

II

(Actos no legislativos)

REGLAMENTOS

REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2022/996 DE LA COMISIÓN

de 14 de junio de 2022

relativo a las normas para verificar los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y los criterios de bajo riesgo de provocar un cambio indirecto del uso de la tierra

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Vista la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables ⁽¹⁾, y en particular su artículo 30, apartado 8,

Considerando lo siguiente:

- (1) La Directiva (UE) 2018/2001 amplía el papel de los regímenes voluntarios para incluir la certificación de la conformidad de los combustibles de biomasa con los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y la conformidad de los carburantes líquidos y gaseosos renovables de origen no biológico y los combustibles de carbono reciclado con los respectivos criterios de reducción de las emisiones de GEI. Además, los regímenes voluntarios pueden utilizarse para certificar biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa con bajo riesgo de provocar un cambio indirecto del uso de la tierra.
- (2) Para determinar si los biocarburantes, biolíquidos, combustibles de biomasa, carburantes líquidos y gaseosos renovables de origen no biológico y combustibles de carbono reciclado cumplen los requisitos de la Directiva (UE) 2018/2001, es esencial un funcionamiento correcto y armonizado de los regímenes voluntarios. Por consiguiente, deben establecerse normas armonizadas que se apliquen en todo el sistema de certificación y aporten la seguridad jurídica necesaria sobre las normas aplicables a los operadores económicos y los regímenes voluntarios.
- (3) Con el fin de reducir al mínimo la carga administrativa, las normas de ejecución deben ser proporcionadas y limitarse a lo necesario para garantizar que el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de GEI y otros requisitos se verifique de una manera adecuada y armonizada que reduzca al mínimo posible el riesgo de fraude. Por lo tanto, las disposiciones de aplicación no deben considerarse como normas exhaustivas, sino como requisitos mínimos. En consecuencia, los regímenes voluntarios pueden completar estas normas según proceda.
- (4) Los operadores económicos pueden decidir en cualquier momento participar en un régimen voluntario distinto. Sin embargo, para evitar que un operador económico que no haya superado una auditoría en el marco de un régimen solicite inmediatamente la certificación en otro régimen, todos los regímenes que reciban una solicitud de un operador económico deben exigirle que facilite información sobre si no ha superado una auditoría en los cinco años anteriores. Esto también debe aplicarse a situaciones en las que el operador económico tenga una nueva personalidad jurídica pero siga siendo sustancialmente el mismo, de modo que los cambios menores o puramente formales, por ejemplo, en la estructura de gobernanza o en el ámbito de las actividades, no eximan al nuevo operador económico de esta norma.

⁽¹⁾ DO L 328 de 21.12.2018, p. 82.

- (5) El sistema de balance de masas tiene por objeto reducir la carga administrativa para demostrar el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de GEI, permitiendo la mezcla de materias primas y combustibles con diferentes características de sostenibilidad y permitiendo también la reasignación de las características de sostenibilidad de manera flexible a las partidas retiradas de dicha mezcla. Para garantizar la transparencia, es posible la mezcla en el marco del sistema de balance de masas si, por ejemplo, las materias primas pertenecen al mismo grupo de productos. Un grupo de productos puede incluir, por ejemplo, diferentes tipos de materias celulósicas no alimentarias con características físicas y químicas, poderes caloríficos y/o factores de conversión similares, o los tipos de materiales lignocelulósicos contemplados en el anexo IX, parte A, letra q), de la Directiva (UE) 2018/2001. Los aceites vegetales vírgenes utilizados para la producción de biocarburantes y biolíquidos pueden pertenecer al mismo grupo de productos. No obstante, las materias primas que pueden utilizarse para producir biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa que estén sujetos a normas diferentes en lo que respecta a su contribución a la consecución de los objetivos en materia de energías renovables no deben considerarse, en general, parte del mismo grupo de productos, ya que ello podría socavar los objetivos de la Directiva (UE) 2018/2001, que aplica un tratamiento diferenciado a los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa en función de las materias primas a partir de las que se producen. En el caso de los combustibles gaseosos, la red interconectada de la UE se considera un único sistema de balance de masas. Los combustibles gaseosos producidos y consumidos fuera de la red o a través de redes de distribución local aisladas deben considerarse sistemas de balance de masas independientes. Además, se requieren medidas preventivas para garantizar la coherencia de las alegaciones de sostenibilidad cuando se exportan combustibles a terceros países que no aplican el sistema de balance de masas. A tal fin, el sistema de balance de masas debe incluir también información sobre las cantidades de combustibles para las que no se hayan determinado características de sostenibilidad, y las entregas de combustibles a operadores no certificados se tendrán en cuenta en el sistema de balance de masas, sobre la base de la naturaleza física de los combustibles entregados.
- (6) En la preparación de la auditoría *in situ* inicial, así como durante las posteriores auditorías de vigilancia o renovación de la certificación, el auditor debe realizar un análisis adecuado del perfil de riesgo global de los operadores económicos. Sobre la base de los conocimientos profesionales del auditor y de la información presentada por el operador económico, este análisis debe tener en cuenta no solo el nivel de riesgo del operador económico específico, sino también el de la cadena de suministro [por ejemplo, en el caso de los operadores económicos que manipulen materiales enumerados en el anexo IX de la Directiva (UE) 2018/2001]. La intensidad de la auditoría, su alcance, o ambos, deben adaptarse al nivel de riesgo global identificado, a fin de garantizar un nivel adecuado de confianza en la veracidad de la información facilitada por los operadores económicos, mitigando los riesgos de incorrecciones materiales.
- (7) En las auditorías de grupo, cuando las auditorías *in situ* se sustituyan por auditorías documentales, los regímenes voluntarios y los organismos de certificación deben garantizar que estas auditorías pueden ofrecer el mismo nivel de garantía proporcionado por una auditoría *in situ* (por ejemplo, disponibilidad de imágenes por satélite de alta calidad, datos sobre zonas protegidas y turberas que proporcionen información sobre el horizonte temporal pertinente).
- (8) El Reglamento Delegado (UE) 2019/807 de la Comisión ⁽²⁾ reconoce que, en determinadas circunstancias, pueden evitarse los efectos del cambio indirecto del uso de la tierra (CIUT) de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa que se consideran de alto riesgo de provocar un CIUT. A fin de garantizar la igualdad de condiciones en la aplicación del proceso para la certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT en todos los regímenes voluntarios, es necesario establecer requisitos específicos que permitan la certificación de biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa con bajo riesgo de provocar un CIUT. Los biocarburantes, los biolíquidos y los combustibles de biomasa certificados con bajo riesgo de provocar un CIUT deben quedar exentos del límite y de la reducción gradual establecidos para los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa producidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros con riesgo elevado de provocar un CIUT, siempre que cumplan los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero pertinentes establecidos en el artículo 29 de la Directiva (UE) 2018/2001.
- (9) Los operadores económicos que soliciten una certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT ya pueden haber obtenido una certificación para otros aspectos mediante un régimen voluntario, o pueden solicitar una certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT al mismo tiempo que solicitan una certificación para otros aspectos que pueden estar cubiertos por un régimen voluntario. Los solicitantes pueden ser una explotación, un grupo de agricultores o un primer punto de acopio o un gestor de grupo que actúe en nombre de un grupo de agricultores. En caso de que se apliquen medidas a cultivos perennes, el inicio del período de validez de diez años de la certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT puede aplazarse debido al período transcurrido entre la aplicación de la medida y el aumento del rendimiento observado.

⁽²⁾ Reglamento Delegado (UE) 2019/807 de la Comisión, de 13 de marzo de 2019, por el que se completa la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la determinación de las materias primas con riesgo elevado de provocar un cambio indirecto del uso de la tierra de cuya superficie de producción se observa una expansión significativa a tierras con elevadas reservas de carbono y la certificación de los biocarburantes, los biolíquidos y los combustibles de biomasa con bajo riesgo de provocar un cambio indirecto del uso de la tierra (DO L 133 de 21.5.2019, p. 1).

- (10) Las medidas previstas en el presente Reglamento se ajustan al dictamen del Comité sobre sostenibilidad de los biocarburantes, los biolíquidos y los combustibles de biomasa creado por el artículo 34, apartado 2, de la Directiva (UE) 2018/2001.

HA ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Artículo 1

Objeto

El presente Reglamento establece disposiciones de aplicación para verificar de manera eficiente y armonizada que los operadores económicos:

- a) cumplen los criterios de sostenibilidad establecidos en el artículo 29, apartados 2 a 7, de la Directiva (UE) 2018/2001;
- b) proporcionan datos exactos sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a efectos del artículo 25, apartado 2, y del artículo 29, apartado 10, de la Directiva (UE) 2018/2001;
- c) cumplen los criterios, establecidos en el Reglamento Delegado (UE) 2019/807, para la certificación de biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa con bajo riesgo de provocar un CIUT.

Artículo 2

Definiciones

A los efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

- 1) «régimen voluntario»: organización que certifica el cumplimiento por parte de los operadores económicos de los criterios y normas, incluidos, entre otros, los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero establecidos en la Directiva (UE) 2018/2001 y en el Reglamento Delegado (UE) 2019/807;
- 2) «régimen voluntario reconocido»: régimen voluntario reconocido con arreglo al artículo 30, apartado 4, de la Directiva (UE) 2018/2001;
- 3) «régimen nacional reconocido»: régimen nacional reconocido con arreglo al artículo 30, apartado 6, de la Directiva (UE) 2018/2001;
- 4) «certificado»: declaración de conformidad emitida por un organismo de certificación en el marco de un régimen voluntario, que certifica que un operador económico cumple los requisitos de la Directiva (UE) 2018/2001;
- 5) «certificado suspendido»: certificado invalidado temporalmente debido a faltas de conformidad detectadas por el organismo de certificación o a petición voluntaria del operador económico;
- 6) «certificado retirado»: certificado que ha sido anulado definitivamente por el organismo de certificación o por el régimen voluntario;
- 7) «certificado cancelado»: certificado que se ha cancelado voluntariamente mientras sigue siendo válida;
- 8) «certificado caducado»: certificado que ya no es válido;
- 9) «características de sostenibilidad y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero»: conjunto de información que describe una partida de materia prima o combustible, necesaria para demostrar que dicha partida cumple los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero aplicables a los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa, o los requisitos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero aplicables a los carburantes líquidos y gaseosos renovables de origen no biológico y a los combustibles de carbono reciclado;

- 10) «mezcla de materias primas con fines de transformación ulterior»: mezcla física de materias primas que se realiza con el único fin de producir biocarburantes, biolíquidos o combustibles de biomasa;
- 11) «operador económico»: productor de materias primas, recolector de residuos y desechos, operador de instalaciones que transforman materias primas en combustibles finales o productos intermedios, operador de instalaciones que producen energía (electricidad, calefacción o refrigeración), o cualquier otro operador, tales como operadores de instalaciones de almacenamiento o comerciantes que posean físicamente materias primas o combustibles, siempre que traten información sobre las características de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de esas materias primas o combustibles;
- 12) «primer punto de acopio»: instalaciones de almacenamiento o transformación gestionadas directamente por un operador económico u otra contraparte en el marco de un acuerdo contractual que se abastece de materias primas directamente de productores de biomasa agrícola, biomasa forestal, residuos y desechos o, en el caso de combustibles renovables de origen no biológico, la planta que produce tales combustibles;
- 13) «auditoría de certificación»: auditoría inicial realizada antes de participar en un régimen, con el fin de expedir un certificado en el marco de un régimen voluntario;
- 14) «organismo de certificación»: organismo independiente de evaluación de la conformidad, acreditado o reconocido, que celebra un acuerdo con un régimen voluntario para prestar servicios de certificación de materias primas o combustibles realizando auditorías de los operadores económicos y expidiendo certificados en nombre de los regímenes voluntarios que utilizan el sistema de certificación del régimen voluntario;
- 15) «falta de conformidad»: incumplimiento, por parte de un operador económico o de un organismo de certificación, de las normas y procedimientos establecidos por el régimen voluntario del que son miembros o en cuyo marco operan;
- 16) «auditoría de vigilancia»: auditoría de seguimiento de los certificados expedidos por un organismo de certificación en el marco de un régimen voluntario después de la certificación y antes de una auditoría de renovación de certificación, que puede llevarse a cabo de forma trimestral, semestral o anual;
- 17) «auditoría de renovación de certificación»: auditoría que se realiza con el fin de renovar un certificado expedido por un organismo de certificación en el marco de un régimen voluntario;
- 18) «infraestructura interconectada»: sistema de infraestructuras, tales como gasoductos, terminales de gas natural licuado (GNL) e instalaciones de almacenamiento que transportan gases, compuestos principalmente de metano y que incluyen el biogás y el gas procedente de la biomasa u otros tipos de gases que pueden técnicamente inyectarse y transportarse de forma segura en los sistemas de gasoductos de gas natural, sistemas de hidrógeno, así como redes de gasoductos e infraestructuras de transporte y distribución de combustibles líquidos;
- 19) «sistema de hidrógeno»: sistema de infraestructuras, con inclusión de las redes, el almacenamiento y las terminales de hidrógeno, que contenga hidrógeno de gran pureza;
- 20) «predecesor legal»: operador económico que ha sido sustituido legalmente por uno nuevo, pero introduciendo cambios no sustanciales o solo superficiales en relación con su propiedad, composición de gestión, métodos de trabajo o su ámbito de actividad;
- 21) «grupo de productos»: materias primas, biocarburantes, biolíquidos, combustibles de biomasa no gaseosos con características fisicoquímicas y poder calorífico similares o combustibles gaseosos de biomasa, y GNL con características químicas similares que están todos ellos sujetos a las mismas normas establecidas en los artículos 7, 26 y 27 de la Directiva (UE) 2018/2001 para determinar la contribución de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa a la consecución de los objetivos en materia de energías renovables;
- 22) «emplazamiento»: ubicación geográfica, instalaciones logísticas e infraestructuras de transporte o distribución con límites precisos dentro de los cuales pueden mezclarse productos;
- 23) «prueba de sostenibilidad»: declaración de un operador económico, realizada sobre la base de un certificado expedido por un organismo de certificación en el marco de un régimen voluntario, que certifica que una cantidad específica de materias primas o combustibles cumple los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero establecidos en el artículo 25, apartado 2, y el artículo 29 de la Directiva (UE) 2018/2001;

- 24) «materias primas»: sustancias que aún no han sido transformadas en combustibles, incluidos los productos intermedios;
- 25) «combustibles»: combustibles listos para su consumo, incluidos los biocarburantes, biolíquidos, combustibles de biomasa, carburantes líquidos y gaseosos renovables de origen no biológico, y combustibles de carbono reciclado;
- 26) «test de atractivo financiero»: cálculo del valor actual neto (VAN) de una inversión, sobre la base de medidas de adicionalidad en el contexto de la certificación de biomasa con bajo riesgo de provocar un CIUT;
- 27) «test de barreras no financieras»: evaluación de otros posibles obstáculos que previsiblemente impidan a un operador económico aplicar medidas de adicionalidad en el contexto de la certificación de biomasa con bajo riesgo de provocar un CIUT;
- 28) «base de datos de la Unión»: base de datos prevista en el artículo 28, apartado 2, de la Directiva (UE) 2018/2001;
- 29) «prados y pastizales»: significado que se le atribuye en el artículo 1, punto 1), del Reglamento (UE) n.º 1307/2014 de la Comisión ⁽³⁾.

CAPÍTULO II

NORMAS GENERALES SOBRE GOBERNANZA, SUPERVISIÓN INTERNA, PROCEDIMIENTOS DE DENUNCIA Y TRANSPARENCIA DE LOS RÉGIMENES VOLUNTARIOS

Artículo 3

Estructura de gobernanza de los regímenes voluntarios

1. Los regímenes voluntarios establecerán una estructura de gobernanza para que el sistema cuente con la capacidad jurídica y técnica, la imparcialidad y la independencia necesarias para desempeñar sus funciones. Dependiendo del alcance del régimen voluntario, este creará un comité técnico o un sistema equivalente de apoyo técnico especializado que, en casos específicos, también permitirá la contratación de expertos externos independientes para que presten asesoramiento sobre cuestiones técnicas.
2. En la medida de lo posible, los regímenes voluntarios incluirán en la estructura de gobernanza y la toma de decisiones a una amplia gama de representantes de diversos grupos de partes interesadas, como asociaciones de agricultores o silvicultores, organizaciones no gubernamentales medioambientales, comunidades indígenas y locales potencialmente afectadas por el régimen, representantes del mundo académico y productores de combustible. Ninguna parte interesada o grupo de partes interesadas podrá tener una posición dominante en el proceso de toma de decisiones. Las decisiones solo se adoptarán si se alcanza el quórum de la mayoría de las partes interesadas.
3. Los regímenes voluntarios establecerán normas y procedimientos para evitar conflictos de intereses en la toma de decisiones. Como norma mínima, aplicarán un sistema de controles y equilibrios para que ninguna parte interesada que tenga un interés adquirido en el resultado de una decisión pueda influir de manera decisiva en esa decisión concreta.
4. Los organismos de certificación establecerán normas y procedimientos de integridad para garantizar su plena independencia de los operadores económicos que participen en el régimen. Los regímenes voluntarios exigirán que los organismos de certificación que operen en su nombre estén acreditados con arreglo a la norma 17065 de la Organización Internacional de Normalización (ISO).
5. El sistema de gobernanza del organismo de certificación aspirará a garantizar el máximo nivel posible de independencia en el criterio de los auditores aplicando principios de rotación de auditores u otras mejores prácticas existentes en este ámbito.

⁽³⁾ Reglamento (UE) n.º 1307/2014 de la Comisión, de 8 de diciembre de 2014, relativo a la determinación de los criterios y áreas geográficas de los prados y pastizales de elevado valor en cuanto a biodiversidad, a efectos del artículo 7 *ter*, apartado 3, letra c), de la Directiva 98/70/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo, y del artículo 17, apartado 3, letra c), de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (DO L 351 de 9.12.2014, p. 3).

6. Las personas que tengan un posible conflicto de intereses quedarán excluidas de la toma de decisiones tanto en el régimen voluntario como en el organismo de certificación. Los regímenes voluntarios establecerán procedimientos adecuados y una pista de auditoría para detectar y documentar tales casos, y los revisará periódicamente como parte de sus sistemas de supervisión interna.

Artículo 4

Faltas de conformidad de los operadores económicos en el marco del régimen

1. Los regímenes voluntarios establecerán un sistema global para tratar las faltas de conformidad de los operadores económicos. Como requisito mínimo, el sistema contará con una clasificación clara de las faltas de conformidad, en función de su grado de gravedad, con arreglo a los requisitos del artículo 10. Habrá un conjunto transparente de normas y procedimientos para cada tipo de falta de conformidad, a fin de garantizar que se ejecutan en su debido momento las medidas correctoras y las sanciones, incluidas las suspensiones, según proceda. Estos procedimientos de ejecución se activarán sin demora, en función de la gravedad de la falta de conformidad y de la urgencia de las medidas correctoras.
2. Los operadores económicos cuyos certificados estén suspendidos no podrán hacer alegaciones de sostenibilidad hasta que se levante la suspensión. Los operadores suspendidos no podrán participar en otro régimen voluntario durante ese período. Cuando la participación de un operador económico, o de sus predecesores legales, en un régimen voluntario sea suspendida o cancelada mediante la retirada de su certificado a raíz de una auditoría que haya confirmado una falta de conformidad crítica, otros regímenes voluntarios podrán denegar la participación de dicho operador durante al menos dos años a partir de la suspensión o cancelación de la participación.
3. Cuando un operador económico al que se le haya detectado previamente una falta de conformidad crítica o grave solicite una renovación de la certificación, el auditor pondrá este hecho en conocimiento de todos los regímenes voluntarios en los que participe actualmente el operador económico o en los que haya solicitado la renovación de la certificación.

Artículo 5

Supervisión interna, procedimiento de denuncias y sistema de gestión de la documentación

1. Los regímenes voluntarios establecerán un sistema de supervisión interna para verificar que los operadores económicos cumplen las normas y procedimientos aplicados por el régimen y para garantizar la calidad del trabajo realizado por los auditores de los organismos de certificación. La supervisión interna se llevará a cabo al menos una vez al año y reflejará la cobertura geográfica y de materias primas del régimen voluntario, así como el nivel de riesgo de las actividades realizadas por los operadores económicos. Como parte del proceso de supervisión, los regímenes voluntarios solicitarán a los organismos de certificación que presenten todos los informes de auditoría y, cuando proceda, los cálculos de los valores reales de las emisiones de gases de efecto invernadero. Las actividades de supervisión abarcarán una muestra aleatoria y basada en el riesgo de los informes de auditoría presentados por cada organismo de certificación.
2. Los regímenes voluntarios establecerán normas y procedimientos para garantizar un seguimiento eficaz de los resultados de la supervisión interna y, en caso necesario, la aplicación de sanciones. Los resultados de la supervisión interna servirán de base para adoptar medidas correctoras en la estructura de gobernanza o en el proceso de supervisión interna del régimen voluntario, con el fin de mejorar su funcionamiento en el futuro. Los resultados de las actividades anuales de supervisión del régimen voluntario se resumirán en el informe anual de actividad presentado a la Comisión.
3. Los regímenes voluntarios establecerán procedimientos para la presentación de denuncias contra operadores económicos u organismos de certificación. El procedimiento de denuncia estará disponible en el sitio web del régimen voluntario y permitirá que las denuncias se envíen por vía electrónica o por correo postal. El procedimiento de denuncia también garantizará la protección de las personas que señalen infracciones o registren denuncias de buena fe, de conformidad con la Directiva (UE) 2019/1937 del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽⁴⁾. El sitio web indicará al menos la información siguiente:

⁽⁴⁾ Directiva (UE) 2019/1937 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2019, relativa a la protección de las personas que informen sobre infracciones del Derecho de la Unión (DO L 305 de 26.11.2019, p. 17).

- a) la información y las pruebas que deben aportarse para presentar una denuncia, así como la dirección postal o de correo electrónico a la que debe enviarse;
- b) orientaciones sobre qué denuncias entran en el ámbito de aplicación del procedimiento;
- c) un resumen paso a paso de la forma en que se tramitan las denuncias, desde la recepción de la denuncia inicial hasta la resolución, y el calendario correspondiente para cada etapa;
- d) el proceso de toma de decisiones para las denuncias y el proceso de recurso contra las decisiones;
- e) las consecuencias de que el régimen voluntario constata una falta de conformidad a raíz de una denuncia.

4. Los regímenes voluntarios llevarán un registro de todas las denuncias y facilitarán un resumen de dichas denuncias a la Comisión en el informe anual de actividad. Cuando lo solicite la Comisión o un Estado miembro, facilitarán todos los documentos relacionados con una denuncia y su tramitación.

5. Los regímenes voluntarios y los organismos de certificación establecerán un sistema de gestión de la documentación que se ocupe de cada uno de los siguientes elementos:

- a) documentación general del sistema de gestión (por ejemplo, manuales, políticas, definición de responsabilidades);
- b) control de documentos y registros;
- c) revisión del sistema de gestión por parte de la dirección;
- d) auditoría interna/supervisión interna;
- e) procedimientos de detección y gestión de los casos de falta de conformidad; y
- f) procedimientos para la adopción de medidas preventivas destinadas a eliminar las causas de posibles faltas de conformidad.

La documentación se conservará durante un mínimo de cinco años, o más si así lo exige la autoridad nacional pertinente.

Artículo 6

Publicación de información por parte de los regímenes voluntarios

Los regímenes voluntarios pondrán a disposición del público de forma gratuita en un sitio web la siguiente información:

- a) su estructura de gobernanza, que describa las funciones de todos los órganos pertinentes, detalles sobre la estructura de propiedad, la composición y la experiencia del consejo de administración, la secretaría y el comité técnico, o su equivalente, así como la lista de miembros con derecho a voto o participantes en el sistema, según proceda;
- b) la lista de los operadores económicos que participan en el régimen, su estado de certificación, con las fechas de expedición, suspensión, retirada, cancelación o caducidad del certificado respectivo, así como los certificados o los informes resumidos de auditoría elaborados de conformidad con el anexo II. Cuando las auditorías detecten faltas de conformidad críticas o graves, los regímenes voluntarios publicarán una lista agregada de dichas faltas de conformidad, junto con el plan de acción correspondiente y el calendario para su corrección, según lo acordado con los operadores económicos afectados. Podrán eliminarse datos específicos incluidos en los certificados o los informes de auditoría resumidos a fin de cumplir la legislación en materia de protección de datos personales. Los operadores económicos cuyos certificados hayan sido retirados, cancelados o estén caducados figurarán en el sitio web durante al menos veinticuatro meses después de la fecha de retirada, cancelación o caducidad. Los cambios en la situación de certificación de los operadores económicos se harán públicos sin demora;
- c) la última versión de la documentación del régimen y las directrices para las auditorías. Cada documento incluirá una fecha y un número de versión y, en su caso, resumirá cualquier cambio realizado con respecto a la versión anterior;
- d) los datos de contacto del régimen, incluidos el número de teléfono, la dirección de correo electrónico y la dirección de correspondencia;

- e) la lista de los organismos de certificación que realizan auditorías independientes en el marco del régimen, indicando, para cada organismo de certificación, qué autoridad o entidad pública nacional lo ha acreditado o reconocido y qué entidad o autoridad pública nacional del Estado miembro lo supervisa, de conformidad con el artículo 30, apartado 9, párrafo segundo, de la Directiva (UE) 2018/2001. Los organismos de certificación que ya no tengan derecho a realizar auditorías independientes en el marco del régimen seguirán en la lista durante al menos doce meses después de la última auditoría, con una indicación a tal efecto;
- f) los resultados de las actividades de supervisión anuales del régimen voluntario resumidos en el informe anual de actividad.

