

Informe Especial

## El apoyo de la UE a los biocarburantes sostenibles en el transporte

Falta de claridad en la ruta a seguir



TRIBUNAL  
DE CUENTAS  
EUROPEO

# Índice

	Apartados
<b>Resumen</b>	I-VIII
<b>Introducción</b>	01-13
<b>Explicación de los biocarburantes</b>	01-07
<b>La función de los biocarburantes en la política climática y energética de la UE</b>	08-12
<b>Responsabilidades en la política de biocarburantes</b>	13
<b>Alcance y enfoque de la auditoría</b>	14-17
<b>Observaciones</b>	18-82
<b>La política de biocarburantes de la UE carece de perspectivas a largo plazo</b>	18-35
El marco político para los biocarburantes ha cambiado con frecuencia	19-21
Cambios significativos en las prioridades estratégicas: de promover a establecer un límite máximo	22-27
Los sectores marítimo y de la aviación tienen objetivos de descarbonización a largo plazo, pero carecen de hoja de ruta sobre la manera de alcanzarlos	28-33
El futuro de los biocarburantes en el transporte por carretera es incierto	34-35
<b>Los biocarburantes se enfrentan a problemas de sostenibilidad, y de coste y disponibilidad de la biomasa</b>	36-53
Problemas de sostenibilidad: el ahorro en las emisiones de gases de efecto invernadero es objeto de sobrestimaciones	37-41
La disponibilidad de biomasa limita el despliegue de biocarburantes	42-49
Los elevados costes hacen que los biocarburantes no sean aún económicamente viables	50-53
<b>El despliegue de biocarburantes avanzados es más lento de lo previsto</b>	54-75
Todos los Estados miembros impusieron obligaciones a los proveedores de combustible, pero menos de la mitad de los Estados miembros alcanzaron los objetivos pertinentes en 2020	55-62

La financiación de la UE se destina a la investigación en biocarburantes avanzados, pero se emplean suelos agrícolas de la Unión para producir biocarburantes a partir de cultivos	63-67
La producción de biocarburantes avanzados presenta problemas para su expansión	68-72
La clasificación de materias primas de biocarburantes avanzados genera incertidumbre	73-75
<b>La información relativa a biocarburantes adolece de insuficiencias</b>	<b>76-82</b>
La Comisión no presenta de forma transparente el efecto del doble cómputo de algunos biocarburantes en la cuota de energías renovables en el transporte	77-78
Incoherencias y lagunas en los datos recogidos	79-82

## **Conclusiones y recomendaciones** 83-91

### **Anexos**

**Anexo I – Procesos seleccionados para la producción de biocarburantes del anexo IX**

**Anexo II – Resumen de las principales herramientas y medidas de promoción de los biocarburantes**

**Anexo III – Selección de financiación de la UE**

**Anexo IV – Fijación de objetivos para los biocarburantes en el transporte desde 2008**

**Anexo V – Desarrollo de límites máximos y multiplicadores**

### **Siglas y acrónimos**

### **Glosario**

### **Respuestas de la Comisión**

### **Cronología**

### **Equipo auditor**

## Resumen

**I** En los últimos decenios, las emisiones de gases de efecto invernadero han aumentado notablemente en el sector del transporte. El uso de biocarburantes en el transporte, como alternativa a los combustibles fósiles, puede ayudar a reducirlas y aumentar la seguridad energética. Por este motivo, los biocarburantes han pasado a formar parte de la política de la UE en materia de energía y clima. En 2021, casi el 93 % de la energía empleada en el transporte por ferrocarril y por carretera de la UE procedía de combustibles fósiles.

**II** El objetivo de la auditoría era evaluar si la UE apoya eficazmente los biocarburantes sostenibles en el transporte y si los biocarburantes ayudan a la UE a alcanzar sus objetivos en materia de energía y clima. Esta evaluación es de gran relevancia ante los debates en curso sobre el dilema entre alimentos y combustibles, el cambio climático y la seguridad energética. La auditoría también tenía por objeto aportar valor describiendo brevemente los retos del sector de los biocarburantes en la UE, y estudiando la implantación sostenible de dichos combustibles.

**III** En general, constatamos que la política de biocarburantes de la UE carecía de estabilidad, debido principalmente a los problemas de sostenibilidad, y que la mayoría de los Estados miembros no habían alcanzado los objetivos de 2020.

**IV** Constatamos que las prioridades en la tipología de biocarburantes han cambiado con el tiempo. La falta de previsibilidad de las políticas puede aumentar los riesgos para la inversión privada y reducir el atractivo del sector. Además, la incertidumbre en la clasificación de biocarburantes avanzados puede plantear riesgos para la inversión a largo plazo.

**V** Se suele sobreestimar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de los biocarburantes, lo que plantea problemas de sostenibilidad. La disponibilidad de la biomasa limita el despliegue de los biocarburantes, y el cumplimiento de la mayor ambición climática de la UE en el transporte puede requerir mayores importaciones de biomasa o biocarburantes, manteniendo así la dependencia energética. Los mayores costes de producción con respecto a los combustibles fósiles hacen que los biocarburantes aún no sean económicamente viables y requieran medidas estratégicas de apoyo a la producción.

**VI** Con el fin de promover el uso de energías renovables, incluidos los biocarburantes, la UE ha fijado una serie de objetivos para 2020 y 2030. La mayoría de los Estados miembros no lograron los objetivos de 2020 para la cuota de energías renovables en el transporte y la reducción de la intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, la UE apoya el despliegue de biocarburantes a partir de desechos y residuos financiando la investigación y las plantas de demostración. En el período de programación 2014-2020, el apoyo de la UE a la investigación ascendió a unos 370 millones de euros. La financiación de la investigación se centra en los biocarburantes derivados de los desechos y residuos, pero el despliegue de estos combustibles es lento por diversas razones, como los problemas en el aumento de la escala de producción. Los Estados miembros pueden apoyar también la producción y el consumo de biocarburantes mediante políticas y fondos nacionales en determinadas condiciones, como las normas de ayuda estatal o la satisfacción de los criterios de sostenibilidad.

**VII** La legislación pertinente de la UE permite que determinados tipos de biocarburantes se contabilicen dos veces a efectos de los objetivos de la UE, pero la Comisión no revela de forma transparente el impacto de los multiplicadores en la proporción que representan las energías renovables en el transporte. También detectamos incoherencias entre dos conjuntos de datos utilizados para el seguimiento de la consecución de los objetivos. Aunque la Comisión recopila información sobre el consumo de biocarburantes, carece de datos detallados sobre la producción.

**VIII** Recomendamos que la Comisión:

- proporcione mayor estabilidad política elaborando un planteamiento estratégico a largo plazo;
- mejore las orientaciones sobre la clasificación de los biocarburantes avanzados y evalúe el límite máximo fijado a las materias primas;
- mejore la pertinencia y la coherencia de los datos, así como la transparencia de la información relativa a la consecución de los objetivos.

# Introducción

## Explicación de los biocarburantes

**01** La última [Directiva de la UE sobre fuentes de energía renovables](#) define los biocarburantes como «combustibles líquidos destinados al transporte y producidos a partir de biomasa». Los biocarburantes son alternativas renovables a los combustibles fósiles, cuyo objeto es ayudar a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector del transporte y mejorar la seguridad de los suministros en la UE<sup>1</sup>.

**02** En 2021, los biocarburantes representaban un 4,3 % del combustible empleado en el sector mundial del transporte por carretera<sup>2</sup>. Los biocarburantes utilizados en la actualidad tienden a mezclarse con combustibles fósiles. El bioetanol puede mezclarse con la gasolina, y el biodiésel, con gasóleo de origen fósil.

**03** Se pueden emplear distintos tipos de biomasa (materias primas) para la producción de biocarburantes (véase el [anexo I](#)). El texto refundido de 2018 de la Directiva sobre fuentes de energía renovables (en lo sucesivo, «[DFER II](#)») distingue tres categorías principales de biocarburantes en función de las materias primas o la tecnología (véase la [ilustración 1](#)). En relación con las dos últimas, la DFER II contiene una lista de materias primas y grupos de materias primas específicos. Los biocarburantes que no utilizan ninguna de las materias primas que figuran en las tres categorías se clasifican como «otros biocarburantes». Puede tratarse, por ejemplo, de biocarburantes procedentes de cultivos no alimentarios o no forrajeros, como la *jatrofa*, o de cultivos textiles como el lino o el cáñamo común.

---

<sup>1</sup> Comisión Europea, «[Biofuels](#)».

<sup>2</sup> IFPEN, «[Biofuels in the Road Transport Sector](#)».

