas-kilómetro.

Artículo 73

Garantía de la coherencia con otros informes

1. Cada una de las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE realizadas por un titular de instalaciones u operador de aeronaves se designará mediante los códigos correspondientes a los programas de notificación siguientes, cuando sean aplicables:

a) el formulario común para la presentación de informes sobre los sistemas de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, aprobado por los organismos correspondientes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático;

b) el número de identificación de la instalación en el Registro Europeo de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, creado en virtud del Reglamento (CE) nº 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo ([1]);

c) la actividad PCIC del anexo I del Reglamento (CE) nº 166/2006;

d) el código NACE con arreglo al Reglamento (CE) nº 1893/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo ([2]).

CAPÍTULO VII

REQUISITOS RELATIVOS A LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Artículo 74

Formatos para el intercambio electrónico de datos

1. Los Estados miembros podrán exigir al titular de instalaciones u operador de aeronaves el uso de plantillas electrónicas o de formatos específicos de ficheros para la presentación de los planes de seguimiento y de las modificaciones de los mismos, así como para la presentación de los informes anuales de emisiones, de los informes de datos sobre toneladas-kilómetro, de los informes de verificación y de los informes de mejora.

([1]) DO L 33 de 4.2.2006, p. 1.
([2]) DO L 393 de 30.12.2006, p. 1.

▼B

Las plantillas o especificaciones de formato de ficheros establecidas por los Estados miembros deberán incluir como mínimo la información contenida en las plantillas o especificaciones electrónicas correspondientes publicadas por la Comisión.

2. Al definir las plantillas o especificaciones de formato de ficheros a las que se refiere el apartado 1, los Estados miembros podrán elegir una o ambas de las siguientes opciones:

a) especificaciones de formatos de ficheros en un lenguaje normalizado de notificación electrónica (en lo sucesivo «lenguaje de notificación del RCDE UE») basado en XML, para su uso en conexión con sistemas automatizados avanzados;

b) plantillas publicadas en forma utilizable en los programas ofimáticos estándar, como hojas de cálculo y ficheros de tratamiento de texto.

Artículo 75

Uso de sistemas automatizados

1. Cuando un Estado miembro haya decidido usar sistemas automatizados para el intercambio electrónico de datos sobre la base del lenguaje de notificación del RCDE UE, de acuerdo con el artículo 74, apartado 2, letra a), dichos sistemas deberán garantizar, de manera económica y mediante la aplicación de las medidas tecnológicas correspondientes al estado actual de la técnica:

a) la integridad de los datos, de tal forma que se impida la modificación de los mensajes electrónicos durante su transmisión;

b) la confidencialidad de los datos mediante la aplicación de medidas de seguridad, en particular técnicas de cifrado, de tal forma que los datos sean accesibles únicamente a los destinatarios previstos y no puedan ser interceptados por personas no autorizadas;

c) la autenticidad de los datos, de tal forma que se conozca y verifique la identidad tanto del emisor como del receptor de los mismos;

d) el reconocimiento de los datos, de tal forma que una de las partes que intervengan en una transacción no pueda negar haberlos recibido ni la otra haberlos emitido, aplicando métodos como la firma electrónica o la auditoría externa de las medidas de seguridad del sistema.

2. Los sistemas automatizados de los Estados miembros que utilicen el lenguaje de notificación del RCDE UE para las comunicaciones entre la autoridad competente, los titulares de instalaciones y los operadores de aeronaves, así como los verificadores y los organismos de acreditación con arreglo al Reglamento (UE) nº 600/2012, deberán adoptar las siguientes medidas no relacionadas con sus funcionalidades, mediante la aplicación de las medidas tecnológicas correspondientes al estado actual de la técnica:

a) control de acceso, de tal forma que puedan acceder al sistema exclusivamente las personas autorizadas y que los datos no puedan ser leídos, escritos ni modificados por personas no autorizadas, adoptando medidas tecnológicas que permitan:

▼B

i) restringir el acceso físico a los equipos informáticos necesarios para el funcionamiento de los sistemas automatizados, mediante la instalación de barreras físicas,

ii) restringir el acceso informático a los sistemas automatizados mediante tecnologías de identificación, autenticación y autorización;

b) garantía de disponibilidad, de tal forma que se mantenga la accesibilidad a los datos a pesar de que haya transcurrido mucho tiempo y de la posible introducción de nuevas aplicaciones informáticas;

c) pista de auditoría, de tal forma que se garantice que las modificaciones de los datos siempre pueden ser localizadas y analizadas retrospectivamente.

CAPÍTULO VIII

DISPOSICIONES FINALES

Artículo 76

Derogación de la Decisión 2007/589/CE y disposiciones transitorias

1. Queda derogada la Decisión 2007/589/CE.

2. Las disposiciones de la Decisión 2007/589/CE continuarán siendo aplicables al seguimiento, notificación y verificación de las emisiones y, cuando proceda, de los datos de la actividad que se produzcan antes del 1 de enero de 2013.

Artículo 77

Entrada en vigor

El presente Reglamento entrará en vigor el vigésimo día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

Será aplicable a partir del 1 de enero de 2013.

El presente Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro.

▼B

ANEXO I

Contenido mínimo del plan de seguimiento (artículo, 12, apartado 1)

1. **Contenido mínimo del plan de seguimiento en el caso de las instalaciones**

El plan de seguimiento de una instalación deberá incluir como mínimo la información siguiente:

1) Información general sobre la instalación:

a) una descripción de la instalación y de las actividades realizadas por la misma que vayan a ser objeto de seguimiento, el cual deberá incluir una lista de las fuentes de emisión y de los flujos fuente sujetos a seguimiento para cada una de las actividades realizadas en ella, y ajustarse a las condiciones siguientes:

i) deberá demostrar satisfactoriamente que no se producirán lagunas en los datos ni doble contabilización de las emisiones,

ii) incluirá un diagrama simplificado de las fuentes de emisión, de los flujos fuente, de los puntos de muestreo y de los instrumentos de medida, cuando así lo solicite la autoridad competente o cuando con ello se facilite la descripción de la instalación o la designación de dichas fuentes de emisión, flujos fuente, instrumentos de medida y cualquier otro aspecto de la instalación que sea relevante para la metodología de seguimiento, en particular las actividades de flujo de datos y las actividades de control;

b) una descripción del procedimiento adoptado para asignar las responsabilidades relacionadas con el seguimiento y la notificación correspondiente a la instalación, así como de las competencias del personal responsable;

c) una descripción del procedimiento adoptado para evaluar periódicamente la idoneidad del plan de seguimiento, incluyendo al menos lo siguiente:

i) la comprobación de la lista de fuentes de emisión y flujos fuente, al objeto de lograr que se incluyan en el plan de seguimiento todas las fuentes y flujos, así como todos los cambios relevantes en las características y el funcionamiento de la instalación,

ii) la evaluación del cumplimiento de los umbrales de incertidumbre relativos a los datos de la actividad y demás parámetros, si procede, correspondientes a los niveles aplicados a cada flujo fuente y fuente de emisión,

iii) la evaluación de las posibles medidas que permitirían mejorar la metodología de seguimiento aplicada;

d) una descripción de los procedimientos escritos relativos a las actividades de flujo de datos de conformidad con el artículo 57, que incluya en caso necesario un diagrama aclaratorio;

e) una descripción de los procedimientos escritos relativos a las actividades de control establecidas de conformidad con el artículo 58;

▼B

f) si procede, información sobre los vínculos existentes con las actividades realizadas en el marco del sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), establecido en virtud del Reglamento (CE) nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo ([1]), o bien con los sistemas a los que se refiere la norma armonizada ISO 14001:2004, o con otros sistemas de gestión medioambiental que incluyan información sobre los procedimientos y controles relevantes para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero;

g) el número de versión del plan de seguimiento.

2) Cuando se aplique una metodología basada en el cálculo, información detallada sobre la misma que incluya lo siguiente:

a) una descripción detallada de dicha metodología basada en el cálculo, con una lista de los datos de entrada y las fórmulas de cálculo utilizadas, una lista de los niveles aplicados para los datos de la actividad y todos los factores de cálculo correspondientes a cada uno de los flujos fuente que vayan a ser objeto de seguimiento;

b) cuando proceda, y siempre que el titular desee hacer uso del método simplificado permitido para los flujos fuente secundarios y *de minimis*, una clasificación de los flujos fuente en principales, secundarios y *de minimis*;

c) una descripción de los sistemas de medición utilizados, junto con su rango de medida, el grado de incertidumbre especificado y la ubicación exacta de los instrumentos de medida utilizados para cada flujo fuente que vaya a ser objeto de seguimiento;

d) si procede, los valores por defecto utilizados para los factores de cálculo, indicando para cada flujo fuente el origen del factor, o la fuente relevante a partir de la cual se obtendrá periódicamente el factor por defecto;

e) si procede, una lista de los métodos de análisis que se vayan a utilizar para la determinación de los factores de cálculo correspondientes a cada uno de los flujos fuente, y una descripción de los procedimientos aplicados en dichos análisis;

f) si procede, una descripción del procedimiento en que se basa el plan de muestreo con el que se recogen muestras de los combustibles y materiales objeto del análisis, y del procedimiento para evaluar la idoneidad del mismo;

g) si procede, una lista de los laboratorios responsables de la realización de los procedimientos analíticos y, si el laboratorio no está acreditado con arreglo al artículo 34, apartado 1, una descripción del procedimiento utilizado para demostrar el cumplimiento de los requisitos equivalentes mencionados en el artículo 34, apartados 2 y 3;

3) Cuando se aplique una metodología de seguimiento alternativa con arreglo al artículo 22, una descripción detallada de la metodología utilizada en todos los flujos fuente o fuentes de emisión a los que no se aplique una metodología de niveles, y una descripción del procedimiento utilizado para el análisis de la incertidumbre asociada que deberá realizarse.

([1]) DO L 342 de 22.12.2009, p. 1.

▼B

4) Cuando se aplique una metodología basada en la medición, una descripción detallada de la misma que incluya lo siguiente:

a) el método de medición, incluyendo la descripción de todos los procedimientos que sean relevantes para la medición, y en particular:

i) todas las fórmulas de cálculo utilizadas para la agregación de los datos y para determinar las emisiones anuales de cada fuente de emisión,

ii) el método utilizado para determinar si es posible calcular horas válidas o períodos de referencia más cortos respecto a cada parámetro, y para substituir los datos no disponibles de conformidad con el artículo 45;

b) una lista de todos los puntos de emisión relevantes durante el funcionamiento normal y durante las fases de restricción y transición, así como las correspondientes a los períodos de avería o de entrada en servicio, acompañada de un diagrama de proceso cuando así lo solicite la autoridad competente;

c) si el flujo de gases de salida se obtiene mediante cálculo, una descripción del procedimiento escrito utilizado para realizar ese cálculo, referido a cada fuente de emisión que vaya a ser objeto de seguimiento mediante una metodología basada en la medición;

d) una lista de todos los equipos relevantes, indicando su frecuencia de medición, rango de funcionamiento y grado de incertidumbre;

e) una lista de las normas aplicadas y de cualquier desviación de las mismas;

f) una descripción del procedimiento utilizado para la realización de los cálculos corroborativos previstos en el artículo 46, si procede;

g) si procede, una descripción del método que permite determinar la fracción de CO_2 procedente de la biomasa y deducirla de las emisiones de CO_2 medidas, y del procedimiento utilizado para ello.

5) Además de los elementos establecidos en el apartado 4, una descripción detallada de la metodología utilizada para el seguimiento de las emisiones de N_2O y, cuando proceda, la descripción de los procedimientos aplicados para ello, incluyendo lo siguiente:

a) el método y los parámetros empleados para determinar la cantidad de materiales utilizados en el proceso de producción, y la cantidad máxima de material utilizado al máximo de capacidad;

b) el método y los parámetros empleados para determinar la cantidad de producto correspondiente a la producción horaria, expresada como ácido nítrico (100 %), ácido adípico (100 %), caprolactama, glioxal y ácido glioxílico por hora, según proceda;

c) el método y los parámetros empleados para determinar la concentración de N_2O de los gases de salida procedentes de cada fuente de emisión, su rango de funcionamiento y su grado de incertidumbre, así como información sobre otros métodos alternativos que proceda utilizar cuando los niveles de concentración queden fuera del rango de funcionamiento, y sobre las situaciones en que esto puede suceder;

d) el método de cálculo utilizado para determinar las emisiones de N_2O procedentes de fuentes periódicas y no reducidas correspondientes a la producción de ácido nítrico, ácido adípico, caprolactama, glioxal y ácido glioxílico;

▼B

e) el funcionamiento de la instalación en condiciones de carga variable y el alcance de estas condiciones, y cómo se lleva a cabo en estos casos la gestión operativa;

f) el método y las fórmulas de cálculo utilizados para determinar las emisiones anuales de N_2O y los correspondientes valores de $CO_{2(e)}$ para cada fuente de emisión;

g) información sobre las condiciones de proceso que se desvíen de las operaciones normales, indicando la frecuencia y duración potenciales de tales condiciones, así como el volumen de emisiones de N_2O registradas durante el período de desviación (por ejemplo, por mal funcionamiento del equipo de reducción);

6) Una descripción detallada de la metodología de seguimiento utilizada para los perfluorocarburos derivados de la producción de aluminio primario y, cuando sea aplicable, una descripción de los procedimientos correspondientes, entre ellos los siguientes:

a) si procede, las fechas de las mediciones realizadas para determinar los factores de emisión para el SEF_{CF4}, OVC y F_{C2F6} específicos de la instalación, y el calendario previsto para la repetición de dichas mediciones en el futuro;

b) si procede, el protocolo descriptivo del procedimiento utilizado para determinar los factores de emisión específicos de la instalación respecto al CF_4 y al C_2F_6, el cual deberá demostrar que las mediciones se han realizado y se seguirán realizando durante un período de tiempo suficiente para asegurar la convergencia de los valores medidos, pero nunca inferior a 72 horas;

c) si procede, la metodología utilizada para determinar la eficiencia de la recogida respecto a las emisiones fugitivas en las instalaciones de producción de aluminio primario;

d) una descripción del tipo de célula y del tipo de ánodo.

7) Una descripción detallada de la metodología de seguimiento utilizada cuando se realice la transferencia de CO_2 inherente como parte de un combustible de conformidad con el artículo 48, o bien la transferencia de CO_2 de conformidad con el artículo 49, cuando sea aplicable en forma de descripción de los procedimientos escritos utilizados que contenga lo siguiente:

a) si procede, la ubicación del equipo utilizado para medir la temperatura y la presión en las redes de transporte;

b) si procede, los procedimientos para evitar, detectar y cuantificar las fugas en las redes de transporte;

c) en el caso de tales redes de transporte, los procedimientos que garanticen de manera efectiva que el CO_2 solo se transfiere a instalaciones que cuenten con una autorización de emisión de gases de efecto invernadero válido, o en las que el CO_2 emitido sea objeto de un seguimiento eficaz y se contabilice con arreglo a lo dispuesto en el artículo 49;

d) la identificación de las instalaciones emisoras y receptoras mediante el código de identificación de la instalación registrado de acuerdo con el Reglamento (UE) nº 1193/2011 de la Comisión;

e) si procede, una descripción de los sistemas de medición continua utilizados en los puntos de transferencia de CO_2 entre instalaciones que transfieren CO_2, de conformidad con los artículos 48 o 49;

▼B

f) si procede, una descripción del método de estimación prudente utilizado para determinar la fracción de biomasa del CO_2 transferido, de conformidad con los artículos 48 o 49;

g) si procede, los métodos de cuantificación utilizados para las emisiones de CO_2 a la columna de agua derivadas de posibles fugas, así como los métodos de cuantificación aplicados y, en su caso, adaptados para las emisiones reales de CO_2 a la columna de agua derivadas de fugas, tal como se especifica en la sección 23 del anexo IV.

2. **Contenido mínimo del plan de seguimiento en el caso de las emisiones de la aviación**

1. Todos los operadores de aeronaves deberán incluir la siguiente información en su plan de seguimiento:

a) la identificación del operador de aeronaves, el indicativo de llamada o cualquier otro código de identificación único utilizado a efectos de control del tráfico aéreo, la información de contacto del operador de aeronaves y de la persona responsable del mismo, la dirección, el Estado miembro responsable de la gestión y la autoridad de gestión competente;

b) una lista inicial de los tipos de aeronaves que forman parte de la flota explotada en el momento de la presentación del plan de seguimiento, indicando el número de aeronaves de cada tipo, así como una lista aproximada de los demás tipos de aeronaves que se prevea utilizar, incluyendo en este caso el número estimado de aeronaves de cada tipo y los flujos fuente (tipos de combustibles) correspondientes a cada tipo de aeronave, si se dispone de estos datos;

c) una descripción de los procedimientos, sistemas y responsabilidades relativos a la actualización de la lista de las fuentes de emisión durante el año de seguimiento, mediante los cuales se garantizará la exhaustividad del seguimiento y la notificación de las emisiones de todas las aeronaves, tanto en propiedad como en régimen de arrendamiento financiero;

d) una descripción de los procedimientos utilizados para comprobar la exhaustividad de la lista de los vuelos realizados bajo un código de identificación único por cada par de aeródromos, y de los procedimientos utilizados para determinar si los vuelos están incluidos en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, con el fin de garantizar dicha exhaustividad y evitar la doble contabilización;

e) una descripción del procedimiento utilizado para gestionar y asignar las responsabilidades relacionadas con el seguimiento y la notificación, así como las competencias del personal responsable;

f) una descripción del procedimiento utilizado para la evaluación periódica de la idoneidad del plan de seguimiento, incluyendo cualquier posible medida adoptada para mejorar la metodología de seguimiento y los procedimientos aplicados con relación a la misma;

g) una descripción de los procedimientos escritos relativos a las actividades de flujo de datos de conformidad con el artículo 57 que incluya, cuando sea apropiado, un diagrama explicativo;

h) una descripción de los procedimientos escritos relativos a las actividades de control de conformidad con el artículo 58;

i) si procede, información sobre las relaciones relevantes con otras actividades realizadas en el marco del sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), o bien con arreglo a los sistemas incluidos en la norma armonizada ISO 14001:2004 u otros sistemas de gestión ambiental, incluyendo información sobre los procedimientos y controles relacionados con el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero;

▼B

j) el número de versión del plan de seguimiento.