Artículo 7

Cambio de régimen por parte de los operadores económicos

1. Los regímenes voluntarios solicitarán a los operadores económicos que divulguen la siguiente información en sus solicitudes de certificación:
 - a) si ellos mismos o sus predecesores legales participan actualmente en otro régimen voluntario o han participado en otro régimen voluntario en los últimos cinco años;
 - b) toda la información pertinente, incluidos los datos sobre el balance de masas y los informes de auditoría y, en su caso, cualquier decisión de suspender o retirar sus certificados en los últimos cinco años;
 - c) si se retiraron de un régimen antes de la primera auditoría de vigilancia.
2. Los regímenes voluntarios excluirán del régimen a los operadores económicos que se encuentren en las siguientes situaciones:
 - a) no divulgan la información contemplada en el apartado 1, letras a) y b);
 - b) ellos o su predecesor legal no superaron la auditoría inicial en el marco de otro régimen, a menos que dicha auditoría inicial tuviera lugar más de tres años antes de la solicitud o si, mientras tanto, el otro régimen cesó sus actividades de certificación, lo que impidió al operador económico volver a presentar su solicitud. Cuando un régimen voluntario acepte la justificación de los operadores económicos y decida evaluar su solicitud, el alcance de la auditoría inicial se ajustará para abarcar todas las cuestiones pertinentes y centrarse específicamente en las deficiencias detectadas en la auditoría inicial que no superaron en el otro régimen;
 - c) ellos o su predecesor legal se retiraron de otro régimen antes de que se llevara a cabo la primera auditoría de vigilancia, a menos que puedan demostrar que tenían una razón válida para hacerlo. Cuando un régimen voluntario acepte la justificación presentada por el operador económico, el alcance de la auditoría inicial se ajustará para abarcar todas las cuestiones pertinentes de la auditoría de vigilancia.

Artículo 8

Reconocimiento de otros regímenes voluntarios

Cuando una parte de la cadena de suministro se base en otros regímenes voluntarios, aceptarán pruebas de regímenes voluntarios reconocidos de conformidad con el artículo 30, apartado 4, de la Directiva (UE) 2018/2001, únicamente en la medida del alcance de su reconocimiento.

Artículo 9

Reconocimiento de los regímenes nacionales

Los regímenes voluntarios no denegarán el reconocimiento de los regímenes nacionales reconocidos en lo que se refiere a la verificación del cumplimiento de los criterios de sostenibilidad y reducción de las emisiones de GEI establecidos en el artículo 29, apartados 2 a 7 y apartado 10, de la Directiva (UE) 2018/2001, de los umbrales de reducción de los GEI establecidos en el artículo 25, apartado 2, de esa misma Directiva y de los criterios de certificación de biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa con bajo riesgo de provocar un CIUT establecidos en el Reglamento Delegado (UE) 2019/807.

CAPÍTULO III

PROCESO DE AUDITORÍA, ALCANCE DE LAS AUDITORÍAS, CUALIFICACIONES DE LOS AUDITORES Y SUPERVISIÓN DE LAS AUDITORÍAS

Artículo 10

Procesos de auditoría y niveles de garantía

1. Los regímenes voluntarios exigirán que los operadores económicos superen con éxito una auditoría inicial antes de permitirles participar en el régimen. La auditoría inicial de un nuevo participante en el régimen o la renovación de la certificación de un participante actual en el régimen con arreglo a un marco reglamentario revisado deberán ser siempre *in situ* y, como mínimo, ofrecer garantías razonables sobre la eficacia de sus procesos internos. En función del perfil de riesgo del operador económico, puede aplicarse un nivel de garantía limitado a la veracidad de sus declaraciones. Sobre la base de los resultados de la auditoría inicial, los operadores económicos considerados de bajo riesgo podrán ser objeto posteriormente de auditorías de garantía limitada.

2. Los regímenes voluntarios podrán autorizar a un organismo de certificación a que lleve a cabo la verificación de la conformidad con diferentes marcos de certificación durante el mismo proceso de auditoría, siempre que el organismo de certificación certifique que los operadores económicos cumplen los requisitos contemplados en el artículo 1. Los regímenes voluntarios que permitan una duración superior a un año para los certificados garantizarán que se realiza una auditoría anual de vigilancia de todos los operadores económicos que participen en el régimen. No obstante, en el caso de las auditorías de grupo, la auditoría anual podrá abarcar una muestra de los miembros del grupo, de conformidad con el artículo 12. La frecuencia de las auditorías de vigilancia se incrementará en función del nivel de riesgo global relacionado con el perfil del operador económico, la cadena de suministro y los resultados de auditorías anteriores. El revisor técnico será responsable de validar los resultados de las auditorías de vigilancia.

Los regímenes voluntarios establecerán procedimientos detallados que determinen cómo se planifican y realizan las auditorías y cómo se elaboran los informes de auditoría. Los regímenes voluntarios garantizarán que los organismos de certificación lleven a cabo auditorías de conformidad con la norma ISO 19011 o su equivalente. Los regímenes voluntarios también efectuarán un intercambio eficiente y oportuno de información de auditoría entre ellos para apoyar la preparación y realización efectivas de la auditoría. La auditoría incluirá, al menos, los siguientes elementos:

- a) determinación de las actividades realizadas por el operador económico que sean pertinentes para los criterios del régimen;
- b) determinación de los sistemas pertinentes del operador económico y su organización general respecto de los criterios del régimen, y comprobaciones de la aplicación efectiva de los sistemas de control pertinentes;
- c) análisis de los riesgos que podrían dar lugar a una inexactitud importante, basándose en el conocimiento profesional del auditor y en la información presentada por el operador económico. Dicho análisis tendrá en cuenta el perfil de riesgo general de las actividades, en función del nivel de riesgo del operador económico y de la cadena de suministro, sobre todo en las fases inmediatamente anterior y posterior, por ejemplo, en el caso de los operadores económicos que manipulen el material enumerado en el anexo IX. La intensidad o el alcance de la auditoría, o ambos, se adaptarán al nivel de riesgo global identificado, también sobre la base de controles de verosimilitud de la capacidad de producción de una instalación y de las cantidades declaradas de combustibles producidos;
- d) un plan de verificación que corresponda al análisis de riesgos y al alcance y la complejidad de las actividades del operador económico, y que defina los métodos de muestreo que deben ser utilizados para las actividades de dicho agente;
- e) implementación del plan de verificación reuniendo pruebas con arreglo a los métodos de muestreo definidos, más todas las pruebas complementarias pertinentes, en las que el verificador basará su conclusión;
- f) una solicitud al operador para que facilite cualquier elemento que falte en las pistas de auditoría, una explicación de las variaciones, o la revisión de las alegaciones o los cálculos, antes de llegar a una conclusión final de la verificación;
- g) verificación de la exactitud de los datos registrados por los operadores económicos o sus representantes en la base de datos de la Unión.

3. Las faltas de conformidad detectadas durante una auditoría se clasificarán como críticas, graves y leves de conformidad con los párrafos segundo, tercero y cuarto.

Se considerará una falta de conformidad crítica la violación intencionada de las normas de un régimen voluntario, como el fraude, la falta de conformidad irreversible o una violación que ponga en peligro la integridad del régimen voluntario. Las faltas de conformidad críticas incluirán, entre otras cosas, lo siguiente:

- a) el incumplimiento de algún requisito obligatorio de la Directiva (UE) 2018/2001, como una reconversión de tierras que infrinja el artículo 29, apartados 3, 4 y 5 de dicha Directiva;
- b) la emisión fraudulenta de una prueba de sostenibilidad o una autodeclaración como, por ejemplo, la duplicación intencionada de una prueba de sostenibilidad para obtener beneficios económicos;
- c) la inexactitud deliberada de la descripción de la materia prima, la falsificación de los valores de GEI o los datos de entrada, así como la producción deliberada de residuos o desechos como, por ejemplo, la modificación deliberada de un proceso de producción para producir material de desecho adicional, o la contaminación deliberada de un material con la intención de clasificarlo como residuo.

Se considerará una falta de conformidad grave el incumplimiento de un requisito obligatorio de la Directiva (UE) 2018/2001, cuando la falta de conformidad sea potencialmente reversible, repetida y revele problemas sistemáticos, o aspectos que, por sí solos o en combinación con otras faltas de conformidad, puedan dar lugar a un fallo fundamental del sistema. Las faltas de conformidad graves incluirán, entre otras cosas, lo siguiente:

- a) problemas sistemáticos con el balance de masas o los datos notificados relativos a los GEI; por ejemplo, si se detecta documentación incorrecta en más del 10 % de las alegaciones incluidas en la muestra representativa;
- b) que un operador económico no declare su participación en otros regímenes voluntarios durante el proceso de certificación;
- c) que no se facilite información pertinente a los auditores, por ejemplo, datos sobre el balance de masas e informes de auditoría.

Se considerará una falta de conformidad menor la que tenga un impacto limitado, sea un error aislado o temporal, no sea sistemática y no dé lugar a un fallo fundamental si no se corrige.

4. Las consecuencias de las faltas de conformidad para los operadores económicos serán las siguientes:

- a) en caso de falta de conformidad crítica, no se expedirá el certificado a los operadores económicos que soliciten la certificación. Los operadores económicos podrán volver a solicitar la certificación una vez transcurrido el plazo fijo determinado por el régimen voluntario. Las faltas de conformidad críticas detectadas durante las auditorías de vigilancia o de renovación de la certificación, o gracias a la supervisión interna o el proceso de denuncias de un régimen voluntario, darán lugar a la retirada inmediata del certificado del operador económico;
- b) en caso de falta de conformidad grave, no se expedirá el certificado a los operadores económicos que soliciten la certificación. Las faltas de conformidad graves detectadas durante las auditorías de vigilancia o de renovación de la certificación, o gracias a la supervisión interna o el proceso de denuncias de un régimen voluntario, darán lugar a la suspensión inmediata del certificado del operador económico. Si los operadores económicos no proponen una corrección para las faltas de conformidad graves en un plazo de noventa días a partir de la notificación, se retirará el certificado;
- c) en el caso de faltas de conformidad menores, los regímenes voluntarios podrán fijar el plazo para su resolución, que no podrá ser superior a doce meses a partir de su notificación, y la fecha de la próxima auditoría de vigilancia o de renovación de la certificación.

5. Los regímenes voluntarios solo certificarán a los operadores económicos si cumplen todos los requisitos siguientes:

- a) disponer de un sistema de gestión de la documentación;
- b) disponer de un sistema auditable de custodia y revisión de todas las pruebas relacionadas con las alegaciones que realicen o en las que se basen;

- c) conservar todas las pruebas necesarias para cumplir el presente Reglamento y la Directiva (UE) 2018/2001 durante un mínimo de cinco años, o más si así lo exige la autoridad nacional pertinente;
 - d) hacerse cargo de la preparación de cualquier información relacionada con la auditoría de dichas pruebas.
6. Los informes de auditoría y los informes de auditoría resumidos o los certificados elaborados o expedidos por un organismo de certificación en el marco de un régimen voluntario incluirán al menos los elementos establecidos en el anexo II.

Artículo 11

Competencia de los auditores

1. Los organismos de certificación que realicen auditorías en nombre de regímenes voluntarios estarán acreditados con arreglo a la norma ISO 17065 y, cuando lleven a cabo auditorías sobre los valores reales de GEI, a la norma ISO 14065.

Los organismos de certificación también estarán acreditados por un organismo nacional de acreditación y de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 765/2008 o reconocidos por una autoridad competente para cubrir el ámbito de aplicación de la Directiva (UE) 2018/2001 o el ámbito específico del régimen voluntario. Cuando no se haga uso de dicha acreditación o reconocimiento, los Estados miembros podrán permitir que los regímenes voluntarios utilicen un sistema de supervisión independiente que cubra el ámbito de aplicación de la Directiva (UE) 2018/2001 o el ámbito específico del régimen voluntario, para el territorio de dicho Estado miembro. La Comisión examinará la eficacia de los sistemas descritos en el presente apartado por lo que respecta a su idoneidad para garantizar una vigilancia adecuada y, si procede, emitirá orientaciones.

El organismo de certificación seleccionará y nombrará al equipo de auditoría de conformidad con la norma ISO 19011, teniendo en cuenta la competencia necesaria para alcanzar los objetivos de la auditoría.

2. El equipo de auditoría tendrá la competencia, la experiencia y las capacidades genéricas y específicas necesarias para llevar a cabo la auditoría, teniendo en cuenta el alcance de dicha auditoría. En caso de que solo haya un auditor, este tendrá también la competencia para desempeñar las funciones de jefe de equipo de auditoría aplicable a esa auditoría. El organismo de certificación garantizará que la decisión de certificación sea adoptada por un revisor técnico que no forme parte del equipo de auditoría.

3. Los auditores deberán:

- a) ser independientes de la actividad objeto de auditoría, excepto en el caso de las auditorías relativas al artículo 29, apartado 6, letra a), y al artículo 29, apartado 7, letra a), de la Directiva (UE) 2018/2001, para las que podrá realizarse una auditoría de primera o segunda parte hasta el primer punto de acopio;
- b) estar libres de conflictos de intereses;
- c) disponer de las competencias específicas necesarias para llevar a cabo la auditoría relacionada con los criterios del régimen, a saber:
 - i) para los criterios de uso de la tierra establecidos en el artículo 29, apartados 2 a 9, de la Directiva (UE) 2018/2001, así como para la metodología de certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT establecida en el capítulo V y en el anexo VIII del presente Reglamento de Ejecución: experiencia en agricultura, agronomía, ecología, ciencias naturales, ingeniería de montes, silvicultura o algún ámbito relacionado, incluidas las competencias técnicas específicas necesarias para verificar el cumplimiento de los criterios de prados y pastizales con una rica biodiversidad y bosques con una rica biodiversidad;
 - ii) para los criterios de reducción de las emisiones de GEI establecidos en el artículo 29, apartado 10, de la Directiva (UE) 2018/2001 o para determinar las emisiones de GEI de los combustibles de carbono reciclado y los combustibles renovables de origen no biológico con arreglo a la metodología establecida en el artículo 28, apartado 5, de la Directiva (UE) 2018/2001: una experiencia mínima de dos años en la evaluación del ciclo de vida del combustible, y experiencia específica en la auditoría de los cálculos de las emisiones de GEI de conformidad con la metodología establecida en los anexos V y VI de la Directiva (UE) 2018/2001, que sea pertinente para el tipo de auditorías que debe realizar el auditor específico. En función del alcance específico de la auditoría, esta experiencia se complementará con experiencia en agricultura, agronomía, ecología, ingeniería de montes, ciencias naturales, silvicultura, ingeniería, gestión de la energía o un ámbito relacionado. Cuando el alcance de la auditoría incluya la verificación de los niveles de carbono orgánico en el suelo, a efectos de la aplicación de los créditos de emisión de carbono obtenidos por la acumulación de carbono en el suelo, también se requerirán conocimientos técnicos sobre ciencias del suelo;

- iii) para los criterios de la cadena de custodia establecidos en el artículo 30, apartado 1 y 2 de la Directiva (UE) 2018/2001: experiencia en sistemas de balance de masas, logística de la cadena de suministro, contabilidad, trazabilidad y tratamiento de datos o un ámbito relacionado;
- iv) para las auditorías de grupo: experiencia en la realización de auditorías de grupo.

4. Los programas voluntarios establecerán cursos de formación para auditores que abarquen todos los aspectos pertinentes del ámbito del régimen. Los cursos incluirán un examen para demostrar que los participantes cumplen los requisitos de formación en el área o las áreas técnicas en las que trabajan. Los auditores participarán en los cursos de formación antes de realizar auditorías en nombre del régimen voluntario.

5. Los auditores realizarán periódicamente cursos de actualización. Los regímenes voluntarios implantarán un sistema para supervisar el estado de formación de los auditores activos del programa. Los regímenes voluntarios también proporcionarán orientaciones a los organismos de certificación, según proceda, sobre aspectos pertinentes para el proceso de certificación. Dichas orientaciones podrán incluir actualizaciones del marco reglamentario o conclusiones pertinentes del proceso de supervisión interna del régimen voluntario.

Artículo 12

Auditorías de grupo

1. Los regímenes voluntarios solo podrán realizar auditorías de grupo en los siguientes casos:
- a) para los productores de materias primas, en particular los pequeños propietarios, las organizaciones de productores y las cooperativas, así como los recolectores de residuos;
 - b) para el cumplimiento de los criterios del régimen relacionados con la tierra, cuando las zonas en cuestión estén cerca y tengan características tales como condiciones climáticas o del suelo similares;
 - c) a efectos del cálculo de la reducción de GEI, cuando las unidades tengan sistemas de producción y tipos de cultivos similares.

Los operadores económicos incluidos en una auditoría de grupo designarán a un gestor del grupo. Los primeros puntos de acopio, las organizaciones de productores o las cooperativas también pueden actuar como gestores del grupo, en representación de los operadores económicos incluidos en la auditoría de grupo.

2. La auditoría de grupo podrá llevar a cabo la verificación de todas las unidades participantes basándose en una muestra de unidades. Los regímenes voluntarios establecerán directrices sobre la ejecución de auditorías de grupo que incluirán, como mínimo, los siguientes elementos:

- a) función del gestor del grupo, que abarque las especificaciones del sistema de gestión interna y los procedimientos internos de inspección del grupo;
- b) determinación del tamaño de la muestra.

3. Al menos una vez al año, se auditará individualmente una muestra compuesta por un número de miembros del grupo equivalente a la raíz cuadrada del número total de miembros del grupo. Este número se incrementará en caso de que aumente el nivel de riesgo. Los regímenes voluntarios establecerán criterios para determinar el nivel general de riesgo en las zonas y las consecuencias de dicho nivel de riesgo para el método de auditoría. La muestra será representativa de todo el grupo y se determinará mediante una combinación de selección aleatoria y basada en el riesgo. La selección aleatoria representará al menos el 25 % de la muestra. El productor de materias primas seleccionado para la auditoría variará de un año a otro.

4. Las auditorías de grupo se llevarán a cabo *in situ*, a menos que se considere que las auditorías documentales pueden ofrecer el mismo nivel de garantía que una auditoría *in situ*. Los regímenes voluntarios presentarán las pruebas necesarias para las auditorías documentales. Las autodeclaraciones de los operadores económicos no se considerarán pruebas suficientes. Las auditorías del gestor del grupo se realizarán siempre *in situ*.

5. Los incumplimientos críticos o graves de los miembros del grupo detectados durante una auditoría se abordarán con arreglo al proceso establecido en el artículo 10, apartado 4, letras a) y b), según proceda. Si se detecta un incumplimiento grave o crítico en toda la muestra inicial del grupo, también se auditará una muestra adicional de miembros del grupo del mismo tamaño. El incumplimiento sistémico de la mayoría de los miembros del grupo en toda la muestra dará lugar a la suspensión o retirada del certificado de todo el grupo, según proceda.

Artículo 13

Auditoria de residuos y desechos

1. Los regímenes voluntarios y los organismos de certificación que trabajen en su nombre aplicarán los requisitos para la verificación de la cadena de suministro de los biocarburantes y biolíquidos producidos a partir de residuos y desechos establecidos en los apartados 2 a 7 y, en el caso de los combustibles de biomasa, los requisitos establecidos en los apartados 2 a 5.
2. Se auditará toda la cadena de suministro desde su origen, es decir, desde el operador económico en el que surjan los residuos o desechos.
3. Todos los operadores económicos serán auditados individualmente. No obstante, pueden llevarse a cabo auditorías de grupo en el origen de la cadena de suministro como, por ejemplo, restaurantes y productores de residuos o desechos.
4. La frecuencia y la intensidad del procedimiento de auditoría reflejarán el nivel global de riesgo. Los regímenes voluntarios definirán normas claras, proporcionales al nivel de riesgo específico asociado al tipo de desechos o residuos. En el caso de los biocarburantes y biolíquidos, los puntos de origen que suministren al mes cinco toneladas o más de residuos o desechos que figuren en las listas de las partes A y B del anexo IX de la Directiva (UE) 2018/2001 se someterán a una auditoría *in situ*. La auditoría *in situ* podrá basarse en una muestra, si se realiza una auditoría de grupo.
5. Los puntos de recogida deberán presentar una lista de todos los puntos de origen que hayan firmado una autodeclaración al auditor antes de la auditoría del punto de recogida. La cantidad de residuos generados mensual o anualmente se indicará claramente en la autodeclaración. Las pruebas o documentos de todas las entregas individuales, incluidos el acuerdo de eliminación de residuos, los albaranes de entrega y las autodeclaraciones, estarán disponibles en el punto de recogida y serán verificados por el auditor.
6. El auditor verificará la existencia de un número de puntos de origen equivalente, como mínimo, a la raíz cuadrada de todos los puntos de origen de la lista. La verificación podrá realizarse a distancia, a menos que existan dudas sobre la existencia del punto de origen o cuando se cumplan los criterios para una auditoría *in situ* de conformidad con el apartado 4. Los auditores comprobarán las entregas de material sostenible a los destinatarios verificando las copias de la declaración de sostenibilidad expedida por el punto de recogida a los destinatarios de dichas entregas, según una muestra aleatoria y basada en el riesgo.
7. El organismo de certificación llevará a cabo una auditoría de vigilancia obligatoria en un plazo de seis meses a partir de la primera certificación. En el caso de los puntos de recogida y los comerciantes que se ocupan tanto de residuos y desechos como de materiales vírgenes tales como aceites vegetales, se llevará a cabo una auditoría de vigilancia adicional tres meses después de la primera auditoría de certificación, que abarcará el primer período de balance de masas. Cuando un punto de recogida tenga varios emplazamientos de almacenamiento, el auditor auditará el balance de masas de cada uno de ellos.
8. Si existen dudas razonables sobre la naturaleza de los residuos y desechos declarados, el auditor estará autorizado a tomar muestras y a someterlas a análisis en un laboratorio independiente.

Artículo 14

Auditoría de los cálculos de las emisiones reales de GEI

1. Los regímenes voluntarios exigirán a los operadores económicos que faciliten a los auditores, antes de la auditoría prevista, toda la información pertinente y actualizada relativa al cálculo de las emisiones reales de GEI. Esta información incluirá datos de entrada y cualquier otra prueba pertinente, información sobre los factores de emisión y conversión y los valores estándar aplicados y sus fuentes de referencia, cálculos de las emisiones de GEI y pruebas relativas a la aplicación de los créditos de reducción de emisiones de GEI.
2. El auditor registrará en el informe de auditoría las emisiones que se produzcan en el emplazamiento auditado. Para la transformación de biocarburantes finales, el auditor registrará las emisiones después de la asignación y las reducciones conseguidas. Cuando las emisiones se desvíen significativamente de los valores típicos, o cuando los valores reales calculados de reducción de emisiones sean anormalmente altos, se justificarán las desviaciones en el informe. Los regímenes voluntarios establecerán procedimientos que obliguen a los organismos de certificación a informarles inmediatamente de tales desviaciones.

3. Los auditores verificarán que la estimación de la reducción de emisiones derivada de la captura y sustitución de CO₂ se limite a las emisiones evitadas mediante la captura de CO₂ cuyo carbono proceda de la biomasa y que se utilice para sustituir al CO₂ derivado de combustibles fósiles. Esta verificación requiere el acceso a la siguiente información:

- a) la finalidad para la que se utiliza el CO₂ capturado;
- b) el origen del CO₂ que se sustituye;
- c) el origen del CO₂ capturado;
- d) información sobre las emisiones debidas a la captura y transformación de CO₂.

A efectos de la letra b), los operadores económicos que utilicen el CO₂ capturado podrán indicar cómo se generó previamente el CO₂ sustituido y declarar por escrito que se evitan emisiones equivalentes a esa cantidad como consecuencia de la sustitución. Estas pruebas se considerarán suficientes para verificar el cumplimiento de los requisitos de la Directiva (UE) 2018/2001 y la prevención de emisiones.

4. Los operadores económicos solo podrán hacer declaraciones de los valores reales de GEI una vez que su capacidad para realizar cálculos del valor real haya sido verificada por una auditoría.

5. Los regímenes voluntarios facilitarán a la Comisión y a las autoridades nacionales responsables de la supervisión de los organismos de certificación, cuando estas lo soliciten, acceso a los cálculos reales de GEI certificados en el marco de su régimen voluntario, junto con los respectivos informes de auditoría.

Artículo 15

Auditorías de los sistemas de balance de masas

Los regímenes voluntarios garantizarán que los operadores económicos faciliten a los auditores todos los datos sobre el balance de masas antes de la auditoría.

Durante la auditoría inicial, realizada antes de que se autorice a un operador económico a participar en un régimen, el auditor comprobará la existencia y el funcionamiento del sistema de balance de masas.