## Ilustración 1 – Principales categorías de biocarburantes por materia prima



**Biocarburantes producidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros** (artículo 26 de la DFER II), por ejemplo biodiésel producido a partir de aceite de colza, girasol, palma y soja, o bioetanol a partir de maíz, trigo, remolacha azucarera, cebada y centeno.



«**Biocarburantes avanzados**», producidos principalmente a partir de desechos, residuos y coproductos (en el **Anexo IX, Parte A**, de la DFER II) que pueden transformarse en biocarburantes, utilizando principalmente tecnologías avanzadas, por ejemplo, a partir de algas, la fracción de biomasa de residuos municipales, paja, efluentes de molinos de aceite de palma, materiales celulósicos no alimentarios o lignocelulósicos.

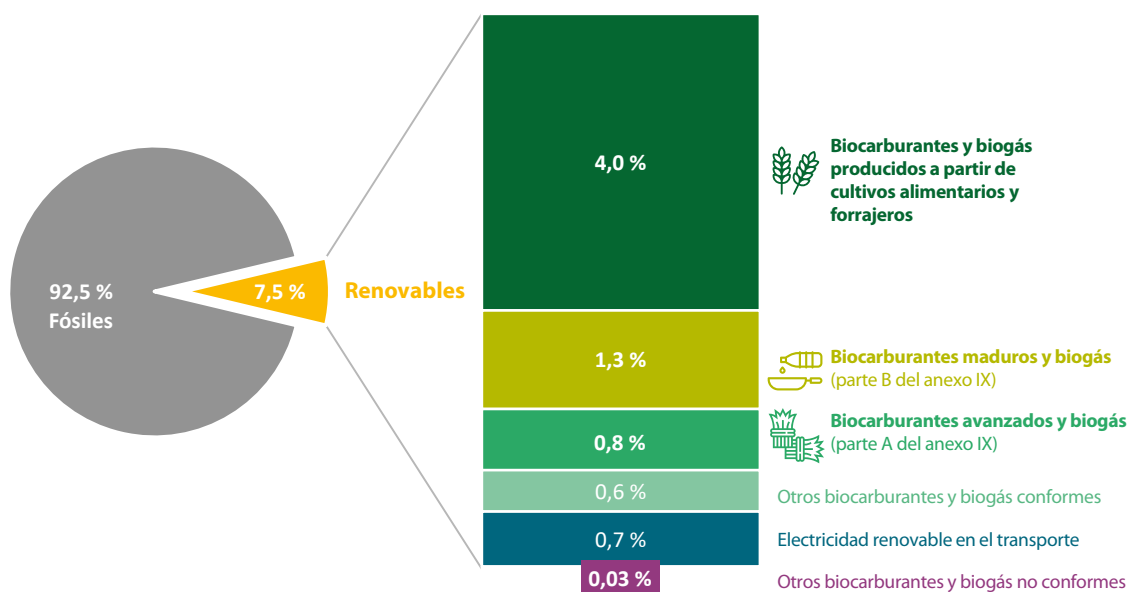


Biocarburantes principalmente a partir de desechos, residuos y coproductos (en el **Anexo IX, Parte B**, de la DFER II) que pueden transformarse en biocarburantes utilizando **tecnologías maduras**— biocarburantes a partir de **aceite de cocina usado y grasas animales** no aptas para la alimentación humana o animal.

Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

**04** En 2021, la mayoría de los biocarburantes consumidos en la UE se basaban en cultivos (véase la *ilustración 2*). Además de los biocarburantes, la electricidad renovable y los combustibles líquidos o gaseosos renovables de origen no biológico también son vectores de energía renovable en el sector del transporte. Los combustibles líquidos o gaseosos renovables de origen no biológico, como el hidrógeno, son todavía tecnologías emergentes.

## Ilustración 2 – Cesta energética en el transporte por ferrocarril y por carretera de la UE en 2021



Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de los datos de SHARES.

**05** El sector de los biocarburantes compite por materias primas con otros sectores, en particular con el alimentario, y también con el sector de cosméticos, productos farmacéuticos, bioplásticos y calefacción. Esto afecta a la disponibilidad y a los precios de mercado de estas materias y también puede plantear cuestiones éticas en relación con las prioridades relativas de los alimentos o los combustibles.

**06** A pesar de sus posibilidades para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, los biocarburantes pueden tener a veces un impacto negativo en el medio ambiente y el clima. Por ejemplo, los biocarburantes producidos a partir de materias primas que requieren de terrenos para su cultivo pueden afectar negativamente a la biodiversidad, el suelo y el agua, y es posible que no logren reducir las emisiones de gases de efecto invernadero frente al uso de combustibles fósiles si



estos cultivos precisan una mayor superficie<sup>3</sup>. La expansión de las tierras agrícolas a zonas como los bosques o las turberas puede aumentar, en lugar de reducir, las emisiones de gases de efecto invernadero.

**07** La DFER II establece una serie de criterios de sostenibilidad de los biocarburantes para mitigar el riesgo de generar efectos negativos en el medio ambiente y el clima (véase la *ilustración 3*). Los biocarburantes se consideran «sostenibles» si cumplen todos estos criterios.

### Ilustración 3 – Principales elementos de los criterios de sostenibilidad para los biocarburantes con arreglo a la DFER II



Las **materias primas agrícolas** NO deben obtenerse de:

- tierras con un elevado valor en cuanto a su biodiversidad;
- tierras con elevadas reservas de carbono;
- tierras que, en enero de 2008, eran turberas.



La **biomasa forestal** debe justificarse con pruebas sobre mecanismos que garanticen:

- la legalidad de las operaciones de aprovechamiento;
- la regeneración forestal de las zonas aprovechadas;
- la protección de las zonas designadas de protección de la naturaleza, como los humedales y las turberas;
- que el aprovechamiento mantiene o mejora la calidad del suelo, la biodiversidad y la capacidad de producción del bosque a largo plazo.



El **ahorro en GEI** derivada del uso de biocarburantes en comparación con los combustibles fósiles debe ser:

- del 50 % como mínimo si el biocarburante se produce en instalaciones en funcionamiento el 5 de octubre de 2015 o antes de esa fecha;
- del 60 % como mínimo si el biogás se produce en instalaciones que hayan entrado en funcionamiento desde el 6 de octubre de 2015 hasta el 31 de diciembre de 2020;
- del 65 % como mínimo si el biocarburante se produce en instalaciones que hayan entrado en funcionamiento a partir del 1 de enero de 2021.

Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo, a partir del artículo 29 de la *DFER II*.

## La función de los biocarburantes en la política climática y energética de la UE

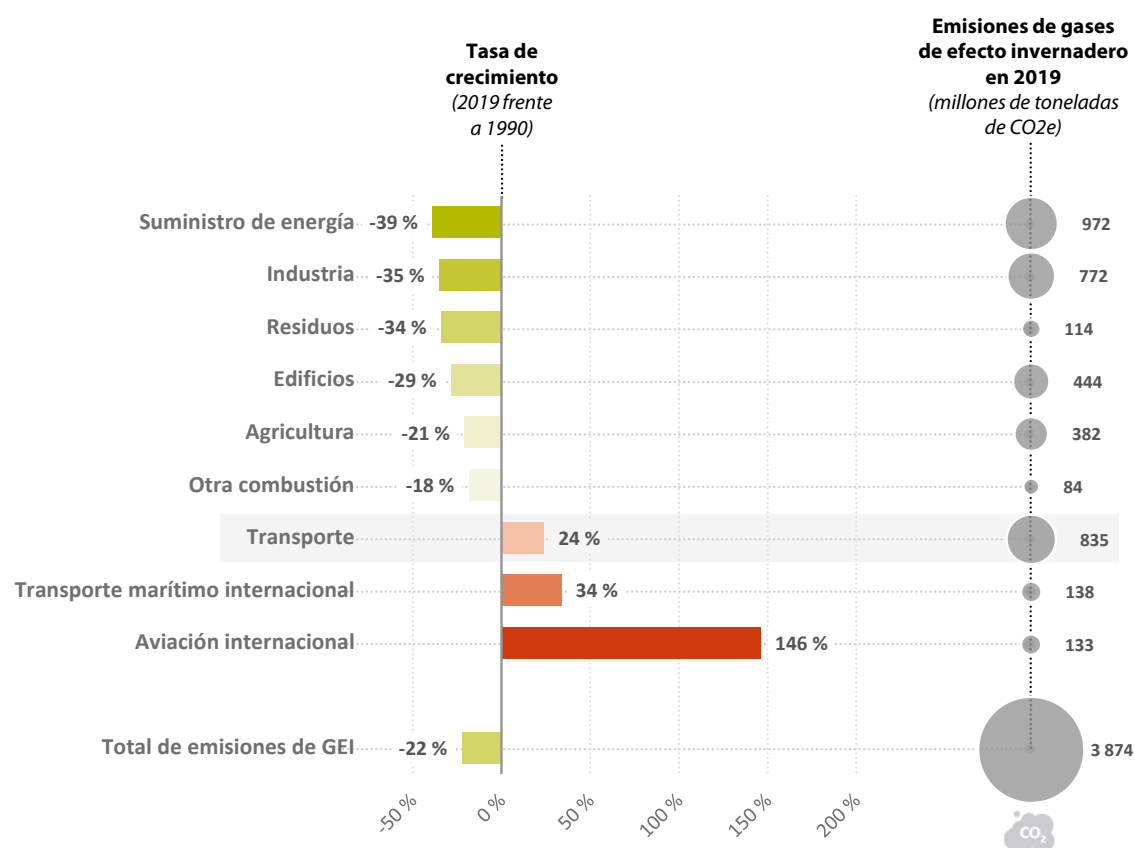
**08** Desde hace algunos años, la UE ha ido aumentando varios objetivos de la política climática y energética como respuesta al cambio climático. En **2007**, la UE acordó reducir al menos un 20 % las emisiones de gas de efecto invernadero para 2020 (con respecto a los niveles de 1990). En **2022**, la Comisión declaró que se había alcanzado este objetivo, ya que la reducción real era del 32 % en 2020. En virtud del Acuerdo de París de 2015, la UE se comprometió a reducir las emisiones de gases de efecto