2. El plan de seguimiento deberá incluir, en el caso de los operadores de aeronaves que no se consideren pequeños emisores de conformidad con el artículo 54, apartado 1, o que no tengan la intención de utilizar un instrumento para pequeños emisores de conformidad con el artículo 54, apartado 2, la siguiente información:

a) una descripción del procedimiento que se vaya a emplear para definir la metodología de seguimiento aplicada a otros tipos de aeronaves que el operador tenga previsto utilizar;

b) una descripción de los procedimientos relativos al método de seguimiento del consumo de combustible en cada aeronave, que incluya:

i) la metodología elegida (método A o método B) para calcular el consumo de combustible y, en caso de que no se aplique el mismo método a todos los tipos de aeronaves, la justificación de este planteamiento, junto con una descripción del método utilizado en cada caso y las condiciones para su utilización,

ii) los procedimientos para la medición del combustible suministrado y del combustible restante en los depósitos, incluyendo los niveles seleccionados, así como una descripción de los instrumentos de medida utilizados y de los procedimientos de registro, recuperación, transmisión y almacenamiento de los datos relativos a las mediciones, cuando sea aplicable,

iii) el método elegido para la determinación de la densidad, si procede,

iv) el procedimiento utilizado para garantizar que la incertidumbre total de las mediciones de combustible se ajusta a los requisitos del nivel seleccionado, si es posible con referencias a la legislación nacional, a las cláusulas de los contratos de los clientes o a las normas de exactitud de los suministradores de combustible;

c) una relación de los aeródromos específicos en los que se producen desviaciones respecto a la metodología general de seguimiento descrita en la letra b) anterior, cuando, debido a circunstancias especiales, el operador de aeronaves no esté en condiciones de facilitar todos los datos correspondientes a la metodología de seguimiento requerida;

d) si procede, los procedimientos de medición de la densidad utilizados para el combustible suministrado y el combustible restante en los depósitos, incluida una descripción de los instrumentos de medida utilizados o, si la medición no pudiera realizarse, el valor estándar utilizado y una justificación de este planteamiento;

e) los factores de emisión aplicados a cada tipo de combustible o, en el caso de combustibles alternativos, las metodologías aplicadas para determinar los factores de emisión, incluyendo los métodos de muestreo y análisis, la descripción de los laboratorios utilizados y de sus procedimientos de acreditación o de aseguramiento de la calidad;

f) una descripción del método que se utilizará para obtener los datos sustitutivos que permitan colmar las lagunas en los datos, de conformidad con el artículo 65, apartado 2.

3. **Contenido mínimo del plan de seguimiento para los datos sobre toneladas-kilómetro**

El plan de seguimiento para los datos sobre toneladas-kilómetro deberá incluir la siguiente información:

a) los elementos mencionados en la sección 2, punto 1, del presente anexo;

▼B

b) una descripción de los procedimientos utilizados para determinar los datos sobre toneladas-kilómetro de cada vuelo, que incluya lo siguiente:

i) los procedimientos, responsabilidades, fuentes de datos y fórmulas de cálculo para determinar y registrar la distancia entre cada par de aeródromos,

ii) el nivel aplicado para la determinación de la masa de pasajeros, incluido el equipaje facturado y, en el caso del nivel 2, una descripción del procedimiento utilizado para obtener la masa de pasajeros y de equipaje,

iii) una descripción de los procedimientos utilizados para determinar la masa de la carga y del correo, si procede,

iv) una descripción de los dispositivos de medición utilizados para medir la masa de pasajeros, carga y correo, si procede.

▼B

ANEXO II

Umbrales de nivel para las metodologías basadas en el cálculo aplicadas a las instalaciones (artículo 12, apartado 1)

1. **Definición de los niveles para los datos de la actividad**

Se aplicarán los umbrales de incertidumbre del cuadro 1 a los niveles definidos para los requisitos sobre los datos de la actividad mencionados en el artículo 28, apartado 1, letra a), y en el artículo 29, apartado 2, párrafo primero, así como en el anexo IV del presente Reglamento. Se entenderá por umbral de incertidumbre el grado máximo de incertidumbre permitida en la determinación de los flujos fuente durante un período de notificación.

Cuando el cuadro 1 no incluya ninguna de las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE ni se aplique el balance de masas, el titular utilizará para dichas actividades los niveles indicados en la columna «Combustión de combustibles y combustibles utilizados como insumo de proceso» de este mismo cuadro.

Cuadro 1

Niveles para los datos de la actividad (incertidumbre máxima permitida para cada nivel)

Tipo de actividad/flujo fuente	Parámetro al que se aplica la incertidumbre	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Combustión de combustibles y combustibles utilizados como insumo de proceso					
Combustibles comerciales estándar	Cantidad de combustible en [t] o [Nm^3]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Otros combustibles líquidos y gaseosos	Cantidad de combustible en [t] o [Nm^3]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Combustibles sólidos	Cantidad de combustible [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Combustión en antorcha	Cantidad de gas quemado [Nm^3]	± 17,5 %	± 12,5 %	± 7,5 %	
Lavado de gases: carbonatos (método A)	Cantidad de carbonato consumido [t]	± 7,5 %			
Lavado de gases: yeso (método B)	Cantidad de yeso producido [t]	± 7,5 %			
Refinería de hidrocarburos					
Regeneración de unidades de craqueo catalítico (*)	Requisitos de incertidumbre aplicados por separado a cada fuente de emisión	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %
Producción de hidrógeno	Hidrocarburo entrante [t]	± 7,5 %	± 2,5 %		
Producción de coque					
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Calcinación y sinterización de minerales metálicos					
Insumo de carbonato	Material de entrada carbonatado y residuos del proceso [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %

▼B

Tipo de actividad/flujo fuente	Parámetro al que se aplica la incertidumbre	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Producción de hierro y acero					
Combustible como insumo de proceso	Entradas y salidas de flujos de masa en la instalación [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Producción de cemento sin pulverizar (clínker)					
Basado en los materiales de entrada del horno (método A)	Cada material de entrada del horno correspondiente [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Producción de clínker (método B)	Clínker producido [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Polvo del horno de cemento (CKD)	CKD o polvo desviado [t]	n.a. (**)	± 7,5 %		
Carbono no carbonatado	Cada materia prima [t]	± 15 %	± 7,5 %		
Producción de cal y calcinación de dolomita y magnesita					
Carbonatos (método A)	Cada material de entrada del horno correspondiente [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Óxido alcalinotérreo (método B)	Cal producida [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Polvo del horno (método B)	Polvo del horno [t]	n.a. (**)	± 7,5 %		
Fabricación de vidrio y lana mineral					
Carbonatos (insumo)	Cada materia prima carbonatada o aditivo asociado con emisiones de CO_2 [t]	± 2,5 %	± 1,5 %		
Fabricación de productos cerámicos					
Insumos de carbono (método A)	Cada materia prima carbonatada o aditivo asociado con emisiones de CO_2 [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Óxido alcalino (método B)	Producción bruta, que incluye productos rechazados y desperdicios de los hornos y envíos [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Lavado de gases	$CaCO_3$ seco consumido [t]	± 7,5 %			
Producción de pasta de papel y papel					
Sustancias químicas compensatorias	Cantidad de $CaCO_3$ y Na_2CO_3 [t]	± 2,5 %	± 1,5 %		
Producción de negro de humo					
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Producción de amoníaco					
Combustible como insumo de proceso	Cantidad de combustible como insumo del proceso [t] o [Nm^3]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %

▼B

Tipo de actividad/flujo fuente	Parámetro al que se aplica la incertidumbre	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Producción de hidrógeno y gas de síntesis					
Combustible como insumo de proceso	Cantidad de combustible como insumo de proceso para la producción de hidrógeno [t] o [Nm^3]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Producción de productos químicos orgánicos en bruto					
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Producción o transformación de metales férreos y no férreos, incluido el aluminio secundario					
Emisiones de proceso	Cada material de entrada o residuo del proceso utilizado como insumo de proceso [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Producción de aluminio primario					
Metodología de balance de masas	Entradas y salidas de cada material [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Emisiones de PFC (método de la pendiente)	Producción de aluminio primario en [t], minutos de efectos de ánodo en [número de efectos de ánodo/celda-día] y [minutos de efecto de ánodo/frecuencia]	± 2,5 %	± 1,5 %		
Emisiones de PFC (método de la sobretensión)	Producción de aluminio primario en [t], sobretensión del efecto de ánodo [mV] y rendimiento de corriente [-]	± 2,5 %	± 1,5 %		

(*) Para el seguimiento de las emisiones procedentes de la regeneración de unidades de craqueo catalítico (otros tipos de regeneración catalítica y flexi-coquificación) en refinerías de hidrocarburos, la incertidumbre exigida dependerá de la incertidumbre total de todas las emisiones procedentes de esa fuente.

(**) Cantidad [t] de CKD o de polvo desviado (si procede) que sale del sistema del horno durante el período de notificación, estimada de conformidad con las directrices sobre mejores prácticas de la industria.

2. **Definición de los niveles para los factores de cálculo de las emisiones de combustión**

Los titulares deben realizar el seguimiento de las emisiones de CO_2 procedentes de todos los tipos de procesos de combustión correspondientes a todas las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE, o incluidas en el régimen de comercio de la Unión de acuerdo con el artículo 24 de dicha Directiva, utilizando las definiciones de los niveles indicadas en la presente sección. Cuando se utilicen combustibles como insumo de proceso, se aplicarán las mismas reglas que a las emisiones de combustión. Cuando los combustibles formen parte de un balance de masas de conformidad con el artículo 25, apartado 1, del presente Reglamento, se aplicarán las definiciones de los niveles correspondientes a los balances de masas de la sección 3 del presente anexo.

El seguimiento de las emisiones de proceso procedentes del lavado de gases de escape se realizará de conformidad con la sección 1, subsección C, del anexo IV.

2.1. *Niveles para los factores de emisión*

Cuando se determine la fracción de biomasa de una mezcla de combustible o material, los niveles definidos se refieren al factor de emisión preliminar. En el caso de materiales y combustibles fósiles, los niveles serán los correspondientes al factor de emisión.

▼B

Nivel 1: El titular deberá aplicar:

a) los factores de referencia indicados en la sección 1 del anexo VI, o bien

b) otros valores constantes de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letras d) o e), cuando no se especifique ningún valor aplicable en la sección 1 del anexo VI.

Nivel 2a: El titular aplicará los factores de emisión específicos del país para el combustible o material correspondiente, de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letras b) o c).

Nivel 2b: El titular deducirá los factores de emisión del combustible basándose en alguno de los valores sustitutivos que se indican a continuación, en combinación con una correlación empírica realizada al menos una vez al año de acuerdo con las disposiciones de los artículos 32 a 35 y 39:

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.

El titular se asegurará de que dicha comprobación satisface los requisitos de las buenas prácticas de ingeniería y de que se aplica solamente a los valores sustitutivos correspondientes a la gama para la que se haya establecido.

Nivel 3: El titular determinará el factor de emisión de conformidad con las disposiciones pertinentes de los artículos 32 a 35.

2.2. *Niveles para el valor calorífico neto (VCN)*

Nivel 1: El titular deberá aplicar:

a) los factores de referencia indicados en la sección 1 del anexo VI, o bien

b) otros valores constantes de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letras d) o e), si no se especifica ningún valor aplicable en la sección 1 del anexo VI.

Nivel 2a: El titular aplicará los factores de emisión específicos del país para el combustible correspondiente, de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letras b) o c).

▼B

Nivel 2b: En el caso de combustibles objeto de intercambios comerciales, se aplicará el valor calorífico neto deducido de los registros de compra proporcionados por el proveedor del combustible, siempre que se haya deducido con arreglo a las normas nacionales o internacionales aceptadas.

Nivel 3: El titular determinará el valor calorífico neto de conformidad con los artículos 32 a 35.

2.3. *Niveles para los factores de oxidación*

Nivel 1: El titular aplicará un factor de oxidación de 1.

Nivel 2: El titular aplicará los factores de emisión específicos del país para el combustible correspondiente, de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letras b) o c).

Nivel 3: En el caso de los combustibles, el titular determinará los factores específicos de la actividad a partir de los correspondientes contenidos de carbono de las cenizas, efluentes y otros residuos y subproductos, y de otras variantes de carbono gaseoso oxidado de forma incompleta, excepto el CO. Los datos de composición se determinarán de acuerdo con los artículos 32 a 35.

2.4. *Niveles para la fracción de biomasa*

Nivel 1: El titular deberá aplicar uno de los valores publicados con arreglo al artículo 39, apartado 2, párrafo primero, o bien un valor determinado con arreglo lo dispuesto en el artículo 39, apartado 2, párrafo segundo, o en el artículo 39, apartado 3.

Nivel 2: El titular determinará los factores específicos con arreglo a lo dispuesto en el artículo 39, apartado 1.

3. **Definición de los niveles para los factores de cálculo de los balances de masas**

Cuando el titular utilice un balance de masas de conformidad con el artículo 25, utilizará las definiciones de nivel de la presente sección.

3.1. *Niveles para el contenido de carbono*

El titular deberá aplicar uno de los niveles que se indican en el presente punto. En lo concerniente a la determinación del contenido de carbono a partir de un factor de emisión, el titular utilizará las ecuaciones siguientes:

a) en caso de factores de emisión expresados como t CO_2/TJ: $C = (FE \times VCN)/f$

b) en caso de factores de emisión expresados como t CO_2/t: $C = FE/f$

▼B

donde C es el contenido de carbono expresado como fracción (tonelada de carbono por tonelada de producto), FE es el factor de emisión, VCN es el valor calorífico neto, y f es el factor especificado en el artículo 36, apartado 3.

Cuando se determina la fracción de biomasa de una combustible o material mezclado, los niveles definidos se refieren al contenido total de carbono. La fracción de biomasa del carbono debe determinarse utilizando los niveles definidos en la sección 2.4 del presente anexo.

Nivel 1: El titular deberá aplicar:

a) el contenido de carbono derivado de los factores de referencia que se indican en las secciones 1 y 2 del anexo VI, o bien,

b) otros valores constantes de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letras d) o e), si no se especifica ningún valor aplicable en las secciones 1 y 2 del anexo VI.

Nivel 2a: El titular deducirá el contenido de carbono aplicando los factores de emisión específicos del país para el combustible o material, de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letras b) o c).

Nivel 2b: El titular deducirá los factores de emisión del combustible basándose en uno de los valores sustitutivos que se indican a continuación, en combinación con una correlación empírica realizada al menos una vez al año de acuerdo con las disposiciones de los artículos 32 a 35:

a) medición de la densidad de aceites o gases específicos, utilizados comúnmente, por ejemplo, en la industria del refino o del acero, o bien,

b) el valor calorífico neto correspondiente a los tipos de carbón específicos.

El titular se asegurará de que dicha comprobación satisface los requisitos de las buenas prácticas de ingeniería y de que se aplica solamente a los valores sustitutivos correspondientes a la gama para la que se haya establecido.

Nivel 3: El titular determinará el contenido de carbono de conformidad con las disposiciones pertinentes de los artículos 32 a 35.

3.2. *Niveles para el valor calorífico neto*

Se usarán los niveles definidos en la sección 2.2 del presente anexo.

▼B

4. **Definición de los niveles para los factores de cálculo de las emisiones de proceso procedentes de la descomposición de carbonatos**

En todas las emisiones de proceso cuyo seguimiento se lleve a cabo utilizando la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24, apartado 2, se aplicarán las siguientes definiciones de niveles para el factor de emisión en el caso del:

a) método A (basado en los insumos): el factor de emisión y los datos de la actividad serán los correspondientes a la cantidad de material que entra en el proceso;

b) método B (basado en la producción): el factor de emisión y los datos de la actividad serán los correspondientes a la cantidad de material que resulta del proceso.

4.1. *Niveles para el factor de emisión cuando se utiliza el método A*

Nivel 1: La determinación de la cantidad de carbonatos de cada material de entrada pertinente se realizará con arreglo a los artículos 32 a 35. Se utilizarán las relaciones estequiométricas que figuran en la sección 2 del anexo VI para convertir los datos de composición en factores de emisión.

4.2. *Niveles para el factor de conversión cuando se utiliza el método A*

Nivel 1: Se utilizará un factor de conversión de 1.

Nivel 2: Se tendrán en cuenta los carbonatos y otros carbonos resultantes del proceso aplicando un factor de conversión cuyo valor estará comprendido entre 0 y 1. El titular podrá asumir que se realiza la conversión total de uno o varios materiales de entrada y atribuir los materiales no convertidos u otros carbonos a los materiales de entrada restantes. La determinación adicional de parámetros químicos relevantes de los productos se realizará de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 32 a 35.

4.3. *Niveles para el factor de emisión cuando se utiliza el método B*

Nivel 1: El titular aplicará los factores de referencia que se indican en el cuadro 3 de la sección 2 del anexo VI.

Nivel 2: El titular aplicará los factores de emisión específicos del país de conformidad con el artículo 31, apartado 1, letras b) o c).

Nivel 3: La cantidad de óxidos metálicos relevantes en los productos, procedentes de la descomposición de los carbonatos, se determinará de conformidad con lo dispuesto en los artículos 32 a 35. Se utilizarán las relaciones estequiométricas que figuran en el cuadro 3 de la sección 2 del anexo VI para convertir los datos de composición en factores de emisión, suponiendo que todos los óxidos metálicos relevantes se han obtenido a partir de los carbonatos correspondientes.

▼B

4.4. *Niveles para el factor de conversión cuando se utiliza el método B*

Nivel 1: Se utilizará un factor de conversión de 1.