Durante las auditorías anuales posteriores, el auditor comprobará al menos los siguientes elementos:

- a) lista de todos los emplazamientos incluidos en el ámbito de la certificación. Cada emplazamiento dispondrá de sus propios registros de balance de masas;
- b) lista de todos los insumos por emplazamiento, descripción del material manipulado y datos de todos los proveedores;
- c) lista de toda la producción por emplazamiento, descripción del material manipulado y datos de todos los clientes;
- d) factores de conversión aplicados, en particular en el caso de instalaciones que procesen residuos o desechos, a fin de garantizar que el proceso no se modifique para producir más residuos o desechos;
- e) cualquier discrepancia entre el sistema de contabilidad y las entradas, salidas y saldos;
- f) asignación de características de sostenibilidad;
- g) equivalencia entre los datos de sostenibilidad y las existencias físicas al final del período de balance de masas.

Artículo 16

Auditoría de prados y pastizales naturales y no naturales con una rica biodiversidad

1. Los auditores que comprueben si las tierras son prados y pastizales con una rica biodiversidad, tal como se contempla en el artículo 29, apartado 3, letra d), de la Directiva (UE) 2018/2001, verificarán si las tierras son o han sido prados y pastizales con una rica biodiversidad en cualquier momento desde enero de 2008. En sus documentos del sistema, los regímenes voluntarios informarán a los operadores económicos sobre el tipo de pruebas que sus organismos de certificación puedan aceptar para demostrar la clasificación histórica del área desde enero de 2008.

2. Si las tierras siguen siendo prados y pastizales, o habrían seguido siéndolo de no haber intervención humana, y están situadas en cualquiera de las áreas geográficas enumeradas en el Reglamento (UE) n.º 1307/2014, se considerarán prados y pastizales naturales con una rica biodiversidad.
3. En el caso de las tierras situadas fuera de las áreas mencionadas en el apartado 2, el auditor evaluará si los prados y pastizales conservan, o habrían conservado de no haber intervención humana, la composición en especies naturales y las características y procesos ecológicos. En tal caso, se considerará que las tierras son o han sido prados y pastizales naturales con una rica biodiversidad. Cuando los pastos y pastizales ya se hayan convertido en tierras de cultivo y no sea posible evaluar las características de la tierra en sí mediante la información disponible procedente de las autoridades nacionales competentes o de imágenes por satélite, el auditor considerará que esas tierras no han sido prados y pastizales con una rica biodiversidad en el momento de la conversión.
4. Si las tierras dejaron de ser prados y pastizales, o habrían dejado de serlo de no haber intervención humana, y son ricas en especies y no están degradadas, y han sido clasificadas de gran riqueza desde el punto de vista de la biodiversidad por la autoridad competente correspondiente, las tierras se considerarán prados y pastizales no naturales con una rica biodiversidad.
5. Las tierras que sean o hayan sido prados y pastizales no naturales con una rica biodiversidad en enero de 2008 o después de esa fecha podrán utilizarse para la producción de combustibles a condición de que la recolección de las materias primas sea necesaria para que preserven su categoría de prados y pastizales con una rica biodiversidad, y de que las prácticas de gestión actuales no supongan un riesgo de provocar el declive de su biodiversidad.

Los operadores económicos presentarán las pruebas de que la recolección de las materias primas es necesaria para preservar la categoría de prados y pastizales con una rica biodiversidad y de que las prácticas de gestión no provocan el declive de la biodiversidad de los prados y pastizales.

Si los operadores económicos no pueden aportar las pruebas a que se refiere el párrafo segundo, aportarán pruebas de que han sido autorizados por la autoridad competente o el organismo designado para recolectar la materia prima con el fin de preservar la condición de prados y pastizales con una rica biodiversidad.

La evaluación técnica de las tierras correrá a cargo de un especialista cualificado externo e independiente de la actividad auditada y libre de conflictos de intereses, y que podrá formar parte del equipo de auditoría. La evaluación y su resultado se revisarán como parte de la auditoría.

Artículo 17

Supervisión por parte de los Estados miembros y la Comisión

1. Los regímenes voluntarios exigirán a los operadores económicos participantes en el régimen, así como a los organismos de certificación que realicen auditorías en el marco del régimen, que cooperen con la Comisión y las autoridades competentes de los Estados miembros, lo que incluye conceder acceso a los locales de los operadores económicos cuando así se les solicite y poner a disposición de la Comisión y de las autoridades competentes de los Estados miembros toda la información necesaria para desempeñar sus funciones con arreglo a la Directiva (UE) 2018/2001. A tal efecto, los organismos de certificación también estarán obligados a:
 - a) facilitar la información que necesitan los Estados miembros para supervisar el funcionamiento de los organismos de certificación de conformidad con el artículo 30, apartado 9, de la Directiva (UE) 2018/2001;
 - b) facilitar la información requerida por la Comisión para dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 30, apartado 10, de la Directiva (UE) 2018/2001;
 - c) verificar la exactitud de la información introducida en la base de datos de la Unión o en la base de datos nacional correspondiente, con arreglo al artículo 28, apartado 4, de la Directiva (UE) 2018/2001.

2. En el contexto de la supervisión prevista en el artículo 30, apartado 9, de la Directiva (UE) 2018/2001, los Estados miembros establecerán procedimientos que permitan a los organismos de certificación, independientemente de si su sede central está situada en un Estado miembro o en un tercer país, registrarse a efectos de ser supervisados y de llevar a cabo la supervisión.

3. Los Estados miembros intercambiarán información y compartirán mejores prácticas sobre cómo supervisar el funcionamiento de los organismos de certificación en el contexto de un marco formal de cooperación. Cuando los organismos de certificación lleven a cabo la certificación de materias primas, biocarburantes, biolíquidos, biomasa u otros combustibles en más de un Estado miembro, los Estados miembros en cuestión establecerán un marco común para supervisar a estos organismos de certificación, lo que incluirá el nombramiento de un Estado miembro como supervisor principal de auditoría.

4. El supervisor principal de auditoría será responsable, en cooperación con los demás Estados miembros en cuestión, de consolidar e intercambiar información sobre los resultados de la supervisión de los organismos de certificación.

5. Los Estados miembros establecerán, en la medida de lo posible, marcos de cooperación con terceros países para la supervisión de los organismos de certificación que realicen auditorías en su territorio, cuando proceda, a fin de garantizar el mismo nivel de flujo de información y la aplicación de las normas de supervisión de las auditorías a los organismos de certificación que operen en terceros países.

6. Cuando un Estado miembro tenga dudas razonables sobre la capacidad de un organismo de certificación específico, situado en la Unión o en un tercer país, para llevar a cabo su trabajo de auditoría, compartirá la información con los demás Estados miembros, la Comisión y el régimen voluntario en cuyo marco opere el organismo de certificación. El régimen voluntario de que se trate investigará inmediatamente el caso. Al término de su investigación, el régimen voluntario informará a los Estados miembros y a la Comisión del resultado de la investigación y de las medidas correctoras adoptadas.

7. Los operadores económicos y los organismos de certificación que no consigan o no deseen cumplir los requisitos establecidos en los apartados 1 a 6 del presente artículo quedarán excluidos, respectivamente, de la participación y realización de auditorías en el marco de regímenes voluntarios. Los regímenes voluntarios presentarán a la Comisión informes anuales de actividad de conformidad con el artículo 30, apartado 5, de la Directiva (UE) 2018/2001. La estructura y el contenido de los informes anuales de actividad previstos en el artículo 30, apartado 5, de la Directiva (UE) 2018/2001 se ajustarán a los requisitos mínimos establecidos en el anexo III del presente Reglamento. El informe principal no contendrá información confidencial y se publicará íntegramente. Los datos se facilitarán por separado en el formato que determine la Comisión.

8. Los regímenes voluntarios notificarán sin demora a la Comisión todos los cambios sustanciales en el contenido del régimen que puedan afectar a la base para el reconocimiento del régimen. Dichos cambios podrán incluir cualquiera de los siguientes:

- a) cambios en los criterios de sostenibilidad obligatorios cubiertos por el régimen;
- b) ampliación del ámbito del régimen más allá de lo que se describe en el acto de ejecución por el que se reconoce el régimen;
- c) ampliación del ámbito de materias primas o biocarburantes mencionados en los documentos originales del régimen cuando el perfil de riesgo de las materias primas añadidas difiera, por ejemplo, con la inclusión de residuos o desechos, o cuando se apliquen procedimientos específicos;
- d) cambios en las normas de balance de masas;
- e) cambios en los procedimientos o requisitos de auditoría para los auditores;
- f) cambios en la metodología de cálculo de GEI o ampliación de la misma;
- g) cualquier otro cambio que pudiera considerarse que afecta a la base para el reconocimiento del régimen.

CAPÍTULO IV

NORMAS ESPECÍFICAS SOBRE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE BALANCE DE MASAS, LA BASE DE DATOS DE LA UNIÓN Y EL ESTABLECIMIENTO DE LAS EMISIONES DE GEI Y LA FRACCIÓN BIOLÓGICA DE LOS COMBUSTIBLES*Artículo 18***Trazabilidad y base de datos de la Unión**

1. Las características de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de GEI y otra información que describa las materias primas o el combustible, requerida a efectos de la Directiva (UE) 2018/2001, junto con los datos de las transacciones, se documentarán exhaustivamente y se transmitirán de un operador económico a otro a lo largo de la cadena de suministro. Dicha información incluirá los datos que deban transmitirse a lo largo de toda la cadena de suministro, así como los datos que sean específicos de la transacción concreta, tal como se describe en el anexo I.
2. La información que debe transmitirse a lo largo de la cadena de suministro se incluirá en la documentación que acompañe a los envíos físicos de materias primas o combustibles. También se incluirá en la base de datos de la Unión, tan pronto como comience su funcionamiento, en el caso de los combustibles líquidos y gaseosos para el transporte que puedan contabilizarse a efectos del numerador a que se refiere el artículo 27, apartado 1, letra b), de la Directiva (UE) 2018/2001, o que se tienen en cuenta a los efectos indicados en del artículo 29, apartado 1, letras a), b) y c), párrafo primero, de dicha Directiva.
3. Con el fin de hacer un seguimiento de las partidas de combustibles líquidos o gaseosos introducidos en una infraestructura interconectada y sujetos al mismo sistema de balance de masas, las características de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de GEI y el resto de la información descrita en el apartado 1 se registrarán en la base de datos de la Unión en el primer punto de entrada y se registrarán como consumidos en el punto de consumo final. Si los combustibles gaseosos se retiran de una infraestructura interconectada y se transforman posteriormente en combustibles gaseosos o líquidos, se considerará que el punto de consumo final es el punto de consumo final de los combustibles gaseosos o líquidos finales. En tal caso, deben registrarse en la base de datos de la Unión todas las fases intermedias, desde la retirada de los combustibles gaseosos de la infraestructura interconectada hasta el punto de consumo final de los combustibles gaseosos o líquidos finales.

*Artículo 19***Implementación del sistema de balance de masas**

1. Los regímenes voluntarios exigirán a los operadores económicos que participen en el régimen que utilicen un sistema de balance de masas, según lo dispuesto en el artículo 30, apartado 1, de la Directiva (UE) 2018/2001, que permita mezclar materias primas o combustibles con características diferentes de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
2. Los regímenes voluntarios aplicarán las siguientes normas en la implementación del sistema de balance de masas:
 - a) las materias primas o los combustibles solo se considerarán parte de una mezcla si se mezclan en un contenedor, en una instalación de procesamiento o logística, o en un emplazamiento o infraestructura de transporte y distribución;
 - b) las materias primas diferentes solo se considerarán parte de una mezcla si pertenecen al mismo grupo de productos, excepto cuando las materias primas se mezclen para fines de procesamiento ulterior;
 - c) las materias primas o los combustibles solo se considerarán parte de una mezcla si se mezclan físicamente, a menos que sean físicamente idénticos o pertenezcan al mismo grupo de productos. Cuando las materias primas o los combustibles sean físicamente idénticos o pertenezcan al mismo grupo de productos, deberán almacenarse en la misma infraestructura interconectada, en la misma instalación de transformación o logística, o en el mismo emplazamiento o infraestructura de transporte y distribución;
 - d) los combustibles introducidos en una instalación logística o en una infraestructura de transporte o distribución, como la red de gas o una red de conductos para combustibles líquidos, almacenados en instalaciones de GNL u otras instalaciones de almacenamiento solo se considerarán parte de una mezcla con arreglo a la letra c) cuando dicha infraestructura esté interconectada;

- e) se exigirá a los operadores económicos que mantengan balances de masas separados para las materias primas y los combustibles que no puedan considerarse parte de una mezcla. No se permitirá la transferencia de información sobre la sostenibilidad ni sobre las características y el volumen de la reducción de las emisiones de GEI entre los distintos balances de masas. De conformidad con las letras a) a c), las materias primas dentro de las instalaciones de producción de biocarburantes, biolíquidos o combustibles de biomasa se considerarán parte de una mezcla. Por lo tanto, el requisito de mantener balances de masas separados no se aplicará a dichas instalaciones y podrá mantenerse un único balance de masas;
- f) el sistema de balance de masas incluirá información sobre la sostenibilidad y las características y cantidades de las emisiones de GEI de las materias primas y los combustibles, incluida información sobre las cantidades de materias primas y combustibles para los que no se hayan determinado las características de sostenibilidad ni de GEI;
- g) cuando una partida de materia prima o combustible se entregue a un operador económico que no participe en un régimen voluntario o nacional, la entrega se reflejará en el balance de masas retirando una cantidad equivalente de materia prima o combustible. El tipo de combustible que no se contabilice corresponderá a la naturaleza física de la materia prima o del combustible suministrado;
- h) cuando una partida de combustible se utilice para cumplir una obligación impuesta a un proveedor de combustible por un Estado miembro, se considerará retirada de la mezcla del balance de masas;
- i) cuando los biocarburantes, biolíquidos o combustibles de biomasa se mezclen con combustibles fósiles, la información sobre las características de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de GEI asignadas a la mezcla corresponderá a la cuota física de biocarburantes, biolíquidos o combustibles de biomasa presentes en la mezcla. En el caso de los biocarburantes y biolíquidos, los Estados miembros podrán comprobar la veracidad de esta información con arreglo al artículo 23;
- j) las características de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de GEI de una partida de materias primas o combustible se considerarán un conjunto. Cuando las partidas se retiren de una mezcla, podrá asignárseles cualquiera de los conjuntos de características de sostenibilidad, a condición de que los conjuntos de características de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de GEI no se dividan y el balance de masas se logre durante el período de tiempo adecuado;
- k) cuando sea pertinente por razones de transparencia, el sistema de balance de masas incluirá información sobre si se ha prestado apoyo para la producción del combustible o del precursor de combustible y, en caso afirmativo, el tipo de apoyo;
- l) el período de tiempo adecuado para lograr el balance de masas será de doce meses para los productores de biomasa agrícola y de biomasa forestal y de los primeros puntos de acopio que solo se aprovisionen en biomasa agrícola y biomasa forestal, y de tres meses para todos los demás operadores económicos. El inicio y el final del período se ajustarán al año natural o, en su caso, a los cuatro trimestres del año natural. Como alternativa al año natural, los operadores económicos también podrán utilizar el ejercicio económico que utilicen con fines contables o cualquier otro punto de partida para el período de balance de masas, siempre que la elección se indique claramente y se aplique sistemáticamente. Al final del período de balance de masa, los datos de sostenibilidad trasladados al período siguiente deberán ser equivalentes a las existencias físicas del contenedor, la instalación de procesamiento o logística, o el emplazamiento o la infraestructura de transporte y distribución;
- m) los regímenes voluntarios especificarán el conjunto mínimo de características de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de GEI, de conformidad con el anexo I, que deben transmitirse a lo largo de la cadena de suministro, así como otra información necesaria para hacer el seguimiento de las partidas. En el caso de los combustibles líquidos o gaseosos introducidos en una infraestructura interconectada y sujetos al mismo sistema de balance de masas, las respectivas características de sostenibilidad y reducción de las emisiones de GEI se asignarán a las partidas que entren y salgan de la infraestructura interconectada. Los regímenes voluntarios también garantizarán que los operadores económicos introduzcan correctamente toda la información pertinente en la base de datos de la Unión.

Artículo 20

Determinación de las emisiones de GEI de los biocarburantes, los combustibles de biomasa y los biolíquidos

1. Los regímenes voluntarios exigirán a los operadores económicos que apliquen la metodología establecida en el artículo 31 de la Directiva (UE) 2018/2001 al determinar las emisiones de GEI de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa.

2. Para determinar las emisiones de GEI de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa a que se refiere el apartado 1, se aplicarán las siguientes normas específicas:
 - a) para tener en cuenta las emisiones de GEI de los insumos, cuando se utilicen valores estándar de factores de emisión, se aplicarán las establecidas en el anexo IX;
 - b) para determinar las emisiones procedentes de la extracción o el cultivo de materias primas, se aplicará la metodología establecida en el anexo VII;
 - c) para determinar la reducción de emisiones derivada de la acumulación de carbono en el suelo mediante la mejora de la gestión agrícola (e_{sca}), se aplicará la metodología establecida en el anexo V.
3. Los Estados miembros de la UE podrán presentar valores actualizados de los factores de emisión de su mix eléctrico nacional que la Comisión tendrá en cuenta para actualizar los factores de emisión respectivos del anexo IX. Tras evaluar estos valores actualizados, la Comisión podrá aceptarlos o bien proporcionar al Estado miembro de que se trate una justificación de las razones para no hacerlo. Las cifras actualizadas aceptadas se publicarán en la sección dedicada a los regímenes voluntarios y a la certificación en el sitio web EUROPA de la Comisión.
4. La reducción de emisiones derivada de la captura y el almacenamiento geológico de CO₂ (Eccs) solo podrá tenerse en cuenta cuando existan pruebas válidas de que el CO₂ ha sido efectivamente capturado y almacenado de forma segura de conformidad con la Directiva 2009/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre el almacenamiento geológico de dióxido de carbono ⁽⁹⁾. Cuando el CO₂ se almacene geológicamente, los regímenes voluntarios verificarán las pruebas aportadas sobre la integridad del emplazamiento de almacenamiento y el volumen de CO₂ almacenado. Cuando un tercero lleve a cabo el transporte o el almacenamiento geológico, la prueba del almacenamiento podrá aportarse mediante los contratos y las facturas de dicho tercero.

Artículo 21

Normas específicas para residuos y desechos

1. Los regímenes voluntarios aplicarán las normas y exenciones específicas para residuos y desechos establecidas en la Directiva (UE) 2018/2001 únicamente si estas materias primas entran en el ámbito de las respectivas definiciones del artículo 2 de dicha Directiva.
2. La cuestión de si una materia prima debe considerarse residuo o desecho se determinará en el punto de la cadena de suministro en el que se origine el material. Las materias primas no se considerarán residuos ni desechos cuando ellas mismas o el proceso para su producción hayan sido modificados deliberadamente con el fin de declararlas como tales.
3. Los residuos y desechos que figuran en el anexo IV no se considerarán residuos ni desechos cuando hayan sido modificados deliberadamente para ser declarados como tales.
4. Los regímenes voluntarios proporcionarán a los operadores económicos instrucciones y apoyo sobre cómo evalúan si las materias primas se consideran residuos y desechos. Los operadores económicos conservarán y presentarán a los auditores las pruebas subyacentes para sus evaluaciones. Los regímenes voluntarios establecerán normas específicas para auditar estas pruebas.
5. A efectos del cumplimiento de los requisitos del artículo 29, apartado 2, de la Directiva (UE) 2018/2001, los regímenes voluntarios comprobarán que la recolección de residuos y desechos agrícolas no tiene un impacto negativo en la calidad del suelo ni en las reservas de carbono en el suelo. Esta comprobación garantizará la aplicación en la tierra de un conjunto pertinente de prácticas esenciales de gestión o vigilancia del suelo para promover el secuestro de carbono en el suelo y la calidad del suelo, de conformidad con el anexo VI.
6. La aplicación de las prácticas a que se refiere el apartado 5 podrá exigirse y controlarse bien a nivel nacional, bien a nivel de los operadores económicos. A nivel nacional, los regímenes voluntarios verificarán que el país de origen, ya sea un Estado miembro o un tercer país, exija la aplicación de prácticas esenciales de gestión del suelo para solucionar el posible impacto de la recolección de tales residuos en la calidad del suelo y en el carbono del suelo, y cuente con mecanismos para

⁽⁹⁾ 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) n.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 140 de 5.6.2009, p. 114).

supervisar y hacer cumplir la aplicación de estas prácticas. A nivel de los operadores económicos, los regímenes voluntarios verificarán que dichas prácticas de gestión se aplican y supervisan eficazmente en las explotaciones agrícolas que suministran la biomasa. Cuando se recurra a la auditoría de grupo, los regímenes voluntarios verificarán que dichas prácticas son aplicadas por todos los operadores económicos englobados en la auditoría de grupo.

Artículo 22

Normas específicas para los combustibles de carbono reciclado y los combustibles renovables de origen no biológico

Los regímenes voluntarios exigirán a los operadores económicos participantes en el régimen que apliquen la metodología establecida en el artículo 28, apartado 5, de la Directiva (UE) 2018/2001 al determinar las emisiones de GEI de los combustibles de carbono reciclado y los combustibles renovables de origen no biológico.

Artículo 23

Normas específicas para el coprocesamiento

1. Los regímenes voluntarios exigirán a los operadores económicos participantes en él que apliquen la metodología establecida en los actos delegados adoptados en virtud del artículo 28, apartado 5, de la Directiva (UE) 2018/2001 a la hora de determinar la cuota de biocarburantes, y biogás para el transporte, obtenidos a partir de biomasa procesada junto a combustibles fósiles en un mismo proceso.
2. Se exigirá a los agentes económicos que documenten exhaustivamente las cantidades y tipos de biomasa que entran en el proceso, así como las cantidades de biocarburante y biogás que se producen a partir de dicha biomasa. Las alegaciones se justificarán con pruebas que incluyan los resultados de los ensayos de control.
3. La frecuencia de realización de los ensayos de control a que se refiere el apartado 2 se determinará teniendo en cuenta la complejidad y variabilidad de los parámetros clave del coprocesamiento, de manera que se garantice que, en cualquier momento, la cuota alegada de biocarburantes y biogás refleje sus cuotas reales.
4. Al realizar las auditorías, se hará especial hincapié en verificar la coherencia entre las cantidades de biomasa que entran en el proceso y las cantidades de biocombustible y biogás que se registran como producidas a partir de la biomasa. A tal fin, se verificarán exhaustivamente las pruebas aportadas por los operadores económicos, se comprobará la verosimilitud de las alegaciones y estas se compararán con los estándares del sector. Al llevar a cabo dicha evaluación, se prestará especial atención al método de ensayo aplicado por el operador económico, al sistema de controles adicionales establecido y al método de cálculo utilizado para incorporar los resultados de todos los ensayos al cálculo de la cuota final de biocarburantes y biogás. Los auditores tratarán como incumplimiento grave cualquier desviación detectada en el método de ensayo o inexactitud al incorporar los resultados de dichos ensayos al cálculo final del operador económico.

CAPÍTULO V

NORMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS AL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE LA CERTIFICACIÓN DE BAJO RIESGO DE PROVOCAR UN CIUT

Artículo 24

Requisitos específicos aplicables a la certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT

1. Los regímenes voluntarios exigirán a los operadores económicos que deseen recibir una certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT que presenten una solicitud a un organismo de certificación competente para expedir dicha certificación. Tras la aceptación de la solicitud, el operador económico presentará un plan de gestión que contenga la información mínima establecida en el anexo VIII. Cuando se aplique más de una medida de adicionalidad, se documentarán todas en el plan de gestión.

2. El organismo de certificación llevará a cabo una auditoría de referencia *in situ* para verificar el contenido del plan de gestión, así como para establecer y documentar el rendimiento dinámico de referencia.
3. Como parte de la auditoría de referencia, el organismo de certificación evaluará si se espera que la medida o las medidas de adicionalidad den lugar a un aumento de los rendimientos, con arreglo al artículo 2, punto 5, del Reglamento Delegado (UE) 2019/807, y el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad establecidos en la Directiva (UE) 2018/2001.
4. Los auditores que lleven a cabo la auditoría de referencia en nombre del organismo de certificación indicarán en el informe de la auditoría de referencia cualquier cuestión de sostenibilidad derivada de la aplicación de las medidas de adicionalidad que pueda constituir una infracción del marco jurídico nacional o regional o no cumpla las condiciones locales específicas. Cualquier cuestión de sostenibilidad se incluirá en las auditorías anuales.
5. Los regímenes voluntarios expedirán certificados de bajo riesgo de provocar un CIUT de conformidad con los requisitos sobre contenido mínimo establecidos en el anexo VIII, punto 4, y publicarán una lista de dichos certificados en su sitio web.
6. En el caso de las solicitudes que incluyan medidas de adicionalidad que deban aplicarse después de la certificación, la validez de la auditoría de referencia, los resultados del test de adicionalidad y el rendimiento dinámico de referencia será de diez años. En el caso de los cultivos perennes, los operadores económicos pueden optar por retrasar el inicio del período de validez de diez años por un máximo de dos años en el caso de las medidas de adicionalidad operativas, o por un máximo de cinco años en caso de replantación.
7. Cuando las medidas de adicionalidad ya se hayan aplicado antes de la certificación, la validez de la auditoría de referencia, los resultados del test de adicionalidad y el rendimiento dinámico de referencia será de diez años a partir del año de inicio de la aplicación de la medida de adicionalidad. En tal caso, la referencia podrá aceptarse para las medidas de adicionalidad adoptadas no más de diez años antes, siempre que se disponga de datos y pruebas documentales suficientes que ofrezcan el mismo nivel de garantías de una situación en la que la auditoría de referencia se hubiera llevado a cabo antes de la aplicación de la medida o las medidas de adicionalidad.
8. Solo podrá optar a una declaración de bajo riesgo de provocar un CIUT la biomasa adicional que se haya producido después de la concesión de la certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT. La cantidad real de biomasa adicional anual declarada por el operador económico será objeto de auditorías anuales.
9. La ejecución del plan de gestión se someterá a auditorías anuales para verificar que el contenido del plan de gestión se aplica correctamente y que las cantidades de biomasa producida adicionalmente y alegada a efectos de la certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT, con respecto al rendimiento dinámico de referencia, son correctas.
10. Los operadores económicos podrán aplicar más de una medida de adicionalidad a lo largo de los años. Cuando dos o más medidas de adicionalidad se apliquen conjuntamente en el mismo año en la misma parcela delimitada, la biomasa adicional producida como resultado se evaluará con respecto al mismo rendimiento dinámico de referencia. La biomasa adicional podrá certificarse como de bajo riesgo de provocar un CIUT en el mismo certificado.
11. Cuando se apliquen dos o más medidas de adicionalidad en momentos diferentes en la misma parcela delimitada, el operador económico podrá elegir una de las opciones siguientes:
 - a) actualizar el rendimiento dinámico de referencia y el test de adicionalidad para crear una nueva base de referencia válida durante otros diez años;
 - b) mantener el período de validez original de diez años para el rendimiento dinámico de referencia y el test de adicionalidad tras el año de certificación inicial.