<sup>3</sup> Jeswani H. K., *et al.*: *Environmental sustainability of biofuels: a review*, *Proceedings of the Royal Society A*, Vol. 476, 2020, p. 3.

invernadero en al menos un 40 % para 2030 con respecto a las registradas en 1990. En 2021, la UE aprobó la [Legislación europea sobre el clima](#) para seguir aumentando la ambición de la UE y reducir las emisiones en al menos un 55 % para 2030 (con respecto a los niveles de 1990), situando a Europa en el camino hacia la neutralidad climática en 2050<sup>4</sup>.

**09** El transporte es uno de los sectores en los que las emisiones de gas de gases de efecto invernadero han aumentado notablemente en los tres últimos decenios. Esto se muestra seguidamente en la [ilustración 4](#) (2019 es más representativo porque la pandemia de COVID-19 afectó a 2020 y 2021). Según la [Comisión](#), las emisiones del transporte deben reducirse un 90 % para 2050, en comparación con las cifras de 1990, para alcanzar la neutralidad climática.

#### Ilustración 4 – Emisiones de gases de efecto invernadero en la UE por sector (1990-2019)

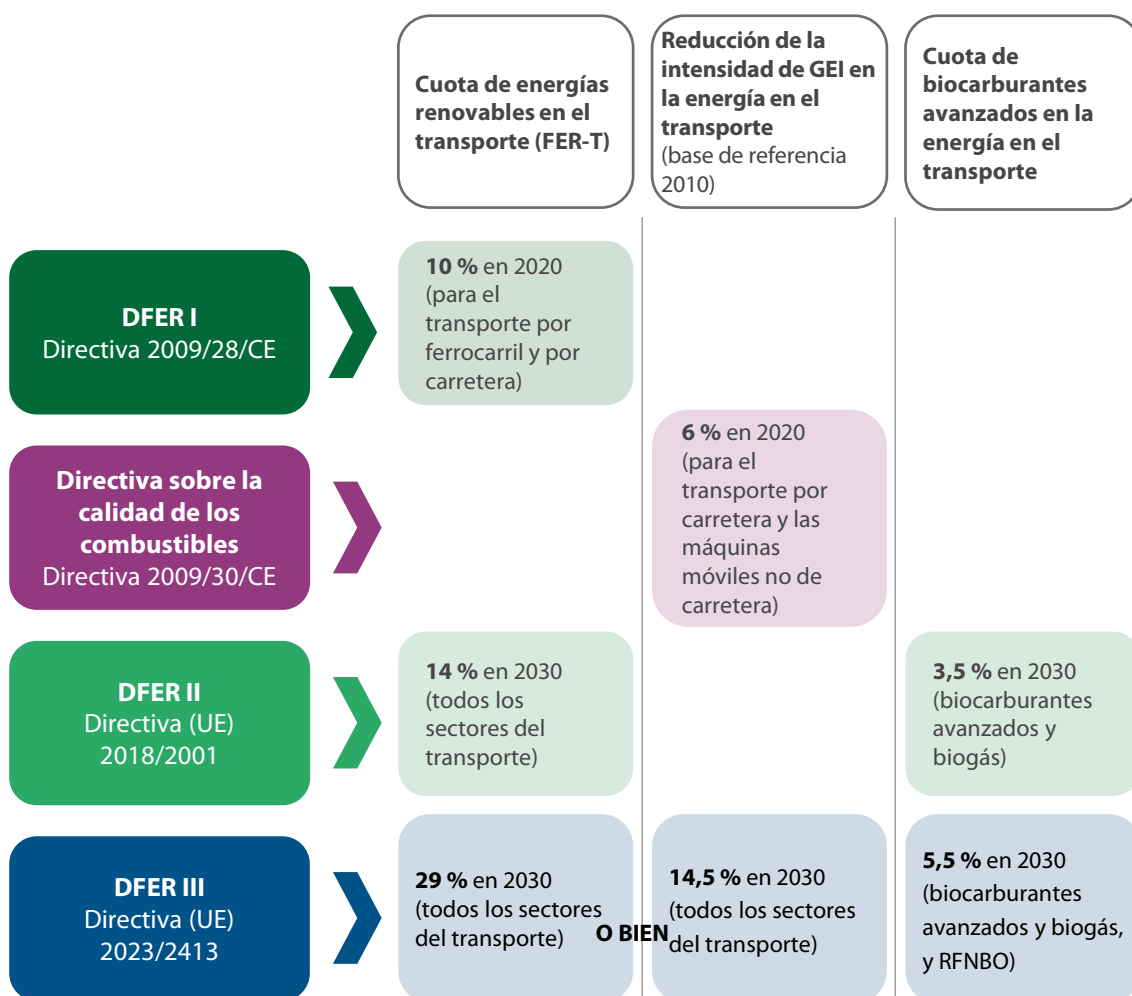


Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de datos facilitados por la [Agencia Europea de Medio Ambiente](#).

<sup>4</sup> COM(2020) 562.

**10** A través de la [Directiva sobre biocarburantes](#) en 2003, se introdujeron en la UE los primeros objetivos vinculados a los biocarburantes, que precedieron a los objetivos más recientes recogidos en la [ilustración 5](#). Solo se contabilizan los biocarburantes que cumplen los criterios de sostenibilidad descritos en la [ilustración 3](#) a efectos de los objetivos de la [ilustración 5](#). Los biocarburantes son una de las energías renovables que contribuyen a los objetivos comunes.