Nivel 2: La cantidad de compuestos no carbonatados de los metales pertinentes presentes en las materias primas, incluyendo el polvo de retorno o las cenizas volantes u otros materiales ya calcinados, se reflejará aplicando factores de conversión con un valor comprendido entre 0 y 1, correspondiendo el valor 1 a la conversión total en óxidos de los carbonatos contenidos en las materias primas. La determinación adicional de parámetros químicos relevantes de los productos se realizará de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 32 a 35.

▼B

ANEXO III

Metodologías de seguimiento para el sector de la aviación (artículos 52 y 56)

1. **Metodologías de cálculo para la determinación de los GEI en el sector de la aviación**

Método A

El titular utilizará la fórmula siguiente:

Consumo real de combustible por vuelo [t] = Cantidad de combustible que contienen los depósitos de la aeronave una vez finalizado el abastecimiento de combustible para el vuelo [t] – Cantidad de combustible que contienen los depósitos de la aeronave una vez finalizado el abastecimiento del combustible para el vuelo siguiente [t] + Abastecimiento de combustible para el vuelo siguiente [t].

En caso de que no haya efectuado ningún abastecimiento de combustible para el mismo vuelo o para el vuelo siguiente, la cantidad de combustible que contienen los depósitos de la aeronave se determinará a la retirada de calzos previa a estos vuelos. En el caso excepcional de que una aeronave efectúe una actividad distinta del vuelo, como por ejemplo un mantenimiento principal en el que haya que vaciar los depósitos, inmediatamente después del vuelo cuyo consumo de combustible sea objeto de seguimiento, el operador de aeronaves podrá sustituir la «Cantidad de combustible que contienen los depósitos de la aeronave una vez finalizado el abastecimiento del combustible para el vuelo siguiente + Abastecimiento de combustible para dicho vuelo siguiente» por la «Cantidad de combustible que queda en los depósitos al inicio de la siguiente actividad de la aeronave», con arreglo a lo indicado en los registros técnicos.

Método B

El titular utilizará la fórmula siguiente:

Consumo real de combustible por vuelo [t] = Cantidad de combustible que contienen los depósitos de la aeronave a la puesta de calzos al final del vuelo anterior [t] + Abastecimiento de combustible para el vuelo [t] – Cantidad de combustible que contienen los depósitos a la puesta de calzos al final del vuelo [t].

El momento de la puesta de calzos puede considerarse equivalente al momento de la parada del motor. Si la aeronave no ha efectuado otro vuelo anterior a aquel cuyo consumo de combustible es objeto de seguimiento, el operador de aeronaves podrá sustituir la «Cantidad de combustible que contienen los depósitos de la aeronave a la puesta de calzos al final del vuelo anterior» por la «Cantidad de combustible que contienen los depósitos al final de la actividad anterior de la aeronave», con arreglo a lo indicado en los registros técnicos.

2. **Niveles para el consumo de combustibles**

Cuadro 1:

Niveles para los datos de la actividad en las emisiones de la aviación

	Requisitos de nivel	
	Nivel 1	Nivel 2
Incertidumbre máxima correspondiente a la cantidad total de combustible en toneladas que ha consumido el operador de aeronaves durante el período de notificación	± 5,0 %	± 2,5 %

▼B

3. **Factores de emisión para combustibles estándar**

Cuadro 2:

Factores de emisión de CO_2 de los combustibles de aviación

Combustible	Factor de emisión [t CO_2/t combustible]
Gasolina de aviación (AvGas)	3,10
Gasolina para motores de reacción (Jet B)	3,10
Queroseno para motores de reacción (Jet A1 o Jet A)	3,15

4. **Cálculo de la distancia ortodrómica**

Distancia [km] = distancia ortodrómica [km] + 95 km

Se entenderá por distancia ortodrómica la distancia más corta entre dos puntos cualesquiera de la superficie de la Tierra, obtenida por aproximación a través del sistema contemplado en el artículo 3.7.1.1 del anexo 15 del Convenio de Chicago (WGS 84).

La latitud y la longitud de los aeródromos se obtendrán a partir de los datos relativos a la localización del aeródromo publicados en las *Aeronautical Information Publications* («AIP»), de conformidad con el anexo 15 del Convenio de Chicago, o bien a partir de una fuente que utilice dichos datos AIP.

También podrán utilizarse las distancias calculadas mediante programas informáticos o por terceros, siempre que la metodología de cálculo se base en la fórmula mencionada en la presente sección, en los datos de las AIP y en los requisitos de WGS 84.

▼B

ANEXO IV

Metodologías de seguimiento para las instalaciones correspondientes a cada actividad específica (artículo 20, apartado 2)

1. **Reglas de seguimiento específicas para las emisiones procedentes de procesos de combustión**

A) *Ámbito de aplicación*

Los titulares deben utilizar las reglas establecidas en el presente anexo para realizar el seguimiento de las emisiones de CO_2 resultantes de todo tipo de procesos de combustión correspondientes a cualquiera de las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE o incluidas en el régimen de comercio de la Unión establecido en el artículo 24 de dicha Directiva, en particular los procesos relacionados con el lavado de gases. Todas las emisiones de combustibles utilizados como insumos de proceso se tratarán, en lo que se refiere a las metodologías de seguimiento y notificación, como si fueran emisiones de combustión, sin que ello afecte a la clasificación de las emisiones con arreglo a otros criterios.

Las emisiones de motores de combustión interna con fines de transporte no serán objeto de seguimiento ni de notificación. El titular asignará todas las emisiones producidas por la combustión de combustibles dentro de la instalación a esa misma instalación, sin tener en cuenta las transferencias de calor o electricidad a otras instalaciones. El titular tampoco deberá asignar las emisiones asociadas con la producción de calor o electricidad transferida desde otras instalaciones a la instalación importadora.

El titular debe incluir, como mínimo, las siguientes fuentes de emisión: calderas, quemadores, turbinas, calentadores, hornos, incineradores, hornos de cocción, estufas, secadoras, motores, antorchas, lavadores de gases (emisiones de proceso) y cualquier otro equipo o maquinaria que consuma combustible, excluidos los equipos o maquinarias con motores de combustión utilizados para fines de transporte.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

Las emisiones procedentes de procesos de combustión se calcularán de conformidad con el artículo 24, apartado 1, salvo que los combustibles se incluyan en un balance de masas de conformidad con el artículo 25. Se aplicarán los niveles definidos en la sección 2 del anexo II. Se realizará asimismo un seguimiento de las emisiones de proceso resultantes del lavado de gases de salida, aplicando las disposiciones contenidas en la subsección C.

En el caso de emisiones de antorchas, se aplicarán las disposiciones especiales establecidas en la subsección D de la presente sección.

El seguimiento de los procesos de combustión que tengan lugar en las terminales de transformación de gas se realizará utilizando un balance de masas de conformidad con el artículo 25.

C) *Lavado de gases de salida*

Las emisiones de CO_2 de proceso resultantes del uso de carbonato para lavar gases ácidos del flujo de gases de salida se calcularán de conformidad con el artículo 24, apartado 2, sobre la base del carbonato consumido (método A) o del yeso producido (método B), según se indica a continuación.

▼B

Método A: Factor de emisión

Nivel 1: El factor de emisión se determinará a partir de las relaciones estequiométricas según se indica en la sección 2 del anexo VI. La cantidad de $CaCO_3$ y $MgCO_3$ en cada material de entrada pertinente se determinará con arreglo a las directrices sobre las mejores prácticas de la industria.

Método B: Factor de emisión

Nivel 1: El factor de emisión será la relación estequiométrica entre el yeso seco ($CaSO_4.2H_2O$) y el CO_2 emitido: 0,2558 t CO_2/t yeso.

D) *Antorchas*

El titular calculará las emisiones de antorchas incluyendo tanto las habituales como las relacionadas con operaciones (disparo, arranque y parada, así como descargas de emergencia). El titular incluirá asimismo el CO_2 inherente con arreglo a lo dispuesto en el artículo 48.

Como excepción a lo dispuesto en la sección 2.1 del anexo II, los niveles 1 y 2b para el factor de emisión se definirán como sigue:

Nivel 1: El titular utilizará un factor de emisión de referencia de 0,00393 t CO_2/Nm^3, correspondiente a la combustión del etano puro, como valor sustitutivo prudente para los gases de la antorcha.

Nivel 2b: Los factores de emisión específicos de la instalación se obtendrán a partir de una estimación del peso molecular del flujo de la antorcha, utilizando modelos de simulación correspondientes a procesos industriales estándar. El estudio de las proporciones relativas y de los pesos moleculares de cada flujo contribuyente permitirá obtener un valor medio anual ponderado para el peso molecular de los gases de la antorcha.

Como excepción a lo dispuesto en la sección 2.3 del anexo II, en el caso de las antorchas únicamente se aplicarán los niveles 1 y 2 para calcular el factor de oxidación.

2. **Refinería de hidrocarburos enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular realizará el seguimiento y la notificación de todas las emisiones de CO_2 resultantes de los procesos de combustión y producción que se efectúen en refinerías.

▼B

El titular deberá incluir, en particular, las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: calderas, calentadores/tratadores de procesos, motores/turbinas de combustión interna, aparatos de oxidación catalíticos y térmicos, hornos de calcinación de coque, bombas de agua contra incendios, generadores de emergencia/reserva, antorchas, incineradores, unidades de craqueo, instalaciones de producción de hidrógeno, unidades de proceso Claus, regeneración catalítica (a partir de craqueo catalítico y otros procesos catalíticos) y coquizadores (flexicoquificación, coquificación retardada).

B) *Reglas de seguimiento específicas*

El seguimiento de las actividades de refino de hidrocarburos se realizará de conformidad con la sección 1 del presente anexo para las emisiones resultantes de procesos de combustión, incluido el lavado de gases residuales. El titular puede optar por utilizar la metodología de balance de masas de conformidad con el artículo 25 para toda la refinería o para conjuntos de procesos por separado, como en el caso de las plantas de gasificación de hidrocarburos pesados o de las instalaciones de calcinación. Cuando se utilicen combinaciones de metodología normalizada y de balance de masas, el titular deberá presentar a la autoridad competente pruebas que demuestren la exhaustividad de las emisiones notificadas y la ausencia de doble contabilización de las mismas.

Como excepción a lo dispuesto en los artículos 24 y 25, el seguimiento de las emisiones procedentes de la regeneración de unidades de craqueo catalítico, de otros tipos de regeneración catalítica y de la flexi-coquificación se basará en el balance de masas, teniendo en cuenta el estado del aire de entrada y el del gas de salida. Todo el CO presente en el gas de salida se contabilizará como CO_2 aplicando la siguiente relación de masas: t CO_2 = t CO * 1,571. El análisis del aire de entrada y de los gases de salida, así como la elección de niveles, se realizará de acuerdo con las disposiciones de los artículos 32 a 35. La metodología de cálculo específica deberá ser sometida a la aprobación de la autoridad competente.

Como excepción a lo dispuesto en el artículo 24, las emisiones procedentes de la producción de hidrógeno se calcularán como datos de la actividad (expresados en forma de toneladas de hidrocarburo entrante) multiplicados por el factor de emisión (expresado en forma de t CO_2/t entrante). Se definen los siguientes niveles para el factor de emisión:

Nivel 1: El titular utilizará un valor de referencia de 2,9 t CO_2 por cada t entrante procesada, basado de manera prudente en lo correspondiente al etano.

Nivel 2: El titular utilizará un factor de emisión específico de la actividad, calculado a partir del contenido de carbono del gas entrante, y determinado según se establece en los artículos 32 a 35.

3. **Producción de coque enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular deberá incluir, en particular, las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: materias primas (incluyendo el carbón o coque de petróleo), combustibles convencionales (incluyendo el gas natural), gases del proceso [incluyendo el gas de alto horno (BFG)], así como los restantes combustibles y el lavado de gases residuales.

▼B

B) *Reglas de seguimiento específicas*

Para el seguimiento de emisiones procedentes de la producción de coque, el titular puede elegir entre utilizar un balance de masas de conformidad con el artículo 25 y con la sección 3 del anexo II, o bien la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con las secciones 2 y 4 del anexo II.

4. **Calcinación y sinterización de minerales metálicos enumerados en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular deberá incluir, en particular, las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: materias primas (calcinación de piedra caliza, dolomita y minerales de hierro carbonatados, incluyendo el $FeCO_3$), combustibles convencionales (incluyendo el gas natural y coque/cisco de coque), gases de procesos (incluyendo el gas de coquería y el gas de alto horno (BFG)), desechos de procesos usados como insumo, incluyendo el polvo filtrado de la planta de sinterización, el convertidor y el alto horno, así como los restantes combustibles y el lavado de gases de salida.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

Para el seguimiento de emisiones procedentes de la calcinación, sinterización y peletización de minerales metálicos, el titular puede elegir entre utilizar un balance de masas de conformidad con el artículo 25 y con la sección 3 del anexo II, o bien la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con las secciones 2 y 4 del anexo II.

5. **Producción de arrabio o de acero enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular deberá incluir, en particular, las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: materias primas (calcinación de piedra caliza, dolomita y minerales de hierro carbonatados incluyendo el $FeCO_3$), combustibles convencionales (incluyendo el gas natural, el carbón y el coque), agentes reductores (incluyendo el coque, carbón y los plásticos), gases de proceso [incluyendo el gas de coquería (COG), el gas de alto horno (BFG) y el gas de convertidor al oxígeno (BOFG)], consumo de electrodos de grafito, así como los restantes combustibles y el lavado de gases residuales.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

Para el seguimiento de emisiones procedentes de la producción de arrabio y de acero, el titular puede elegir entre utilizar un balance de masas de conformidad con el artículo 25 y con la sección 3 del anexo II, o bien la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con las secciones 2 y 4 del anexo II, al menos para una parte de los flujos fuente, pero evitando lagunas o la doble contabilización de emisiones.

Como excepción a lo dispuesto en la sección 3.1 del anexo II, el nivel 3 para el contenido de carbono se define como sigue:

Nivel 3: El titular obtendrá el contenido de carbono de los flujos de entrada o salida observado las disposiciones de los artículos 32 a 35 referentes al muestreo representativo de combustibles, productos y subproductos, y a la determinación de sus contenidos de carbono y fracción de biomasa. El

▼B

titular determinará el contenido de carbono de los productos o productos semielaborados sobre la base de análisis anuales realizados conforme a lo dispuesto en los artículos 32 a 35, o lo obtendrá a partir de la composición en el rango medio de valores, tal como se especifica en las normas internacionales o nacionales aplicables.

6. **Producción o transformación de metales férreos y no férreos enumerados en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular no deberá aplicar las disposiciones de la presente sección al seguimiento y la notificación de las emisiones de CO_2 procedentes de la producción de arrabio o de acero y aluminio primario.

El titular deberá tener en cuenta, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: combustibles convencionales, combustibles alternativos, incluyendo el material granulado plástico procedente de plantas de post-trituración, agentes reductores, especialmente coque y electrodos de grafito, materias primas, en particular piedra caliza y dolomita, minerales metálicos con carbono y concentrados, y materias primas secundarias.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

Cuando el carbono generado por los combustibles o materiales de entrada utilizados en la instalación se mantenga en los productos u otros materiales resultantes de la producción, el titular usará un balance de masas de conformidad con el artículo 25 y con la sección 3 del anexo II. En caso contrario, el titular calculará las emisiones procedentes de la combustión separadamente de las procedentes del proceso, utilizando la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con las secciones 2 y 4 del anexo II.

Si utiliza un balance de masas, el titular puede elegir entre incluir en el mismo las emisiones procedentes de los procesos de combustión o aplicar la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con la sección 1 del presente anexo para una parte de los flujos fuente, pero evitando las lagunas o la doble contabilización de emisiones.

7. **Emisiones de CO_2 procedentes de la producción o transformación de aluminio primario enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular aplicará las disposiciones de la presente sección al seguimiento y la notificación de emisiones de CO_2 procedentes de la producción de electrodos para la fundición de aluminio primario, incluidas las plantas autónomas que producen ese tipo de electrodos.

El titular deberá tener en cuenta, al menos, las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: combustibles para la producción de calor o vapor, producción de electrodos, reducción de Al_2O_3 durante la electrólisis que está relacionada con el consumo de electrodos, uso de carbonato sódico u otros carbonatos para el lavado de gases residuales.

El seguimiento de las emisiones asociadas de perfluorocarburos (PFC) resultantes de los efectos de ánodo, incluidas las emisiones fugitivas, se realizará de conformidad con la sección 8 del presente anexo.

▼B

B) *Reglas de seguimiento específicas*

El titular determinará las emisiones de CO_2 derivadas de la producción o el procesamiento de aluminio primario utilizando la metodología de balance de masas de conformidad con el artículo 25. Esta metodología tendrá en cuenta todo el carbono presente en los insumos, existencias, productos y demás exportaciones procedentes de los procesos de mezclado, formación, cocción y reciclado de electrodos, así como del consumo de electrodos en la electrólisis. Si se utilizan ánodos precocidos, pueden aplicarse por separado balances de masas para la producción y para el consumo, o bien un balance de masas común que tenga en cuenta tanto la producción como el consumo de electrodos. En el caso de las celdas de Søderberg, el titular aplicará un solo balance de masas común.

Para las emisiones procedentes de procesos de combustión, el titular puede elegir entre incluir estas emisiones en el balance de masas o utilizar la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con la sección 1 del presente anexo, al menos para una parte de los flujos fuente, pero evitando las lagunas o la doble contabilización de emisiones.

8. **Emisiones de PFC procedentes de la producción o transformación de aluminio primario enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular aplicará estas disposiciones a las emisiones de perfluorocarburos (PFC) resultantes de los efectos de ánodo, incluidas las emisiones fugitivas de PFC. Para las emisiones asociadas de CO_2, incluidas las procedentes de la producción de electrodos, el titular aplicará lo dispuesto en la sección 7 del presente anexo.