Artículo 25

Requisitos específicos para demostrar la adicionalidad

1. A efectos de la certificación de los biocarburantes, biolíquidos o combustibles de biomasa como de bajo riesgo de provocar un CIUT, los regímenes voluntarios y los organismos de certificación que actúen en su nombre verificarán que los operadores económicos hayan aplicado medidas que aumenten efectivamente la productividad de las materias primas

en mayor medida que si se hubiera mantenido el *statu quo*. Cuando este tipo de medidas se apliquen en tierras abandonadas o gravemente degradadas o por pequeños agricultores, la auditoría de referencia verificará que los operadores económicos cumplen los requisitos pertinentes del Reglamento Delegado (UE) 2019/807. En todas las demás situaciones, se aportará una prueba de adicionalidad mediante la realización de una evaluación del atractivo financiero o del análisis de barreras.

2. A fin de cumplir los requisitos establecidos en el artículo 5, apartado 1, letra a), del Reglamento Delegado (UE) 2019/807 en relación con las medidas de adicionalidad, las inversiones propuestas deberán superar un test de atractivo financiero o un test de barreras no financieras de conformidad con el anexo VIII.

3. Las medidas solo serán admisibles a efectos de la certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT cuando su test de atractivo financiero sea negativo, es decir, con un valor actual neto (VAN) negativo de la inversión sin la inclusión de una prima de mercado, o cuando demuestren la presencia de barreras no financieras que solo puedan superarse porque los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa producidos a partir de las materias primas adicionales puedan contabilizarse a efectos de los objetivos en materia de energías renovables establecidos en la Directiva (UE) 2018/2001.

Artículo 26

Producción de tierras sin explotar, abandonadas o gravemente degradadas

1. A efectos del cumplimiento de los requisitos para la producción en tierras sin explotar o abandonadas, tal como se definen en el artículo 2, puntos 2 y 3, del Reglamento Delegado (UE) 2019/807, los operadores económicos aportarán pruebas de que, durante un período de al menos cinco años consecutivos anteriores al inicio del cultivo de la materia prima utilizada para la producción de biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa, en la zona delimitada no se explotaban ni cultivos alimentarios y forrajeros, ni otros cultivos energéticos, ni ninguna cantidad importante de forrajes para pastos.

2. Para que las tierras puedan considerarse tierras abandonadas, el operador económico aportará pruebas adicionales de que en la zona delimitada se cultivaban cultivos alimentarios o forrajeros antes del período consecutivo mencionado en el apartado 1. Estas pruebas también deberán demostrar que la producción cesó por razones biofísicas o socioeconómicas.

Los cambios biofísicos que afectan negativamente a los cultivos alimentarios y forrajeros pueden incluir, entre otros, los siguientes acontecimientos:

- a) una mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos graves, como sequías, tormentas o inundaciones;
- b) cambios en los patrones estacionales de temperatura que afecten a la fenología de las plantas;
- c) aumento de las plagas y enfermedades;
- d) daños en los sistemas de riego;
- e) daños en el suelo, como la salinización grave, el empobrecimiento en materia orgánica y la erosión, que lo convierten en «gravemente degradado».

3. Los factores socioeconómicos que afectan negativamente a la viabilidad económica de la producción, provocando el abandono de las tierras, pueden incluir, entre otros, los siguientes acontecimientos:

- a) variaciones de los precios de mercado (por ejemplo, aumento de los costes de los insumos o de la mano de obra, o ambos, o disminución del precio obtenido por las cosechas);
- b) falta de mano de obra (por ejemplo, como consecuencia de la migración);
- c) fallo de la cadena de suministro (por ejemplo, debido al cierre de un mercado local o de un enlace de transporte);
- d) litigios sobre la propiedad (por ejemplo, en el contexto de una herencia);
- e) inestabilidad política (por ejemplo, confiscación o nacionalización de la tierra).

4. La solicitud de certificación de que las materias primas se han producido en tierras gravemente degradadas, tal como se definen en el anexo V, parte C, punto 9, de la Directiva (UE) 2018/2001, irá acompañada de los siguientes resultados de los análisis del suelo, según proceda:

- a) en caso de salinización, los resultados de las pruebas realizadas por un agrónomo cualificado sobre la conductividad eléctrica del suelo mediante el método de pasta saturada;

- b) en caso de baja materia orgánica del suelo, los resultados de un número adecuado de muestras de suelo de la parcela delimitada, determinados por un agrónomo cualificado, mediante el método de combustión seca;
- c) en caso de erosión grave, un agrónomo cualificado deberá haber determinado que al menos un 25 % de la parcela delimitada se ha erosionado, apoyado por fotografías.

5. Cuando una zona delimitada pueda considerarse tierra sin explotar, deberá superar un test de adicionalidad según lo establecido en el punto 4 del anexo VIII para poder optar a la certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT. Las zonas delimitadas que puedan considerarse tierras abandonadas o gravemente degradadas no estarán obligadas a superar el test de adicionalidad para poder optar a la certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT. En el caso de la producción en tierras sin explotar, abandonadas o degradadas, el rendimiento dinámico de referencia se fijará en cero sin línea de tendencia.

Artículo 27

Determinación de la biomasa adicional para medidas de aumento del rendimiento

1. La «biomasa adicional» que puede optar a la certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT será la cantidad adicional de materia prima producida en una zona claramente delimitada en comparación con el rendimiento dinámico de referencia como resultado directo de la aplicación de una medida de adicionalidad.
2. El rendimiento dinámico de referencia se establecerá fijando un punto de partida, basado en el rendimiento histórico de la parcela delimitada, y una línea de tendencia basada en las tendencias globales del rendimiento de la materia prima, que se determinará de conformidad con los principios establecidos en el anexo VIII.
3. El rendimiento real de una parcela delimitada tras la aplicación de la medida de adicionalidad se comparará con el valor de referencia a que se refiere el apartado 2. La diferencia entre el rendimiento real y el rendimiento dinámico de referencia será la materia prima adicional que puede alegarse como de bajo riesgo de provocar un CIUT.

CAPÍTULO VI

DISPOSICIONES FINALES

Artículo 28

Entrada en vigor y aplicación

El presente Reglamento entrará en vigor a los tres días de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

Será aplicable transcurridos dieciocho meses desde su entrada en vigor.

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

Hecho en Bruselas, el 14 de junio de 2022.

Por la Comisión
La Presidenta
Ursula VON DER LEYEN

ANEXO I

DATOS QUE DEBEN TRANSMITIRSE A LO LARGO DE TODA LA CADENA DE SUMINISTRO Y DATOS DE LA TRANSACCIÓN

1. Datos que deben transmitirse a lo largo de toda la cadena de suministro
 - a) nombre del régimen voluntario o nacional;
 - b) número de la prueba de sostenibilidad;
 - c) características de sostenibilidad y de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), tales como:
 - i) declaración sobre si la materia prima o el combustible cumple los criterios establecidos en el artículo 29, apartados 2 a 7, de la Directiva (UE) 2018/2001;
 - ii) datos de emisiones de GEI calculados con arreglo a la metodología establecida en los anexos V y VI de la Directiva (UE) 2018/2001 o el Reglamento Delegado (UE) 2019/807;
 - iii) descripción de cuándo entró en funcionamiento la instalación (solo para combustibles);
 - d) nombre de la materia prima o nombre de la materia prima a partir de la cual se produce el combustible;
 - e) número de permiso de residuos o subproductos animales (si procede);
 - f) tipo de combustible (solo para combustibles);
 - g) país de origen de la materia prima;
 - h) país de producción del combustible;
 - i) declaración sobre si la materia prima o el combustible cumple los criterios establecidos para biocarburantes con bajo riesgo de provocar un cambio indirecto del uso de la tierra;
 - j) información sobre si se ha prestado apoyo para la producción de esa partida y, en caso afirmativo, sobre el tipo de sistema de apoyo.
 2. Datos de la transacción
 - a) razón social y dirección de la empresa proveedora;
 - b) razón social y dirección de la empresa compradora;
 - c) fecha de carga (física);
 - d) lugar de carga (física) o instalación logística o punto de entrada de la infraestructura de distribución;
 - e) lugar de entrega (física) o instalación logística o punto de salida de la infraestructura de distribución;
 - f) volumen: para combustibles, también debe incluirse el contenido energético del combustible; en el cálculo del contenido energético, deberán utilizarse los factores de conversión que figuran en el anexo III de la Directiva (UE) 2018/2001.
-

ANEXO II

CONTENIDO MÍNIMO DE LOS INFORMES DE AUDITORÍA, LOS INFORMES DE AUDITORÍA RESUMIDOS O LOS CERTIFICADOS**A. Contenido mínimo del informe de auditoría**

1. Por lo que respecta al operador económico:

- a) datos de contacto de la principal entidad certificada (razón social y dirección de la empresa, datos del punto de contacto designado);
- b) ámbito de la certificación;
- c) coordenadas de longitud y latitud (para explotaciones y plantaciones certificadas como entidades únicas);
- d) zona de certificación (para los primeros puntos de acopio o para las explotaciones y plantaciones certificadas individualmente);
- e) cantidad estimada de material sostenible que podría cosecharse anualmente (para las cadenas de suministro agrícola y forestal);
- f) cantidad estimada de material sostenible que podría recogerse anualmente (para los puntos de recogida de residuos y desechos);
- g) lista de emplazamientos incluidos en el ámbito de la certificación (nombre y dirección);
- h) materiales de entrada/salida manipulados (físicamente) por los emplazamientos certificados: la clasificación debe ajustarse a los requisitos establecidos en el anexo IX de la Directiva (UE) 2018/2001;
- i) cantidad estimada de material de insumo sostenible utilizada anualmente (solo productores del producto final);
- j) cantidad estimada de material de producto final sostenible que podría producirse anualmente (solo productores del producto final).

2. Por lo que respecta al organismo de certificación:

- a) datos de contacto (nombre y dirección) y logotipo;
- b) composición del equipo de auditoría;
- c) organismo de acreditación, y alcance y fecha de la acreditación.

3. Por lo que respecta al proceso de auditoría:

- a) fecha de la auditoría;
- b) itinerario y duración de la auditoría (desglosada en duración *in situ* y a distancia, cuando proceda);
- c) normas del régimen auditadas/certificadas (incluido el número de versión);
- d) emplazamientos auditados;
- e) método de auditoría (evaluación de riesgos y base de muestreo, consulta a las partes interesadas);
- f) certificación de otros regímenes o normas voluntarios;
- g) tipo de datos de GEI (valores por defecto, NUTS2 o valores reales, incluida información sobre la aplicación de factores de reducción de las emisiones de GEI).

4. Por lo que respecta a los resultados de auditoría:

- a) lugar y fecha de expedición;
- b) lista de faltas de conformidad detectadas.

B. Contenido mínimo del informe de auditoría resumido o del certificado

1. Por lo que respecta al operador económico:
 - a) datos de contacto de la principal entidad certificada (razón social y dirección de la empresa, datos del punto de contacto designado);
 - b) ámbito de la certificación;
 - c) coordenadas de longitud y latitud (para explotaciones y plantaciones certificadas como entidades únicas);
 - d) opcional para los primeros puntos de acopio, los puntos de origen, los comerciantes con almacenamiento: lista de emplazamientos incluidos en el ámbito de la certificación (nombre y dirección);
 - e) materiales de entrada/salida manipulados (físicamente) por los emplazamientos certificados: la clasificación debe ajustarse a los requisitos establecidos en el anexo IX de la Directiva (UE) 2018/2001 (para comerciantes con/sin almacenamiento, el tipo de material con el cual comercian).
 2. Por lo que respecta al organismo de certificación: datos de contacto (nombre y dirección) y logotipo.
 3. Por lo que respecta al proceso de auditoría:
 - a) fecha de la auditoría;
 - b) normas del régimen auditadas/certificadas (incluido el número de versión);
 - c) emplazamientos auditados;
 - d) tipo de datos de GEI (valores por defecto, NUTS2 o valores reales, incluida información sobre la aplicación de factores de reducción de las emisiones de GEI).
 4. Por lo que respecta a los resultados de auditoría:
 - a) número o código (único) del certificado;
 - b) lugar y fecha de expedición;
 - c) lista de faltas de conformidad detectadas;
 - d) fechas de validez del certificado: desde/hasta (y fecha de certificación, si procede);
 - e) sello y/o firma del emisor.
-

ANEXO III

LISTA DE LA INFORMACIÓN QUE DEBEN COMUNICAR LOS RÉGIMENES VOLUNTARIOS EN SUS INFORMES ANUALES DE ACTIVIDAD A LA COMISIÓN

Los regímenes voluntarios deben comunicar a la Comisión la información siguiente en sus informes anuales de actividad:

- a) normas sobre la independencia, el método y la frecuencia de las auditorías aprobadas por la Comisión en el momento de la acreditación del régimen voluntario y cualquier cambio que experimenten con el tiempo para reflejar las orientaciones de la Comisión, el marco regulador modificado, las conclusiones de la supervisión interna sobre el proceso de auditoría de los organismos de certificación y la evolución de las mejores prácticas del sector;
- b) normas y procedimientos para detectar y tratar los casos de incumplimiento de los operadores económicos y los miembros del régimen;
- c) pruebas del cumplimiento de los requisitos legales en materia de transparencia y publicación de información de conformidad con el artículo 6;
- d) la participación de las partes interesadas, en particular por lo que se refiere a la consulta de las comunidades indígenas y locales antes de que se adopten decisiones durante la elaboración y el examen del régimen, y durante las auditorías, y la respuesta dada a sus contribuciones;
- e) visión general de las actividades realizadas por el régimen voluntario en cooperación con los organismos de certificación a fin de mejorar el proceso general de certificación y la cualificación e independencia de los auditores y los organismos pertinentes del régimen;
- f) actualizaciones de mercado del régimen, cantidad de materias primas, biocarburantes, biolíquidos, combustibles de biomasa, combustibles de carbono reciclado y combustibles renovables de origen no biológico, todos ellos certificados, por país de origen y tipo, y número de participantes;
- g) visión general de la eficacia del sistema de aplicación establecido por el órgano de gobernanza del régimen voluntario para hacer un seguimiento de la prueba de conformidad con los criterios de sostenibilidad que el régimen proporciona a sus miembros; esto abarcará, en particular, la manera en que el sistema evita eficazmente las actividades fraudulentas garantizando la detección, el tratamiento y el seguimiento oportunos de presuntos fraudes y otras irregularidades y, cuando proceda, el número de casos de fraude o irregularidades detectados;
- h) criterios para el reconocimiento de los organismos de certificación;
- i) normas sobre cómo se lleva a cabo el sistema de supervisión interna y los resultados de su revisión periódica, específicamente sobre la supervisión del trabajo de los organismos de certificación y sus auditores, así como sobre el sistema de tramitación de denuncias contra operadores económicos y organismos de certificación;
- j) posibilidades de facilitar o mejorar el fomento de las mejores prácticas;
- k) los regímenes voluntarios que certifiquen biomasa forestal deben incluir información sobre la manera en que se realiza la evaluación de riesgos exigida en el artículo 29, apartados 6 y 7, de la Directiva (UE) 2018/2001.

ANEXO IV

LISTA NO EXHAUSTIVA DE RESIDUOS Y DESECHOS ACTUALMENTE CUBIERTOS POR EL ANEXO IX DE LA DIRECTIVA (UE) 2018/2001

Las sustancias enumeradas en el presente anexo se considerarán incluidas en una categoría de materias primas establecida en el anexo IX de la Directiva (UE) 2018/2001, sin que se mencione explícitamente. La lista no es exhaustiva y con ella se completa la lista existente de materias primas del anexo IX de la Directiva (UE) 2018/2001.

| Categoría del anexo IX de la Directiva (UE) 2018/2001 | Subcategoría/ejemplos de materias primas |
|---|--|
| Anexo IX, parte A, punto d) | Residuos de bebidas |
| Anexo IX, parte A, punto d) | Residuos y desechos de frutas y hortalizas (solo granzas, hojas, tallos y cascarillas) |
| Anexo IX, parte A, punto d) | Cascarillas, piel plateada y polvo: cacao, café |
| Anexo IX, parte A, punto p) | Cáscaras/cascarillas y derivados: cascarilla de soja |
| Anexo IX, parte A, punto d) | Residuos y desechos de la producción de bebidas calientes: café molido usado, hojas de té usadas |
| Anexo IX, parte A, punto d) | Espuma de residuos lácteos |
| Anexo IX, parte A, punto d) | Aceite alimentario usado: aceite extraído de residuos alimentarios de la industria |
| Anexo IX, parte A, punto d) | Residuos y desechos de cereales no comestibles procedentes de la molienda de grano y la transformación: trigo, maíz, cebada, arroz |
| Anexo IX, parte A, punto d) | Residuos y desechos de la extracción de aceite de oliva: huesos de aceituna |
| Anexo IX, parte A, punto p) | Residuos de cosecha agrícola |
| Anexo IX, parte A, punto q) | Fronδας de palma, tronco de palma |
| Anexo IX, parte A, punto q) | Árboles dañados |
| Anexo IX, parte A, punto p) | Piensos/forrajes no utilizados procedentes de pasto |
| Anexo IX, parte B, punto b) | Residuos de aceite de pescado clasificados en las categorías 1 y 2 con arreglo al Reglamento (CE) n.º 1069/2009 |
| Anexo IX, parte A, punto d) | Otros desechos de matadero [Residuos animales (distintos de las grasas) Cat. 1] |
| Anexo IX, parte A, punto d) | Aguas residuales industriales y derivados |
| Anexo IX, parte A, punto g) | Aceite de lodo de palma |
| Anexo IX, parte A, punto d) | Sedimentos de almacenamiento industrial |
| Anexo IX, parte A, punto d) | Fracción biogénica de los neumáticos al final de su vida útil |
| Anexo IX, parte A, punto q) | Madera reciclada/residual |
| Anexo IX, parte A, punto d) | Humina |
| Anexo IX, parte A, punto d) | Arcilla decolorante usada |

ANEXO V

METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DERIVADA DE LA ACUMULACIÓN DE CARBONO EN EL SUELO MEDIANTE UNA MEJORA DE LA GESTIÓN AGRÍCOLA

Los operadores económicos que deseen alegar la reducción de las emisiones derivada de la acumulación de carbono en el suelo mediante una mejora de la gestión agrícola (e_{sca}) en g CO₂eq/MJ deberían utilizar la siguiente fórmula para calcular los valores reales:

$$e_{sca} = (CS_A - CS_R) \times 3,664 \times 10^6 \times \frac{1}{n} \times \frac{1}{P} - e_f$$

siendo:

| | |
|--------|--|
| CS_R | la masa de las reservas de carbono en el suelo por unidad de superficie asociada a la práctica de gestión de cultivos de referencia, en Mg de C por hectárea. |
| CS_A | la masa de las reservas estimadas de carbono en el suelo por unidad de superficie asociada a las prácticas de gestión de cultivos reales después de un mínimo de diez años de aplicación, en Mg de C por hectárea. |
| 3,664 | el cociente obtenido al dividir el peso molecular del CO ₂ (44,010 g/mol) por el peso atómico del carbono (12,011 g/mol), en g CO ₂ eq/g C. |
| n | el período (en años) de cultivo. |
| P | la productividad del cultivo (medida como MJ de energía producida por el biocarburante o biolíquido por hectárea al año). |
| e_f | emisiones procedentes del aumento del uso de fertilizantes o herbicidas. |

La mejora de las prácticas de gestión agrícola, aceptadas con el fin de lograr una reducción de las emisiones derivada de la acumulación de carbono en el suelo, incluye el paso a una labranza reducida o nula, la mejora de los cultivos o de la rotación, el uso de cultivos de cobertura, incluida la gestión de residuos de cultivos, y el uso de enmiendas orgánicas del suelo (por ejemplo, compost, fermentación del estiércol, digestato, biocarbón, etc.).

El cálculo de los valores reales de CS_R y CS_A se basará en mediciones de reservas de carbono en el suelo. La medición de CS_R se efectuará a nivel de explotación antes de que cambie la práctica de gestión, a fin de establecer una referencia, y a continuación CS_A en intervalos regulares no superiores a cinco años.

Toda la zona para la que se calculen las reservas de carbono en el suelo tendrá un clima y un tipo de suelo similares, así como un historial de gestión similar en términos de labranza y aportación de carbono al suelo. Si las prácticas de gestión mejoradas solo se aplican a una parte de la explotación, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) solo podrá alegarse para la zona en cuestión. Si en una única explotación se aplican distintas prácticas de gestión mejoradas, la alegación de reducción de emisiones de GEI se calculará y alegará individualmente para cada práctica de e_{sca} .

A fin de garantizar la reducción de las fluctuaciones interanuales en las reservas de carbono en el suelo medidas y limitar los errores al respecto, podrán agruparse campos que tengan las mismas características edafoclimáticas y un historial de gestión similar en términos de labranza y aportación de carbono al suelo, y que estén sujetos a la misma práctica de gestión mejorada, incluso si pertenecen a diferentes agricultores.

Tras la primera medición de la referencia, el aumento del carbono en el suelo puede estimarse sobre la base de experimentos o modelos de suelo representativos, antes de realizar una segunda medición del aumento de las reservas de carbono. A partir de la segunda medición, las mediciones constituirán la referencia última para determinar los valores reales de aumento de las reservas de carbono en el suelo.

Sin embargo, después de la segunda medición, la modelización mediante la cual los operadores económicos puedan estimar el aumento anual de las reservas de carbono en el suelo solo podrá permitirse hasta la siguiente medición si los modelos utilizados se han calibrado, sobre la base de los valores reales medidos. Los operadores económicos estarán obligados a utilizar únicamente modelos que hayan sido validados por regímenes voluntarios. Los regímenes voluntarios estarán obligados a informar a los operadores económicos y a los organismos de certificación, realizando auditorías en su nombre, sobre los modelos que hayan validado para tal uso.

Los modelos utilizados tendrán en cuenta las diferencias en el historial de gestión del campo, en el suelo y en el clima para simular la dinámica del carbono en el suelo. El régimen voluntario estará obligado a elaborar un informe detallado en el que se expongan el método de modelización validado empleado y sus hipótesis subyacentes. Los valores reales finales conexos establecidos sobre la base de los resultados de la medición del suelo se utilizarán para ajustar las alegaciones anuales de reducción de emisiones derivadas de la acumulación de carbono en el suelo a través de la gestión agrícola (e_{sca}), realizadas sobre la base de modelos.

Para alegar la reducción de emisiones derivadas de la acumulación de carbono en el suelo mediante la gestión agrícola (e_{sca}), las mediciones de las reservas de carbono en el suelo serán realizadas por laboratorios certificados, y las muestras se conservarán durante un período mínimo de cinco años a efectos de auditoría.

Los regímenes voluntarios exigirán al agricultor o al operador económico el compromiso a largo plazo de seguir aplicando la práctica de gestión mejorada durante un mínimo de diez años, a fin de contabilizar la reducción de las emisiones de GEI. Este compromiso podrá ejecutarse en forma de compromiso de cinco años renovable.

De no cumplirse este criterio, todos los valores de e_{sca} del año en curso para el agricultor o el operador económico se sumarán como emisiones al valor de las emisiones de GEI generales del cultivo energético entregado, en lugar de restarse como reducción de emisiones de GEI, y se prohibirá la inclusión de un valor de e_{sca} en el cálculo de los GEI durante cinco años, independientemente del régimen de certificación que se utilice. Si se ha firmado un compromiso en nombre de un operador económico por cuenta de varios agricultores y uno de estos agricultores se retira anticipadamente, las sanciones mencionadas se aplicarán únicamente al agricultor en cuestión y no a todos los compromisos del operador económico. El régimen voluntario que haya expedido el certificado estará obligado a hacer cumplir las sanciones e informar debidamente a todos los demás regímenes voluntarios, así como a publicar esta información en su sitio web e incluirla en los informes anuales de actividad que debe enviar a la Comisión.