### Ilustración 5 – Objetivos relacionados con los biocarburantes

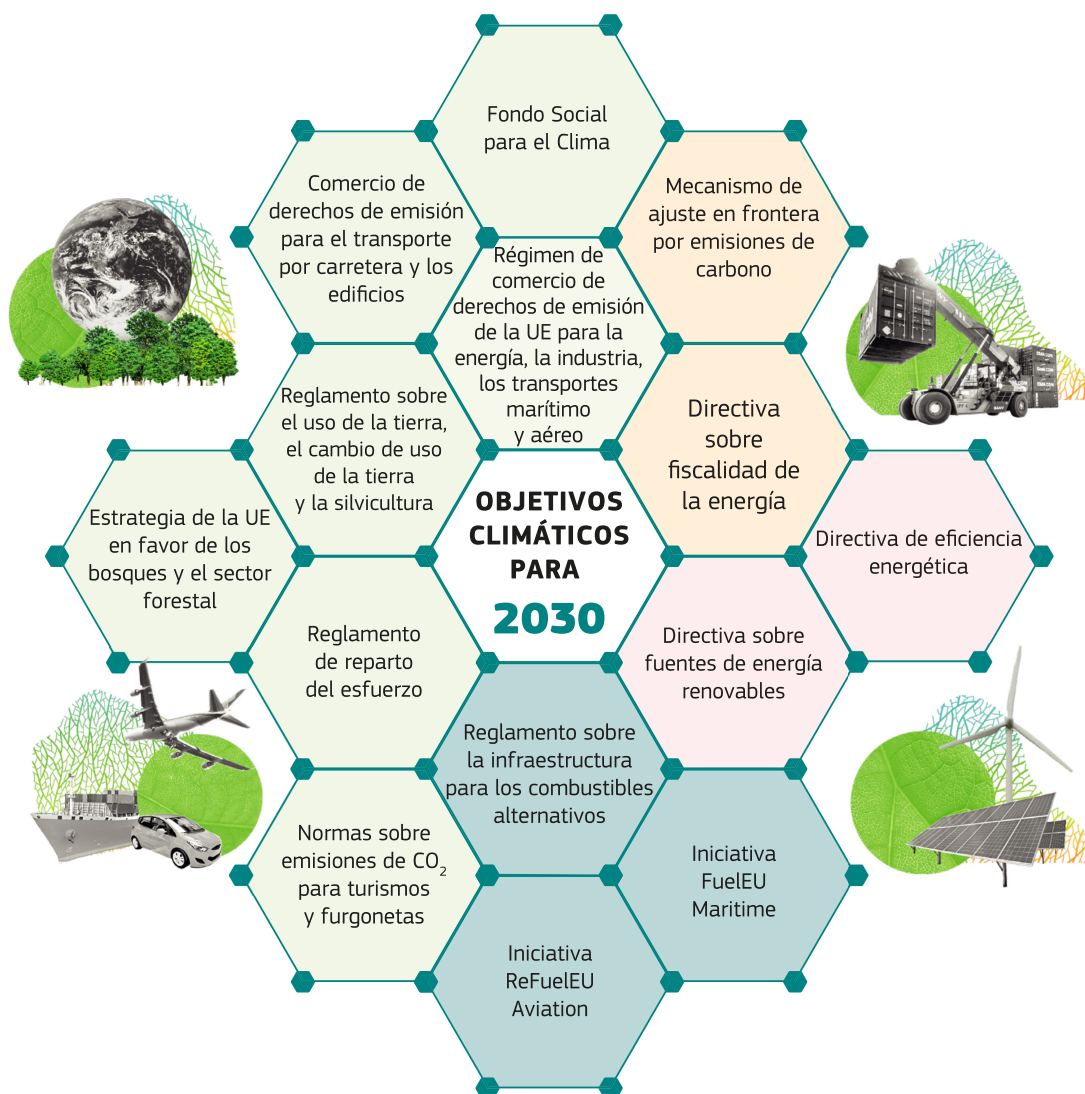


Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

**11** Para todos los objetivos de la [ilustración 5](#), las Directivas de la UE exigen a los Estados miembros que impongan una obligación a los proveedores de combustible para que se alcance el objetivo pertinente a nivel nacional. Para ello, muchos Estados miembros obligan a los proveedores de combustible a suministrar al mercado una cantidad mínima de biocarburantes o combustibles renovables, expresada como porcentaje de todas las entregas.

**12** En 2021, la Comisión presentó el paquete de medidas «Objetivo 55» para revisar la legislación de la UE en materia de clima, energía y transporte, adaptándola a las ambiciones de la UE para 2030 y 2050 (véase el apartado **08**). La mayoría de los elementos del «Objetivo 55» (véase la **ilustración 6**) afectan directa o indirectamente a la producción o el uso de biocarburantes, incluida una revisión de la Directiva sobre fuentes de energía renovables, es decir, la DFER III.

### Ilustración 6 – Elementos del «Objetivo 55»

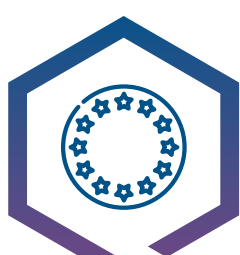


Fuente: Comisión Europea, COM(2021) 550, p. 17.

## Responsabilidades en la política de biocarburantes

**13** Tanto la Comisión Europea como las autoridades de los Estados miembros y los agentes económicos desempeñan una función en la política de biocarburantes de la UE (véase la *ilustración 7*). El *anexo II* ofrece un resumen de las principales herramientas y medidas para promover los biocarburantes. En el período de programación 2014-2020, por ejemplo, el apoyo de la UE a la investigación relacionada con los biocarburantes en el marco de Horizonte 2020 ascendió a unos 370 millones de euros y, a varias acciones en el marco del Fondo Europeo de Desarrollo Regional, a unos 55 millones de euros. En el *anexo III* se presenta la financiación estimada de la UE para los biocarburantes.

### Ilustración 7 – Responsabilidades clave en la política de biocarburantes



#### LA COMISIÓN EUROPEA

- Propone el marco jurídico general y adopta normas de desarrollo
- Supervisa que los Estados miembros transpongan y apliquen correctamente las normas
- Sigue los avances hacia los objetivos
- Publica datos agregados sobre el uso de biocarburantes
- Pone a disposición financiación, también para la investigación



#### LAS AUTORIDADES DE LOS ESTADOS MIEMBROS

- Aplican la DFER y la Directiva sobre calidad de los combustibles e informan al respecto
- Imponen a los proveedores de combustible la obligación de garantizar una cuota mínima específica de energía renovable en el consumo final
- Pueden conceder incentivos fiscales y financiación para apoyar al sector



#### OPERADORES ECONÓMICOS

##### (productores y proveedores de combustible)

- Obtienen una certificación en el marco de un régimen nacional o voluntario sobre la sostenibilidad de los biocarburantes
- Comercializan la cuota de biocarburantes exigida
- Informan a las autoridades nacionales de las cantidades de biocarburante comercializadas por tipo de materia prima

Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

## Alcance y enfoque de la auditoría

**14** El objetivo de la auditoría era evaluar si la UE apoyó eficazmente los biocarburantes sostenibles.

- En primer lugar, examinamos la consistencia del marco político para los biocarburantes.
- También examinamos si la Comisión y los Estados miembros abordaron adecuadamente los retos en materia de sostenibilidad, disponibilidad de biomasa y costes relacionados con los biocarburantes.
- Por último, examinamos la eficacia del apoyo de la UE al despliegue de biocarburantes, así como la pertinencia y coherencia de los datos sobre biocarburantes.

**15** Llevamos a cabo esta auditoría debido al elevado interés por los biocarburantes como forma alternativa de descarbonizar el transporte en la UE. El debate sobre la sostenibilidad de los biocarburantes está en curso. A partir de 2022, la guerra en Ucrania hizo mayor hincapié en las cuestiones de la independencia energética y la cuestión de los alimentos frente a los combustibles en la UE, todo ello en el contexto de una mayor ambición de la UE por el clima. La auditoría también tenía por objeto aportar valor añadido describiendo brevemente los retos del sector de biocarburantes en la UE, así como reflexiones acerca de su desarrollo sostenible.

**16** Dado que el Tribunal de Cuentas Europeo había publicado un [informe especial sobre el sistema de la UE para la certificación de biocarburantes sostenibles](#) en 2016, nuestro informe actual no abarcaba la certificación. Nos centramos en los combustibles líquidos, ya que los gaseosos producidos a partir de biomasa («biogás») ya no entran en la definición de biocarburantes desde la aprobación de la DFER II. Nuestra auditoría abarcó el período comprendido entre 2014 y mayo de 2023.

**17** Realizamos visitas de auditoría a cuatro Estados miembros: Alemania, Francia, Rumanía y Finlandia. Los Estados miembros fueron seleccionados en función de la proporción de los diversos tipos de biocarburantes utilizados, la producción y el consumo de biocarburantes y la financiación de la UE. También hemos tenido en cuenta la cobertura geográfica. La [ilustración 8](#) muestra cómo recogimos las pruebas de auditoría.

## Ilustración 8 – Nuestro enfoque de auditoría: trabajo realizado



Examen de datos y documentos pertinentes, entre ellos, documentos científicos, estratégicos, legislativos, de orientación y de proyectos



Entrevistas con el personal de nueve direcciones generales de la Comisión\* y con el personal de la Agencia Europea de Medio Ambiente



Entrevistas con el personal de las autoridades nacionales pertinentes y las partes interesadas de los Estados miembros seleccionados



Análisis de 22 proyectos de biocarburantes en los Estados miembros seleccionados, mediante un examen documental y visitas sobre el terreno



Encuesta enviada a los 27 Estados miembros de la UE a principios de 2023, con 13 preguntas sobre la financiación y la política nacional de biocarburantes. El Ministerio responsable de la política de biocarburantes era el encargado de responderla. Recibimos un 100 % de respuestas



Mesa redonda con expertos de las ramas científica, política e industrial

\* Agricultura y Desarrollo Rural, Acción por el Clima, Energía, Eurostat, Asociaciones Internacionales, Centro Común de Investigación, Movilidad y Transporte, Política Regional y Urbana e Investigación e Innovación.

Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

# Observaciones

## La política de biocarburantes de la UE carece de perspectivas a largo plazo

**18** Fomentar el desarrollo de energías nuevas y renovables es uno de los objetivos de la política energética de la UE<sup>5</sup>. Con el fin de promover la descarbonización del transporte, la UE ha establecido una serie de objetivos y criterios de sostenibilidad para los biocarburantes en el marco jurídico<sup>6</sup>. Una dimensión clave de los esfuerzos de la Comisión por *legislar mejor* es garantizar que los responsables políticos y las instituciones puedan anticipar los cambios y configurar la evolución futura de manera proactiva<sup>7</sup>. El Tribunal examinó si el marco político de la UE para los biocarburantes es coherente y proporciona previsibilidad a los productores, proveedores y consumidores de combustible.