B) *Determinación de las emisiones de PFC*

Las emisiones de PFC se calcularán a partir de las emisiones que puedan medirse en un conducto o chimenea («emisiones de fuentes puntuales») y de las emisiones fugitivas, aplicando como sigue el factor de eficiencia de la recogida del conducto:

Emisiones de PFC (totales) = emisiones de PFC (conducto)/factor eficiencia de la recogida

El factor de eficiencia de la recogida se medirá al mismo tiempo que se determinan los factores de emisión específicos de la instalación. Para ello se utilizará la versión más reciente de las instrucciones relativas al nivel 3 incluidas en la sección 4.4.2.4 de las directrices IPCC 2006.

El titular calculará las emisiones de CF_4 y C_2F_6 emitidas a través de un conducto o chimenea utilizando uno de los métodos siguientes:

a) método A, basado en el registro de los minutos de efecto de ánodo por celda-día, o

b) método B, basado en el registro de la sobretensión del efecto de ánodo.

▼B

Método de cálculo A — Método de la pendiente

El titular utilizará las siguientes ecuaciones para la determinación de las emisiones de PFC:

$$\text{Emisiones de } CF_4 \text{ [t]} = AEM \times (SEF_{CF4}/1\,000) \times Pr_{Al}$$

$$\text{Emisiones de } C_2F_6 \text{ [t]} = \text{emisiones de } CF_4 * F_{C2F6}$$

donde:

AEM = minutos de efecto de ánodo/celda-día

SEF_{CF4} = factor de emisión de pendiente [(kg CF_4/t Al producido)/(minutos de efecto de ánodo/celda-día)]. En caso de utilizar distintos tipos de celda se aplicarán distintos SEF, si procede.

Pr_{Al} = producción anual de aluminio primario [t]

F_{C2F6} = fracción de C_2F_6 en peso (t C_2F_6/t CF_4)

Los minutos de efecto de ánodo por celda-día se obtienen multiplicando la frecuencia de los efectos de ánodo [número de efectos de ánodo/celda-día] por la duración media de los efectos de ánodo [minutos de efecto de ánodo/número de efectos]:

$$AEM = \text{frecuencia} \times \text{duración media}$$

Factor de emisión: El factor de emisión respecto al CF_4 (factor de emisión de pendiente SEF_{CF4}) expresa la cantidad [kg] de CF_4 emitida por tonelada de aluminio producido por minuto de efecto de ánodo/celda-día. El factor de emisión (fracción en peso de F_{C2F6}) del C_2F_6 expresa la cantidad [t] de C_2F_6 emitida en proporción a la cantidad [t] de CF_4 emitida.

Nivel 1: El titular aplicará los factores de emisión específicos de la tecnología indicados en el cuadro 1 de la presente sección.

Nivel 2: El titular aplicará los factores de emisión específicos de la instalación correspondientes al CF_4 y al C_2F_6, establecidos mediante mediciones de campo continuas o intermitentes. Para la determinación de estos factores de emisión, el

▼B

titular utilizará la versión más reciente de las instrucciones relativas al nivel 3 incluidas en la sección 4.4.2.4 de las directrices IPCC 2006 ([1]). El titular determinará los factores de emisión con una incertidumbre máxima de ± 15 % en cada caso.

El titular establecerá los factores de emisión al menos cada tres años, o con mayor frecuencia cuando resulte necesario debido a la introducción de cambios importantes en la instalación. Se considerarán cambios importantes los relacionados con la distribución de la duración de los efectos de ánodo, o los cambios en el algoritmo de control que afecten a la proporción de los distintos tipos de efectos de ánodo o a la naturaleza del método de terminación de dichos efectos.

Cuadro 1: Factores de emisión específicos de la tecnología, referidos a datos de la actividad para el método de la pendiente.

Tecnología	Factor de emisión para CF_4 (SEF_{CF4}) (kg CF_4/t Al)/(min. ef. án./celda-día)	Factor de emisión para C_2F_6 (F_{C2F6}) [t C_2F_6/t CF_4]
Precocción centralizada (CWPB)	0,143	0,121
Søderberg de barra vertical (VSS)	0,092	0,053

Método de cálculo B — Método de la sobretensión

Cuando mida la sobretensión del efecto de ánodo, el titular utilizará las siguientes ecuaciones para la determinación de las emisiones de PFC:

Emisiones de CF_4 [t] = OVC × (AEO/CE)× Pr_{Al} × 0,001

Emisiones de C_2F_6 [t] = emisiones de CF_4 * F_{C2F6}

donde:

OVC = coeficiente de sobretensión («factor de emisión») expresado en kg CF_4 por tonelada de aluminio producido por mV de sobretensión

AEO = sobretensión de efecto de ánodo por celda [mV] como integral de (tiempo × tensión por encima de la tensión objetivo) dividida por el tiempo (duración) de la recogida de datos

CE = rendimiento de corriente medio de la producción de aluminio [%]

Pr_{Al} = producción anual de aluminio primario [t]

([1]) Instituto Internacional del Aluminio; Protocolo de gases de efecto invernadero para el sector del aluminio, octubre de 2006; Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos e Instituto Internacional del Aluminio; Protocolo para la medición las emisiones de tetrafluorometano (CF4) y hexafluoroetano (C2F6) de la producción de aluminio primario, abril de 2008.

▼B

F_{C2F6} = fracción de C_2F_6 en peso (t C_2F_6/t CF_4)

El término AEO/CE (sobretensión del efecto de ánodo/rendimiento de corriente) expresa la sobretensión media del efecto de ánodo [mV de sobretensión], integrada respecto al tiempo, por rendimiento de corriente medio [%].

Factor de emisión: El factor de emisión respecto al CF_4 («coeficiente de sobretensión», OVC) expresa la cantidad [kg] de CF_4 emitido por tonelada de aluminio producido por milivoltio de sobretensión [mV]. El factor de emisión (fracción en peso de F_{C2F6}) del C_2F_6 expresa la cantidad [t] de C_2F_6 emitida en proporción a la cantidad [t] de CF_4 emitida.

Nivel 1: El titular aplicará los factores de emisión específicos de la tecnología indicados en el cuadro 2 de la presente sección del anexo IV.

Nivel 2: El titular aplicará factores de emisión específicos de la instalación correspondientes al CF_4 [(kg CF_4/t Al)/mV] y al C_2F_6 [t C_2F_6/t CF_4], establecidos mediante mediciones de campo continuas o intermitentes. Para la determinación de estos factores de emisión, el titular utilizará la versión más reciente de las instrucciones relativas al nivel 3 incluidas en la sección 4.4.2.4 de las directrices IPCC 2006. El titular determinará los factores de emisión con una incertidumbre máxima de ± 15 % en cada caso.

El titular establecerá los factores de emisión al menos cada tres años, o con mayor frecuencia si se hace necesario por la introducción de cambios importantes en la instalación. Se considerarán cambios importantes los relacionados con la distribución de la duración de los efectos de ánodo, o los cambios en el algoritmo de control que afecten a la proporción de los distintos tipos de efectos de ánodo o a la naturaleza del método de terminación de dichos efectos.

Cuadro 2: Factores de emisión específicos de la tecnología referidos a datos de la actividad de sobretensión

Tecnología	Factor de emisión para CF_4 [(kg CF_4/t Al)/mV]	Factor de emisión para CF_4 [t C_2F_6/t CF_4]
Precocción centralizada (CWPB)	1,16	0,121
Søderberg de barra vertical (VSS)	n.a.	0,053

▼B

C) *Determinación de emisiones de $CO_{2(e)}$*

El titular calculará las emisiones de $CO_{2(e)}$ de las emisiones de CF_4 y C_2F_6 como sigue, utilizando los potenciales de calentamiento global (PCG) que se indican en el cuadro 6 de la sección 3 del anexo VI:

Emisiones de PFC [t $CO_{2(e)}$] = emisiones de CF_4 [t] * PCG_{CF4} + emisiones de C_2F_6 [t]* PCG_{C2F6}

9. **Fabricación de cemento sin pulverizar (clínker) enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular deberá incluir, al menos, las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: calcinación de piedra caliza de las materias primas, combustibles fósiles convencionales para el horno, materias primas y combustibles fósiles alternativos para el horno, combustibles de biomasa para el horno (residuos de biomasa), combustibles no utilizados para el horno, contenido de carbono orgánico en piedras calizas y pizarras y materias primas utilizadas para el lavado de gases residuales.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

El seguimiento de las emisiones procedentes de la combustión se realizará según lo dispuesto en la sección 1 del presente anexo. El seguimiento de las emisiones del proceso a partir de los componentes de la mezcla sin refinar se realizará según lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, basándose en el contenido de carbonato de los materiales de entrada del proceso (método de cálculo A) o en la cantidad de clínker producido (método de cálculo B). Como mínimo se tendrán en cuenta los siguientes carbonatos: $CaCO_3$, $MgCO_3$ y $FeCO_3$.

Se añadirán las emisiones de CO_2 correspondientes al polvo eliminado del proceso y al carbono orgánico contenido en las materias primas, con arreglo a las subsecciones C y D de la presente sección.

Método de cálculo A: Basado en los materiales de entrada del horno

Cuando el sistema del horno produzca polvo del horno de cemento (CKD) y polvo desviado, el titular no tendrá en cuenta como insumos del proceso las materias primas relacionadas, sino que calculará las emisiones del CKD de conformidad con la subsección C.

A menos que disponga de las características de la mezcla sin refinar como tal, el titular aplicará por separado los requisitos relativos a la incertidumbre de los datos de la actividad a cada uno de los materiales de entrada en el horno que contengan carbono, evitando la doble contabilización o las omisiones de materiales devueltos o desviados. Si los datos de la actividad se determinan basándose en el clínker producido, la cantidad neta de mezcla sin refinar podrá calcularse mediante la relación empírica «mezcla sin refinar/clínker» especifica de la planta. Dicha relación deberá actualizarse como mínimo una vez al año, aplicando las directrices sobre mejores prácticas de la industria.

Método de cálculo B: Basado en la producción de clínker

El titular determinará los datos de la actividad referidos a la producción de clínker [t] durante el período de notificación con arreglo a una de las formas indicadas a continuación:

a) pesando directamente el clínker, o

▼B

b) utilizando la fórmula siguiente, basada en las entregas de cemento (balance de materiales que tiene en cuenta el clínker expedido, los suministros de clínker y la variación de las existencias de clínker):

clínker producido [t] = ((entregas de cemento [t]-variación de las existencias de cemento [t]) × relación clínker/cemento [t clínker/t cemento])-(clínker suministrado [t]) + (clínker expedido [t])-(variación de las existencias de clínker [t]).

El titular obtendrá la relación cemento/clínker para cada uno de los diferentes productos de cemento con arreglo a las disposiciones del artículo 32 a 35, o la calculará a partir de la diferencia entre las entregas de cemento más los cambios de las existencias y las cantidades de materiales utilizados como aditivos del cemento, incluidos el polvo desviado y el polvo del horno de cemento.

Como excepción a lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, el nivel 1 para el factor de emisión se definirá como sigue:

Nivel 1: El titular aplicará un factor de emisión de 0,525 t CO_2/t de clínker.

C) *Emisiones relacionadas con el polvo desechado*

El titular añadirá las emisiones de CO_2 generadas por el polvo desviado o por el polvo que sale del sistema del horno (CKD), corregidas para tener en cuenta la proporción de la calcinación parcial de CKD, calculadas como emisiones del proceso, de conformidad con el artículo 24, apartado 2. Como excepción a lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, los niveles 1 y 2 para el factor de emisión se definirán como sigue:

Nivel 1: El titular aplicará un factor de emisión de 0,525 t CO_2/t de polvo.

Nivel 2: El titular determinará el factor de emisión (EF) al menos una vez al año según lo dispuesto en los artículos 32 a 35, utilizando la fórmula siguiente:

$$\mathrm{EF}_{CKD} = \frac{\frac{EF_{Cli}}{1 + EF_{Cli}} * \mathrm{d}}{1 - \frac{EF_{Cli}}{1 + EF_{Cli}} * \mathrm{d}}$$

donde:

EF_{CKD} = factor de emisión del polvo del horno de cemento parcialmente calcinado [t CO_2/t CKD]

EF_{Cli} = factor de emisión del clínker específico de la instalación [CO_2/t clínker].

d = grado de calcinación del CKD (CO_2 liberado como % del CO_2 de carbonato total de la mezcla bruta)

El nivel 3 no será aplicable al factor de emisión.

▼B

D) *Emisiones de carbono no carbonatado en la mezcla sin refinar*

El titular determinará como mínimo las emisiones procedentes de carbono no carbonatado presente en la piedra caliza, pizarras o materias primas alternativas (como cenizas volantes) utilizados en la mezcla sin refinar del horno de conformidad con el artículo 24, apartado 2.

Se aplicarán las siguientes definiciones de nivel para el factor de emisión:

Nivel 1: El contenido de carbono no carbonatado en la materia prima pertinente se calculará mediante las directrices sobre mejores prácticas de la industria.

Nivel 2: El contenido de carbono no carbonatado en la materia prima pertinente se calculará al menos una vez al año con arreglo a las disposiciones de los artículos 32 a 35.

Se aplicarán las siguientes definiciones de nivel para el factor de conversión:

Nivel 1: Se utilizará un factor de conversión de 1.

Nivel 2: El factor de conversión se calculará aplicando las directrices sobre mejores prácticas de la industria.

10. **Producción de cal o calcinación de dolomita o magnesita enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular deberá incluir como mínimo las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: calcinación de piedra caliza, dolomita o magnesita de las materias primas, combustibles fósiles convencionales para el horno, materias primas y combustibles fósiles alternativos para el horno, combustibles de biomasa para el horno (residuos de biomasa) y otros combustibles.

Cuando se utilicen la cal quemada y el CO_2 procedente de la piedra caliza para procesos de purificación, de forma que se vuelva a fijar aproximadamente la misma cantidad de CO_2, no será preciso incluir por separado en el plan de seguimiento de la instalación la descomposición de carbonatos ni el mencionado proceso de purificación.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

El seguimiento de las emisiones procedentes de la combustión se realizará según lo dispuesto en la sección 1 de este anexo. El seguimiento de las emisiones de proceso procedentes de las materias primas se realizará según lo dispuesto en la sección 4 del anexo II. Se deberán tener siempre en cuenta los carbonatos de calcio y de magnesio. Los demás carbonatos y el carbono orgánico de las materias primas se tendrán en cuenta cuando sean relevantes.

Cuando se utilice la metodología basada en los insumos, se ajustarán los valores del contenido de carbonato en función de los contenidos respectivos de humedad y de ganga del material. En el caso de la producción de magnesia, se tendrán también en cuenta los restantes minerales no carbonatados que contengan magnesio, cuando sean relevantes.

▼B

Se evitará la doble contabilización o las omisiones resultantes de materiales devueltos o desviados. Cuando se aplique el método B, el polvo del horno de cal se considerará un flujo fuente distinto, cuando sea relevante.

Cuando se utilice CO_2 en la planta o este sea transferido a otra planta para la producción de carbonato de calcio precipitado (PCC), esa cantidad de CO_2 se incluirá en las emisiones de la instalación que produce el CO_2.

11. **Fabricación de vidrio, fibra de vidrio o material aislante de lana mineral enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular aplicará las disposiciones contenidas en la presente sección también a las instalaciones de fabricación de vidrio soluble y lana mineral o de roca.

El titular deberá incluir como mínimo las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: descomposición de carbonatos alcalinos y alcalinotérreos durante la fusión de la materia prima, combustibles fósiles convencionales, materias primas y combustibles fósiles alternativos, combustibles de biomasa (residuos de biomasa), otros combustibles, aditivos que contienen carbono, incluido coque, polvo de carbón y grafito, poscombustión de gases de salida y lavado de gases de salida.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

El seguimiento de las emisiones procedentes de la combustión, incluido el lavado de los gases de salida, y de los materiales del proceso como coque, grafito y polvo de carbón se realizará de conformidad con la sección 1 del presente anexo. El seguimiento de las emisiones de proceso procedentes de las materias primas se realizará según lo dispuesto en la sección 4 del anexo II. Se considerarán, en particular, los siguientes carbonatos: $CaCO_3$, $MgCO_3$, Na_2CO_3, $NaHCO_3$, $BaCO_3$, Li_2CO_3, K_2CO_3, y $SrCO_3$. Se utilizará exclusivamente el método A.

Se aplicarán las siguientes definiciones de nivel para el factor de emisión:

Nivel 1: Se utilizarán las relaciones estequiométricas que se indican en la sección 2 del anexo VI. La pureza de los materiales de entrada pertinentes se determinará de acuerdo con las mejores prácticas de la industria.

Nivel 2: La determinación de la cantidad de carbonatos relevantes en cada material de entrada pertinente se realizará con arreglo a los artículos 32 a 35.

Para el factor de conversión solamente se aplicará el nivel 1.

▼B

12. **Fabricación de productos cerámicos enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular deberá incluir como mínimo las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: combustibles para el horno, calcinación de piedra caliza/dolomita y de otros carbonatos de la materia prima, piedra caliza y otros carbonatos utilizados para reducir los contaminantes del aire y otros procesos de limpieza de los gases de salida, aditivos fósiles/de biomasa utilizados para aumentar la porosidad como, por ejemplo, poliestireno, residuos de la fabricación de papel o serrín, material orgánico fósil de la arcilla y otras materias primas.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

El seguimiento de las emisiones procedentes de la combustión, incluido el lavado de los gases de salida, se realizará según lo dispuesto en la sección 1 del presente anexo. El seguimiento de las emisiones de proceso procedentes de los componentes de la mezcla sin refinar se realizará según lo dispuesto en la sección 4 del anexo II. Para los productos cerámicos fabricados con arcillas purificadas o sintéticas, el titular podrá aplicar cualquiera de los métodos A o B. Para los productos cerámicos fabricados con arcillas no tratadas y siempre que se utilicen arcillas o aditivos con un contenido orgánico importante, el titular deberá aplicar el método A. Se deberán tener siempre en cuenta los carbonatos de calcio. Los demás carbonatos y el carbono orgánico de las materias primas se tendrán en cuenta cuando sean relevantes.