Además, se requerirá un período mínimo continuo de tres años para la aplicación de la práctica de gestión mejorada antes de que se pueda presentar una alegación.

El valor máximo total posible de la alegación anual de reducción de las emisiones derivada de la acumulación de carbono en el suelo debida a las prácticas de mejora de la gestión agrícola (e_{sca}) tendrá un límite máximo de 45 g CO₂eq/MJ de biocombustible o biolíquido, para todo el período de aplicación de esas prácticas si se usa biocarbón como enmienda orgánica del suelo, bien solo o bien en combinación con otras prácticas de e_{sca} que se consideren aceptables. En todos los demás casos, el límite máximo antes mencionado será de 25 g CO₂eq/MJ de biocombustible o biolíquido para todo el período de aplicación de las prácticas de e_{sca} .

Los operadores económicos o productores primarios que ya apliquen prácticas de e_{sca} aceptables y hayan formulado alegaciones al respecto antes de la entrada en vigor del presente Reglamento de Ejecución pueden aplicar un límite máximo de 45 g CO₂eq/MJ de biocombustible o biolíquido en un período de transición hasta que se efectúe la primera medición del aumento de las reservas de carbono en el suelo el quinto año. En tal caso, el aumento de las reservas de carbono medido en el quinto año se convertirá en el límite máximo para las alegaciones anuales que se presentarán en el período de cinco años siguiente. Si la primera medición del aumento de las reservas de carbono en el quinto año muestra un aumento anual total de esas reservas superior al de las alegaciones anuales formuladas, los operadores económicos o productores primarios pueden alegar la diferencia anual en años posteriores para compensar aumentos menores de las reservas de carbono. A la inversa, si la primera medición del aumento de las reservas de carbono en el quinto año muestra un aumento anual total de esas reservas inferior al de las alegaciones anuales formuladas, los operadores económicos o agricultores deben deducir la diferencia anual de sus alegaciones en los cinco años posteriores.

Si la aplicación de prácticas de mejora de la gestión agrícola (e_{sca}) aceptables comenzó en el pasado, pero no se formularon alegaciones anteriores al respecto, podrán formularse alegaciones anuales retroactivas, pero como máximo para tres años anteriores al momento de la certificación de esas prácticas. El operador económico estará obligado a aportar pruebas adecuadas del inicio de la aplicación de las prácticas de mejora de la gestión agrícola. En tal caso, la estimación del valor CS_R puede basarse en la medición comparativa de un campo vecino u otro que tenga condiciones edafoclimáticas similares, así como un historial similar de gestión del campo. Si no se dispone de datos de un campo de ese tipo, el valor estimado de CS_R puede basarse en la modelización. En tal caso, se efectuará una primera medición inmediatamente, en el momento de firmar el compromiso. La siguiente medición del aumento de las reservas de carbono tendrá que efectuarse cinco años después.

Se tendrá en cuenta el aumento de las emisiones derivado del mayor uso de fertilizantes o herbicidas debido a la aplicación de prácticas agrícolas mejoradas. A tal fin, se aportarán pruebas adecuadas sobre el uso histórico de fertilizantes o herbicidas, que se contará como la media de los tres años anteriores a la aplicación de las nuevas prácticas agrícolas. En los cálculos puede tenerse en cuenta la contribución de los cultivos de fijación de nitrógeno utilizados para reducir la necesidad de fertilizantes adicionales.

Se aplicarán las siguientes normas al muestreo:

1. Método de muestreo representativo:

- a) el muestreo se efectuará para cada parcela o campo;
- b) se tomará al menos una muestra representativa compuesta por 15 submuestras bien distribuidas por cada 5 hectáreas o por campo, lo que sea menor (teniendo en cuenta la heterogeneidad del contenido de carbono de la parcela);
- c) podrán agruparse campos pequeños que tengan las mismas características en relación con las condiciones climáticas, el tipo de suelo, la práctica agrícola de referencia y la práctica e_{sca} ;
- d) el muestreo se realizará en primavera antes del cultivo y la fertilización del suelo o en otoño, como mínimo dos meses después de la cosecha;
- e) se tomarán mediciones directas de los cambios en las reservas de carbono en el suelo para los primeros 30 cm de suelo;
- f) los puntos del muestreo inicial para medir la referencia de las reservas de carbono en el suelo se utilizarán en condiciones de campo idénticas (especialmente la humedad del suelo);
- g) el protocolo de muestreo deberá estar bien documentado.

2. Medición del contenido de carbono en el suelo:

- a) las muestras de suelo se secarán, tamizarán y, en caso necesario, se triturarán;
- b) si se utiliza el método de combustión, se excluirá el carbono inorgánico.

3. Determinación de la densidad aparente en seco:

- a) se tendrán en cuenta los cambios en la densidad aparente a lo largo del tiempo;
- b) la densidad aparente debe medirse utilizando el método del cilindro, es decir, golpeando mecánicamente un cilindro para introducirlo en el suelo, lo que reduce considerablemente los errores asociados a la medición de la densidad aparente;
- c) si no puede utilizarse el método del cilindro, especialmente en suelos arenosos, se utilizará en su lugar otro método fiable;
- d) las muestras deben secarse en horno antes de pesarlas.

La aplicación de la metodología aquí descrita a la e_{sca} y el cálculo de los valores reales de emisiones de GEI serán verificados debidamente por organismos de certificación y se documentarán en informes de auditoría. Los regímenes voluntarios tienen la obligación de presentar orientaciones detalladas sobre la aplicación de esta metodología, incluidos los modelos de suelo validados, a los operadores económicos y a los organismos de certificación, así como de apoyar a los auditores en las tareas de verificación. También tienen la obligación de incluir en los informes anuales de actividad que han de presentar a la Comisión información estadística detallada e información cualitativa sobre la puesta en marcha de la metodología de e_{sca} .

La Comisión supervisará debidamente la aplicación de la metodología de e_{sca} en el marco de sus actividades de supervisión de los regímenes voluntarios abarcando, entre otros aspectos:

- la ejecución del proyecto, que debería permitir, entre otras cosas, evaluar la relación de los resultados de la modelización con las mediciones sobre el terreno;
- la comparación de las alegaciones y los resultados con las estimaciones de saturación de carbono orgánico del suelo para obtener criterios y recomendaciones y, posiblemente, requisitos para el mantenimiento a largo plazo de un equilibrio determinado a fin de garantizar los resultados a largo plazo;
- la formulación de recomendaciones y requisitos para la selección y calibración adecuadas de modelos, así como la definición de indicadores fiables para modelizar los resultados.

La Comisión podrá revisar el enfoque metodológico descrito en el presente anexo, así como los límites máximos aplicados a las alegaciones anuales de acumulación de reservas de carbono, sobre la base de los resultados de esta supervisión o con el objetivo de adaptarlo a la evolución de los conocimientos o a la nueva legislación en este ámbito en el futuro (es decir, la iniciativa de la UE de agricultura de captura de carbono).

ANEXO VI

LISTAS NO EXHAUSTIVAS DE EJEMPLOS DE PRÁCTICAS ESENCIALES DE GESTIÓN Y SUPERVISIÓN PARA PROMOVER Y SUPERVISAR EL SECUESTRO DE CARBONO EN EL SUELO Y LA CALIDAD DEL SUELO

Cuadro 1

Ejemplos de prácticas esenciales de gestión del suelo para fomentar el secuestro de carbono en el suelo (dada la ausencia de residuos) y promover la calidad del suelo

| Requisito | Parámetro de calidad del suelo |
|---|---|
| Una rotación de tres cultivos como mínimo, con inclusión de leguminosas o abono verde en el sistema de cultivo, teniendo en cuenta los requisitos agronómicos de sucesión de cultivos específicos para cada cultivo y las condiciones climáticas. Un cultivo de cobertura multiespecie entre cultivos comerciales cuenta como uno. | Promoción de la fertilidad del suelo, carbono en el suelo, limitación de la erosión del suelo, biodiversidad del suelo y promoción del control de patógenos |
| Siembra de cultivos de cobertura/intercalados/intermedios utilizando una mezcla de especies adecuadas a nivel local con al menos una leguminosa. Las prácticas de gestión de cultivos deben garantizar una cobertura mínima del suelo para evitar que este quede desnudo en los períodos más sensibles. | Promoción de la fertilidad del suelo, retención de carbono en el suelo, prevención de la erosión del suelo, biodiversidad del suelo |
| Prevención de la compactación del suelo (la frecuencia y el calendario de las operaciones en el campo deben planificarse para evitar el tráfico en suelo húmedo; las operaciones de labranza deben evitarse o reducirse considerablemente en suelos húmedos; puede utilizarse la planificación controlada del tráfico). | Retención de la estructura del suelo, prevención de la erosión del suelo, conservación de la biodiversidad del suelo |
| Impedir la quema de rastrojos, excepto cuando la autoridad haya concedido una exención por razones fitosanitarias. | Retención de carbono en el suelo, eficiencia de los recursos |
| En suelos ácidos en los que se aplica enmienda caliza, donde los suelos están degradados y donde la acidificación afecta a la productividad de los cultivos. | Mejora de la estructura del suelo, biodiversidad del suelo, carbono en el suelo |
| Labranza reducida/sin labranza; control de la erosión; adición de enmiendas orgánicas (biocarbón, compost, estiércol, residuos de cultivos); uso de cultivos de cobertura, rehumidificación Regeneración de la cubierta vegetal: plantación (cambio de especie, protección con acolchado de paja); elementos paisajísticos; agrosilvicultura | Incremento del carbono orgánico del suelo |

Cuadro 1

Ejemplos de prácticas de supervisión de la calidad del suelo y efectos en la mitigación del carbono

| Enfoque de supervisión | Método de verificación/demostración |
|--|--|
| Evaluación de riesgos | La identificación de zonas con alto riesgo de disminución de la calidad del suelo ayuda a prevenir estos riesgos y a centrarse en zonas de mayor impacto. |
| Análisis de la materia orgánica del suelo | El muestreo coherente de la materia orgánica del suelo mejora la supervisión de manera que pueda mantenerse o mejorarse esta materia. |
| Análisis del carbono orgánico en el suelo | El carbono orgánico en el suelo se considera un buen marcador de la calidad más general del suelo. |
| Muestreo del índice de acondicionamiento del suelo | Un valor positivo indica la previsión de que el sistema experimente un aumento de la materia orgánica del suelo. |
| Evaluación de la erosión del suelo | Garantiza que la erosión esté por debajo de un nivel tolerable, por ejemplo, los niveles «t» del Servicio de Investigación Agrícola del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. |
| Plan de gestión de nutrientes | Un plan que describa la estrategia en materia de nutrientes (centrada principalmente en el N, P, K) y los regímenes de fertilizantes puede evitar desequilibrios de nutrientes. |
| Análisis periódico del pH del suelo | La supervisión del pH ayuda a detectar desequilibrios en el pH. |

ANEXO VII

METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LAS EMISIONES PROCEDENTES DE LA EXTRACCIÓN O DEL CULTIVO DE MATERIAS PRIMAS

Para calcular las emisiones procedentes de la extracción o del cultivo de las materias primas, el anexo V, parte C, punto 5, y el anexo VI, parte B, punto 5, de la Directiva (UE) 2018/2001 establecen que el cálculo incluirá la suma de todas las emisiones procedentes del proceso de extracción o cultivo propiamente dicho; de la recogida, el secado y el almacenamiento de las materias primas; de los residuos y las pérdidas; y de la producción de sustancias químicas o productos utilizados en la extracción o el cultivo.

La captura de CO₂ en el cultivo de las materias primas se excluirá. Como alternativa a la utilización de valores reales, podrán obtenerse estimaciones de las emisiones procedentes del cultivo de biomasa agrícola a partir de las medias regionales de las emisiones en el cultivo incluidas en los informes contemplados en el artículo 31, apartado 4, de la Directiva (UE) 2018/2001 o de la información sobre los valores por defecto desagregados para las emisiones en el cultivo que figuran en el presente anexo. En ausencia de información pertinente en dichos informes, se pueden calcular medias basadas en prácticas agrícolas locales, por ejemplo, en datos de un grupo de explotaciones, como alternativa a la utilización de valores reales.

EMISIONES PROCEDENTES DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN O CULTIVO PROPIAMENTE DICHO

Las emisiones procedentes del proceso de extracción o cultivo propiamente dicho incluirán todas las emisiones de los conceptos siguientes: i) el suministro de combustibles para la maquinaria agrícola utilizada; ii) la producción de material de siembra para cultivo; iii) la producción de fertilizantes y plaguicidas; iv) la acidificación de fertilizantes y la aplicación de enmienda caliza; y v) las emisiones del suelo procedentes del cultivo.

1.1. Uso de combustible (gasóleo, gasolina, fuelóleo pesado, biocarburantes u otros combustibles) para maquinaria agrícola

Las emisiones de GEI procedentes de los cultivos (preparación del campo, siembra, aplicación de fertilizantes y plaguicidas, cosecha, recogida) incluirán todas las emisiones procedentes del uso de combustibles (como gasóleo, gasolina, fuelóleo pesado, biocarburantes u otros combustibles) en la maquinaria agrícola. Se documentará debidamente la cantidad de combustible utilizado en la maquinaria agrícola. Deberán utilizarse los factores de emisión adecuados de los combustibles con arreglo al anexo IX. Cuando se empleen biocarburantes, deberán utilizarse las emisiones de GEI por defecto establecidas en la Directiva (UE) 2018/2001.

1.2. Fertilizantes y plaguicidas químicos

Las emisiones procedentes del uso de fertilizantes y plaguicidas químicos ⁽¹⁾ para el cultivo de materias primas incluirán todas las emisiones conexas procedentes de la fabricación de esos fertilizantes y plaguicidas químicos. Se documentará debidamente la cantidad de fertilizantes y plaguicidas químicos, en función del cultivo, las condiciones locales y las prácticas agrícolas. Deberán utilizarse factores de emisión adecuados, incluidas las emisiones anteriores, para contabilizar las emisiones de la producción de fertilizantes y plaguicidas químicos con arreglo al anexo IX. Si el operador económico conoce la fábrica que produce el fertilizante y esta entra en el ámbito de aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión (RCDE) de la UE, podrá utilizar las emisiones de producción declaradas en el RCDE, a las que sumará las emisiones anteriores correspondientes al gas natural, etc. También se incluirá el transporte de los fertilizantes, utilizando las emisiones de los modos de transporte que figuran en el anexo IX. Si el operador económico no conoce la fábrica que suministra el fertilizante, deberá utilizar los valores estándar previstos en el anexo IX.

1.3. Material de siembra

El cálculo de las emisiones de cultivo procedentes de la producción de material de siembra para cultivo se basará en datos reales sobre el material de siembra utilizado. Pueden utilizarse los factores de emisión para la producción y el suministro de material de siembra a fin de contabilizar las emisiones asociadas a la producción de semillas. Deberán utilizarse los valores estándar de los factores de emisión previstos en el anexo IX. En el caso de otras semillas, deberán utilizarse los valores de la documentación, con la siguiente jerarquía:

- a) versión 5 del informe JEC-WTW;
- b) base de datos ecoinvent;
- c) fuentes «oficiales», como el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), la Agencia Internacional de la Energía (AIE) o administraciones públicas;
- d) otras fuentes de datos revisadas, como la base de datos E3 y la base de datos GEMIS;

(1) «Plaguicidas»: todos los productos fitosanitarios, tales como herbicidas, insecticidas, fungicidas, etc.

- e) publicaciones revisadas por pares;
- f) estimaciones propias debidamente documentadas.

1.4. Emisiones procedentes de la acidificación de fertilizantes y la aplicación de enmienda caliza

Las emisiones procedentes de la neutralización de la acidificación de fertilizantes y de la aplicación de cal agrícola incluirán las emisiones de CO₂ procedentes de la neutralización de la acidez de los fertilizantes nitrogenados o de las reacciones de la cal agrícola en el suelo.

1.4.1. Emisiones procedentes de la neutralización de la acidificación de fertilizantes

Las emisiones resultantes de la acidificación causada por el empleo de fertilizantes nitrogenados en el campo se contabilizarán en el cálculo de las emisiones, sobre la base de la cantidad de fertilizantes nitrogenados utilizados. En el caso de los fertilizantes a base de nitrato, las emisiones procedentes de la neutralización de fertilizantes nitrogenados en el suelo serán de 0,783 kg CO₂/kg N; en el caso de los fertilizantes a base de urea, las emisiones de la neutralización serán de 0,806 kg CO₂/kg N.

1.4.2. Emisiones del suelo procedentes de la enmienda caliza (cal agrícola)

Se documentará debidamente la cantidad real de cal agrícola utilizada. Las emisiones se calcularán como sigue:

1. En suelos ácidos, con un pH inferior a 6,4, la cal agrícola es disuelta por ácidos del suelo para formar predominantemente CO₂ en lugar de bicarbonato, liberando casi todo el CO₂ que contiene (0,44 kg CO₂/kg de cal agrícola equivalente de CaCO₃).
2. Si el pH del suelo es superior o igual a 6,4, se tendrá en cuenta en el cálculo un factor de emisión de 0,98/12,44 = 0,079 kg CO₂/(kg equivalente de CaCO₃) de cal agrícola, además de las emisiones debidas a la neutralización de la acidificación causada por el fertilizante.
3. Las emisiones de enmiendas calizas calculadas a partir del uso real de cal, según los puntos 1 y 2 anteriores, pueden ser superiores a las emisiones de neutralización del fertilizante calculadas en el punto 1.4.1 si la acidificación del fertilizante fue neutralizada por la cal aplicada. En tal caso, las emisiones de neutralización del fertilizante (punto 1.4.1) podrán restarse de las emisiones de enmiendas calizas calculadas, a fin de evitar que se contabilicen dos veces.

Las emisiones procedentes de la acidificación de fertilizantes pueden ser superiores a las que se atribuyen a la enmienda caliza. En tal caso, la sustracción daría lugar a emisiones netas aparentemente negativas, ya que la acidez de fertilizantes no es neutralizada en su totalidad por la cal agrícola, sino también parcialmente por carbonatos naturales. En este caso, las emisiones netas de enmiendas calizas se contabilizarán con valor de cero, pero las emisiones de acidificación de fertilizantes que se produzcan de todas formas se mantendrán de acuerdo con el punto 1.4.1.

Si no se dispone de datos sobre el uso real de cal agrícola, se presumirá el uso de cal agrícola recomendado por la Agricultural Lime Association, que dependerá del tipo de cultivo, del pH medido del suelo, del tipo de suelo y del tipo de enmienda caliza. Las emisiones de CO₂ conexas se calcularán utilizando los puntos 1 y 2 del procedimiento anterior. No obstante, la resta especificada en el punto 3 no se aplicará en este caso, ya que el uso recomendado de cal agrícola no incluye la utilizada para neutralizar el fertilizante aplicado en el mismo año, por lo que no es posible la doble contabilización de las emisiones de neutralización de fertilizantes.

1.5. Emisiones (óxido nitroso, N₂O) de los suelos procedentes del cultivo

El cálculo de las emisiones de N₂O de los suelos gestionados seguirá la metodología del IPCC. Para calcular las emisiones de N₂O procedentes del cultivo, se utilizarán factores de emisión específicos de ese cultivo desagregados para diferentes condiciones medioambientales (correspondientes al nivel 2 de la metodología del IPCC). Deben tenerse en cuenta factores de emisión específicos para las diferentes condiciones medioambientales y del suelo, y para diferentes cultivos. Los operadores económicos podrían utilizar modelos validados para calcular esos factores de emisión, siempre que los modelos tengan en cuenta esos aspectos. Se tendrán en cuenta tanto las emisiones de N₂O directas como indirectas, con arreglo a las directrices del IPCC (²). Se utilizará la herramienta GNOC, que se basa en las fórmulas que figuran a continuación, según las convenciones de denominación de las directrices del IPCC (2006):

$$N_2O_{\text{totales}} - N = N_2O_{\text{directas}} - N + N_2O_{\text{indirectas}} - N$$

(²) IPCC (2006), vol. 4, capítulo 11: Emisiones de N₂O de los suelos gestionados y emisiones de CO₂ derivadas de la aplicación de cal y urea.

siendo:

Para suelos minerales: $N_2O_{Directas} - N = [(F_{SN} + F_{ON}) \cdot EF_{1ij}] + [F_{CR} \cdot E_{F1}]$

Para suelos orgánicos: $N_2O_{Directas} - N = [(F_{SN} + F_{ON}) \cdot EF_1] + [F_{CR} \cdot E_{F1}] + [(F_{OS,CG,Temp} \cdot EF_{2CG,Temp}) + [F_{CROS,CG,Trop} \cdot E_{2CG,Trop}]$

Para suelos tanto minerales como orgánicos: $N_2O_{Directas} - N = [(F_{SN} \cdot Frac_{GASF}) + (F_{ON} \cdot Erac_{GASM}) \cdot EF_4] + [(F_{SN} + F_{ON} + F_{CR}) \cdot Frac_{Lixiviación-(H)} \cdot EF_5]$

1.5.1. Aporte de N de residuos de cultivos

Deberá calcularse para:

- a) remolacha azucarera y caña de azúcar según IPCC (2006) Vol. 4 Capítulo 11, ecuación 11.6, sin tener en cuenta los residuos subterráneos y con la adición de aportes de N procedentes de vinaza y torta de filtración en el caso de la caña de azúcar;

$$F_{CR} = \text{Rendimiento} \cdot \text{SECO} \cdot (1 - \text{Frac}_{\text{Quemada}} \cdot C_f) \cdot [R_{AG} \cdot N_{AG} \cdot (1 - \text{Frac}_{\text{Remoc}})] + F_{VF}$$

- b) plantaciones de coco y palma de aceite que apliquen un aporte de N fijo basado en la documentación, ya que en IPCC (2006) no se proporciona ningún método de cálculo por defecto para los factores de emisión estándar, de conformidad con el anexo IX;

- c) todos los demás cultivos según IPCC (2006) Vol. 4 Capítulo 11, ecuaciones 11.7a, 11.11 y 11.12, como

$$F_{CR} = (1 - \text{Frac}_{\text{Quemada}} \cdot C_f) \cdot AG_{DM} \cdot N_{AG} \cdot (1 - \text{Frac}_{\text{Remoc}}) + (AG_{DM} + \text{Rendimiento} \cdot \text{SECO}) \cdot R_{BG-BIO} \cdot N_{BG}$$

siendo:

$N_2O_{\text{totales}}-N =$ emisiones anuales, directas e indirectas, de N_2O-N producidas a partir de suelos gestionados; $kg N_2O-N ha^{-1} a^{-1}$

$N_2O_{\text{directas}}-N =$ emisiones directas anuales de N_2O-N producidas a partir de suelos gestionados; $kg N_2O-N ha^{-1} a^{-1}$

$N_2O_{\text{indirectas}}-N =$ emisiones indirectas anuales de N_2O-N (es decir, la cantidad anual de N_2O-N producida por deposición atmosférica de N volatilizado de suelos gestionados y la cantidad anual de N_2O-N producida por lixiviación y escurrimiento de agregados de N a suelos gestionados en regiones donde se produce lixiviación/escurrimiento); $kg N_2O-N ha^{-1} a^{-1}$

$F_{SN} =$ cantidad anual de aportación de fertilizante nitrogenado sintético; $kg N ha^{-1} a^{-1}$

$F_{ON} =$ cantidad anual de N de estiércol animal aplicado como fertilizante; $kg N ha^{-1} a^{-1}$

$F_{CR} =$ cantidad anual de N en los residuos de cultivos (aéreos y subterráneos); $kg N ha^{-1} a^{-1}$

$F_{OS,CG,Temp} =$ superficie anual de suelos orgánicos gestionados/drenados en tierra de cultivo en clima templado; $ha^{-1} a^{-1}$

$F_{OS,CG,Trop} =$ superficie anual de suelos orgánicos gestionados/drenados en tierra de cultivo en clima tropical; $ha^{-1} a^{-1}$

$Frac_{GASF} =$ 0,10 ($kg N NH_3-N + NO_x-N$) ($kg N$ aplicado) $^{-1}$. Volatilización de fertilizantes sintéticos

$Frac_{GASM} =$ 0,20 ($kg N NH_3-N + NO_x-N$) ($kg N$ aplicado) $^{-1}$. Volatilización de todos los fertilizantes nitrogenados orgánicos aplicados

$Frac_{Lixiviación-(H)} =$ 0,30 $kg N$ (kg agregados de N) $^{-1}$. Pérdidas de N por lixiviación/escurrimiento en regiones donde se produce lixiviación/escurrimiento

$EF_{1ij} =$ factores de emisión específicos del cultivo y el emplazamiento para emisiones de N_2O de fertilizantes sintéticos y aplicación de N orgánico a suelos minerales [$kg N_2O-N$ (kg aporte de N) $^{-1}$];

$EF_1 =$ 0,01 [$kg N_2O-N$ (kg aporte de N) $^{-1}$]

$EF_{2CG,Temp} =$ 8 $kg N ha^{-1} a^{-1}$ para suelos orgánicos en tierra de cultivo y pastizales en clima templado

$EF_{2CG,Trop} =$ 16 $kg N ha^{-1} a^{-1}$ para suelos orgánicos en tierra de cultivo y pastizales en clima tropical