## El marco político para los biocarburantes ha cambiado con frecuencia

**19** A lo largo de los años, la Comisión ha adoptado diversas estrategias en materia de transporte y biocarburantes<sup>8</sup>. Sin embargo, la única *estrategia específica de la UE para los biocarburantes* data de 2006 y nunca se ha actualizado. En ella se afirma que la UE apoya los biocarburantes para impulsar la descarbonización del transporte y diversificar las fuentes de abastecimiento de combustible. El marco de la UE para los biocarburantes es complejo y ha sufrido cambios frecuentes con el tiempo (véase la *ilustración 9*).

---

<sup>5</sup> Artículo 194, apartado 1, letra c), del [Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea \(TFUE\)](#).

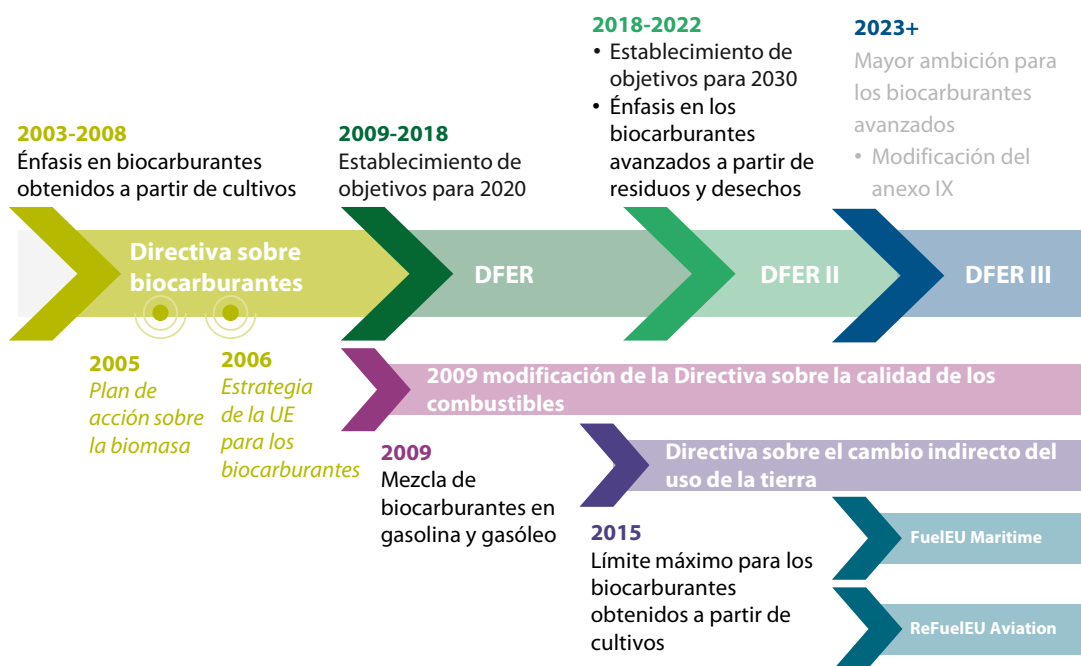
<sup>6</sup> Artículo 3, apartado 4, de la [DFER I](#) y artículos 25 y 29 de la [DFER II](#).

<sup>7</sup> «[Better regulation toolbox](#)», 2021.

<sup>8</sup> Por ejemplo, [COM \(2006\) 34](#), [COM \(2020\) 562](#) y [COM \(2020\) 789](#).



## Ilustración 9 – Principales avances en la política de biocarburantes



Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

**20** En 2009, la [Directiva sobre biocarburantes](#) de 2003 fue sustituida por la primera [Directiva sobre fuentes de energía renovables \(DFER I\)](#). Esta última fue derogada en 2018 por la [Directiva \(UE\) 2018/2001 \(DFER II\)](#), que fue revisada en 2023 con la [DFER III](#). El plazo de transposición de la DFER II era el 30 de junio de 2021 para los Estados miembros y, en julio de 2021, la Comisión presentó su propuesta de DFER III. En marzo de 2023, seis Estados miembros aún no habían transpuesto las disposiciones de la DFER II relativas al sector del transporte<sup>9</sup>.

**21** En nuestras visitas a los Estados miembros, algunas autoridades nacionales y representantes de la industria destacaron el retraso en la aprobación de los actos de ejecución de la DFER II. Un ejemplo es el [Reglamento de ejecución sobre la biomasa forestal](#), que no se aprobó hasta diciembre de 2022, casi dos años después de lo establecido en la DFER II. Esto, a su vez, retrasó la aplicación de la legislación en el ámbito nacional y provocó que los Estados miembros y la industria dispusieran de menos tiempo para prepararse ante los cambios.

<sup>9</sup> Bélgica, Bulgaria, Grecia, Luxemburgo, Polonia y Portugal, según ePure.

## Cambios significativos en las prioridades estratégicas: de promover a establecer un límite máximo

**22** En el ámbito de la UE, fijar una serie de objetivos en el marco jurídico es una de las principales maneras de promover el uso de biocarburantes. Evaluamos si estos objetivos de la UE en materia de biocarburantes proporcionan un marco estable para la inversión, se basan en análisis sólidos y concuerdan con la política vigente de la UE de limitar los biocarburantes producidos a partir de cultivos y promover los biocarburantes avanzados.

**23** El enfoque político ha pasado del apoyo a los biocarburantes producidos a partir de cultivos a la promoción de biocarburantes avanzados y no producidos a partir de cultivos alimentarios. También observamos que el proceso legislativo y los debates políticos conexos tuvieron un impacto significativo en el nivel de los objetivos correspondientes a las energías renovables en el transporte y los biocarburantes (véase el [anexo IV](#)).

**24** Desde la aprobación de la DFER I en 2009, los **biocarburantes avanzados y algunos no producidos a partir de cultivos alimentarios** se contabilizan dos veces para la consecución de algunos objetivos, a fin de promover su uso. Sin embargo, desde 2016, la Comisión ha intentado eliminar los multiplicadores del transporte en las propuestas legislativas de la DFER II y la DFER III, mientras que los legisladores han decidido mantenerlos.

**25** Para reducir el conflicto entre alimentos y combustibles y fomentar el uso de biocarburantes avanzados, la [Directiva sobre el cambio indirecto del uso de la tierra \(DCIUT\)](#) de 2015 estableció un límite máximo del 7 % para la contribución de la energía procedente de **biocarburantes producidos a partir de cultivos** al objetivo de cuota de energías renovables en el transporte (FER-T). Este límite se redujo aún más en el caso de algunos Estados miembros con DFER II, teniendo en cuenta el nivel de biocarburantes que produjeron a partir de cultivos de 2020 (para más detalles, véase el [anexo V](#)).

**26** Con la DFER II, los legisladores decidieron limitar la contribución de los biocarburantes procedentes del **aceite de cocina usado y de determinadas grasas animales**, debido a la limitada disponibilidad de materias primas y al riesgo de fraude, y promover combustibles renovables innovadores<sup>10</sup>. Ni en la evaluación de impacto ni en la propuesta legislativa se explicaba por qué se estableció el 1,7 % como límite






















---

<sup>10</sup> SWD(2016) 418.

máximo. Este no limita la importación o el uso de tales combustibles, sino que está relacionado únicamente con su contribución a los objetivos de la UE.

**27** Cada materia prima recibe un trato diferente en los distintos objetivos, lo que aumenta la complejidad de estos últimos (véase la *ilustración 10*).

### Ilustración 10 – Cómo se contabilizan los tipos de biocarburantes a efectos de los objetivos de la UE

		 <b>Cultivos alimentarios y forrajeros</b>	 <b>Biocarburantes avanzados</b> (Parte A del anexo IX)	 <b>Biocarburantes maduros</b> (Parte B del anexo IX)
<b>FER</b> (cuota de energía procedente de fuentes renovables)	Objetivo de 2020			
	Objetivo de 2030			
<b>FER en el transporte</b>	Objetivo de 2020			
	Objetivo de 2030	 		 
<b>Reducción de emisiones de GEI</b>	Objetivo de 2020			
<b>Subobjetivo para biocarburantes avanzados y biogás</b>	2022+	N/D		N/D



El valor comunicado corresponde al importe real consumido

Valor limitado al nivel de 2020, sin superar el 7 % del consumo final de energía en el transporte

Valor contabilizado dos veces en cuanto a su contenido energético

No se contabilizan cultivos con alto índice de CIUT para el objetivo (*apartado 38*)

Valor limitado al nivel de 2020, sin superar el 1,7 % del consumo final de energía en el transporte

*Fuente:* Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de la Directiva sobre la calidad de los combustibles, la DFER I, la DFER II y la DFER III.