Como excepción a lo dispuesto en la sección 4 del anexo II, se aplicarán las siguientes definiciones de nivel para los factores de emisión en el caso de emisiones de proceso:

Método A (basado en los materiales de entrada)

Nivel 1: Para calcular el factor de emisión se aplicará un valor prudente de 0,2 toneladas de $CaCO_3$ (correspondiente a 0,08794 toneladas de CO_2) por tonelada de arcilla seca, en lugar de los resultados de análisis.

Nivel 2: Se obtendrá un factor de emisión para cada flujo fuente y se actualizará al menos una vez al año de acuerdo con las mejores prácticas de la industria, teniendo en cuenta las condiciones específicas del emplazamiento y la mezcla de productos de la instalación.

Nivel 3: La determinación de la composición de las materias primas relevantes se realizará de acuerdo con los artículos 32 a 35.

Método B (basado en la producción)

Nivel 1: Para calcular el factor de emisión se aplicará un valor prudente de 0,123 toneladas de CaO (correspondiente a 0,09642 toneladas de CO_2) por tonelada de producto, en lugar de los resultados de análisis.

▼B

Nivel 2: Se obtendrá un factor de emisión y se actualizará al menos una vez al año de acuerdo con las mejores prácticas de la industria, teniendo en cuenta las condiciones específicas del emplazamiento y la mezcla de productos de la instalación.

Nivel 3: La determinación de la composición de los productos se realizará de acuerdo con los artículos 32 a 35.

Como excepción a lo dispuesto en la sección 1 del presente anexo, al lavado de gases de salida se aplica el siguiente nivel para el factor de emisión:

Nivel 1: El titular aplicará la relación estequiométrica de $CaCO_3$ como se indica en la sección 2 del anexo VI.

Para el lavado no se utilizará ningún otro nivel ni factor de conversión. Cuando se utilice piedra caliza reciclada como materia prima en la misma instalación, deberá evitarse la doble contabilización.

13. **Producción de productos de yeso y placas de yeso laminado enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular deberá incluir, como mínimo, todas las emisiones de CO_2 procedentes de cualquier tipo de actividad de combustión.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

El seguimiento de las emisiones procedentes de la combustión se realizará según lo dispuesto en la sección 1 del presente anexo.

14. **Fabricación de pasta de papel y papel enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular deberá incluir como mínimo las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: calderas, turbinas de gas y otros dispositivos de combustión que producen vapor o energía, calderas de recuperación y otros dispositivos que queman licores negros, incineradores, hornos de cal y de calcinación, lavado de gases residuales y secadores que queman combustibles (como secadores de infrarrojos).

B) *Reglas de seguimiento específicas*

El seguimiento de las emisiones procedentes de la combustión, incluido el lavado de gases de salida, se realizará según lo dispuesto en la sección 1 del presente anexo.

El seguimiento de las emisiones de proceso procedentes de las materias primas utilizadas como sustancias químicas compensatorias, incluyendo como mínimo la piedra caliza o el carbonato sódico, se realizará aplicando el método A, según lo dispuesto en la sección 4 del anexo II. Se supondrá que las emisiones de CO_2 procedentes de la recuperación de fango calizo en la producción de pasta de papel equivalen a CO_2 de biomasa reciclada. Se supondrá que el volumen de emisiones de CO_2 de origen fósil será exclusivamente el correspondiente al insumo de sustancias químicas compensatorias.

▼B

Cuando se utilice CO_2 en la planta o este sea transferido a otra planta para la producción de carbonato de calcio precipitado (PCC), esa cantidad de CO_2 se incluirá en las emisiones de la instalación que produce el CO_2.

Se aplicarán las siguientes definiciones de nivel para calcular el factor de emisión correspondiente a las sustancias químicas compensatorias:

Nivel 1: Se utilizarán las relaciones estequiométricas que se indican en la sección 2 del anexo VI. La pureza de los materiales de entrada pertinentes se determinará de acuerdo con las mejores prácticas de la industria. Los valores obtenidos se ajustarán para tener en cuenta el contenido de humedad y de ganga de los materiales carbonatados utilizados.

Nivel 2: La determinación de la cantidad de carbonatos relevantes en cada material de entrada pertinente se realizará con arreglo a los artículos 32 a 35.

Para el factor de conversión se aplicará exclusivamente el nivel 1.

15. **Producción de negro de humo enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular deberá considerar fuentes de emisiones de CO_2, como mínimo, todos los combustibles utilizados para la combustión y como material de proceso.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

El seguimiento de las emisiones procedentes de la producción de negro de humo podrá realizarse como si se tratara de un proceso de combustión, que incluye el lavado de gases de salida; de conformidad con la sección 1 del presente anexo, o utilizando un balance de masas de conformidad con el artículo 25 y con la sección 3 del anexo II.

16. **Determinación de las emisiones de óxido nitroso (N_2O) procedentes de la producción de ácido nítrico, ácido adípico, caprolactama, glioxal y ácido glioxílico enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/EC**

A) *Ámbito de aplicación*

En relación con cada actividad que genere emisiones de N_2O, el titular tendrá en cuenta todas las fuentes emisoras de N_2O derivadas de los procesos de producción, incluidos los casos en los que las emisiones de N_2O generadas por dicha producción se canalicen a través de equipos de reducción de emisiones. Esto se refiere a cualquiera de los casos siguientes:

a) producción de ácido nítrico – emisiones de N_2O procedentes de la oxidación catalítica del amoníaco y/o de las unidades de reducción de NO_x/N_2O;

b) producción de ácido adípico – emisiones de N_2O, incluidas las derivadas de reacciones de oxidación, de la purga directa y/o de equipos de control de emisiones;

▼B

c) producción de glioxal y ácido glioxílico – emisiones de N_2O, incluidas las derivadas de reacciones de proceso, de la purga directa y/o de equipos de control de emisiones;

d) producción de caprolactama – emisiones de N_2O, incluidas las derivadas de reacciones de proceso, de la purga directa o de equipos de control de emisiones.

Estas disposiciones no son aplicables a las emisiones de N_2O derivadas de la combustión de combustibles.

B) *Determinación de las emisiones de N_2O*

B.1. Emisiones anuales de N_2O

El titular realizará el seguimiento de las emisiones de N_2O procedentes de la producción de ácido nítrico utilizando un sistema de medición continua de emisiones. El titular realizará el seguimiento de las emisiones de N_2O procedentes de la producción de ácido adípico, caprolactama, glioxal y ácido glioxílico utilizando un sistema de medición continua de emisiones cuando se trate de emisiones reducidas, y el método de cálculo (basado en la metodología de balance de masas) cuando se trate de emisiones no reducidas de carácter temporal.

En cada fuente de emisión a la que se aplique el sistema de medición continua de emisiones, el titular considerará que las emisiones totales anuales equivalen a la suma de todas las emisiones horarias, utilizando para ello la siguiente fórmula:

$$\text{emisiones } N_2O_{\text{año}}\,[t] = \Sigma\,[\text{conc } N_2O_{\text{hora}}\,[mg/Nm^3] * \text{flujo de gas de salida}_{\text{hora}}\,[Nm^3/h]] * 10^{-9}$$

donde:

emisiones de $N_2O_{\text{año}}$ = emisiones anuales totales de N_2O procedentes de la fuente de emisión en toneladas de N_2O

conc N_2O_{hora} = concentraciones horarias de N_2O en mg/Nm^3 en el flujo de gas de salida medidas durante el funcionamiento

flujo de gas de salida = flujo de gas de salida correspondiente a cada concentración horaria en Nm^3/h.

B.2. Emisiones horarias de N_2O

Para cada fuente en la que se aplique la medición continua, el titular calculará las emisiones medias horarias de N_2O correspondientes al año completo por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{emisiones } N_2O_{media\ hora}[kg/h] = \frac{\sum(\text{conc } N_2O_{hora}[mg/Nm^3] * \text{flujo de gas de salida}[Nm^3/h] * 10^{-6})}{\text{horas de funcionamiento}[h]}$$

donde:

emisiones $N_2O_{\text{media hora}}$ = media horaria anual de las emisiones de N_2O de la fuente, en kg/h.

conc N_2O_{hora} = concentraciones horarias de N_2O en mg/Nm^3 en el flujo de gas de salida medidas durante el funcionamiento.

flujo de gas de salida = flujo de gas de salida correspondiente a cada concentración horaria, en Nm^3/h.

▼B

El titular determinará las concentraciones horarias de N_2O [mg/Nm^3] en el gas de salida de cada fuente de emisión mediante la medición en un punto representativo, posteriormente a la utilización de equipos de reducción de emisiones de NO_x/N_2O, en caso de que se utilicen. El titular aplicará técnicas capaces de medir las concentraciones de N_2O de todas las fuentes de emisión tanto en condiciones de reducción de emisiones como sin ellas. Si la incertidumbre aumenta en dichos períodos, el titular deberá tenerlo en cuenta en la evaluación de la incertidumbre.

El titular ajustará todas las mediciones a condiciones de gas seco cuando sea necesario, y las notificará de forma coherente.

B.3. Determinación del flujo de gas de salida

Para medir el flujo de gas de salida en el marco del seguimiento de las emisiones de N_2O, el titular utilizará las metodologías de seguimiento del flujo de gas de salida expuestas en el artículo 43, apartado 5, del presente Reglamento. En la producción de ácido nítrico, el titular deberá aplicar el método indicado en el artículo 43, apartado 5 del presente Reglamento, letra a), salvo que sea técnicamente inviable. En este último caso, el titular deberá aplicar un método alternativo, por ejemplo la metodología de balance de masas basada en parámetros significativos (como la carga de amoniaco de entrada) o la medición continua de los flujos de emisión, previa aprobación de la autoridad competente.

El flujo de gas de salida se calculará por medio de la siguiente fórmula:

$$V_{\text{flujo gas salida}}\ [Nm^3/h] = V_{\text{aire}} * (1 - O_{2\ \text{aire}})/(1 - O_{2\ \text{gas salida}})$$

donde:

V_{aire} = flujo de aire de entrada total en Nm^3/h en condiciones normales

$O_{2\ aire}$ = fracción en volumen de O_2 en el aire seco [= 0,2095]

$O_{2\ gas\ salida}$ = fracción en volumen de O_2 en los gases de salida.

El V_{aire} se calculará sumando todos los flujos de aire que entren en la unidad de producción de ácido nítrico.

El titular aplicará la fórmula siguiente, salvo que en el plan de seguimiento se prevea otra distinta:

$$V_{aire} = V_{prim} + V_{sec} + V_{estanq}$$

donde:

V_{prim} = flujo primario de aire de entrada en Nm^3/h en condiciones normales

V_{sec} = flujo secundario de aire de entrada en Nm^3/h en condiciones normales

V_{estanq} = flujo de aire de entrada en estanqueidad, en Nm^3/h en condiciones normales.

El titular determinará el V_{prim} mediante la medición continua del flujo antes del mezclado con amoniaco. Determinará el V_{sec} mediante la medición continua del flujo, incluido el caso de que la medición tenga lugar antes de llegar a la unidad de recuperación del calor. En el caso del V_{estanq}, el titular considerará el flujo de aire purgado dentro del proceso de producción de ácido nítrico.

▼B

Cuando el flujo de aire de entrada suponga, de forma acumulada, menos del 2,5 % del flujo de aire total, las autoridades competentes podrán aceptar los métodos estimativos para la determinación del citado flujo propuestos por el titular de acuerdo con las mejores prácticas del sector.

El titular aportará pruebas que demuestren, a través de mediciones efectuadas en condiciones normales de funcionamiento, que el flujo de gas de salida es suficientemente homogéneo para permitir la utilización del método de medición propuesto. Si las mediciones revelan que el flujo no es homogéneo, el titular deberá tener en cuenta este hecho a la hora de elegir el método de seguimiento adecuado y de calcular la incertidumbre de las emisiones de N_2O.

El titular ajustará todas las mediciones a condiciones de gas seco y las notificará de forma coherente.

B.4. Concentraciones de oxígeno (O_2)

Cuando sea necesario para calcular el flujo de gas de salida, el titular medirá las concentraciones de oxígeno en el gas de salida con arreglo a lo dispuesto en la subsección B.3 de la presente sección. Para ello, el titular deberá cumplir los requisitos relativos a las mediciones de la concentración del artículo 41, apartados 1 y 2. Para determinar la incertidumbre de las emisiones de N_2O, el titular tendrá en cuenta la correspondiente a las mediciones de la concentración de O_2.

En caso necesario, el titular ajustará todas las mediciones a condiciones de gas seco, notificándolas de forma coherente.

B.5. Cálculo de las emisiones de N_2O

En relación con períodos específicos de emisiones no reducidas de N_2O procedentes de la producción de ácido adípico, caprolactama, glioxal y ácido glioxílico (incluidas las emisiones no reducidas derivadas de la purga por razones de seguridad, o de averías en el equipo de reducción), y cuando el seguimiento continuo de las emisiones de N_2O resulte técnicamente inviable, el titular, una vez obtenida la aprobación del método en cuestión por parte de la autoridad competente, calculará estas emisiones de N_2O aplicando una metodología de balance de masas. Para ello, la incertidumbre total deberá ser similar al resultado de aplicar los requisitos de nivel establecidos en el artículo 41, apartados 1 y 2. El operador basará el método de cálculo en el índice máximo posible de emisiones de N_2O procedentes de la reacción química desarrollada en el momento de la emisión y en la duración de esta.

Para determinar la incertidumbre media horaria anual de una fuente de emisión, el titular deberá tener en cuenta la incertidumbre de las emisiones obtenidas por cálculo de una fuente de emisión específica.

B.6. Determinación de los índices de producción de la actividad

Los índices de producción se calcularán sobre la base de los informes diarios de producción y de las horas de funcionamiento.

▼B

B.7. Frecuencias de muestreo

Se calcularán medias horarias válidas, o bien medias de períodos de referencia más cortos de conformidad con el artículo 44, para los siguientes elementos:

a) concentración de N_2O en el gas de salida;

b) flujo total de gas de salida, cuando este se mida directamente y cuando sea necesario;

c) todos los flujos de gas y las concentraciones de oxígeno necesarias para determinar indirectamente el flujo total de gas de salida.

C) *Cálculo de equivalentes de CO_2 anuales-$CO_{2(e)}$*

El titular deberá convertir las emisiones totales anuales de N_2O de todas la fuentes de emisión (expresadas en toneladas, con tres cifras decimales) en emisiones anuales de CO_2(e) (redondeadas a toneladas) utilizando la siguiente fórmula y los valores de PCG de la sección 3 del anexo VI:

$$CO_{2(e)}[t] = N_2O_{año}[t] * PCG_{N2O}$$

La cifra total anual de $CO_{2(e)}$ generado por todas las fuentes de emisiones, así como las eventuales emisiones directas de CO_2 derivadas de otras fuentes de emisiones (siempre que estén incluidas en la autorización de emisión de gases de efecto invernadero), se añadirán a las emisiones totales anuales de CO_2 generadas por la instalación, y se utilizarán a efectos de la notificación y entrega de los derechos de emisión.

Las emisiones totales anuales de N_2O se notificarán en toneladas con tres cifras decimales, y como $CO_{2(e)}$ redondeadas a toneladas.

17. **Producción de amoníaco enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular deberá tener en cuenta, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: combustión de combustibles con liberación de calor para reformado u oxidación parcial, combustibles utilizados como materiales de entrada en el proceso de producción de amoniaco (reformado u oxidación parcial), combustibles utilizados para otros procesos de combustión; por ejemplo, con el fin de producir agua caliente o vapor.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

El seguimiento de las emisiones de procesos de combustión y de combustibles utilizados como materiales de entrada del proceso se efectuará utilizando la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con la sección 1 del presente anexo.

Cuando se utilice CO_2 procedente de la producción de amoníaco como materia prima para la producción de urea u otras sustancias químicas, o se transfiera fuera de la instalación para un uso que no esté contemplado en el artículo 49, apartado 1, se considerará que la cantidad referida de CO_2 ha sido emitida por la instalación que produce el CO_2.

▼B

18. **Fabricación de productos químicos orgánicos en bruto enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular tendrá en cuenta, como mínimo, las siguientes fuentes de emisión de CO_2: unidades de craqueo (catalítico y no catalítico), reformado, oxidación parcial o total, procesos similares que liberan emisiones de CO_2 a partir del carbono contenido en materias primas a base de hidrocarburos, combustión de gases residuales y combustión de antorchas, y otras combustiones de combustibles.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

Cuando la fabricación de productos químicos orgánicos en bruto esté técnicamente integrada en una refinería de hidrocarburos, el titular de la instalación aplicará las disposiciones pertinentes de la sección 2 del presente anexo.

No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, el titular llevará a cabo un seguimiento de las emisiones procedentes de los procesos de combustión cuando los combustibles usados no se empleen ni se obtengan en reacciones químicas para la fabricación de productos orgánicos en bruto utilizando una metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 y con la sección 1 del presente anexo. En todos los demás casos, el titular podrá elegir entre realizar el seguimiento de las emisiones resultantes de la fabricación de productos químicos orgánicos en bruto utilizando, o bien una metodología de balance de masas con arreglo al artículo 25, o bien una metodología normalizada de acuerdo con el artículo 24. Cuando aplique la metodología normalizada, el titular deberá presentar a la autoridad competente pruebas que demuestren que la metodología elegida incluye todas las emisiones pertinentes, de igual forma que si se aplicase una metodología de balance de masas.

Para la determinación del contenido de carbono con arreglo al nivel 1 se aplicarán los factores de emisión de referencia que figuran en el cuadro 5 del anexo VI. Si se trata de sustancias que no figuran en dicho cuadro 5 ni en otras secciones del presente Reglamento, el titular deberá calcular el contenido de carbono a partir del contenido estequiométrico de carbono de la sustancia pura y de la concentración de esta sustancia en el flujo de entrada o salida.