$EF_4 =$ 0,01 [$kg N_2O-N$ ($kg N NH_3-N + NO_x-N$ volatilizado) $^{-1}$]

| | |
|---------------------------|---|
| EF ₅ = | 0,0075 [kg N ₂ O–N (kg N lixiviación/escorrimento) ⁻¹] |
| Rendimiento = | rendimiento en fresco anual cosechado del cultivo (kg ha ⁻¹) |
| SECO = | fracción de materia seca del producto cosechado [kg d.m. (kg peso fresco) ⁻¹] (véase el cuadro 1) |
| Frac _{Quemada} = | fracción del área de cultivo quemada anualmente [ha (ha) ⁻¹] |
| C _f = | factor de combustión [sin dimensión] (véase el cuadro 1) |
| R _{AG} = | relación entre la materia seca de los residuos aéreos y el rendimiento de materia seca cosechada para el cultivo [kg d.m. (kg d.m.) ⁻¹] (véase el cuadro 3) |
| N _{AG} = | contenido de N de los residuos aéreos [kg N (kg d.m.) ⁻¹] (véase el cuadro 1) |
| Frac _{Remoc} = | fracción de los residuos aéreos extraídos del campo [kg d.m. (kg AG _{DM}) ⁻¹] |
| F _{VF} = | cantidad anual de N en la vinaza y la torta de filtración de caña de azúcar devuelta al campo [kg N ha ⁻¹], calculada como Rendimiento * 0,000508. |
| AG = | materia seca del residuo aéreo [kg d.m. ha ⁻¹] |

1.5.2. Factores de emisión específicos del cultivo y del emplazamiento para emisiones de N₂O de fertilizantes sintéticos y aplicación de N orgánico

Las emisiones de N₂O procedentes de suelos de uso agrícola, en diferentes campos agrícolas sujetos a diferentes condiciones medioambientales y clases de uso del suelo agrícola, pueden determinarse con arreglo al modelo estadístico Stehfest y Bouwman (2006) (denominado en lo sucesivo «modelo SyB»):

$$E = \exp\left(-1,516 + \sum ev\right)$$

siendo:

| | |
|------|--|
| E = | emisiones de N ₂ O (en kg N ₂ O–N ha ⁻¹ a ⁻¹) |
| ev = | valor de efecto para distintos factores (véase el cuadro 2) |

El valor de EF_{1ij} para el cultivo del biocarburante *i* en el lugar *j* se calcula (según el modelo SyB) del siguiente modo:

$$EF_{1ij} = (E_{\text{fert},ij} - E_{\text{unfert},ij}) / N_{\text{appl},ij}$$

El factor (EF1) de IPCC (2006) para las emisiones directas de N₂O procedentes del aporte de fertilizantes sobre la base de una media mundial se sustituirá por el valor EF_{1ij} específico del cultivo y del emplazamiento para las emisiones directas procedentes de fertilizantes minerales y aporte de N de estiércol, sobre la base del EF_{1ij} específico del cultivo y del emplazamiento, aplicando el modelo SyB.

siendo:

| | |
|--------------------------|---|
| E _{fert,ij} = | emisiones de N ₂ O (in kg N ₂ O–N ha ⁻¹ a ⁻¹) basadas en SyB, donde la aportación de fertilizante es la tasa de aplicación de N real (fertilizante mineral y estiércol) al cultivo <i>i</i> en el lugar <i>j</i> |
| E _{unfert,ij} = | emisiones de N ₂ O del cultivo <i>i</i> en el lugar <i>j</i> (en kg N ₂ O–N ha ⁻¹ a ⁻¹) basadas en SyB. La tasa de aplicación de N se establece en 0, todos los demás parámetros se mantienen sin cambios. |
| N _{appl,ij} = | aportación de N procedente de fertilizantes minerales y estiércol (en kg N ha ⁻¹ a ⁻¹) al cultivo <i>i</i> en el lugar <i>j</i> |

Cuadro 1

Parámetros específicos de cultivos para calcular la aportación de N de residuos de cultivos ⁽³⁾

| Crop | Calculation method | DRY | LHV | N _{kg} | slope | intercept | R _{ag,aro} | N _{kg} | Cf | R _{ag} | Fixed amount of N in crop residues (kg N ha ⁻¹) | Data sources* |
|-----------------|-------------------------------------|-------|--------|-----------------|-------|-----------|---------------------|-----------------|-----|-----------------|---|---------------|
| Barley | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.865 | 17 | 0.007 | 0.98 | 0.59 | 0.22 | 0.014 | 0.8 | | | 1, 2 |
| Cassava | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.302 | 16.15 | 0.019 | 0.1 | 1.06 | 0.2 | 0.014 | 0.8 | | | 1, 2 |
| Coconuts | Fixed N from crop residues | 0.94 | 32.07 | | | | | | | | 44 | 1, 3 |
| Cotton | No inform. on crop residues | 0.91 | 22.64 | | | | | | | | | |
| Maize | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.86 | 17.3 | 0.006 | 1.03 | 0.61 | 0.22 | 0.007 | 0.8 | | | 1, 2 |
| Oil palm fruit | Fixed N from crop residues | 0.66 | 24 | | | | | | | | 159 | 1, 4 |
| Rapeseed | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.91 | 26.976 | 0.011 | 1.5 | 0 | 0.19 | 0.017 | 0.8 | | | 1, 5 |
| Rye | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.86 | 17.1 | 0.005 | 1.09 | 0.88 | 0.22 | 0.011 | 0.8 | | | 1, 6 |
| Safflower seed | No inform. on crop residues | 0.91 | 25.9 | | | | | | | | | |
| Sorghum (grain) | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.89 | 17.3 | 0.007 | 0.88 | 1.33 | 0.22 | 0.006 | 0.8 | | | 1, 7 |
| Soybeans | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.87 | 23 | 0.008 | 0.93 | 1.35 | 0.19 | 0.087 | 0.8 | | | 1, 8 |
| Sugar beets | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.6 | 0.25 | 16.3 | 0.004 | | | | | 0.8 | 0.5 | | 1, 9 |
| Sugar cane | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.6 | 0.275 | 19.6 | 0.004 | | | | | 0.8 | 0.43 | | 1, 10 |
| Sunflower seed | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.9 | 26.4 | 0.007 | 2.1 | 0 | 0.22 | 0.007 | 0.8 | | | 1, 11 |
| Triticale | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.86 | 16.9 | 0.006 | 1.09 | 0.88 | 0.22 | 0.009 | 0.8 | | | 1, 2 |
| Wheat | IPCC (2006) Vol. 4 Ch. 11 Eq. 11.7a | 0.84 | 17 | 0.006 | 1.51 | 0.52 | 0.24 | 0.009 | 0.9 | | | 1, 2 |

Cuadro 2

Valores constantes y de efecto para calcular las emisiones de N₂O de campos agrícolas basados en el modelo SyB

| Constant value | -1.516 | |
|------------------------|-------------------------------|--|
| Parameter | Parameter class or unit | Effect value (ev) |
| Fertilizer input | | 0.0038 * N application rate in kg N ha ⁻¹ a ⁻¹ |
| Soil organic C content | <1 % | 0 |
| | 1-3 % | 0.0526 |
| | >3 % | 0.6334 |
| pH | <5.5 | 0 |
| | 5.5-7.3 | -0.0693 |
| | >7.3 | -0.4836 |
| Soil texture | Coarse | 0 |
| | Medium | -0.1528 |
| | Fine | 0.4312 |
| Climate | Subtropical climate | 0.6117 |
| | Temperate continental climate | 0 |
| | Temperate oceanic climate | 0.0226 |
| | Tropical climate | -0.3022 |
| Vegetation | Cereals | 0 |
| | Grass | -0.3502 |
| | Legume | 0.3783 |
| | None | 0.5870 |
| | Other | 0.4420 |
| | Wetland rice | -0.8850 |
| Length of experiment | 1 yr | 1.9910 |

⁽³⁾ Fuente de los datos: Informe del JRC, *Definition of input data to assess GHG default emissions from biofuels in EU legislation* [«Definición de datos de aportación para evaluar las emisiones de GEI por defecto de los biocarburantes en la legislación de la UE» (documento en inglés)], JRC 2019 (EUR 28349 EN). <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7d6dd4ba-720a-11e9-9f05-01aa75ed71a1>

EMISIONES DE LA RECOGIDA, EL SECADO Y EL ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS

Las emisiones procedentes de la recogida, el secado y el almacenamiento de materias primas incluyen todas las emisiones relacionadas con el uso de combustible en la recogida, el secado y el almacenamiento de materias primas.

Emisiones de la recogida

Las emisiones procedentes de la recogida de materias primas incluyen todas las emisiones resultantes de la recogida de materias primas y su transporte al almacenamiento. Las emisiones se calculan utilizando factores de emisión adecuados para el tipo de combustible utilizado (gasóleo, gasolina, fuelóleo pesado, biocarburantes u otros combustibles).

Secado de biomasa

Las emisiones procedentes del cultivo incluirán las emisiones del secado antes del almacenamiento, así como del almacenamiento y la manipulación de materias primas de biomasa. Los datos sobre el uso de energía para el secado antes del almacenamiento incluirán datos reales sobre el proceso de secado utilizado para cumplir los requisitos de almacenamiento, dependiendo del tipo de biomasa, el tamaño de las partículas, el contenido de humedad, las condiciones meteorológicas, etc. Se utilizarán factores de emisión adecuados, incluidas las emisiones anteriores, para contabilizar las emisiones procedentes del uso de combustibles destinados a producir el calor o la electricidad utilizados en el secado. Las emisiones del secado incluyen únicamente las emisiones del proceso de secado necesario para garantizar un almacenamiento adecuado de las materias primas y no incluyen el secado de materiales durante la transformación.

CONTABILIZACIÓN DE LAS EMISIONES DE LA ELECTRICIDAD UTILIZADA EN LAS EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS

Al calcular el consumo de electricidad no producida en la instalación de producción de combustible, se considerará que la intensidad de las emisiones de GEI procedentes de la electricidad producida y distribuida es igual a la intensidad media de las emisiones procedentes de la electricidad producida y distribuida en una región determinada, que puede ser de nivel NUTS2 ⁽⁴⁾ o nacional. En caso de que se utilicen coeficientes nacionales de emisión de electricidad, se utilizarán los valores del anexo IX. Como excepción a esta regla, los productores podrán utilizar un valor medio para la electricidad producida en una determinada instalación de producción de electricidad, si dicha instalación no está conectada a la red eléctrica y si se dispone de información suficiente para obtener un factor de emisión.

⁽⁴⁾ Nomenclatura de unidades territoriales estadísticas.

ANEXO VIII

REQUISITOS MÍNIMOS SOBRE EL PROCESO Y EL MÉTODO DE CERTIFICACIÓN DE LA BIOMASA CON BAJO RIESGO DE PROVOCAR UN CAMBIO INDIRECTO DEL USO DE LA TIERRA (CIUT)**A. Proceso de certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT**

Para iniciar el proceso de certificación, un operador económico debe presentar una solicitud de certificación de biomasa con bajo riesgo de provocar un CIUT a un organismo de certificación reconocido por un régimen voluntario. El solicitante podrá ser una explotación, un primer punto de acopio o un gestor de grupo que actúe en nombre de un grupo de agricultores.

La solicitud de certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT contendrá, como mínimo, la información siguiente:

- a) el nombre y los datos de contacto del solicitante o los solicitantes, que incluirán los miembros de un grupo, en caso de certificación de grupo ⁽¹⁾;
- b) una descripción de las medidas de adicionalidad con bajo riesgo de provocar un CIUT previstas, que incluirá:
 - i) información detallada sobre la parcela delimitada en la que se aplicará la medida de adicionalidad, a saber, el uso actual de la tierra, las prácticas de gestión actuales, los datos actuales sobre el rendimiento de la parcela y, en su caso, una declaración sobre si la tierra se clasifica como sin explotar, abandonada o gravemente degradada;
 - ii) descripción de las medidas de adicionalidad y estimación de la biomasa adicional que se producirá tras su aplicación (ya sea mediante un aumento del rendimiento o de la producción de tierras sin explotar, abandonadas o gravemente degradadas);
- c) información sobre cualquier certificado vigente de régimen voluntario reconocido por la Comisión (nombre del régimen voluntario, número de certificado, estado y período de validez).

Si la solicitud se presenta después de que se hayan aplicado las medidas de adicionalidad, solo podrá alegarse como con bajo riesgo de provocar un CIUT la biomasa adicional producida después de la fecha de certificación de bajo riesgo.

1. Contenido del plan de gestión

Una vez aceptada la solicitud de bajo riesgo de provocar un CIUT, el operador económico elaborará un plan de gestión y lo presentará al organismo de certificación. El plan de gestión se basará en la información de la solicitud de certificación e incluirá lo siguiente:

- a) una definición de la parcela delimitada;
- b) una descripción de las medidas de adicionalidad;
- c) la verificación de la sostenibilidad de la medida de adicionalidad respecto a los requisitos de la Directiva (UE) 2018/2001;
- d) cuando proceda, demostración de la evaluación de la adicionalidad (test de atractivo financiero o test de barreras no financieras);
- e) determinación del rendimiento dinámico de referencia, que incluya:
 - i) para las medidas de aumento del rendimiento: al menos tres años de datos históricos sobre el rendimiento de los cultivos relativos a la parcela delimitada;
 - ii) para el cultivo en tierras sin explotar, abandonadas o gravemente degradadas: prueba de la situación de la tierra (el rendimiento de referencia para el cultivo en tierras sin explotar, abandonadas o gravemente degradadas se considera cero);
- f) estimación del rendimiento de la biomasa adicional por año, con referencia al rendimiento dinámico de referencia de la parcela delimitada.

El plan de gestión permitirá efectuar una comparación entre el uso de la parcela delimitada antes y después de la aplicación de la medida de adicionalidad.

⁽¹⁾ Si se solicita la certificación de grupo, la solicitud debe incluir el nombre y los datos de contacto del gestor del grupo y el nombre, los datos de contacto y la ubicación de las explotaciones o plantaciones que forman parte del grupo.

2. Lista no exhaustiva de medidas de adicionalidad

Cuadro 1

Lista no exhaustiva de medidas de adicionalidad de aumento del rendimiento

| Categoría de adicionalidad | Medida de adicionalidad | Ejemplo |
|--|---------------------------------------|---|
| Mecanización | Maquinaria | Adopción de maquinaria que reduzca o complete el volumen de mano de obra existente para impulsar la producción o reducir las pérdidas. Podría incluir siembra, agricultura de precisión, maquinaria de cosecha o maquinaria para reducir las pérdidas posteriores a la cosecha. |
| Cultivos múltiples | Cultivos secuenciales | Introducción de un segundo cultivo en la misma tierra en el mismo año. |
| Gestión | Gestión del suelo | Acolchado en lugar de arado, labranza de conservación. |
| | Fertilización | Optimización del régimen de fertilización, uso de agricultura de precisión. |
| | Fitosanidad | Cambio en el control de plantas adventicias, plagas y enfermedades. |
| | Polinización | Mejora de las prácticas de polinización. |
| | Otras | Deja margen para la innovación, la combinación de medidas y la evolución imprevista. |
| Replantación (para cultivos perennes) ⁽¹⁾ | Elección de las variedades de cultivo | Variedad de mayor rendimiento, mejor adaptación a las condiciones ecofisiológicas o climáticas. |

⁽¹⁾ La replantación al final del ciclo de vida del cultivo siempre es necesaria para los cultivos perennes. Para que la replantación se considere una medida de adicionalidad, el operador económico debe demostrar que su replantación va más allá de lo habitual.

Las medidas de adicionalidad son medidas que van más allá de las prácticas agrícolas habituales. El cuadro 1 contiene una lista no exhaustiva de los tipos de medidas de adicionalidad para aumentar el rendimiento que pueden aplicar los operadores económicos. Las medidas, por sí solas o combinadas, impulsarán la producción sin comprometer la sostenibilidad. La medida de adicionalidad no pondrá en entredicho el potencial de crecimiento futuro creando un compromiso entre el incremento de producción a corto plazo y el deterioro a medio y largo plazo de la calidad del suelo, el agua y el aire, y de las poblaciones de polinizadores. Las medidas de adicionalidad tampoco darán lugar a la homogeneización del paisaje agrícola mediante la eliminación de elementos paisajísticos y hábitats como árboles solitarios, setos, arbustos, lindes o franjas florales.

Solo podrá alegarse que es de bajo riesgo de provocar un CIUT el rendimiento adicional que supere el rendimiento dinámico de referencia. Además, una medida de adicionalidad solo podrá certificarse si tiene por objeto lograr rendimientos adicionales como resultado de una mejora de la práctica agrícola. Si se aplica una medida que solo aspire a mejorar la sostenibilidad de la parcela, sin mejorar los rendimientos, no se considerará medida de adicionalidad. Este no es el caso cuando se cultivan tierras sin explotar, abandonadas o gravemente degradadas, para las cuales el cultivo propiamente dicho es la medida de adicionalidad.

El operador económico tendrá que demostrar que el plan de gestión establece expectativas razonables sobre el aumento del rendimiento haciendo referencia, por ejemplo, a documentación científica, experiencia de ensayos de campo, información de empresas agronómicas, desarrolladores de semillas o fertilizantes, o cálculos sencillos. Para la certificación del proyecto se necesitan pruebas satisfactorias que respalden el aumento previsto del rendimiento que se logrará con la medida de adicionalidad aplicada.

En el caso de mejoras agrícolas, como parte del plan de gestión se documentarán detalladamente las prácticas agrícolas aplicadas, la maquinaria y los medios, antes y después de la aplicación de la medida de adicionalidad. Esto permitirá efectuar una comparación para: i) determinar si se ha puesto en marcha una medida de adicionalidad; ii) evaluar si esa medida de adicionalidad puede considerarse adicional en comparación con una evolución «sin cambios».

B. Evaluación de la adicionalidad: tests de atractivo financiero o de análisis de barreras

1. Test de atractivo financiero

El test de atractivo financiero demostrará que la inversión necesaria para la medida de adicionalidad solo resulta económicamente atractiva si el rendimiento adicional resultante se certifica como con bajo riesgo de provocar un CIUT. El análisis consistirá en un análisis financiero sencillo de la inversión prevista en la medida de adicionalidad con bajo riesgo de provocar un CIUT.

El test incluirá únicamente los costes y rendimientos que estén directamente relacionados con la inversión en dicha medida de adicionalidad. Por lo tanto, no se incluirán en el análisis los costes normales de funcionamiento de toda la explotación. Los costes e ingresos incluidos en el test serán los relacionados con la preparación, la ejecución, el mantenimiento y el desmantelamiento de la medida de adicionalidad en los que no se habría incurrido de no aplicarse esta.

El atractivo financiero surge de un modelo de negocio en el cual el valor actual neto («VAN») ⁽²⁾ de la inversión es positivo, lo que significa que la inversión puede ser realizada por el propio operador económico. Como consecuencia, solo las medidas cuyo análisis de modelo de negocio sea negativo (sin la inclusión de una prima) superarán el test de adicionalidad financiera y serán admisibles para recibir el certificado de bajo riesgo de provocar un CIUT. Los resultados superiores a cero (VAN positivo) pueden seguir siendo admisibles solo si superan el test de barreras no financieras.

Fórmula para calcular el VAN de una inversión:

$$VAN = \sum \frac{P - L}{(1 + i)^t}$$

siendo:

- P = ingresos previstos de la biomasa adicional (estimación de la biomasa adicional x precio de venta de las materias primas sin prima por bajo riesgo de provocar un CIUT)
- L = coste de la medida de adicionalidad (gastos de capital y gastos de funcionamiento)
- i = tasa de descuento
- t = período

Los parámetros utilizados en el cálculo del VAN se atenderán a los datos incluidos en el plan de gestión.

En el cálculo del VAN se incluirán los parámetros siguientes:

- a) estimación del volumen de biomasa adicional;
- b) precio de venta de las materias primas [moneda/tonelada]:
 - i) el precio de venta de las materias primas podrá ser un único número extrapolado durante todo el período de vigencia de la inversión en rendimiento adicional;
 - ii) este número único podrá basarse en una media de los valores históricos reales de venta de materias primas obtenidos por el operador económico; esa media se basará en datos correspondientes a los tres años a los que se refieren los datos históricos de rendimiento utilizados para establecer el rendimiento dinámico de referencia;
 - iii) en caso de introducción de un nuevo cultivo sobre el cual el operador económico no tenga datos de precios reales, este valor podrá basarse en datos de precios de FAOSTAT ⁽³⁾;
- c) tasa de descuento que debe utilizarse: 3,5 % para los países de renta alta ⁽⁴⁾ y 5,5 % para los demás países;
- d) duración de la inversión:
 - i) se utilizará una duración de hasta diez años de conformidad con la duración del certificado de bajo riesgo de provocar un CIUT (validez de referencia);
 - ii) en algunos casos, la duración máxima de la inversión puede fijarse en veinticinco años, en función de la duración típica de los cultivos perennes (es decir, la palma de aceite, en el caso de replantación de este árbol);
- e) costes de inversión relacionados con la medida de adicionalidad [gastos de capital + gastos de funcionamiento].

⁽²⁾ El VAN es la diferencia entre el valor actual de las entradas de efectivo y el valor actual de las salidas de efectivo durante un período determinado. El VAN se utiliza en la presupuestación del capital y la planificación de inversiones para analizar la rentabilidad de una inversión o un proyecto futuros. Fuente: <https://www.investopedia.com/terms/n/npv.asp>

⁽³⁾ Precios al productor, FAOSTAT. Fuente: <https://www.fao.org/faostat/es/#data/PP>

⁽⁴⁾ Países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).

2. Test de barreras no financieras

El análisis de barreras no financieras solo abarcará los obstáculos para proyectos no financieros que impidan la aplicación de las medidas de adicionalidad si no se cuenta con un certificado de bajo riesgo de provocar un CIUT. Cualquier barrera cuyo coste pueda calcularse se incluirá en el análisis de atractivo financiero en el lugar de en el análisis de barreras no financieras.

El operador económico que planifique la medida de adicionalidad es responsable de justificar la existencia de barreras no financieras. Esa justificación consistirá en una descripción clara y verificable de la situación que impide la adopción de la medida de adicionalidad. El operador económico proporcionará todas las pruebas verificables necesarias para respaldar la alegación y demostrar hasta qué punto el certificado de bajo riesgo de provocar un CIUT garantizaría la superación de la barrera no financiera.

La validez de la alegación del operador será evaluada y validada por la auditoría de referencia antes de expedir un certificado de bajo riesgo de provocar un CIUT.

C. Establecimiento del rendimiento dinámico de referencia y cálculo del volumen real de biomasa con bajo riesgo de provocar un CIUT

El rendimiento dinámico de referencia se establecerá individualmente para cada parcela delimitada en función del cultivo y del tipo o la combinación de medidas de adicionalidad aplicadas. Para calcular el punto de partida del rendimiento dinámico de referencia se utilizarán datos históricos sobre el rendimiento del cultivo específicos de la parcela que correspondan, como mínimo, a los tres años anteriores a la aplicación de una medida de adicionalidad. Esto se combinará con una tendencia global específica del cultivo para los rendimientos previstos basada en datos históricos de rendimientos reales durante la década anterior, o un período más largo si se dispone de datos. En el caso de los cultivos perennes, el rendimiento dinámico de referencia también tiene en cuenta la curva de rendimiento durante toda la vida del cultivo.

1. Establecimiento del rendimiento dinámico de referencia para los cultivos anuales

Cuando una explotación efectúa la rotación de cultivos entre campos y si el cultivo cuyo rendimiento aumentará («cultivo diana») se ha plantado en diferentes campos de la misma explotación en años anteriores, se prevén dos opciones para recopilar los datos históricos sobre el rendimiento a fin de calcular el rendimiento dinámico de referencia:

Opción 1: El operador económico calcula una media de los rendimientos de los tres años más recientes en los que el cultivo diana se haya cultivado en la parcela delimitada específica antes de aplicar la medida de adicionalidad. Dada la rotación de los cultivos, esto puede significar que se han de utilizar datos de más de cinco años.

Opción 2: El operador económico calcula una media ponderada de los rendimientos de los tres años más recientes en los que el cultivo diana se haya cultivado en la explotación antes de aplicar la medida de adicionalidad, incluso si dichos rendimientos se obtuvieron de distintas parcelas de diferentes tamaños en la misma explotación.

Si no se dispone de datos históricos de los últimos tres años de rendimiento del cultivo, ya sea porque no se puede acceder a ellos o porque no son representativos según el criterio del auditor, o bien si los datos sobre el rendimiento del cultivo son de calidad insuficiente, podrán obtenerse datos adicionales de años anteriores o datos de un campo vecino con el mismo cultivo bajo el mismo plan de gestión. Si uno de los tres años de datos históricos representa una cosecha excepcionalmente buena o mala (por ejemplo, una discrepancia del 30 % o más con respecto a los demás años de referencia), el rendimiento atípico del cultivo no se incluirá en el cálculo para evitar un sesgo en la media trienal ^(*5*).

El auditor es responsable de determinar un rendimiento atípico, sobre la base de su opinión experta, su experiencia sobre el terreno y el conocimiento de las prácticas del operador económico a largo plazo. El auditor también está obligado a evaluar si los datos sobre el rendimiento del cultivo son de calidad insuficiente para incluirlos en la referencia y las auditorías anuales, y a decidir a continuación si es necesario excluir el rendimiento o no.