## Los sectores marítimo y de la aviación tienen objetivos de descarbonización a largo plazo, pero carecen de hoja de ruta sobre la manera de alcanzarlos

**28** La aviación es un sector difícil de electrificar y, por tanto, los biocarburantes sostenibles representan una opción viable para la descarbonización. La DFER II no establece obligaciones específicas en relación con los biocarburantes en los sectores marítimo y de la aviación. Según los [datos de Eurostat](#), los Estados miembros no declararon ningún consumo de biocarburantes sostenibles en los sectores marítimo y de la aviación en 2021.

**29** Las propuestas del paquete de medidas «Objetivo 55» de 2021 incluían por primera vez actos legislativos relacionados con los biocarburantes para los sectores aéreo y marítimo, a saber, las iniciativas [ReFuelEU Aviation](#) y [FuelEU Maritime](#), ambas adoptadas en 2023.

**30** La iniciativa ReFuelEU Aviation exige a todos los proveedores de combustible en aeropuertos de la UE que suministren un porcentaje mínimo de combustibles de aviación sostenibles (CAS) que sean sucedáneos del queroseno y tengan una baja emisión de carbono, producidos a partir de biocarburantes (salvo los biocarburantes producidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros), combustibles de aviación de carbono reciclado o combustibles sintéticos. El porcentaje mínimo de CAS debería aumentar del 2 % en 2025 al 70 % en 2050. La definición de CAS de la UE es más estricta que la de la Organización de Aviación Civil Internacional. Excluye los biocarburantes a partir de cultivos alimentarios y forrajeros y está sujeta a los criterios de sostenibilidad de la DFER III.

**31** La industria de los CAS se encuentra en una fase inicial de desarrollo. Se calcula que, en 2020, la oferta de CAS en la UE fue inferior al 0,05 % de la demanda de carburantes para aviones a reacción<sup>11</sup>. Se espera que la demanda de combustible de aviación en los aeropuertos de la UE se situará en torno a 46 Mtep en 2030<sup>12</sup>, frente a [aproximadamente 26 Mtep en 2021](#). La nueva legislación de la iniciativa ReFuelEU Aviation fijó en el 6 % el nivel de CAS necesario para 2030. Para alcanzar este objetivo, se necesitarían aproximadamente 2,76 Mtep de CAS, mientras que la capacidad

---

<sup>11</sup> AESA: «[European Aviation Environmental Report 2022](#)», 2023.

<sup>12</sup> «[Study supporting the impact assessment of the ReFuelEU Aviation initiative](#)», 2021.

potencial de producción de CAS en 2020 en la UE era de aproximadamente 0,24 Mtep, es decir, solo el 9 % de esa cantidad<sup>13</sup>.

**32** En el transporte marítimo, el objetivo es estimular a los armadores a reemplazar gradualmente los combustibles fósiles por los combustibles renovables y con baja emisión de carbono, excluidos los biocarburantes producidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros. A diferencia de ReFuelEU Aviation, FuelEU Maritime no prescribe la cuota de los combustibles específicos que deben utilizarse, sino que fija un objetivo de reducción de la intensidad de gases de efecto invernadero de la energía utilizada a bordo de un 2 % en 2025 como mínimo a un 80 % en 2050, con respecto a los niveles registrados para 2020.

**33** ReFuelEU Aviation y FuelEU Maritime prevén sanciones para los operadores que no cumplan los objetivos. Sin embargo, todavía no existe una hoja de ruta a escala de la UE sobre cómo acelerar la producción de CAS. En Estados Unidos, esta producción recibe apoyo en virtud de la [Ley de Reducción de la Inflación](#) a través de una bonificación tributaria mixta y, a partir de 2025, de la bonificación por la producción de combustibles limpios.

### **El futuro de los biocarburantes en el transporte por carretera es incierto**

**34** Actualmente existe un objetivo en 2030 para el uso de fuentes de energía renovables en todos los sectores del transporte combinado (FER-T), pero no un objetivo específico para el transporte por carretera. La DFER III aumentó el objetivo para 2030 de la proporción de biocarburantes avanzados en la energía utilizada en todo el transporte, del 3,5 % al 5,5 % (pero al menos un punto porcentual debe proceder de combustibles líquidos o gaseosos renovables de origen no biológico). Una gran parte de este aumento podría ser absorbida por los sectores marítimo y de la aviación, mientras que el límite máximo restringe la expansión de los biocarburantes maduros y basados en cultivos (parte B) en el transporte por carretera. Esto deja escaso margen para un mayor uso de los biocarburantes en el transporte por carretera. Para alcanzar el ambicioso objetivo de la FER-T para 2030 (véase la [ilustración 5](#)), tendrán que aumentar significativamente otras fuentes de energía renovables.

---

<sup>13</sup> *Ibid.*

**35** Tampoco hay indicios claros de la política de biocarburantes después de 2030. En 2021, con la revisión de las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO<sub>2</sub> de los turismos nuevos, la Comisión [propuso](#) prohibir la venta de turismos nuevos que utilicen motores de combustión interna a partir de 2035. En el [compromiso alcanzado](#) en 2023, los legisladores pidieron a la Comisión que presentara una propuesta para la matriculación de vehículos después de 2035 que funcionen exclusivamente con «combustibles neutros en CO<sub>2</sub>», término que aún no está definido jurídicamente. En la situación actual, los biocarburantes pueden seguir utilizándose a partir de 2035 en automóviles ya matriculados. Por lo que respecta a los vehículos pesados, como los camiones, que son más difíciles de electrificar que los automóviles, una [propuesta de la Comisión](#) establece un objetivo de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero del 90 % en 2040, lo que puede limitar de manera significativa la matriculación de camiones diésel nuevos.

### **Los biocarburantes se enfrentan a problemas de sostenibilidad, y de coste y disponibilidad de la biomasa**

**36** La Comisión deberá supervisar el impacto de la producción de biocarburantes consumidos en la UE, y los efectos en la utilización del suelo derivados de desplazamientos, tanto en la UE como en los principales terceros países proveedores<sup>14</sup>. La política de biocarburantes debe evitar distorsiones significativas en los mercados de productos, subproductos, residuos o desechos<sup>15</sup> y aumentar la seguridad del abastecimiento en la UE. Examinamos si los Estados miembros seleccionados han adoptado otras medidas adicionales para abordar el cambio de utilización del suelo y cómo calculan los operadores del mercado la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Asimismo, examinamos la disponibilidad de biomasa a la luz del aumento de los objetivos y de los costes asociados a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero mediante el uso de biocarburantes.

---

<sup>14</sup> Artículo 33 de la [DFER II](#).

<sup>15</sup> Artículo 28 de la [DFER II](#).

## Problemas de sostenibilidad: el ahorro en las emisiones de gases de efecto invernadero es objeto de sobrestimaciones

**37** En 2014, la Comisión reconoció que los biocarburantes producidos a partir de alimentos desempeñan un papel limitado en la descarbonización del sector del transporte<sup>16</sup>. No obstante, son estos los que siguen utilizándose predominantemente en el transporte por ferrocarril y por carretera, como se muestra en la *ilustración 2*.

**38** Una preocupación por la sostenibilidad relacionada con los biocarburantes producidos a partir de cultivos es el riesgo de un cambio indirecto del uso de la tierra (CIUT), que puede dar lugar a un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. El cambio indirecto del uso de la tierra se produce cuando *las tierras agrícolas destinadas anteriormente a los mercados de alimentos y piensos se destinan a la producción de biocarburantes*. Aún es preciso satisfacer la demanda de alimentos y piensos, por lo que las tierras agrícolas pueden ampliarse a zonas con elevadas reservas de carbono, como bosques, humedales o turberas, lo que implica un cambio en el uso de la tierra, o se intensificará la producción actual<sup>17</sup>. El CIUT genera emisiones de gases de efecto invernadero, compensando el impacto previsto de los biocarburantes que sustituyen a los combustibles fósiles, en particular en los denominados «biocarburantes con riesgo elevado de provocar un cambio indirecto del uso de la tierra» producidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros en los que existe una expansión significativa de la zona de producción a tierras con elevadas reservas de carbono. Las condiciones para los riesgos bajos o elevados de CIUT se definen en el *Reglamento (UE) 2019/807*. El mayor riesgo de CIUT se atribuye al aceite de palma, seguido del aceite de soja<sup>18</sup>. Las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del CIUT no son medibles, sino que se calculan únicamente mediante modelización<sup>19</sup>.