19. **Producción de hidrógeno y gas de síntesis enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

El titular deberá tener en cuenta, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: combustibles utilizados en procesos de producción de hidrógeno y gas de síntesis (reformado u oxidación parcial), y combustibles usados para otros procesos de combustión, por ejemplo para producir agua caliente o vapor. El gas de síntesis producido se considerará un flujo fuente con arreglo a la metodología del balance de masas.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

El seguimiento de las emisiones de procesos de combustión y de combustibles utilizados como materiales de entrada del proceso se llevará a cabo utilizando la metodología normalizada, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 24 y en la sección 1 del presente anexo.

Para el seguimiento de las emisiones resultantes de la producción de gas de síntesis se utilizará un balance de masas de conformidad con el artículo 25. Para las emisiones procedentes de procesos de combustión separados, el titular puede elegir entre incluir estas emisiones en el balance de masas o utilizar la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 al menos para una parte de los flujos fuente, pero evitando las lagunas o la doble contabilización de emisiones.

▼B

Cuando se produzca hidrógeno y gas de síntesis en la misma instalación, el titular calculará las emisiones de CO_2 utilizando metodologías distintas para el hidrógeno y el gas de síntesis, de acuerdo con lo indicado en los dos primeros párrafos de la presente subsección, o bien utilizando un balance de masas común.

20. **Producción de carbonato sódico y bicarbonato sódico enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

En las instalaciones de producción de carbonato sódico y de bicarbonato sódico, entre las fuentes de emisión y los flujos fuente correspondientes a las emisiones de CO_2 se incluirán:

a) los combustibles utilizados en procesos de combustión, por ejemplo para producir agua caliente o vapor;

b) las materias primas (por ejemplo el gas de purga procedente de la calcinación de piedra caliza, en la medida en que no se reutilice para carbonatar);

c) los gases residuales procedentes de las fases de lavado o filtración tras la carbonatación, en la medida en que no se reutilicen para carbonatar.

B) *Reglas de seguimiento específicas*

El titular realizará el seguimiento de las emisiones resultantes de la producción de carbonato y bicarbonato sódico utilizando un balance de masas de conformidad con el artículo 25. Para las emisiones procedentes de procesos de combustión, el titular puede elegir entre incluir estas emisiones en el balance de masas o utilizar la metodología normalizada de conformidad con el artículo 24 al menos para una parte de los flujos fuente, pero evitando las lagunas o la doble contabilización de emisiones.

Cuando el CO_2 resultante de la producción de carbonato sódico se utilice para la producción de bicarbonato sódico, la cantidad de CO_2 utilizada en ese proceso se considerará como una emisión de la instalación que produce el CO_2.

21. **Determinación de las emisiones de gases de efecto invernadero resultantes de las actividades de captura de CO_2 para el transporte y almacenamiento geológico en un emplazamiento de almacenamiento autorizado en virtud de la Directiva 2009/31/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

La captura de CO_2 podrá realizarse, o bien por instalaciones especializadas que reciban el CO_2 transferido de otras instalaciones, o bien por las mismas instalaciones que realizan las actividades productoras del CO_2 que deba ser capturado en virtud de la misma autorización de emisión de gases de efecto invernadero. Todas las partes de la instalación relacionadas con la captura de CO_2, el almacenamiento intermedio, la transferencia a una red de transporte de CO_2 o a un emplazamiento para almacenamiento geológico de emisiones de CO_2 deberán estar incluidas en la autorización de emisión de gases de efecto invernadero y contabilizadas en el plan de seguimiento asociado. En caso de que la instalación realice otras actividades reguladas por la Directiva 2003/87/CE, las emisiones de esas actividades serán objeto de un seguimiento conforme a las otras secciones del presente anexo que sean de aplicación.

El titular de una actividad de captura de CO_2 deberá incluir como mínimo las siguientes fuentes potenciales de emisiones de CO_2:

a) el CO_2 transferido a la instalación de captura;

▼B

b) la combustión y otras actividades asociadas en la instalación relacionadas con la captura, incluyendo la utilización de combustible y material de entrada.

B) *Cuantificación de las cantidades de CO_2 transferido y emitido*

B.1. Cuantificación a nivel de instalación

El titular calculará las emisiones teniendo en cuenta las posibles emisiones de CO_2 de todos los procesos pertinentes de emisión en la instalación, así como la cantidad de CO_2 capturado y transferido a la red de transporte, y utilizando la fórmula siguiente:

$$E_{\text{instalación de captura}} = T_{\text{entrada}} + E_{\text{sin captura}} - T_{\text{para almacenamiento}}$$

donde:

$E_{\text{instalación de captura}}$ = total de las emisiones de gases de efecto invernadero de la instalación de captura

T_{entrada} = cantidad de CO_2 transferido a la instalación de captura, determinado de conformidad con los artículos 40 a 46 y con el artículo 49

$E_{\text{sin captura}}$ = emisiones de la instalación en caso de que no se capturase el CO_2, es decir, la suma de las emisiones derivadas de todas las demás actividades de la instalación objeto de seguimiento conforme a las secciones correspondientes del anexo IV

$T_{\text{para almacenamiento}}$ = cantidad de CO_2 transferido a una red de transporte o a un emplazamiento de almacenamiento, determinada de conformidad con los artículos 40 a 46 y con el artículo 49.

Si la instalación de la que procede el CO_2 capturado es la misma que la instalación que captura el CO_2, el titular deberá asignar a T_{entrada} un valor equivalente a cero.

En caso de instalaciones de captura autónomas, el titular deberá considerar que $E_{\text{sin captura}}$ representa la cantidad de emisiones derivadas de fuentes distintas del CO_2 transferido a la instalación para su captura. El titular determinará dichas emisiones de conformidad con las disposiciones del presente Reglamento.

En caso de instalaciones de captura autónomas, el titular de la instalación que transfiera el CO_2 a la instalación de captura deducirá la cantidad T_{entrada} de sus propias emisiones según lo establecido en el artículo 49.

B.2. Determinación del CO_2 transferido

El titular determinará la cantidad de CO_2 transferido desde la instalación de captura o hacia ella conforme al artículo 49, aplicando metodologías basadas en la medición con arreglo a los artículos 40 a 46.

La autoridad competente podrá autorizar al titular de la instalación que transfiere CO_2 a la instalación de captura a aplicar, para la determinación de la cantidad de T_{entrada}, una metodología basada en el cálculo de conformidad con los artículos 24 y 25, en vez de una metodología basada en la medición de conformidad con los artículos 40 a 46 y con el artículo 49, pero únicamente cuando el titular demuestre a satisfacción de la autoridad competente que el CO_2 transferido a la instalación de captura es el total y que la exactitud asociada es como mínimo equivalente.

▼B

22. **Determinación de las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del transporte de CO_2 por gasoducto para el almacenamiento geológico en un emplazamiento de almacenamiento autorizado de conformidad con la Directiva 2009/31/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

Los límites para el seguimiento y la notificación de las emisiones derivadas del transporte de CO_2 por gasoducto se especificarán en la autorización de emisión de gases de efecto invernadero de la red de transporte, incluidas todas las instalaciones auxiliares conectadas de forma funcional a la red de transporte, como las estaciones de compresión y los calentadores. Cada red de transporte estará compuesta como mínimo de un punto inicial y un punto final, ambos conectados a otras instalaciones que realicen alguna de las actividades de captura, transporte o almacenamiento geológico de CO_2. Las bifurcaciones de la red de transporte y los cruces de las fronteras nacionales podrán considerarse como puntos iniciales y finales. En la autorización de emisión de gases de efecto invernadero se indicarán dichos puntos iniciales y finales, así como las instalaciones a las que están conectados.

El titular deberá tener en cuenta, como mínimo, las siguientes fuentes potenciales de emisión de CO_2: la combustión y los demás procesos de las instalaciones conectadas de forma funcional a la red de transporte, como las estaciones de compresión, las emisiones fugitivas de la red de transporte, las emisiones por purgas y las emisiones debidas a fugas en la red de transporte.

B) *Metodologías de cuantificación para el CO_2*

Para determinar las emisiones, los titulares de las redes de transporte podrán optar por uno de los métodos siguientes:

a) método A (balance de masas global de todos los flujos de entrada y salida), con arreglo a la subsección B.1;

b) (seguimiento individual de las fuentes de emisión), con arreglo a la subsección B.2.

Al optar entre el método A y el B, el titular deberá demostrar a la autoridad competente que la metodología escogida permitirá obtener unos resultados más fiables con un menor nivel de incertidumbre en la determinación de las emisiones globales, y que en el momento de solicitar la autorización de emisión de gases de efecto invernadero está utilizando los mejores conocimientos y tecnología disponibles si tener que incurrir en costes irrazonables. Si opta por el método B, el titular deberá demostrar a satisfacción de la autoridad competente que la incertidumbre global del nivel anual de emisiones de gases de efecto invernadero de su red de transporte no excede del 7,5 %.

El operador de una red de transporte que opte por el método B no podrá añadir a sus emisiones calculadas el CO_2 recibido de otra instalación autorizada en virtud de la Directiva 2003/87/EC, ni podrá deducir de sus emisiones calculadas el CO_2 transferido a otra instalación autorizada en virtud de la misma Directiva.

El titular de una red de transporte deberá aplicar, como mínimo una vez al año, el método A con la finalidad de validar los resultados del método B. A efectos de dicha validación, podrá utilizar niveles más bajos para la aplicación del método A.

▼B

B.1) Método A

El titular calculará las emisiones por medio de la fórmula siguiente:

$$Emisiones[t\ CO_2] = E_{act.prop.} + \sum_i T_{ENT.,i} - \sum_j T_{SAL.,j}$$

donde:

Emisiones = total de las emisiones de CO_2 de la red de transporte [t CO_2]

$E_{act.\ prop.}$ = emisiones de las actividades propias de la red de transporte (es decir, que no proceden del CO_2 transportado), pero incluyendo las emisiones del combustible utilizado en las estaciones de compresión, objeto de seguimiento con arreglo a las secciones correspondientes del anexo IV

$T_{ENT.,i}$ = cantidad de CO_2 transferido a la red de transporte en el punto de entrada *i*, determinada con arreglo a los artículos 40 a 46 y al artículo 49

$T_{SAL.,j}$ = cantidad de CO_2 transferido fuera de la red de transporte en el punto de salida *j*, determinada con arreglo a los artículos 40 a 46 y al artículo 49.

B.2) Método B

El titular calculará las emisiones teniendo en cuenta las posibles emisiones de todos los procesos pertinentes de emisión en la instalación, así como la cantidad de CO_2 capturado y transferido a la red de transporte, por medio de la fórmula siguiente:

$$\text{Emisiones [t } CO_2] = CO_{2\ \text{fugitivo}} + CO_{2\ \text{por purga}} + CO_{2\ \text{fugas}} + CO_{2\ \text{instalaciones}}$$

donde:

Emisiones = total de las emisiones de CO_2 de la red de transporte [t CO_2]

$CO_{2\ \text{fugitivo}}$ = cantidad de emisiones fugitivas [t CO_2] correspondientes al transporte de CO_2 en la red, por ejemplo las emisiones de juntas, válvulas, estaciones de compresión intermedias e instalaciones de almacenamiento intermedias

$CO_{2\ \text{por purga}}$ = cantidad de emisiones por purga [t CO_2] del CO_2 transportado en la red de transporte

$CO_{2\ \text{fugas}}$ = cantidad de CO_2 [t CO_2] transportado en la red de transporte, emitido como consecuencia de un fallo en uno o varios componentes de la red de transporte

$CO_{2\ \text{instalaciones}}$ = cantidad de CO_2 [t CO_2] emitido procedente de la combustión o de otros procesos conectados de forma funcional al transporte por gasoducto en la red de transporte, objeto de seguimiento con arreglo a las secciones respectivas del anexo IV.

B.2.1. Emisiones fugitivas de la red de transporte

El titular deberá tener en cuenta las emisiones fugitivas de los siguientes tipos de equipos:

a) juntas;

b) dispositivos de medida;

c) válvulas;

d) estaciones de compresión intermedias;

e) instalaciones de almacenamiento intermedias.

▼B

En el momento de la entrada en funcionamiento de la red de transporte, y como más tarde al final del primer año de notificación desde la entrada en funcionamiento de la misma, el titular determinará los factores de emisión medios *FE* (expresados en gramos de CO_2/unidad de tiempo) por cada elemento de equipo y evento que pueda dar lugar a emisiones fugitivas. El titular ha de revisar estos factores al menos cada cinco años, en función de las mejores técnicas y conocimientos disponibles en este ámbito.

El titular calculará las emisiones fugitivas multiplicando el número de elementos de equipo de cada categoría por el factor de emisión, y sumando los resultados obtenidos para cada categoría, tal como se indica en la siguiente ecuación:

$$\text{Emisiones fugitivas } [tCO_2] = \left(\sum_{\text{Categoría}} FE[gCO_2/eventos] * \text{número de eventos}\right) 1\ 000\ 000$$

El número de eventos es el número de elementos que componen cada categoría específica de equipo multiplicado por el número de unidades de tiempo del año.

B.2.2. Emisiones debidas a fugas

El titular de la red de transporte deberá demostrar la integridad de la red mediante datos representativos (en cuanto a su distribución espacial y temporal) de temperatura y presión. Si esos datos indican que se ha producido una fuga, el titular calculará la cantidad correspondiente de CO_2 mediante un método adecuado descrito en el plan de seguimiento, de conformidad con las directrices sobre las mejores prácticas del sector, por ejemplo comparando las diferencias de temperatura y presión con los valores medios de temperatura y presión que caracterizan la integridad del sistema.

B.2.3 Emisiones por purga

El titular incluirá en el plan de seguimiento un análisis de las situaciones que puedan dar lugar a emisiones por purga, especialmente por motivos de mantenimiento o emergencias, y elaborará un método adecuado y documentado para calcular la cantidad de CO_2 purgado, de conformidad con las directrices sobre las mejores prácticas del sector.

23. **Almacenamiento geológico de CO_2 en un emplazamiento de almacenamiento autorizado de conformidad con la Directiva 2009/31/CE**

A) *Ámbito de aplicación*

La autoridad competente deberá fijar los límites para el seguimiento y la notificación de las emisiones derivadas del almacenamiento geológico de CO_2 en la misma delimitación del emplazamiento y complejo de almacenamiento especificada en el permiso emitido de conformidad con la Directiva 2009/31/CE. Si se detectan fugas en un complejo de almacenamiento que provoquen emisiones o liberación de CO_2 a la columna de agua, el titular deberá inmediatamente:

a) notificarlo a la autoridad competente:

b) contabilizar dichas fugas como fuentes de emisión de la instalación de que se trate, y

c) realizar el seguimiento y la notificación de estas emisiones.

Hasta que se adopten las medidas correctoras a las que se refiere el artículo 16 de la Directiva 2009/31/CE y dejen de detectarse emisiones o liberaciones a la columna de agua derivadas de la fuga, el titular deberá seguir contabilizando dicha fuga como fuente de emisión en el plan de seguimiento y realizar el seguimiento y la notificación de las emisiones correspondientes.

▼B

El titular de una actividad de almacenamiento geológico deberá incluir como mínimo las siguientes fuentes de emisiones potenciales de CO_2 en general: consumo de combustible en las estaciones de compresión y demás actividades de combustión, como las centrales eléctricas *in situ*; liberación por purga derivada de la inyección o de operaciones de recuperación mejorada de hidrocarburos, emisiones fugitivas derivadas de la inyección, escapes de CO_2 en las operaciones de recuperación mejorada de hidrocarburos, y emisiones debidas a fugas.

B) *Cuantificación de las emisiones de CO_2*

El titular de una actividad de almacenamiento geológico no deberá añadir al nivel calculado de sus emisiones el CO_2 recibido de otra instalación, ni deducir de ese nivel calculado el CO_2 transferido a otra instalación o almacenado geológicamente en el emplazamiento de almacenamiento.

B.1. Emisiones por purga y fugitivas derivadas de la inyección

El titular deberá determinar estas emisiones como sigue:

$$CO_2 \text{ emitido } [t\ CO_2] = V\ CO_2\ [t\ CO_2] + F\ CO_2\ [t\ CO_2]$$

donde:

V CO_2 = cantidad de CO_2 liberado por purga

F CO_2 = cantidad de CO_2 derivado de emisiones fugitivas.

El titular determinará la V CO_2 mediante metodologías basadas en la medición, de acuerdo con los artículos 41 a 46 del presente Reglamento. Como excepción a lo anterior y previa aprobación de la autoridad competente, el titular podrá incluir en el plan de seguimiento una metodología adecuada para la determinación de la V CO_2 basada en las mejores prácticas del sector, si la aplicación de los métodos de medición genera costes irrazonables.

El titular considerará la F CO_2 como una fuente única, es decir, que los requisitos de incertidumbre asociados a los niveles, de conformidad con la sección 1 del anexo VIII, se aplicarán al valor total y no a cada punto de emisión por separado. El titular deberá incluir en el plan de seguimiento un análisis de las posibles fuentes de emisiones fugitivas y proporcionar un método documentado y apropiado para calcular o medir la F CO_2, de conformidad con las directrices sobre las mejores prácticas del sector. Para determinar la F CO_2, el titular podrá utilizar los datos recopilados con arreglo a los artículos 32 a 35 y al anexo II, punto 1.1, letras e) a h), de la Directiva 2009/31/CE respecto a la instalación de inyección, siempre que se cumplan los requisitos del presente Reglamento.