La pendiente del rendimiento dinámico de referencia se tomará como la pendiente de una línea de tendencia recta adaptada a la evolución del rendimiento del cultivo diana durante los diez años anteriores, o un período superior si se dispone de datos. Se basa en datos globales y se obtendrá a partir de los datos «World+» de FAOSTAT para el cultivo de que se trate. Esto se hará al inicio del período de certificación, y la pendiente será válida para los diez años de validez de referencia de la certificación de bajo riesgo de provocar un CIUT.

El cuadro 2 muestra la pendiente del rendimiento dinámico de referencia para los cultivos de materias primas de biocarburos más comunes. Estos valores se obtienen ajustando una línea de tendencia a lo largo de veinte años de datos globales de cultivos obtenidos de FAOSTAT.

^(*5*) De conformidad con el artículo 2, punto 7, del Reglamento Delegado (UE) 2019/807, deben excluirse las fluctuaciones de los rendimientos.

Cuadro 2

**Pendiente de la línea de tendencia obtenida para los datos de rendimiento de los cultivos «World+» de FAOSTAT.
Mejora media del rendimiento (toneladas/ha/año) anual**

| Cultivo | Cebada | Maíz | Frutos de palma de aceite | Colza | Soja | Remolacha azucarera | Caña de azúcar | Semillas de girasol | Trigo |
|--------------|--------|-------|---------------------------|-------|-------|---------------------|----------------|---------------------|-------|
| Pendiente-20 | 0,035 | 0,074 | 0,200 | 0,036 | 0,028 | 1,276 | 0,379 | 0,035 | 0,04 |

El valor de Pendiente-20 se basa en el período 2008-2017.

Para cualquier cultivo del cuadro, el rendimiento dinámico de referencia se determina tomando el punto de partida (media trienal de rendimientos históricos antes de aplicar la medida de adicionalidad) y sumando la tendencia global (pendiente) del cuadro 2. Se utilizará la siguiente fórmula, a partir del año en que se aplique la medida de adicionalidad:

$$DYB_x = (\text{starting point } DYB) + (\text{slope}_{20})x$$

siendo:

DYB_x = rendimiento dinámico de referencia en el año x tras aplicar la medida de adicionalidad;

x = año o años después de aplicar la medida de adicionalidad.

Si la medida de adicionalidad consiste en sustituir el cultivo existente por un cultivo diferente (de mayor rendimiento) en una parcela delimitada, la situación contrafactual es el mantenimiento del cultivo existente. El rendimiento dinámico de referencia se determinará sobre la base de los datos históricos de rendimiento y de la línea de tendencia para el cultivo existente.

El punto de partida de la referencia será la media de tres años del rendimiento obtenido para el cultivo existente de rendimiento más bajo. La línea de tendencia se basa en los datos globales de tendencia de FAOSTAT para el cultivo existente (véase el cuadro 2). Este enfoque solo se utilizará si puede demostrarse que el cultivo con mejores resultados podría introducirse debido a cambios en el mercado de los biocarburantes, según se demuestre en la evaluación de adicionalidad.

2. Establecimiento del rendimiento dinámico de referencia para los cultivos perennes

En función de la variación del rendimiento observada a lo largo de la vida de los diferentes tipos de cultivos perennes, se podrán emplear diferentes enfoques metodológicos.

En el caso de la palma, los operadores económicos de plantaciones de palma de aceite podrán utilizar los siguientes datos al determinar su rendimiento dinámico de referencia:

- los rendimientos históricos del cultivo obtenidos antes de la aplicación de una medida de adicionalidad;
- el año de plantación de las palmas en la parcela delimitada y/o su perfil de edad;
- los cultivares de palma de la parcela delimitada, si procede;
- la superficie de terreno replantada anualmente en una plantación, si procede.

Estos datos se combinan con una curva de crecimiento para determinar el rendimiento dinámico de referencia. La característica clave de la curva de crecimiento será la forma, no la magnitud del rendimiento.

La curva de crecimiento da la forma y debe combinarse con los datos históricos de rendimiento y la edad de los árboles, tal como se establece en los puntos a) y b), para ajustar la magnitud de la curva de rendimiento dinámico de referencia a la parcela específica.

Existen las tres opciones siguientes para determinar el rendimiento dinámico de referencia de la palma.

En cada opción, los datos necesarios para establecer los valores de rendimiento dinámico de referencia deberán incluir:

a) **Opción 1a: curva de crecimiento estándar**

- i) los tres años más recientes de rendimiento histórico de cultivos de palma en la parcela delimitada;
- ii) edad de los árboles en la parcela delimitada/año de plantación.

b) **Opción 1b: el operador económico proporciona la curva de crecimiento ⁽⁶⁾**

- i) los tres años más recientes de rendimiento histórico de cultivos de palma en la parcela delimitada;
- ii) edad de los árboles en la parcela delimitada/año de plantación;
- iii) los cultivares de palma de la parcela delimitada;
- iv) curva de crecimiento de referencia del propio operador económico.

c) **Opción 2: enfoque de certificación de grupo**

- i) para los tres años más recientes, el total de hectáreas y el rendimiento total en racimos de frutas frescas de las palmas cultivadas en la parcela delimitada o la plantación que producen palma como parte del grupo.

Las opciones 1a y 1b se aplican cuando se adopta una medida de adicionalidad en un rodal de árboles de la misma edad, o bien si se conoce el perfil de edad de los árboles de la parcela o las parcelas delimitadas y este no se mantiene constante año tras año.

La opción 2 puede aplicarse cuando el perfil de edad de los árboles de las parcelas delimitadas es mixto y permanece relativamente constante año tras año, es decir, en un enfoque de certificación en grupo o si se replanta cada año un porcentaje uniforme de una superficie de plantación, lo que da lugar a un perfil de edad constante para los árboles.

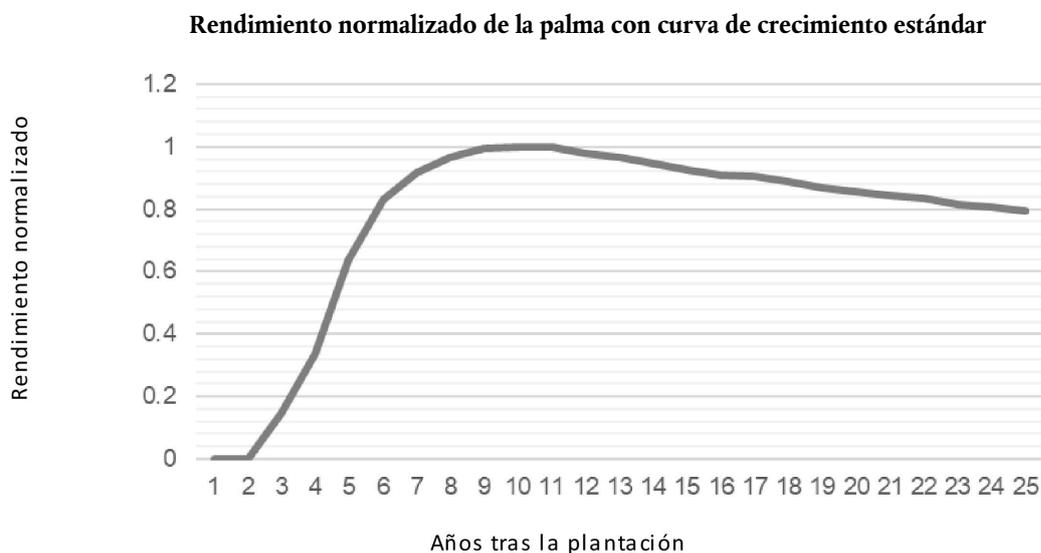
La opción 2 no se utilizará si más del 20 % del volumen del grupo procede de la misma plantación o si en el mismo año se replanta más del 5 % de la superficie total del grupo. En tal caso, se utilizarán las opciones 1a o 1b para determinar la referencia.

Opción 1a: curva de crecimiento estándar

La primera opción utiliza la forma de una curva de crecimiento «estándar» preestablecida (basada en pruebas científicas existentes) para determinar el rendimiento dinámico de referencia de una parcela delimitada. La curva estándar se ha normalizado y se muestra en la figura 1 y en el cuadro 3 siguientes.

El rendimiento dinámico de referencia se determina utilizando los tres años más recientes de datos históricos de rendimiento del cultivo para la parcela específica y la edad que tenían las palmas cuando se observó dicho rendimiento, y utilizando el cambio porcentual anual del rendimiento obtenido de la curva estándar para formar una curva de rendimiento «sin cambios» pertinente para la parcela específica.

Figura 1:



⁽⁶⁾ Para utilizar esta opción, los operadores económicos deben demostrar que la correlación entre la curva de crecimiento estándar y su curva de crecimiento de referencia es inferior a 0,8.

Cuadro 3

Datos de rendimiento normalizado de la palma con curva de crecimiento estándar

| Años tras la plantación | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| Rendimiento normalizado | 0 | 0 | 0,147 | 0,336 | 0,641 | 0,833 | 0,916 | 0,968 | 0,996 | 1 | 0,999 | 0,980 | 0,965 |
| Años tras la plantación | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | ≥ 26 (*) |
| Rendimiento normalizado | 0,945 | 0,926 | 0,910 | 0,906 | 0,888 | 0,870 | 0,858 | 0,842 | 0,836 | 0,815 | 0,806 | 0,793 | 0,793 |

(*) Después de 25 años se prevé que el rendimiento seguiría disminuyendo. Sin embargo, dado que la vida útil típica de una palma de aceite es de unos 25 años, faltan datos que respalden la magnitud de la reducción después de 25 años. Por lo tanto, se adopta un enfoque conservador en la hipótesis de que la curva de rendimiento se mantendría al mismo nivel que a los 25 años.

La opción 1a incluye las siguientes etapas metodológicas:

1. a fin de determinar el rendimiento histórico medio del cultivo, recoger los tres rendimientos históricos más recientes observados en la parcela delimitada antes de la aplicación de la medida de adicionalidad, así como la edad correspondiente de los árboles cuando se observaron dichos rendimientos;
2. calcular la media de los tres rendimientos históricos del cultivo;
3. según la edad de los árboles cuando se obtuvieron los datos de rendimiento histórico, determinar en qué punto de la curva de crecimiento estándar se sitúa este rendimiento medio (por ejemplo, si los datos de rendimiento corresponden a árboles de 7, 8 y 9 años, el rendimiento histórico medio debe considerarse del año 8);
4. para determinar el siguiente punto del rendimiento dinámico de referencia, multiplicar el rendimiento medio histórico del cultivo obtenido en la etapa 2 por el correspondiente cambio porcentual anual calculado, extraído de la curva de crecimiento estándar (cuadro 4). Este cálculo deberá repetirse para cada punto posterior a fin de trazar el valor del rendimiento dinámico de referencia;

Cuadro 4

Variación porcentual anual del rendimiento derivada de la curva de crecimiento estándar

| Años tras la plantación | 1 a 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|--------------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| Porcentaje de variación anual | - | 128,0 % | 90,6 % | 30,0 % | 10,0 % | 5,6 % | 2,9 % | 0,4 % | -0,1 % | -1,9 % | -1,6 % | -2,0 % |
| Años tras la plantación | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | ≥ 26 (*) |
| Porcentaje de variación anual | -2,1 % | -1,7 % | -0,5 % | -1,9 % | -2,0 % | -1,4 % | -1,8 % | -0,8 % | -2,5 % | -1,1 % | -1,6 % | 0 % |

(*) Después de 25 años se prevé que el rendimiento seguiría disminuyendo. Sin embargo, dado que la vida útil típica de una palma de aceite es de unos 25 años, faltan datos que respalden la magnitud de la reducción después de 25 años. Por lo tanto, se adopta un enfoque conservador en la hipótesis de que la curva de rendimiento se mantendría al mismo nivel que a los 25 años.

5. para incorporar la tendencia del rendimiento global al rendimiento dinámico de referencia, aplicar la tasa de crecimiento anual compuesta calculada a partir de datos de rendimiento «World+» de FAOSTAT (cuadro 5) a cada punto del rendimiento dinámico de referencia para obtener el rendimiento dinámico de referencia corregido según la tasa de crecimiento anual compuesta.

Cuadro 5

Tasa de crecimiento anual compuesta de la palma (20 años)

| | |
|--|---------------|
| Aumento anual del rendimiento de la palma — sin cambios | 1,37 % |
|--|---------------|

Basado en FAOSTAT World + 2008-2017.

Opción 1b: el operador económico proporciona la curva de crecimiento

Esta opción podrá utilizarse en casos excepcionales, si el operador económico puede demostrar que la opción 1a no es adecuada para su caso específico. En tal caso, si el operador económico tiene una curva de crecimiento prevista determinada basada en los datos disponibles de plántones de palma (que se refiera a su hipótesis de situación «sin cambios»), podrá utilizar dicha curva como base para el rendimiento dinámico de referencia, en lugar de utilizar la curva de crecimiento estándar. Se seguirán todas las etapas descritas para la opción 1a, sustituyendo la curva de crecimiento estándar por la curva del propio operador económico. Por consiguiente, el operador económico calculará la variación porcentual anual.

Aun así, la curva de crecimiento específica de la parcela se corregirá en función de la evolución del rendimiento global utilizando la tasa de crecimiento anual compuesta calculada a partir de datos de rendimiento «World+» de FAOSTAT (cuadro 5).

Opción 2: enfoque de certificación de grupo

En el caso de la certificación de grupo, o cuando un primer punto de acopio o una instalación de transformación actúe como unidad de certificación, el rendimiento dinámico de referencia podrá establecerse utilizando un enfoque «de línea recta» similar al utilizado para los cultivos anuales. Este enfoque puede utilizarse si un gestor de grupo, el primer punto de acopio o la instalación de transformación desean certificar un grupo que esté tomando una misma medida de adicionalidad, y cuando la plantación o la zona que abastece a la instalación de transformación contiene árboles cuya mezcla de edades implica que el rendimiento anual del abastecimiento de la instalación se ha mantenido relativamente constante.

Para determinar el rendimiento dinámico de referencia, el gestor de grupo debe registrar la superficie total de plantación (ha) que abastece a la instalación de transformación y el rendimiento total (racimos de frutas frescas) que corresponda a dicha superficie en cada uno de los tres últimos años. Estos valores se utilizan para determinar el rendimiento anual por hectárea de cada uno de los tres últimos años (en toneladas/ha). A continuación, se calcula la media de estos puntos de datos, que se utiliza como punto de partida para el rendimiento dinámico de referencia. El punto de partida se combina con la pendiente de la tendencia global de la palma de aceite de los datos «World+» de FAOSTAT (cuadro 2) para determinar el rendimiento dinámico de referencia.

La caña de azúcar se considerará un cultivo anual al fijar el rendimiento dinámico de referencia.

3. Establecimiento del rendimiento dinámico de referencia para cultivos secuenciales

Si se utilizan prácticas de múltiples cultivos, como el cultivo secuencial, los operadores económicos tienen tres opciones para calcular la biomasa adicional:

1. demostrar que el segundo cultivo no reduce el rendimiento del cultivo principal;
2. si el segundo cultivo reduce el rendimiento del cultivo principal:
 - a. determinar un rendimiento dinámico de referencia para un sistema en el cual el cultivo principal es el mismo cada año;
 - b. determinar un factor de compensación para un sistema en el cual el cultivo principal es diferente cada año.

Opción 1: demostrar que el segundo cultivo no reduce el rendimiento del cultivo principal

Si un operador económico puede demostrar que la introducción del segundo cultivo no reduce el rendimiento del cultivo principal, la totalidad del rendimiento del segundo cultivo puede alegarse como biomasa adicional.

Esto puede demostrarse, por ejemplo, comparando el rendimiento observado del cultivo principal antes (media histórica de tres años) y después de introducir el segundo cultivo.

Opción 2a: determinar un rendimiento dinámico de referencia para un sistema en el cual el cultivo principal es el mismo cada año

El rendimiento dinámico de referencia se basará en la situación «sin cambios» para la parcela delimitada. Cuando el cultivo principal sea el mismo cada año, la referencia se determinará sobre la base, como mínimo, del rendimiento histórico medio de tres años del cultivo principal en esa parcela, combinado con la línea de tendencia global del cultivo principal, como se hace en el caso de los cultivos anuales.

Este enfoque también puede utilizarse cuando la rotación de cultivos sigue un patrón de rotación claramente definido que puede observarse a partir de datos históricos, lo que permite determinar claramente la situación «sin cambios». En este caso, tal vez sea necesario utilizar datos de más de tres años para determinar el rendimiento histórico medio del cultivo principal.

Tras la aplicación del cultivo secuencial, la biomasa adicional neta se calculará como la diferencia entre el rendimiento anual total de la parcela delimitada (es decir, el rendimiento del cultivo principal más el rendimiento del segundo cultivo) y el rendimiento dinámico de referencia del cultivo principal.

Si ambos cultivos, principal y segundo, son de materias primas diferentes que producen una combinación distinta de componentes del cultivo (por ejemplo, aceite, harina proteínica, almidón o fibra), al sumar los rendimientos del cultivo principal y del segundo cultivo, el cálculo se basará en unidades de medida adecuadas para permitir que se obtenga una única cifra representativa de la biomasa adicional neta producida. La metodología permitirá, en su caso, compensar de manera efectiva la pérdida de biomasa del cultivo principal. Por ejemplo, el cálculo puede hacerse sobre la base del peso (toneladas) o del contenido energético (por ejemplo, si la totalidad del segundo cultivo se utiliza para energía, como en el caso del biogás). El operador económico justificará la elección de la metodología y el auditor la validará.

Opción 2b: determinar un factor de compensación para un sistema en el cual el cultivo principal es diferente cada año

Cuando el cultivo principal de la rotación de cultivos difiera cada año y no siga un patrón regular, el operador económico debe evaluar cualquier pérdida de rendimiento de dicho cultivo principal debida al segundo cultivo y tenerla en cuenta en el volumen de biomasa adicional alegado.

El operador económico debe comparar el rendimiento observado del cultivo principal tras la introducción del segundo cultivo con el rendimiento histórico del mismo cultivo (principal). Esta comparación puede hacerse sobre la base de los rendimientos observados en campos circundantes (por ejemplo, si la misma explotación cultiva los mismos cultivos en rotación, pero en otros campos) o sobre la base de documentación científica justificada que describa el impacto del cultivo secuencial sobre dichos cultivos en esa región.

El impacto sobre el rendimiento del cultivo principal se traducirá en un factor de compensación que se deducirá del volumen del segundo cultivo para calcular la biomasa adicional. Como en el caso de la opción 2a, el factor puede basarse en el peso o en el contenido energético, y permitirá compensar de manera efectiva la pérdida de biomasa del cultivo principal. El operador económico justificará la elección de la metodología y el auditor la validará.

4. *Cálculo del volumen de biomasa adicional*

Tras la aplicación de la medida de adicionalidad, el operador económico determinará el volumen de biomasa con bajo riesgo de provocar un CIUT que puede alegarse comparando el rendimiento real del cultivo alcanzado en la parcela delimitada con el rendimiento dinámico de referencia. El auditor deberá verificar en la auditoría anual que el volumen de biomasa adicional alcanzado se ajusta a las proyecciones del plan de gestión, y buscará una explicación si existen discrepancias superiores al 20 % con respecto a las estimaciones del plan de gestión.

Si se solicita la certificación de una medida de adicionalidad aplicada en el pasado, el rendimiento de biomasa adicional podrá calcularse y registrarse en el plan de gestión. Si bien esto permite calcular con precisión el volumen real de biomasa con bajo riesgo de provocar un CIUT, tal biomasa solo podrá alegarse después de que se haya otorgado ese certificado de bajo riesgo de provocar un CIUT. No es posible hacer alegaciones retrospectivas sobre biomasa suministrada en el pasado.

Para calcular el volumen de biomasa adicional, el operador económico debe registrar el rendimiento total del cultivo de la parcela delimitada para cada año, desde el inicio de la aplicación de la medida de adicionalidad. El operador económico deberá demostrar el vínculo entre la parcela delimitada específica y el rendimiento del cultivo alcanzado (toneladas/ha).

Si el volumen cosechado solo se mide (se pesa) en un primer punto de acopio al que llegan productos de múltiples explotaciones o parcelas, podrá utilizarse la documentación del primer punto de acopio como prueba del volumen cosechado (rendimiento) de las explotaciones y parcelas en cuestión.

Podrá utilizarse como prueba un registro de la transacción comercial entre el operador económico y el primer punto de acopio, siempre que pueda demostrarse el vínculo con la parcela delimitada específica. En este caso, el primer punto de acopio es responsable de recoger y registrar los datos sobre el rendimiento del cultivo. Registrará los rendimientos de la biomasa recogida por cada explotación (y, en caso necesario, para una parcela delimitada especificada de una explotación) sobre la base de un modelo que deberá preparar el régimen voluntario.

En el caso de auditoría de grupo, el primer punto de acopio, si actúa como cabeza del grupo, será responsable de registrar los datos de rendimiento de todas las parcelas delimitadas.

Para calcular el volumen de biomasa adicional, los datos sobre el rendimiento del cultivo obtenidos para un año determinado se compararán con el rendimiento dinámico de referencia. El rendimiento de biomasa adicional es igual a la diferencia entre el rendimiento del cultivo observado y el rendimiento proyectado por el rendimiento dinámico de referencia para ese mismo año, multiplicada por la superficie A (ha) de la parcela delimitada en cuestión. Este volumen adicional puede alegarse como biomasa con bajo riesgo de provocar un CIUT.

Biomasa adicional = $(Y_x - DYB_x) \times A$

siendo:

Y_x = rendimiento observado en el año x (en toneladas/ha/año)

DYB_x = rendimiento dinámico de referencia en el año x (en toneladas/ha/año)

A = superficie de la parcela delimitada (ha)

D. Contenido mínimo del certificado de bajo riesgo de provocar un CIUT

El certificado de bajo riesgo de provocar un CIUT debe contener toda la información siguiente:

- a) datos de contacto de la principal entidad certificada (razón social y dirección de la empresa, datos del punto de contacto designado);
- b) ámbito del certificado (tipo de medida de adicionalidad y test de adicionalidad aplicado, así como tipo de operador económico en caso de pequeñas explotaciones);
- c) coordenadas de longitud y latitud (para explotaciones y plantaciones certificadas como entidades únicas);
- d) lista de emplazamientos incluidos en el ámbito de la certificación (nombre y dirección);
- e) volumen total de biomasa certificada como con bajo riesgo de provocar un CIUT;
- f) datos de contacto del organismo de certificación (nombre y dirección) y logotipo;
- g) número o código (único) del certificado;
- h) lugar y fecha de expedición;
- i) fechas de validez del certificado: desde/hasta (y fecha de certificación, si procede);
- j) sello y/o firma del emisor.