B.2. Emisiones por purga y fugitivas derivadas de operaciones de recuperación mejorada de hidrocarburos

El titular tendrá en cuenta las posibles fuentes adicionales de emisiones procedentes de operaciones de recuperación mejorada de hidrocarburos que figuran a continuación:

a) las unidades de separación petróleo-gas y la instalación de reciclado de gas, en las que pueden producirse emisiones fugitivas de CO_2;

▼B

b) la antorcha, que puede provocar emisiones por la aplicación de sistemas de purga positiva continua y durante la despresurización de la instalación de producción de hidrocarburos;

c) el sistema de purga de CO_2, cuyo objetivo es evitar que una concentración elevada de CO_2 provoque la extinción de la antorcha.

El titular determinará las emisiones de CO_2 por purga o fugitivas de acuerdo con la subsección B.1 de la presente sección.

El titular determinará las emisiones de la antorcha de conformidad con la subsección D de la sección 1 del presente anexo, teniendo en cuenta el posible CO_2 inherente del gas de la antorcha de conformidad con el artículo 48.

B.3. Fugas del complejo de almacenamiento

Las emisiones y las liberaciones a la columna de agua deben cuantificarse como sigue:

$$CO_2 emitido\ [t\ CO_2] = \sum_{T_{inic}}^{T_{fin}} \mathrm{LCO_2}[t\ CO_2/\mathrm{d}]$$

donde:

L CO_2 = masa de CO_2 emitido o liberado por día natural como consecuencia de una fuga, calculado como sigue:

a) para cada día natural en que la fuga sea objeto de seguimiento, el titular calculará la L CO_2 como la media de la masa de la fuga por hora [t CO_2/h] multiplicada por 24;

b) el titular determinará la masa de la fuga por hora de conformidad con lo dispuesto en el plan de seguimiento aprobado para el emplazamiento y la fuga de que se trate;

c) para cada día natural anterior al inicio del seguimiento, el titular deberá considerar que la masa fugada por día es equivalente a la masa fugada por día del primer día de seguimiento, procurando que no se produzcan subestimaciones.

T_{inic} = la más reciente de las fechas siguientes:

a) la última fecha en que no se notificó ninguna emisión o liberación de CO_2 a la columna de agua procedente de la fuente considerada;

b) la fecha en que se inició la inyección de CO_2;

c) otra fecha para la cual sea posible demostrar, a satisfacción de la autoridad competente, que antes de la misma no se había podido iniciar la emisión o liberación a la columna de agua.

T_{fin} = fecha a partir de la cual se han adoptado medidas correctoras en virtud del artículo 16 de la Directiva 2009/31/CE y han dejado de detectarse emisiones o liberaciones de CO_2 a la columna de agua.

La autoridad competente aprobará y permitirá la aplicación de otros métodos de cuantificación de emisiones o liberaciones de CO_2 a la columna de agua derivadas de fugas, siempre que el titular sea capaz de demostrar a satisfacción de la autoridad competente que esos métodos ofrecen una exactitud superior a la del método descrito en la presente subsección.

▼B

El titular deberá cuantificar, para cada uno de los eventos de fuga, la cantidad de emisiones derivadas de fugas del complejo de almacenamiento con una incertidumbre total máxima del 7,5 % durante todo el período de notificación. Si la incertidumbre total correspondiente al método de cuantificación aplicado excede del 7,5 %, el titular deberá introducir el ajuste siguiente:

$CO_{2\ notificado}$ [t CO_2] = $CO_{2\ cuantificado}$ [t CO_2] * (1 + (Incertidumbre $_{sistema}$ [%]/100) – 0,075)

donde:

$CO_{2\ notificado}$ = cantidad de CO_2 que ha de incluirse en el informe anual de emisiones, respecto a la fuga de que se trate

$CO_{2\ cuantificado}$ = cantidad de CO_2 determinada por la metodología de cuantificación aplicada, respecto a la fuga de que se trate

$Incertidumbre_{sistema}$ = nivel de incertidumbre asociado a la metodología de cuantificación aplicada, respecto a la fuga de que se trate.

▼B

ANEXO V

Requisitos mínimos de nivel para las metodologías basadas en el cálculo aplicables a las instalaciones de categoría A y factores de cálculo para los combustibles comerciales estándar utilizados en las instalaciones de las categorías B y C (artículo 26, apartado 1)

Cuadro 1

Niveles mínimos exigibles para las metodologías basadas en el cálculo aplicables a las instalaciones de categoría A y, en el caso de los factores de cálculo para los combustibles comerciales estándar, a todas las instalaciones, de conformidad con el artículo 26, apartado 1, letra a) («n.a.» significa «no aplicable»)

Tipo de actividad/flujo fuente	Datos de la actividad		Factor de emisión	Datos de composición (contenido de carbono)	Factor de oxidación	Factor de conversión
	Cantidad de combustible o material	Valor calorífico neto				
Combustión de combustibles						
Combustibles comerciales estándar	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.
Otros combustibles líquidos y gaseosos	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.
Combustibles sólidos	1	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.
Metodología de balance de masas para las terminales de transformación de gas	1	n.a.	n.a.	1	n.a.	n.a.
Antorchas	1	n.a.	1	n.a.	1	n.a.
Lavado de gases (carbonato)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Lavado de gases (yeso)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Refinería de petróleo						
Regeneración de unidades de craqueo catalítico	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Producción de hidrógeno	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Producción de coque						
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Combustible como insumo de proceso	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.
Calcinación y sinterización de minerales metálicos						
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Insumo de carbonato	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Producción de hierro y acero						
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Combustible como insumo de proceso	1	2a/2b	2	n.a.	n.a.	n.a.

▼B

Tipo de actividad/flujo fuente	Datos de la actividad		Factor de emisión	Datos de composición (contenido de carbono)	Factor de oxidación	Factor de conversión
	Cantidad de combustible o material	Valor calorífico neto				
Producción o transformación de metales férreos y no férreos, incluido el aluminio secundario						
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Emisiones de proceso	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Producción de aluminio primario						
Balance de masas para emisiones de CO_2	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Emisiones de PFC (método de la pendiente)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Emisiones de PFC (método de la sobretensión)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Producción de cemento sin pulverizar (clínker)						
Basado en los materiales de entrada del horno	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Producción de clínker	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Polvo del horno de cemento (CKD)	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Carbono no carbonatado	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Producción de cal y calcinación de dolomita y magnesita						
Carbonatos	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Óxido alcalinotérreo	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Fabricación de vidrio y lana mineral						
Carbonatos	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Fabricación de productos cerámicos						
Carbono en los materiales de entrada	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Óxido alcalino	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	1
Lavado de gases	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Producción de yeso y placas de yeso laminado: véase Combustión de combustibles						
Producción de pasta de papel y papel						
Sustancias químicas compensatorias	1	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
Producción de negro de humo						
Metodología de balance de masas	1	n.a.	n.a.	1	n.a.	n.a.
Producción de amoníaco						
Combustible como insumo de proceso	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.	n.a.

▼B

Tipo de actividad/flujo fuente	Datos de la actividad		Factor de emisión	Datos de composición (contenido de carbono)	Factor de oxidación	Factor de conversión
	Cantidad de combustible o material	Valor calorífico neto				
Producción de productos químicos orgánicos en bruto						
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Producción de hidrógeno y gas de síntesis						
Combustible como insumo de proceso	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.	n.a.
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.
Carbonato sódico y bicarbonato sódico						
Balance de masas	1	n.a.	n.a.	2	n.a.	n.a.

▼B

ANEXO VI

Valores de referencia para los factores de cálculo [artículo 31, apartado 1, letra a)]

1. **Factores de emisión de combustibles en relación con los valores caloríficos netos (VCN)**

Cuadro 1: Factores de emisión de combustibles en relación con el valor calorífico neto (VCN) y valores caloríficos netos por masa de combustible

Descripción del tipo de combustible	Factor de emisión [t CO_2/TJ]	Valor calorífico neto (TJ/Gg)	Fuente
Petróleo bruto	73,3	42,3	IPCC 2006 GL
Orimulsión	77,0	27,5	IPCC 2006 GL
Líquidos de gas natural	64,2	44,2	IPCC 2006 GL
Gasolina para motores	69,3	44,3	IPCC 2006 GL
Queroseno, excluido el queroseno para motores de reacción	71,9	43,8	IPCC 2006 GL
Aceite de esquisto bituminoso	73,3	38,1	IPCC 2006 GL
Gas/gasóleo	74,1	43,0	IPCC 2006 GL
Fuelóleo residual	77,4	40,4	IPCC 2006 GL
Gases licuados del petróleo	63,1	47,3	IPCC 2006 GL
Etano	61,6	46,4	IPCC 2006 GL
Nafta	73,3	44,5	IPCC 2006 GL
Betún asfáltico	80,7	40,2	IPCC 2006 GL
Lubricantes	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Coque de petróleo	97,5	32,5	IPCC 2006 GL
Materias primas de refinería	73,3	43,0	IPCC 2006 GL
Gas de refinería	57,6	49,5	IPCC 2006 GL
Cera de parafina	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Aguarrás y disolventes especiales (SBP)	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Otros productos del petróleo	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Antracita	98,3	26,7	IPCC 2006 GL
Carbón para coque	94,6	28,2	IPCC 2006 GL
Otros carbones bituminosos	94,6	25,8	IPCC 2006 GL
Carbón subbituminoso	96,1	18,9	IPCC 2006 GL
Lignito	101,0	11,9	IPCC 2006 GL
Pizarras y arenas bituminosas	107,0	8,9	IPCC 2006 GL
Aglomerado de hulla	97,5	20,7	IPCC 2006 GL

▼B

Descripción del tipo de combustible	Factor de emisión [t CO_2/TJ]	Valor calorífico neto (TJ/Gg)	Fuente
Coque de coquería y coque de lignito	107,0	28,2	IPCC 2006 GL
Coque de gas	107,0	28,2	IPCC 2006 GL
Alquitrán de hulla	80,7	28,0	IPCC 2006 GL
Gas de fábrica de gas	44,4	38,7	IPCC 2006 GL
Gas de coquería	44,4	38,7	IPCC 2006 GL
Gas de alto horno	260	2,47	IPCC 2006 GL
Gas de convertidor al oxígeno	182	7,06	IPCC 2006 GL
Gas natural	56,1	48,0	IPCC 2006 GL
Residuos industriales	143	n.a.	IPCC 2006 GL
Aceites usados	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Turba	106,0	9,76	IPCC 2006 GL
Madera/residuos de madera	—	15,6	IPCC 2006 GL
Otros tipos de biomasa sólida primaria	—	11,6	IPCC 2006 GL (solo VCN)
Carbón de leña	—	29,5	IPCC 2006 GL (solo VCN)
Biogasolina	—	27,0	IPCC 2006 GL (solo VCN)
Biodiésel	—	27,0	IPCC 2006 GL (solo VCN)
Otros biocombustibles líquidos	—	27,4	IPCC 2006 GL (solo VCN)
Gas de vertedero	—	50,4	IPCC 2006 GL (solo VCN)
Gas de lodos	—	50,4	IPCC 2006 GL (solo VCN)
Otros biogases	—	50,4	IPCC 2006 GL (solo VCN)
Neumáticos usados	85,0	n.a.	WBCSD-CSI
Monóxido de carbono	155,2 (1)	10,1	J. Falbe and M. Regitz, Römpp Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995
Metano	54,9 (2)	50,0	J. Falbe and M. Regitz, Römpp Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995

(1) Basado en un VCN de 10,12 TJ/t.
(2) Basado en un VCN de 50,01 TJ/t.

▼B

2. **Factores de emisión en relación con las emisiones de proceso**

Cuadro 2: Factores de emisión estequiométricos para las emisiones de proceso procedentes de la descomposición de carbonatos (método A)

Carbonato	Factor de emisión [t CO_2/t carbonato]
$CaCO_3$	0,440
$MgCO_3$	0,522
Na_2CO_3	0,415
$BaCO_3$	0,223
Li_2CO_3	0,596
K_2CO_3	0,318
$SrCO_3$	0,298
$NaHCO_3$	0,524
$FeCO_3$	0,380
General	Factor de emisión = $[M(CO_2)]/\{Y * [M(x)] + Z *[M(CO_3^{2-})]\}$ X = metal M(x) = peso molecular de X [g/mol] $M(CO_2)$ = peso molecular de CO_2 [g/mol] $M(CO_3^{2-})$ = peso molecular de CO_3^{2-}[g/mol] Y = número estequiométrico de X Z = número estequiométrico de CO_3^{2-}

Cuadro 3: Factores de emisión estequiométricos para las emisiones de proceso procedentes de la descomposición de carbonatos basados en óxidos alcalinotérreos (método B)

Óxido	Factor de emisión [t CO_2/t óxido]
CaO	0,785
MgO	1,092
BaO	0,287
general: X_YO_Z	Factor de emisión = $[M(CO_2)]/\{Y * [M(x)] + Z *[M(O)]\}$ X = metal alcalino o alcalinotérreo M(x) peso molecular de X [g/mol] $M(CO_2)$ = peso molecular de CO_2 [g/mol] M(O) = peso molecular de O [g/mol] Y = número estequiométrico de X = 1 (para los metales alcalinotérreos) = 2 (para los metales alcalinos) Z = número estequiométrico de O = 1

▼B

Cuadro 4: Factores de emisión estequiométricos para las emisiones de otros materiales utilizados en el proceso (producción de hierro y acero, y transformación de metales férreos) ([1])

Material entrante o saliente	Contenido de carbono (t C/t)	Factor de emisión (t CO_2/t)
Hierro prerreducido (DRI)	0,0191	0,07
Electrodos de carbono EAF	0,8188	3,00
Carbono de carga EAF	0,8297	3,04
Hierro briqueteado en caliente	0,0191	0,07
Gas de convertidor al oxígeno	0,3493	1,28
Coque de petróleo	0,8706	3,19
Arrabio comprado	0,0409	0,15
Chatarra	0,0409	0,15
Acero	0,0109	0,04

([1]) Directrices IPCC 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Cuadro 5: Factores de emisión estequiométricos para las emisiones de otros materiales utilizados en el proceso (sustancias químicas orgánicas a granel) ([1])

Sustancia	Contenido de carbono (t C/t)	Factor de emisión (t CO_2/t)
Acetonitrilo	0,5852	2,144
Acrilonitrilo	0,6664	2,442
Butadieno	0,888	3,254
Negro de humo	0,97	3,554
Etileno	0,856	3,136
Dicloruro de etileno	0,245	0,898
Etilenglicol	0,387	1,418
Óxido de etileno	0,545	1,997
Cianuro de hidrógeno	0,4444	1,628
Metanol	0,375	1,374
Metano	0,749	2,744
Propano	0,817	2,993
Propileno	0,8563	3,137
Cloruro de vinilo monómero	0,384	1,407

([1]) Directrices IPCC 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

▼B

3. **Potenciales de calentamiento global para gases de efecto invernadero distintos al CO_2**

▼M1

Cuadro 6: Potenciales de calentamiento global

Gas	Potencial de calentamiento global
N_2O	298 t $CO_{2(e)}$/t N_2O
CF_4	7 390 t $CO_{2(e)}$/t CF_4
C_2F_6	12 200 t $CO_{2(e)}$/t C_2F_6

▼B

ANEXO VII

Frecuencia mínima de los análisis (artículo 35)

Combustible/material	Frecuencia mínima de los análisis
Gas natural	Semanal como mínimo
Gases del proceso (gas mezclado de refinería, gas de coquería, gas de alto horno y gas de convertidor)	Diaria como mínimo, aplicando los procedimientos apropiados a cada parte del día
Fuelóleo	Cada 20 000 toneladas y seis veces al año como mínimo
Carbón, carbón de coque, coque de petróleo	Cada 20 000 toneladas y seis veces al año como mínimo
Residuos sólidos (de combustibles fósiles únicamente, o de combustibles fósiles mezclados con biomasa)	Cada 5 000 toneladas y cuatro veces al año como mínimo
Residuos líquidos	Cada 10 000 toneladas y cuatro veces al año como mínimo
Minerales carbonatados (incluyendo la piedra caliza y la dolomita)	Cada 50 000 toneladas y cuatro veces al año como mínimo
Arcillas y pizarras	Cada vez que se consuman las cantidades de material correspondientes a 50 000 toneladas de CO_2 y cuatro veces al año como mínimo
Otros flujos de entrada y salida en el balance de masas (no aplicable a los combustibles o agentes reductores)	Cada 20 000 toneladas y una vez al mes como mínimo
Otros materiales	Cada vez que se consuman las cantidades de material correspondientes a 50 000 toneladas de CO_2 y cuatro veces al año como mínimo, dependiendo del tipo de material y de la variación

▼B

ANEXO VIII

Metodologías basadas en la medición (artículo 41)

1. **Determinación de los niveles para las metodologías basadas en la medición**

Para la aprobación de las metodologías basadas en la medición, estas deberán respetar, según los niveles, las siguientes incertidumbres máximas admisibles para las emisiones horarias medias anuales, calculadas de acuerdo con la ecuación 2 de la sección 3 del presente anexo.

Cuadro 1

Niveles para los sistemas de medición continua de emisiones (SMCE) (incertidumbre máxima permitida para cada nivel)

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Fuentes de emisión de CO_2	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %
Fuentes de emisión de N_2O	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	n.a.
Transferencia de CO_2	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %

2. **Requisitos mínimos**

Cuadro 2

Requisitos mínimos para las metodologías basadas en la medición

Gases de efecto invernadero	Nivel mínimo requerido		
	Categoría A	Categoría B	Categoría C
CO_2	2	2	3
N_2O	2	2	3

3. **Determinación de los GEI mediante metodologías basadas en la medición**

Ecuación 1: Cálculo de las emisiones anuales

$$GEI_{\text{total anual}}[t] = \sum_{i=1}^{\text{horas de funcionamiento p.a.}} \text{conc GEI}_{\text{hora i}} * \text{ flojo de salida}_i * 10^{-6}[\text{t/g}]$$

donde:

conc GEI_{hora} = concentraciones horarias de emisiones en g/Nm^3 en el flujo de gas de salida medidas durante el funcionamiento

flujo de gas de salida = flujo de gas de salida en Nm^3 por cada hora.

Ecuación 2: Determinación de las concentraciones horarias medias

$$\text{Emisiones de GEI}_{\text{media hora}}[\text{kg/h}] = \frac{\sum \text{conc GEI}_{\text{hora}}[\text{g/Nm}^3] * \text{flujo de gas de salida } [\text{Nm}^3/\text{h}]}{\text{Horas de funcionamiento} * 1\,000}$$

donde:

Emisiones $GEI_{media\ hora}$ = media horaria anual de las emisiones de la fuente, en kg/h;

▼B

conc GEI_{hora} = concentraciones horarias de emisiones en g/Nm^3 en el flujo de gas de salida medidas durante el funcionamiento;

flujo de gas de salida = flujo de gas de salida en Nm^3 por cada hora.

4. **Cálculo de la concentración utilizando mediciones indirectas de la concentración**

Ecuación 3: Cálculo de la concentración

$$\text{Concentración GEI}[\%] = 100\% - \sum_{i} \text{Concentración del componente}_i[\%]$$

5. **Cálculo de valores de sustitución cuando no se dispone de datos de concentración en las metodologías basadas en la medición**

Ecuación 4: Cálculo de valores de sustitución cuando no se dispone de datos de concentración en las metodologías basadas en la medición

$$C^{*}_{sust} = \overline{C} + 2\sigma_{C_}$$

donde:

$\overline{C}$ = es la media aritmética de la concentración del parámetro específico durante todo el período de notificación o, si la pérdida de datos se ha producido a causa de unas circunstancias específicas, un período adecuado que refleje estas circunstancias;

$\sigma_{C_}$ = la mejor estimación de la desviación típica de la concentración del parámetro específico durante todo el período de notificación o, si la pérdida de datos se ha producido a causa de unas circunstancias específicas, un período adecuado que refleje estas circunstancias.

▼B

ANEXO IX

Datos e información que deben conservarse como mínimo de conformidad con el artículo 66, apartado 1

Los titulares de instalaciones y operadores de aeronaves deberán conservar como mínimo lo siguiente:

1. **Elementos comunes a las instalaciones fijas y a los operadores de aeronaves**

   1) El plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente.

   2) Los documentos que justifiquen la selección de la metodología de seguimiento y los cambios temporales o no temporales de la misma y de los niveles aprobados por la autoridad competente.

   3) Todas las actualizaciones relevantes de los planes de seguimiento notificados a la autoridad competente de conformidad con el artículo 15, así como las respuestas de la autoridad competente.

   4) Todos los procedimientos escritos que se mencionen en el plan de seguimiento, incluyendo cuando, sea indicado, el plan de muestreo y los procedimientos relativos a las actividades de flujo de datos y a las actividades de control.

   5) Una lista de todas las versiones utilizadas del plan de seguimiento y de todos los procedimientos relacionados.

   6) Una descripción de las responsabilidades relativas al seguimiento y la notificación.

   7) La evaluación del riesgo realizada por el titular de instalaciones u operador de aeronaves, si procede.

   8) Los informes de mejora previstos en el artículo 69.

   9) El informe anual de emisiones verificado.

   10) El informe de verificación.

   11) Cualquier otra información que se considere necesaria para la verificación del informe anual de emisiones.

2. **Elementos específicos para las instalaciones con fuentes fijas**

   1) La autorización de emisión de gases de efecto invernadero y todas sus actualizaciones.

   2) Las eventuales evaluaciones de la incertidumbre, si procede.

   3) En el caso de instalaciones en las que se apliquen metodologías basadas en el cálculo:

      a) los datos de la actividad utilizados para el cálculo de las emisiones respecto a cada flujo fuente, clasificados por procesos y por tipos de combustible o material;

      b) una lista de todos los valores por defecto utilizados como factores de cálculo, si procede;

▼B

c) el conjunto completo de los resultados del muestreo y análisis para la determinación de los factores de cálculo;

d) la justificación documental de que todos los procedimientos ineficaces han sido corregidos y de que se han adoptado las medidas correctoras de conformidad con el artículo 63;

e) todos los resultados de la calibración y el mantenimiento de los instrumentos de medida.

4) En el caso de instalaciones en las que se apliquen metodologías basadas en la medición, los siguientes elementos adicionales:

a) la documentación que justifique la selección de una metodología basada en la medición;

b) los datos usados en el análisis de incertidumbre de las emisiones procedentes de cada fuente de emisión, clasificados por procesos;

c) los datos usados para corroborar los cálculos y los resultados de los cálculos;

d) una descripción técnica detallada del sistema de medición continua, que deberá incluir la aprobación de la autoridad competente;

e) los datos en bruto y agregados procedentes del sistema de medición continua, incluyendo la documentación relativa a los cambios a lo largo del tiempo, el libro registro de las pruebas, los tiempos de inactividad, las calibraciones, las reparaciones y el mantenimiento;

f) la documentación relativa a los eventuales cambios del sistema de medición continua;

g) todos los resultados de la calibración y el mantenimiento de los instrumentos de medida;

h) si procede, el modelo de balance de masas o de energía utilizado para obtener los datos sustitutivos de conformidad con el artículo 45, apartado 4, así como los supuestos subyacentes.

5) Cuando se aplique una metodología alternativa de conformidad con el artículo 22, todos los datos necesarios para determinar las emisiones correspondientes a las fuentes de emisión y flujos fuente a los que se aplique dicha metodología, así como los datos sustitutivos utilizados en lugar de los datos de la actividad, los factores de cálculo y los demás parámetros que se notificarían en caso de aplicar una metodología basada en niveles.

6) En el caso de la producción de aluminio primario, los siguientes elementos adicionales:

a) la documentación relativa a los resultados de las campañas de medición para la determinación de los factores de emisión específicos de la instalación respecto al CF_4 y al C_2F_6;

b) la documentación relativa a los resultados de la determinación de la eficiencia de la recogida correspondiente a las emisiones fugitivas;

c) todos los datos relevantes sobre la producción de aluminio primario, la frecuencia y duración del efecto de ánodo o los datos sobre la sobretensión.

7) En el caso de la captura, transporte y almacenamiento geológico de CO_2, según proceda, los siguientes elementos adicionales:

a) la documentación relativa a la cantidad de CO_2 inyectado en el complejo de almacenamiento por instalaciones de almacenamiento geológico de CO_2;

▼B

b) los datos agregados representativos de la presión y temperatura de la red de transporte;

c) una copia del permiso de almacenamiento, incluido el plan de seguimiento aprobado, de conformidad con el artículo 9 de la Directiva 2009/31/CE;

d) los informes presentados con arreglo al artículo 14 de la Directiva 2009/31/CE;

e) los informes sobre los resultados de las inspecciones realizadas en virtud del artículo 15 de la Directiva 2009/31/CE;

f) la documentación relativa a las medidas correctoras adoptadas de conformidad con el artículo 16 de la Directiva 2009/31/CE.

3. **Elementos específicos para las actividades de aviación**

1) La lista de aeronaves, tanto en propiedad como tomadas o dadas en arrendamiento financiero, y las pruebas necesarias de la exhaustividad de dicha lista, así como la fecha en que se añada o elimine cada aeronave de la flota del operador de aeronaves.

2) La lista de vuelos cubiertos en cada período de notificación, y las pruebas necesarias de exhaustividad de dicha lista.

3) Los datos pertinentes utilizados para calcular el consumo de combustible y las emisiones.

4) Los datos utilizados para determinar la carga útil y la distancia correspondientes a los años cuyos datos sobre toneladas-kilómetro se notifican.

5) La documentación relativa a la metodología aplicable a las lagunas de datos, si procede, y los datos utilizados para colmar las lagunas que se hubieran producido.

▼B

ANEXO X

Contenido mínimo de los informes anuales (artículo 67, apartado 3)

1. **Informe anual de emisiones de instalaciones con fuentes fijas**

El informe anual de emisiones de una instalación deberá contener como mínimo la información siguiente:

1) Los datos identificativos de la instalación según se especifica en el anexo IV de la Directiva 2003/87/CE, y su número de autorización único.

2) El nombre y dirección del verificador del informe.

3) El año de notificación.

4) La referencia al plan de seguimiento pertinente aprobado y su número de versión.

5) Los cambios importantes en las operaciones de la instalación y las modificaciones y desviaciones temporales del plan de seguimiento que se hayan producido durante el período de notificación en el plan aprobado por la autoridad competente, incluyendo los cambios temporales o permanentes de niveles, los motivos de esos cambios, la fecha inicial de los mismos y las fechas inicial y final de los cambios temporales.

6) La información sobre todas las fuentes de emisiones y flujos fuente, incluyendo como mínimo lo siguiente:

   a) las emisiones totales expresadas en t $CO_{2(e)}$;

   b) cuando se emitan gases de efecto invernadero distintos del CO_2, las emisiones totales expresadas en t;

   c) si la metodología aplicada se basa en la medición o en el cálculo, tal como se indica en el artículo 21;

   d) los niveles aplicados;

   e) los datos de la actividad siguientes:

      i) en el caso de los combustibles, la cantidad de combustible (expresada en toneladas o Nm^3) y el valor calorífico neto (GJ/t o GJ/Nm^3), notificados por separado,

      ii) para todos los demás flujos fuente, la cantidad expresada en toneladas o Nm^3;

   f) los factores de emisión, expresados de conformidad con los requisitos establecidos en el artículo 36, apartado 2, así como la fracción de biomasa, los factores de oxidación y de conversión, expresados como fracciones sin dimensiones;

   g) cuando los factores de emisión para combustibles se refieran a la masa en lugar de a la energía, los datos sustitutivos utilizados en lugar del valor calorífico neto del flujo fuente respectivo.

7) Si se aplica una metodología basada en el balance de masas, el flujo de masas y el contenido de carbono para cada flujo fuente de entrada y salida de la instalación, así como la fracción de biomasa y el valor calorífico neto, si procede.

▼B

8) Como mínimo, los siguientes datos de carácter informativo:

a) las cantidades de biomasa quemadas, expresadas en TJ, o empleadas en los procesos, expresadas en t o Nm^3;

b) cuando se utilice una metodología basada en la medición, las emisiones de CO_2 procedentes de la biomasa, expresadas en t CO_2;

c) un valor sustitutivo del valor calorífico neto de los flujos fuente de biomasa utilizados como combustible, si procede;

d) las cantidades y contenido de energía de los biolíquidos y biocombustibles quemados, expresados en t y TJ;

e) cuando sea de aplicación el artículo 49, el CO_2 transferido a o desde una instalación, expresado en t CO_2;

f) cuando sea de aplicación el artículo 48, el CO_2 inherente transferido a o desde una instalación, expresado en t CO_2;

g) si procede, el nombre de la instalación y su código de identificación registrado de acuerdo con el Reglamento (UE) nº 1193/2011:

i) de la instalación a la que se transfiere CO_2 con arreglo a las letras e) y f) del presente punto (8),

ii) de la instalación desde la que se transfiere CO_2 con arreglo a las letras e) y f) del presente punto (8);

h) el CO_2 procedente de la biomasa transferido, expresado en t CO_2.

9) Si se aplica una metodología basada en la medición:

a) cuando se mida el CO_2, las emisiones anuales de CO_2 fósil y las emisiones anuales de CO_2 derivadas del uso de biomasa;

b) las concentraciones medidas de gases de efecto invernadero y el flujo de gas de salida, expresados como media horaria anual y como valor total anual.

10) Si se aplica una metodología alternativa de conformidad con el artículo 22, todos los datos necesarios para determinar las emisiones correspondientes a las fuentes de emisión y flujos fuente a los que se aplique dicha metodología, así como los datos sustitutivos utilizados en lugar de los datos de la actividad, los factores de cálculo y los demás parámetros que se notificarían en caso de aplicar una metodología basada en niveles.

11) Cuando se hayan producido lagunas de datos que hayan sido colmadas mediante datos sustitutivos de conformidad con el artículo 65, apartado 1:

a) el flujo fuente o la fuente de emisión a los que afecten las lagunas de datos;

b) los motivos de las lagunas de datos;

c) la fecha inicial y final y el momento en que se producen las lagunas de datos;

d) las emisiones calculadas utilizando datos sustitutivos;

▼B

e) si el método de estimación para obtener los datos sustitutivos no se ha incluido todavía en el plan de seguimiento, una descripción detallada de dicho método, con pruebas de que la metodología utilizada no conduce a una subestimación de las emisiones durante el período respectivo.

12) Todos los demás cambios de la instalación durante el período de notificación que puedan ser importantes para las emisiones de gases de efecto invernadero de la misma durante el año de notificación.

13) Cuando proceda, el nivel de producción de aluminio primario, la frecuencia y la duración media de los efectos de ánodo durante el período de notificación, o los datos de la sobretensión del efecto de ánodo durante dicho período, así como los resultados del cálculo más reciente de los factores de emisión específicos de la instalación respecto al CF_4 y al C_2F_6 como se indica en el anexo IV, y del cálculo más reciente de la eficiencia de la recogida de los conductos.

14) Los distintos tipos de residuos generados por la instalación y las emisiones resultantes de su empleo como combustibles o materiales de entrada se notificarán utilizando la clasificación de la lista comunitaria de residuos especificada en la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos ([1]). A tales efectos, se añadirán los códigos de seis dígitos correspondientes a los tipos de residuos utilizados en la instalación.

Las emisiones procedentes de fuentes de emisión distintas, o los flujos fuente del mismo tipo procedentes de una única instalación y que correspondan a la misma actividad, podrán comunicarse de manera agregada dentro del tipo de actividad pertinente.

Cuando se hayan realizado cambios en los niveles durante el período de notificación, el titular calculará y notificará las emisiones en apartados separados del informe anual, correspondientes a cada una de las distintas partes en que se divida el período de notificación.

Los titulares de emplazamientos de almacenamiento de CO_2 podrán presentar, tras su cierre de conformidad con el artículo 17 de la Directiva 2009/31/CE, informes simplificados de emisiones que contengan como mínimo los elementos indicados en los puntos 1 a 5, siempre que la autorización de emisión de gases de efecto invernadero no incluya fuentes de emisión.

2. **Informe anual de emisiones de operadores de aeronaves**

El informe anual de emisiones de un operador de aeronaves deberá contener como mínimo la información siguiente:

1) Los datos identificativos del operador de aeronaves con arreglo a lo dispuesto en el anexo IV de la Directiva 2003/87/CE, y el distintivo de llamada o cualquier otro código de identificación único utilizado a efectos de control del tráfico aéreo, así como la información de contacto pertinente.

2) El nombre y dirección del verificador del informe.

3) El año de notificación.

4) La referencia al plan de seguimiento pertinente aprobado y su número de versión.

([1]) DO L 226 de 6.9.2000, p. 3.

▼B

5) Los cambios importantes de las operaciones y desviaciones en relación con el plan de seguimiento aprobado durante el período de notificación.

6) Los números de matrícula de las aeronaves y tipos de aeronaves utilizados en el período cubierto por el informe para la realización de las actividades de aviación contempladas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE y llevadas a cabo por el operador de aeronaves.

7) El número total de vuelos a que se refiere el informe.

8) Las emisiones totales de CO_2 en toneladas de CO_2, desglosadas por Estado miembro de origen y de destino.

9) Cuando las emisiones se calculen utilizando un factor de emisión o el contenido de carbono en relación con la masa o el volumen, los datos sustitutivos utilizados en lugar del valor calorífico neto del combustible.

10) Cuando se hayan producido lagunas de datos que hubieran sido colmadas mediante datos sustitutivos de conformidad con el artículo 65, apartado 2:

   a) las circunstancias y los motivos de las lagunas de datos aplicables;

   b) el método de estimación utilizado para obtener los datos sustitutivos;

   c) las emisiones calculadas utilizando dichos datos sustitutivos.

11) Como datos de carácter informativo:

   a) la cantidad de biomasa utilizada como combustible durante el año de notificación (en toneladas o m^3), desglosada por tipos de combustible;

   b) el valor calorífico neto de los combustibles alternativos.

12) Como anexo al informe anual de emisiones, los operadores de aeronaves incluirán las emisiones anuales y el número anual de vuelos por cada par de aeródromos. El operador podrá solicitar a la autoridad competente que ese anexo sea tratado como información confidencial.

3. **Informes de datos sobre toneladas-kilómetro de los operadores de aeronaves**

El informe de datos sobre toneladas-kilómetro de un operador de aeronaves deberá contener como mínimo la información siguiente:

1) Los datos identificativos del operador de aeronaves con arreglo a lo dispuesto en el anexo IV de la Directiva 2003/87/CE, y el distintivo de llamada o cualquier otro código de identificación único utilizado a efectos de control del tráfico aéreo, así como la información de contacto pertinente.

2) El nombre y dirección del verificador del informe.

3) El año de notificación.

4) La referencia al plan de seguimiento pertinente aprobado y su número de versión.

5) Los cambios importantes de las operaciones y desviaciones en relación con el plan de seguimiento aprobado durante el período de notificación.

▼B

6) Los números de matrícula de las aeronaves y tipos de aeronaves utilizados en el período cubierto por el informe para la realización de las actividades de aviación contempladas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE llevadas a cabo por el operador de aeronaves.

7) El método elegido para el cálculo de la masa correspondiente a los pasajeros y al equipaje facturado, así como a la carga y al correo.

8) El número total de pasajeros/kilómetro y de toneladas-kilómetro de todos los vuelos efectuados durante el año al que se refiere el informe, y que correspondan a las actividades de aviación enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE.

9) Por cada par de aeródromos: el código de identificación de la OACI de los dos aeródromos; la distancia (distancia ortodrómica + 95 km) en km; el número total de vuelos por par de aeródromos durante el período de notificación; la masa total de los pasajeros y del equipaje facturado (toneladas) durante el período de notificación por par de aeródromos; el número total de pasajeros durante el período de notificación; el número total de pasajeros multiplicado por los kilómetros por par de aeródromos; la masa total de la carga y del correo (toneladas) durante el período de notificación por par de aeródromos, y el número total de toneladas-kilómetro por par de aeródromos (t km).