VALORES ESTÁNDAR DE LOS FACTORES DE EMISIÓN

| parámetro: | | Coeficiente de emisión de GEI | | | | | Aporte de energía fósil |
|--|--|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| unidad: | | gCO _{2,eq} /g | gCO ₂ /kg | gCH ₄ /kg | gN ₂ O/kg | gCO _{2-eq} /kg | MJ _{fósil} /kg |
| <i>Potencial de calentamiento global</i> | | | | | | | |
| | CO ₂ | 1 | | | | | |
| | CH ₄ | 28 | | | | | |
| | N ₂ O | 265 | | | | | |
| <i>Aportes agrícolas:</i> | | | | | | | |
| Fertilizante nitrogenado (kg N) | | | | | | | |
| | Nitrato amónico (NA) | | 2 671 | 6,9 | 2,1 | 3 469 | |
| | Sulfato amónico (SA) | | 2 560 | 6,5 | 0,0 | 2 724 | |
| | Nitrosulfato amónico (SNA) | | 2 561 | 8,9 | 1,3 | 3 162 | |
| | Amoníaco anhidro | | 2 662 | 6,8 | 0,0 | 2 832 | |
| | Nitrato amónico cálcico (NAC) | | 2 863 | 7,3 | 2,1 | 3 670 | |
| | Nitrato cálcico (NC) | | 2 653 | 7,0 | 5,1 | 4 348 | |
| | Urea | | 1 703 | 9,3 | 0,0 | 1 935 | |
| | Urea nitrato amónico (UNA) | | 2 182 | 7,5 | 1,1 | 2 693 | |
| Fertilizante P ₂ O ₅ (kg P ₂ O ₅) | | | | | | | |
| | Superfosfato triple (SFT) | | 517 | 0,9 | 0,0 | 544 | |
| | Fosforita 21 % P ₂ O ₅ 23 % SO ₃ | | 95 | 0,0 | 0,0 | 95 | |
| | Fosfato monoamónico (MAP) 11 % N 52 % P ₂ O ₅ | | 967 | 2,5 | 0,0 | 1 029 | |
| | Fosfato amónico bibásico (DAP) 18 % N 46 % P ₂ O ₅ | | 1 459 | 3,7 | 0,0 | 1 552 | |

| | parámetro: | Coeficiente de emisión de GEI | | | | | Aporte de energía fósil |
|---|--|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| | unidad: | gCO _{2,eq} /g | gCO ₂ /kg | gCH ₄ /kg | gN ₂ O/kg | gCO _{2,eq} /kg | MJ _{fósil} /kg |
| Fertilizante K ₂ O (kg K ₂ O) | | | | | | | |
| | Cloruro de potasio (MOP) 60 % K ₂ O | | 409 | 0,17 | 0,0 | 413 | |
| Otros fertilizantes | | | | | | | |
| | NPK 15-15-15 | | 4 261 | 10,0 | 1,7 | 5 013 | |
| | MgO (kg MgO) | | 769 | 0,0 | 0,0 | 769 | |
| | Fertilizante de sodio (Na) (kg Na) | | 1 620 | 0,0 | 0,0 | 1 620 | |
| | | | | | | | |
| | Semillas: cebada | | 189,5 | 0,08 | 0,4001 | 310,6 | 3,23 |
| | Semillas: esquejes de eucalipto | | 0,0 | 0,00 | 0,0000 | 0,0 | |
| | Semillas: maíz | | 189,5 | 0,08 | 0,4001 | 310,6 | 3,23 |
| | Semillas: esquejes de chopo | | 0,0 | 0,00 | 0,0000 | 0,0 | |
| | Semillas: colza | | 451,0 | 0,27 | 1,0024 | 756,5 | 8,33 |
| | Semillas: centeno | | 191,0 | 0,08 | 0,4001 | 312,1 | 3,23 |
| | Semillas: soja | | 0,0 | 0,00 | 0,0000 | 0,0 | |
| | Semillas: remolacha azucarera | | 2 363,0 | 1,37 | 4,2096 | 3 651,7 | 38,44 |
| | Semillas: caña de azúcar | | 4,97 | 0,00 | 0,0000 | 5,0 | 0,06 |
| | Semillas: girasol | | 451,0 | 0,27 | 1,0024 | 756,5 | 8,33 |
| | Semillas: triticale | | 180,0 | 0,04 | 0,4000 | 300,2 | 3,00 |
| | Semillas: trigo | | 163,7 | 0,04 | 0,4000 | 283,9 | 2,76 |
| | | | | | | | |

| | parámetro: | Coeficiente de emisión de GEI | | | | | Aporte de energía fósil |
|--|---|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| | unidad: | gCO _{2,eq} /g | gCO ₂ /kg | gCH ₄ /kg | gN ₂ O/kg | gCO _{2-eq} /kg | MJ _{fósil} /kg |
| <i>Residuos (materias primas o insumos):</i> | | | | | | | |
| | Digestato de biogás | | 0,0 | 0,00 | 0,0000 | 0,0 | 0,00 |
| | Compost de racimos vacíos de frutos (aceite de palma) | | 0,0 | 0,00 | 0,0000 | 0,0 | 0,00 |
| | Torta de lodos de filtración | | 0,0 | 0,00 | 0,0000 | 0,0 | 0,00 |

| | parámetro: | Coeficiente de emisión de GEI | | | | Aporte de energía fósil | | Densidad | Valor calorífico inferior MJ/kg |
|--|---|-------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------------|
| | unidad: | gCO ₂ /MJ | gCH ₄ /MJ | gN ₂ O/MJ | gCO _{2-eq} /MJ | MJ _{fósil} /kg | MJ _{fósil} /MJ | kg/m ³ | (en base seca) |
| <i>Combustibles — gases</i> | | | | | | | | | |
| | Gas natural (combinación UE) | 66,00 | 0,0000 | - | 66,00 | | 1,2000 | | 49,2 |
| | GLP | 66,30 | 0,0000 | 0,0000 | 66,31 | | 1,2000 | | 46,0 |
| | Metano | | | | | | | | 50,0 |
| <i>Combustibles — líquidos (también insumos de conversión)</i> | | | | | | | | | |
| | Gasóleo | 95,1 | - | - | 95,10 | | 1,2300 | 832 | 43,1 |
| | Gasolina | 93,3 | - | - | 93,30 | | 1,2000 | 745 | 43,2 |
| | Fuelóleo pesado | 94,2 | - | - | 94,20 | | 1,1600 | 970 | 40,5 |
| | Etanol | | | | | | | 794 | 26,81 |
| | Metanol | 97,08 | 0,0001 | 0,0000 | 97,09 | | 1,7639 | 793 | 19,95 |
| | Éter dimetílico (DME) | | | | | | | 670 | 28,4 |
| | Ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME) | | | | | | | 890 | 37,2 |
| | Aceite vegetal hidrogenado | | | | | | | | 44,0 |
| | Aceite vegetal puro | | | | | | | 920 | 37,0 |

| | parámetro: | Coeficiente de emisión de GEI | | | | Aporte de energía fósil | | Densidad | Valor calorífico inferior MJ/kg |
|--|---------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------------|
| | unidad: | gCO ₂ /MJ | gCH ₄ /MJ | gN ₂ O/MJ | gCO _{2-eq} /MJ | MJ _{fósil} /kg | MJ _{fósil} /MJ | kg/m ³ | (en base seca) |
| | Gasóleo sint. (BtL) | | | | | | | 780 | 44,0 |
| | Aceite de palma | | | | | | | 920 | 37,0 |
| | Aceite de colza | | | | | | | 920 | 37,0 |
| | Aceite de soja | | | | | | | 920 | 37,0 |
| | Aceite de girasol | | | | | | | 920 | 37,0 |

| | parámetro: | Coeficiente de emisión de GEI | | | | Aporte de energía fósil | Densidad | Valor calorífico inferior MJ/kg |
|---|---------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------------|
| | unidad: | gCO ₂ /MJ | gCH ₄ /MJ | gN ₂ O/MJ | gCO _{2-eq} /MJ | MJ _{fósil} /MJ | kg/m ³ | (en base seca) |
| <i>Combustibles — sólidos (también insumos de conversión)</i> | | | | | | | | |
| | Hulla | 102,62 | 0,3854 | 0,0003 | 112,32 | 1,0909 | | 26,5 |
| | Lignito | 116,68 | 0,0014 | 0,0001 | 116,73 | 1,0149 | | 9,2 |
| | Astillas de madera | | | | | | 155 | 19,0 |
| | «Pellets» de madera | | | | | 0,0080 | 650 | 19,0 |

| | parámetro: | Densidad | Valor calorífico inferior MJ/kg |
|--|------------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| | unidad: | kg/m ³ | (en base seca) |
| <i>Combustibles/materias primas/coproducidos/residuos/desechos</i> | | | |
| | Balas de residuos agrícolas | | 18,0 |
| | Grasa animal (sebo) | | 38,8 |
| | Bagazo | | 17,0 |
| | Bagazo de salida del molino (seco) | 120 | 17,0 |

| | parámetro: | Densidad | Valor calorífico inferior MJ/kg |
|---|--|-------------------|------------------------------------|
| | unidad: | kg/m ³ | (en base seca) |
| <i>Combustibles/materias primas/coproductos/residuos/desechos</i> | | | |
| | Balas de bagazo (seco) | 165 | 17,0 |
| | «Pellets» de bagazo (seco) | 650 | 17,0 |
| | Cebada | | 17,0 |
| | Biogasolina | | 44,0 |
| | Biorresiduos | | 20,7 |
| | Granos secos de destilería con solubles (cebada) | | 17,8 |
| | Granos secos de destilería con solubles (maíz) | | 19,2 |
| | Granos secos de destilería con solubles (centeno) | | 17,8 |
| | Granos secos de destilería con solubles (triticale) | | 18,0 |
| | Granos secos de destilería con solubles (trigo) | | 18,1 |
| | Eucalipto (monte bajo de rotación corta) | | 19,0 |
| | Ácidos grasos | | 37,0 |
| | Racimos de frutas frescas | | 24,0 |
| | Desechos de silvicultura | | 19,0 |
| | Glicerol | | 16,0 |
| | Residuos industriales (madera) | | 19,0 |
| | Estiércol | | 12,0 |
| | Maíz (solo grano) | | 17,3 |
| | Maíz, planta completa | | 16,9 |
| | Harina de palmiste | 570 | 18,5 |
| | Aceite de palmiste | | 37,0 |

| | parámetro: | Densidad | Valor calorífico inferior MJ/kg |
|--|--------------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| | unidad: | kg/m ³ | (en base seca) |
| <i>Combustibles/materias primas/coproducidos/residuos/desechos</i> | | | |
| | Chopo (monte bajo de rotación corta) | | 19,0 |
| | Colza | | 27,0 |
| | Torta de aceite de colza | | 18,4 |
| | Centeno | | 17,1 |
| | Aserrín | | 19,0 |
| | Habas de soja | | 23,0 |
| | Torta de aceite de soja | | 19,1 |
| | Madera de tronco (pino) | | 19,0 |
| | Paja | | 17,2 |
| | Balas de paja | 125 | 17,2 |
| | Paja picada | 50 | 17,2 |
| | «Pellets» de paja | 600 | 17,2 |
| | Remolacha azucarera | | 16,3 |
| | Pulpa de remolacha azucarera | | 16,1 |
| | Caña de azúcar | | 19,6 |
| | Semillas de girasol | | 27,2 |
| | Torta de aceite de girasol | | 18,2 |
| | Triticale | | 16,9 |
| | Vinaza | | 14,0 |
| | Aceite de cocina residual | | 37,0 |
| | Trigo | | 17,0 |
| | Paja de trigo | | 17,2 |

| parámetro: | Coeficiente de emisión de GEI | | | | | | | | Aporte de energía fósil | | Valor calorífico inferior MJ/kg | |
|--|-------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|----------------|
| | unidad: | gCO ₂ /kg | gCH ₄ /kg | (con 0 % de agua) | gCO _{2-eq} /kg | gCO ₂ /MJ | gCH ₄ /MJ | gN ₂ O/MJ | gCO _{2-eq} /MJ | MJ _{fósil} /kg | MJ _{fósil} /MJ | (en base seca) |
| <i>Insumos de conversión</i> | | | | | | | | | | | | |
| Amoníaco | 2 350,6 | 0,00 | 0,0022 | 2 351,3 | | | | | | 42,50 | | |
| Sulfato amónico [(NH ₄) ₂ SO ₄] | 420,9 | 1,29 | 0,0002 | 453,2 | | | | | | 7,56 | | |
| Antiespumante (se presupone que es propilenglicol) | 3 119,5 | 4,96 | 0,105 | 3 274,8 | | | | | | 34,97 | | |
| Alfa-amilasa | 1 000,0 | 0,00 | 0,0000 | 1 000,0 | | | | | | 15,00 | | |
| Glucamilasa | 7 500,0 | 0,00 | 0,0000 | 7 500,0 | | | | | | 97,00 | | |
| Cloruro cálcico (CaCl ₂) | 38,6 | 0,002 | 0,001 | 38,8 | | | | | | 0,50 | | |
| Ciclohexano | 723,0 | 0,00 | 0,0000 | 723,0 | | | | | | 9,90 | | |
| Fosfato amónico bibásico (DAP) | 653,2 | 0,81 | 0,004 | 674,4 | | | | | | 10,23 | | |
| Tierra de batán | 197,0 | 0,04 | 0,0063 | 199,8 | | | | | | 2,54 | | |
| n-Hexano | | | | | 80,08 | 0,0146 | 0,0003 | 80,53 | | 0,3204 | 45,1 | |
| Ácido clorhídrico (HCl) | 977,1 | 2,91 | 0,0376 | 1 061,1 | | | | | | 14,84 | | |
| Lubricantes | 947,0 | 0,00 | 0,0000 | 947,0 | | | | | | 53,28 | | |
| Sulfato magnésico (MgSO ₄) | 191,4 | 0,04 | -0,002 | 191,8 | | | | | | -3,24 | | |
| Fosfato monopotásico (KH ₂ PO ₄) | 238,7 | 0,91 | 0,012 | 264,9 | | | | | | 4,43 | | |
| Nitrógeno | 52,6 | 0,12 | 0,0024 | 56,4 | | | | | | 1,08 | | |
| Ácido fosfórico (H ₃ PO ₄) | 2 808,9 | 11,36 | 0,1067 | 3 124,7 | | | | | | 28,61 | | |
| Hidróxido de potasio (KOH) | 403,0 | 0,40 | 0,0208 | 419,1 | | | | | | 11,47 | | |
| CaO puro para procesos | 1 188,5 | 0,10 | 0,0080 | 1 193,2 | | | | | | 7,87 | | |
| Carbonato sódico (Na ₂ CO ₃) | 1 133,5 | 4,39 | 0,0060 | 1 245,1 | | | | | | 14,92 | | |
| Cloruro sódico (NaCl) | 12,7 | 0,02 | 0,001 | 13,3 | | | | | | 0,23 | | |

| parámetro: | Coeficiente de emisión de GEI | | | | | | | | Aporte de energía fósil | | Valor calorífico inferior MJ/kg | |
|------------------------------|---|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|----------------|
| | unidad: | gCO ₂ /kg | gCH ₄ /kg | (con 0 % de agua) | gCO _{2-eq} /kg | gCO ₂ /MJ | gCH ₄ /MJ | gN ₂ O/MJ | gCO _{2-eq} /MJ | MJ _{fósil} /kg | MJ _{fósil} /MJ | (en base seca) |
| <i>Insumos de conversión</i> | | | | | | | | | | | | |
| | Hidróxido de sodio (NaOH) | 485,5 | 1,45 | 0,0271 | 529,7 | | | | | 10,16 | | |
| | Metóxido de sodio [Na(CH ₃ O)] | 2 207,7 | 7,56 | 0,0965 | 2 425,5 | | | | | 45,64 | | |
| | SO ₂ | 52,0 | 0,03 | 0,001 | 53,3 | | | | | 0,78 | | |
| | Ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄) | 210,2 | 0,24 | 0,0046 | 217,5 | | | | | 4,02 | | |
| | Urea | 1 790,9 | 1,92 | 0,027 | 1 846,6 | | | | | 31,71 | | |

| parámetro: | Eficiencia de combustible | Emisiones de gases de escape para el transporte | | |
|---|---|---|------------------------|--------|
| | | unidad: | | |
| | MJ/t.km | gCH ₄ /t.km | gN ₂ O/t.km | |
| <i>Eficiencia del transporte — camiones</i> | | | | |
| | Camión (40 toneladas) para producto seco (gasóleo) | 0,81 | 0,003 | 0,0015 |
| | Camión (40 toneladas) para astillas (y producto seco de tamaño similar) (gasóleo) | 0,84 | 0,004 | 0,0016 |
| | Camión (40 toneladas) para líquidos y «pellets» (gasóleo) | 0,87 | 0,004 | 0,0016 |
| | Camión (40 toneladas) para estiércol (gasóleo) | 0,88 | 0,004 | 0,0016 |
| | Camión (40 toneladas) para biorresiduos (gasóleo) | 0,84 | 0,004 | 0,0016 |
| | Camión (40 toneladas) para transporte de caña de azúcar | 1,37 | 0,001 | 0,0039 |
| | Camión (12 toneladas) para transporte de racimos de frutas frescas (gasóleo) | 2,24 | 0,002 | 0,0015 |
| | Camión de basura MB2213 para transporte de lodos filtrantes | 3,60 | 0,000 | 0,0000 |
| | Camión cisterna MB2318 para transporte de vinaza | 2,16 | 0,000 | 0,0000 |
| | Camión cisterna MB2318 para transporte de semilla de caña | 2,61 | 0,000 | 0,0000 |
| | Camión cisterna con cañones de agua para transporte de vinaza | 0,94 | | |
| <i>Eficiencia del transporte — buques</i> | | | | |

| | | parámetro: | Eficiencia de combustible | Emisiones de gases de escape para el transporte | |
|---|--|------------|---------------------------|---|-----------|
| | | unidad: | MJ/t.km | gCH4/t.km | gN2O/t.km |
| | Buque de carga «Handymax» (fuelóleo) — Cereales | | 0,10 | | |
| | Buque de carga «Handysize» (fuelóleo) — astillas de madera con densidad aparente de 221 kg/m ³ | | 0,26 | | |
| | Buque de carga «Supramax» (fuelóleo) — astillas de madera con densidad aparente de 221 kg/m ³ | | 0,16 | | |
| | Buque de carga «Handysize» (fuelóleo) — «pellets» con densidad aparente de 650 kg/m ³ | | 0,10 | | |
| | Buque de carga «Supramax» (fuelóleo) — «pellets» con densidad aparente de 650 kg/m ³ | | 0,07 | | |
| | Buque de carga «Handysize» (fuelóleo) — residuos agrícolas con baja densidad aparente (125 kg/m ³) | | 0,43 | | |
| | Buque de carga «Supramax» (fuelóleo) — residuos agrícolas con baja densidad aparente (125 kg/m ³) | | 0,27 | | |
| | Buque de carga «Handysize» (fuelóleo) — residuos agrícolas con alta densidad aparente (300 kg/m ³) | | 0,20 | | |
| | Buque de carga «Supramax» (fuelóleo) — residuos agrícolas con alta densidad aparente (300 kg/m ³) | | 0,13 | | |
| | Buque de carga «Handymax» (fuelóleo) — harina de palmiste | | 0,13 | | |
| | Buque de carga «Supramax» (fuelóleo) — harina de palmiste | | 0,07 | | |
| | Petrolero de refinados/quimiquero, 12,617 kt (fuelóleo) | | 0,12 | | |
| | Petrolero de refinados/quimiquero, 15 kt (fuelóleo) para transporte de etanol | | 0,17 | | |
| | Petrolero de refinados/quimiquero, 15 kt (fuelóleo) para transporte de ésteres metílicos de ácidos grasos y aceite vegetal hidrogenado | | 0,16 | | |
| | Petrolero de refinados/quimiquero, 22,56 kt (fuelóleo) | | 0,10 | | |
| | Buques de carga para aguas interiores, 8,8 kt (gasóleo) | | 0,32 | 0,093 | 0,0004 |
| | Buque para transporte de petróleo en aguas interiores, 1,2 kt (gasóleo) | | 0,50 | 0,030 | |
| Eficiencia del transporte — gasoductos/oleoductos y ferrocarril | | | | | |
| | Gasoducto/oleoducto local (10 km) | | 0,00 | 0,000 | 0,0000 |
| | Tren de mercancías EE. UU. (gasóleo) | | 0,25 | 0,005 | 0,0010 |
| | Ferrocarril (eléctrico, media tensión) | | 0,21 | | |

Intensidad de carbono de la electricidad producida y consumida en la UE en 2019 [gCO_{2eq}/kWh]

Con emisiones anteriores, sin emisiones de la construcción

| | Intensidad de carbono de producción neta de electricidad | Intensidad de carbono de electricidad usada, alta tensión | Intensidad de carbono de electricidad usada, media tensión | Intensidad de carbono de electricidad usada, baja tensión |
|--------------|--|---|--|---|
| Austria | 153 | 238 | 240 | 245 |
| Bélgica | 204 | 214 | 215 | 219 |
| Bulgaria | 493 | 504 | 510 | 532 |
| Chipre | 757 | 768 | 772 | 787 |
| Chequia | 518 | 526 | 531 | 549 |
| Alemania | 389 | 386 | 388 | 398 |
| Dinamarca | 100 | 135 | 136 | 139 |
| Estonia | 654 | 468 | 471 | 485 |
| Grecia | 577 | 585 | 590 | 610 |
| España | 245 | 248 | 251 | 263 |
| Finlandia | 105 | 127 | 128 | 130 |
| Francia | 74 | 81 | 82 | 86 |
| Croacia | 208 | 329 | 333 | 349 |
| Hungría | 277 | 307 | 310 | 322 |
| Irlanda | 349 | 357 | 360 | 374 |
| Italia | 352 | 331 | 333 | 343 |
| Letonia | 203 | 312 | 315 | 325 |
| Lituania | 79 | 291 | 294 | 305 |
| Luxemburgo | 93 | 311 | 312 | 316 |
| Malta | 455 | 437 | 441 | 454 |
| Países Bajos | 430 | 415 | 417 | 426 |
| Polonia | 742 | 715 | 720 | 741 |
| Portugal | 268 | 282 | 285 | 299 |

| | | | | |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|
| Rumanía | 388 | 421 | 427 | 454 |
| Eslovaquia | 168 | 316 | 319 | 329 |
| Eslovenia | 269 | 281 | 283 | 291 |
| Suecia | 20 | 25 | 25 | 26 |
| EU-27 | 288 | 295 | 298 | 308 |
| Islandia | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Noruega | 12 | 20 | 20 | 21 |
| Suiza | 32 | 107 | 108 | 112 |
| Reino Unido | 271 | 277 | 280 | 292 |
| Albania | 0 | 302 | 308 | 332 |
| Bosnia y Herzegovina | 799 | 766 | 776 | 818 |
| Kosovo | 1 099 | 1 067 | 1 097 | 1 224 |
| Moldavia | 246 | 446 | 453 | 476 |
| Montenegro | 472 | 588 | 599 | 646 |
| Macedonia del Norte | 794 | 760 | 774 | 831 |
| Serbia | 807 | 819 | 833 | 892 |
| Turquía | 487 | 508 | 516 | 546 |
| Bielorrusia | 449 | 458 | 462 | 479 |
| Rusia | 459 | 474 | 479 | 496 |
| Ucrania | 407 | 419 | 423 | 439 |

| | parámetro: | Coeficiente de emisión de GEI | | | |
|---|---|-------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| | | unidad: | gCH ₄ /MJ | gN ₂ O/MJ | gCO ₂ -eq/MJ |
| <i>Emisiones de las operaciones de maquinaria, incluido el astillado (por MJ gasóleo)</i> | | | | | |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O del uso de gasóleo (transporte) | | 0,0008 | 0,0032 | 0,97 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O del uso de gasóleo (ingeniería de montes) | | 0,0008 | 0,0032 | 0,97 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O del uso de gasóleo (agricultura) | | 0,0013 | 0,0032 | 0,97 |

| | parámetro: | Coeficiente de emisión de GEI | | |
|---|---|-------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | unidad: | gCH ₄ /MJ | gN ₂ O/MJ | gCO _{2-eq} /MJ |
| Emisiones de caldera o cogeneración (por MJ materia prima) | | | | |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de caldera de residuos agrícolas | 0,0017 | 0,0007 | 0,24 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de cogeneración de residuos agrícolas | 0,0017 | 0,0007 | 0,24 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de caldera de bagazo | 0,0025 | 0,0012 | 0,43 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de cogeneración de bagazo | 0,0025 | 0,0012 | 0,43 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de motor de gas de cogeneración de biogás | 0,3400 | 0,0014 | 8,92 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de caldera de biogás | 0,0025 | 0,0010 | 0,36 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de cogeneración de hulla | 0,0018 | 0,0050 | 1,53 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de cogeneración de lignito | 0,0007 | 0,0028 | 0,86 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de caldera de GN | 0,0025 | 0,0010 | 0,36 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de cogeneración de GN | 0,0042 | 0,0008 | 0,36 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de motor de gas de GN | 0,0030 | 0,0001 | 0,10 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de caldera de cáscaras y fibras de palma | 0,0030 | 0,0040 | 1,27 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de cogeneración de cáscaras y fibras de palma | 0,0030 | 0,0040 | 1,27 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de caldera de harina de palmiste | 0,0017 | 0,0007 | 0,24 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de cogeneración de harina de palmiste | 0,0017 | 0,0007 | 0,24 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de caldera de aserrín | 0,0049 | 0,0010 | 0,41 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de caldera de «pellets» de paja | 0,0017 | 0,0007 | 0,24 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de cogeneración de «pellets» de paja | 0,0017 | 0,0007 | 0,24 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de caldera de astillas de madera | 0,0049 | 0,0010 | 0,41 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de cogeneración de astillas de madera | 0,0049 | 0,0010 | 0,41 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de caldera de «pellets» de madera | 0,0030 | 0,0006 | 0,25 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de cogeneración de «pellets» de madera | 0,0030 | 0,0006 | 0,25 |

| | parámetro: | Coeficiente de emisión de GEI | | |
|---|--|-------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | unidad: | gCH ₄ /MJ | gN ₂ O/MJ | gCO _{2-eq} /MJ |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de caldera de combustible líquido | 0,0009 | 0,0004 | 0,14 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de combustión combinada de «pellets» de madera (central eléctrica de carbón, lecho fluidizado) | 0,0010 | 0,0610 | 18,20 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de combustión combinada de «pellets» de madera (central eléctrica de carbón pulverizado) | 0,0009 | 0,0014 | 0,44 |
| | | | | |
| <i>Emisiones de almacenamiento de digestato (por MJ biogás)</i> | | | | |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de almacenamiento abierto de digestato de biorresiduos | 0,4930 | 0,0319 | 21,82 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de almacenamiento abierto de digestato de maíz | 0,4422 | 0,0082 | 13,51 |
| | Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de almacenamiento abierto de digestato de estiércol | 1,9917 | 0,0663 | 69,56 |

| | | Coeficiente de emisión de GEI | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| | | gCO ₂ /kg | gCH ₄ /kg | gN ₂ O/kg | gCO _{2-eq} /kg | gCO ₂ /MJ | gCH ₄ /MJ | gN ₂ O/MJ | gCO _{2-eq} /MJ |
| <i>Créditos de metano de estiércol (por MJ biogás)</i> | | | | | | | | | |
| | Créditos de emisiones de CH ₄ y N ₂ O de estiércol | | | | | | 1,4700 | 0,0279 | 45,05 |
| | | | | | | | | | |
| | Sin emisiones | 0,0 | 0,00 | 0,0000 | 0,0 | 0,00 | 0,0000 | 0,0000 | 0,00 |