**39** La DFER II incluye una fórmula para calcular la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero derivada de los biocarburantes, que deben utilizar los Estados miembros cuando los operadores comercialicen biocarburantes. La fórmula no tiene en cuenta el CIUT, por lo que se sobrevalora el ahorro. Examinamos un cálculo utilizado por las autoridades alemanas en la base de datos Nabisy, en la que cada lote

---

<sup>16</sup> COM(2014) 15.

<sup>17</sup> Considerando 4 de la *Directiva (UE) 2015/1513*.

<sup>18</sup> Anexo al *Reglamento Delegado (UE) 2019/807 de la Comisión*.

<sup>19</sup> Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (GIECC): «*Climate Change and Land*», Cambridge University Press, 2019, p. 194.

de biocarburantes indicaba ahorros con y sin CIUT. Sobre la base de nuestra muestra alemana de 16 lotes, el constatamos que la reducción requerida de al menos el 50 % de las emisiones de GEI para cumplir los criterios de sostenibilidad (véase la [ilustración 3](#)) solo se lograría en 10 de los 16 casos de nuestra muestra si se tuviera en cuenta la estimación del CIUT.

**40** El artículo 26, apartado 2, de la DFER II prevé la eliminación progresiva de los [biocarburantes con riesgo elevado de provocar un CIUT](#), principalmente a partir del aceite de palma y el aceite de soja, a más tardar el 31 de diciembre de 2030<sup>20</sup>. Algunos Estados miembros visitados por el Tribunal ya han excluido el aceite de palma como materia prima admisible para biocarburantes (Francia en 2020 y Alemania en 2023). Francia también excluyó el aceite de soja (en 2022). [Indonesia](#) y [Malasia](#) han iniciado asuntos separados ante la Organización Mundial del Comercio (OMC), principalmente en relación con el CIUT y los criterios de sostenibilidad para los biocarburantes impuestos por la UE y sus Estados miembros al aceite de palma y a los biocarburantes derivados de cultivos de aceite de palma. En mayo de 2023, ambos asuntos seguían abiertos.

**41** Las sobrestimaciones de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero también proceden del uso de valores por defecto. Los valores por defecto pueden utilizarse para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero al calcular las emisiones procedentes del transporte de materias primas. Analizamos una muestra de dieciséis lotes de biocarburantes para una serie de materias primas en Alemania y doce lotes en Francia. En doce casos en Alemania y nueve en Francia, constatamos que se habían utilizado los valores por defecto para calcular las emisiones del transporte. Al utilizar estos valores, la colza producida, transformada y utilizada en Alemania o Francia tiene el mismo valor de emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes del transporte y la distribución que la colza importada de Australia, y el aceite de cocina usado de Alemania o Francia tiene el mismo valor de emisiones de CO<sub>2</sub> procedente del transporte y la distribución que el procedente de China.

---

<sup>20</sup> Artículo 26, apartado 2, de la [DFER II](#).



## La disponibilidad de biomasa limita el despliegue de biocarburantes

**42** Si bien el uso de biocarburantes debe aumentar la independencia energética, la biomasa utilizada para biocarburantes debe evitar distorsiones en los mercados de materias primas dentro y fuera de la UE. Según la Comisión, a principios de la década de 2000, alrededor del 90 % del consumo de biocarburantes en la Europa de los Veinticinco estaba cubierto por materias primas nacionales y el 10 % por importaciones. Al mismo tiempo, la Comisión esperaba que los biocarburantes pudieran contribuir a reducir la dependencia de las importaciones de energía con respecto a los combustibles fósiles<sup>21</sup>. Los ejemplos que figuran a continuación muestran que, dos décadas después, la dependencia de las importaciones de materias primas ha aumentado por la mayor demanda de biomasa a lo largo de los años.

**43** Los datos de las autoridades finlandesas indican que, en términos de contenido energético, alrededor del 90 % de los biocarburantes consumidos en Finlandia en 2021 utilizaron biomasa de fuera de la UE. En Francia, aproximadamente el 90 % de las materias primas de bioetanol consumidas en 2014 eran de producción nacional. Sin embargo, en 2022, la cuota total de la UE (Francia incluida) de dichas materias primas se redujo hasta situarse en el 78 %. Durante el mismo período, el consumo de bioetanol en Francia se duplicó con creces. En el caso de las materias primas de biodiésel, la dependencia de las importaciones es aún mayor<sup>22</sup>.

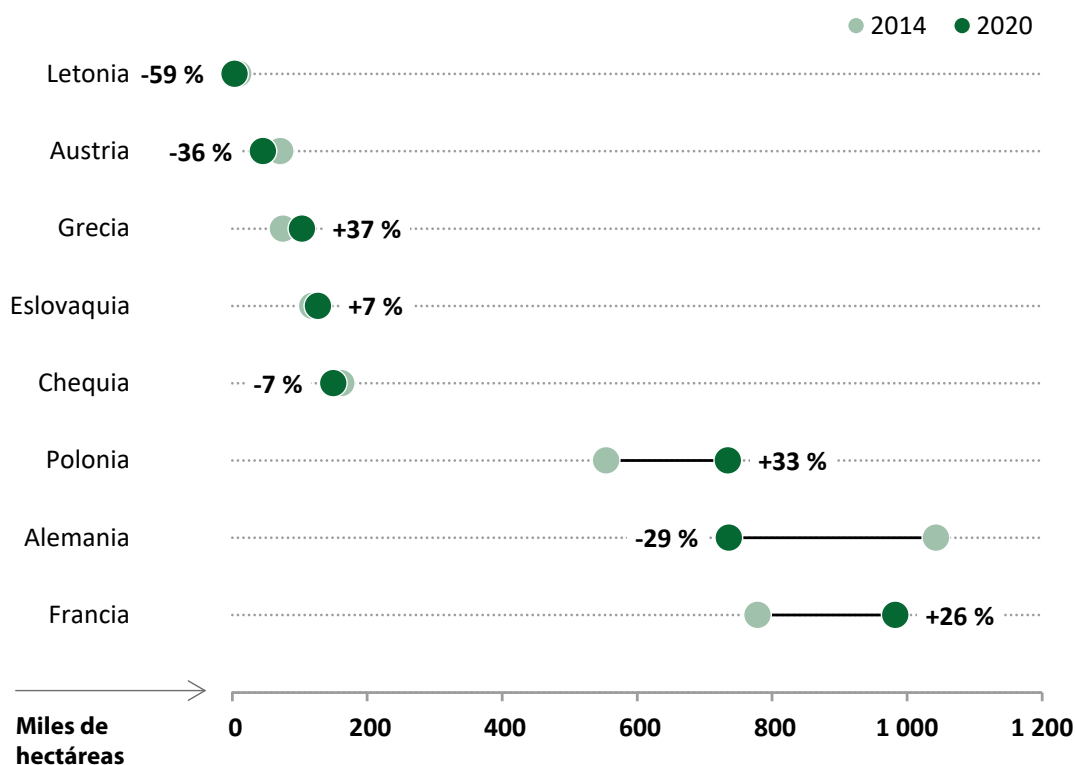
**44** Existen retos para las tres categorías principales de materias primas. Por lo que se refiere a los **cultivos alimentarios y forrajeros** utilizados para biocarburantes, la Comisión carece de una visión general del total de las tierras agrícolas de la UE utilizadas para tales cultivos, por lo que no puede evaluar el impacto de los biocarburantes producidos a partir de cultivos en la disponibilidad de alimentos. En nuestra encuesta, catorce Estados miembros no disponían de información sobre la superficie dedicada a cultivos destinados a biocarburantes en 2014 y 2020, y cinco Estados miembros declararon no utilizar tierras de cultivo para la producción de biocarburantes. En cuanto a los ocho restantes, la superficie ha aumentado en algunos y ha disminuido en otros, pero la cifra total en hectáreas se ha mantenido aproximadamente igual (véase la *ilustración 11*).

---

<sup>21</sup> Considerando 22 de la [Directiva 2003/30/CE](#).

<sup>22</sup> CarbuRe.

### Ilustración 11 – Variación de la superficie de los cultivos utilizados para la producción de biocarburantes entre 2014 y 2020 (en porcentaje y hectáreas), en Estados miembros seleccionados



Nota: en esta comparación se utilizan datos de 2015 para Alemania y datos de 2018 para Austria, ya que no se disponía de datos de 2014 y 2020, respectivamente.

Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

**45** En las materias primas de la **parte B del anexo IX** de la DFER II figuran **determinadas grasas animales y aceite de cocina usado**. En este último caso, existe un riesgo demostrado de fraude<sup>23</sup>. Como un estudio reconoce, resulta difícil confirmar que el aceite usado de cocina de importación, dadas sus características, es un producto residual<sup>24</sup>. Además, el aceite de cocina usado puede ser más caro que el aceite virgen<sup>25</sup>, por el aumento de la demanda de producción de biocarburantes. En febrero

<sup>23</sup> The OLAF report 2019, p. 26; Informe del Tribunal de Cuentas francés sobre la política de biocarburantes, 2021, p. 138.

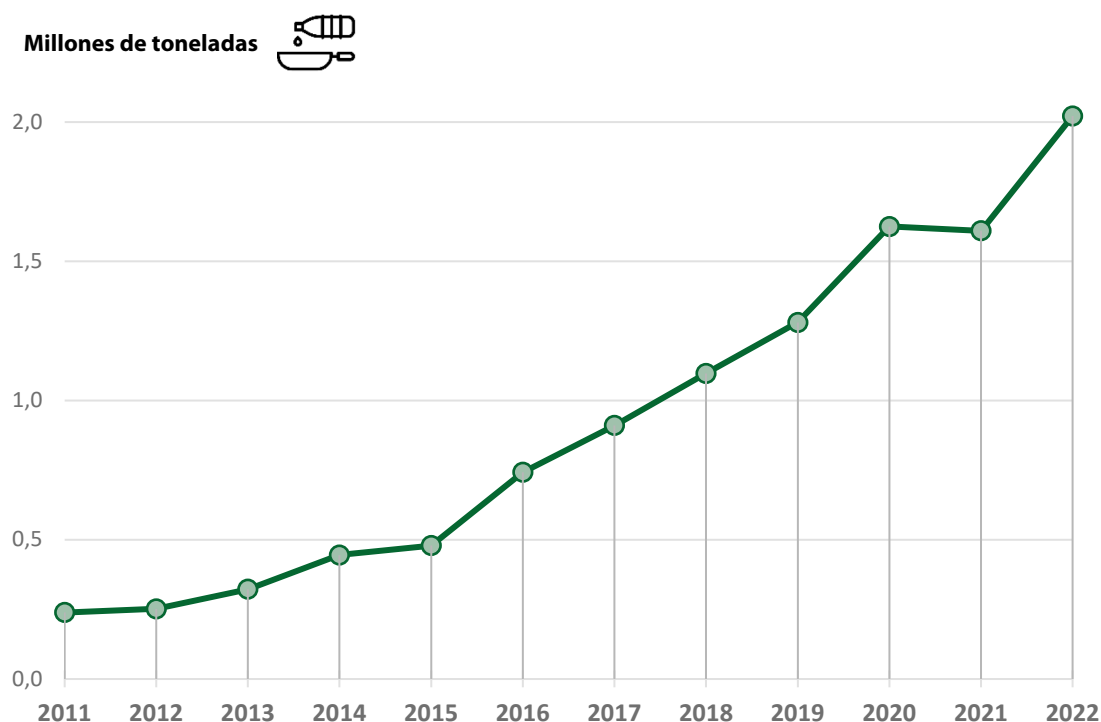
<sup>24</sup> Cazzola P, *et al.*: Assessment of the potential of sustainable fuels in transport, European Parliament – Anexos, 2022, p. 26.

<sup>25</sup> CE Delft: Used Cooking Oil (UCO) as biofuels raw raw in the EU, 2020, p. 52.

de 2022, el [precio de una tonelada de aceite de cocina usado](#) alcanzó los 1 400 euros, casi el doble del precio de febrero de 2020.

**46** En 2022, la Agencia Internacional de la Energía (AIE) advirtió que, a escala mundial, los productores de biodiésel, gasóleo renovable y combustible de biorreactores se encaminan a una crisis de abastecimiento de materias primas durante el período 2022-2027 si las tendencias actuales no cambian<sup>26</sup>, refiriéndose en particular al aceite de cocina usado y a las grasas animales. Entre 2011 y 2020, el consumo de biocarburantes sostenibles procedentes del aceite de cocina usado en la Europa de los Veintisiete aumentó de 0,09 Mtep a 2,53 Mtep<sup>27</sup>. La importación de aceite de cocina usado en la UE ha aumentado significativamente desde 2011 (véase la [ilustración 12](#)), con una gran proporción procedente de China, el Reino Unido, Malasia e Indonesia. Según un [estudio](#), en 2019, más de la mitad del aceite de cocina usado que se destinó a materia prima para biodiésel fue importado de fuera de la Europa de los Veintiocho.

### Ilustración 12 – Importaciones de aceite de cocina usado en la Europa de los Veintisiete procedentes de países no pertenecientes a la UE



*Fuente:* Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de los datos de la DG Comercio, 2022. Base de datos Access2Markets (código de producto 15180095).

<sup>26</sup> Agencia Internacional de la Energía (AIE), [Renewables 2022](#), 2022, p. 141.

<sup>27</sup> «Eurostat Data Browser».

**47** En 2014, el 56 % del aceite de cocina usado en Francia que se destinó a la producción de biocarburantes se recogió dentro del país, pero en 2022 la cifra fue solo del 14 %. En 2016, la cantidad de este aceite efectivamente disponible en Francia se estimó en 100 000 toneladas al año. En 2022, se utilizaron 172 979 toneladas de aceite de cocina usado para la [producción de biocarburantes en Francia](#). Así pues, aunque todo el aceite de cocina doméstico se recogiera en Francia y se utilizara para biocarburantes, la demanda no sería aún satisfecha. Un estudio confirma problemas similares de disponibilidad en el ámbito de la UE<sup>28</sup>.

**48** En cuanto a los **biocarburantes avanzados**, la Comisión reconoció que el suministro de materias primas puede ser otro de los principales frenos al desarrollo, junto con los desafíos tecnológicos, en particular, la búsqueda de materiales no utilizados por otros sectores con el fin de limitar los costes y la volatilidad de los precios<sup>29</sup>. Recientemente se han confirmado casos de riesgo de fraude en los biocarburantes avanzados<sup>30</sup>.

**49** En 2014, la Comisión declaró que «también será necesario adoptar una política de biomasa más adecuada para optimizar su uso eficiente con objeto de conseguir ahorros significativos y verificables de gases de efecto invernadero y permitir una competencia leal entre los diversos usos de los recursos de biomasa»<sup>31</sup>. En mayo de 2023, no existe tal política en materia de biomasa. Los principales instrumentos para limitar la sobreexplotación de la biomasa específica para biocarburantes son los límites máximos en los objetivos y los criterios de sostenibilidad. A pesar de los estudios de la Comisión sobre la biomasa<sup>32</sup>, no ha habido una estrategia global de la UE en materia de biomasa después del [plan de acción para la biomasa de 2005](#), ni una evaluación de la disponibilidad de biomasa y de su potencial en cuanto a los objetivos en materia de energías renovables. La tarea de evaluar la disponibilidad de biomasa se ha dejado en manos de los Estados miembros en sus planes nacionales de energía y clima. [Un estudio encargado por la Comisión](#) concluyó que una reducida mayoría de los Estados

---

<sup>28</sup> Imperial College London, 2021, [Sustainable biomass availability in the EU, to 2050](#).

<sup>29</sup> SWD(2021) 621.

<sup>30</sup> ISCC: ISCC Response to Recent Suspected Cases of Mislabelling of Advanced Biodiesel, 2023; Fastmarkets: EC confirms China-EU waste biofuel probe after complaint raised, 2023.

<sup>31</sup> COM(2014) 15, p. 8.

<sup>32</sup> «Sustainable and optimal use of biomass for energy in the EU beyond 2020», 2017; «Biomass production, supply, uses and flows in the European Union», 2023.

miembros (14 de 24)<sup>33</sup> mencionaba en sus planes su producción potencial de biomasa a nivel nacional.

## Los elevados costes hacen que los biocarburantes no sean aún económicamente viables

**50** Dado que el precio de los biocarburantes es superior al de los combustibles fósiles, la producción y el suministro de biocarburantes reciben el impulso de las políticas públicas, pero no del mercado<sup>34</sup>. Los biocarburantes son el único sector económico que utiliza biomasa a través de los mandatos, sin los cuales, la producción de biocarburantes probablemente disminuiría y la biomasa sería más barata para otros sectores<sup>35</sup>.

**51** Los costes de producción de los biocarburantes varían en función del proceso de producción (véase la *ilustración 13*). Los biocarburantes tienen un perfil de costes inferior al de los combustibles líquidos o gaseosos renovables de origen no biológico, especialmente a corto plazo<sup>36</sup>. Dado que los biocarburantes avanzados tienen un mayor ahorro en gases de efecto invernadero en comparación con los biocarburantes producidos a partir de cultivos, también tienen costes de reducción de gases de efecto invernadero inferiores a los de los biocarburantes producidos a partir de cultivos.

---

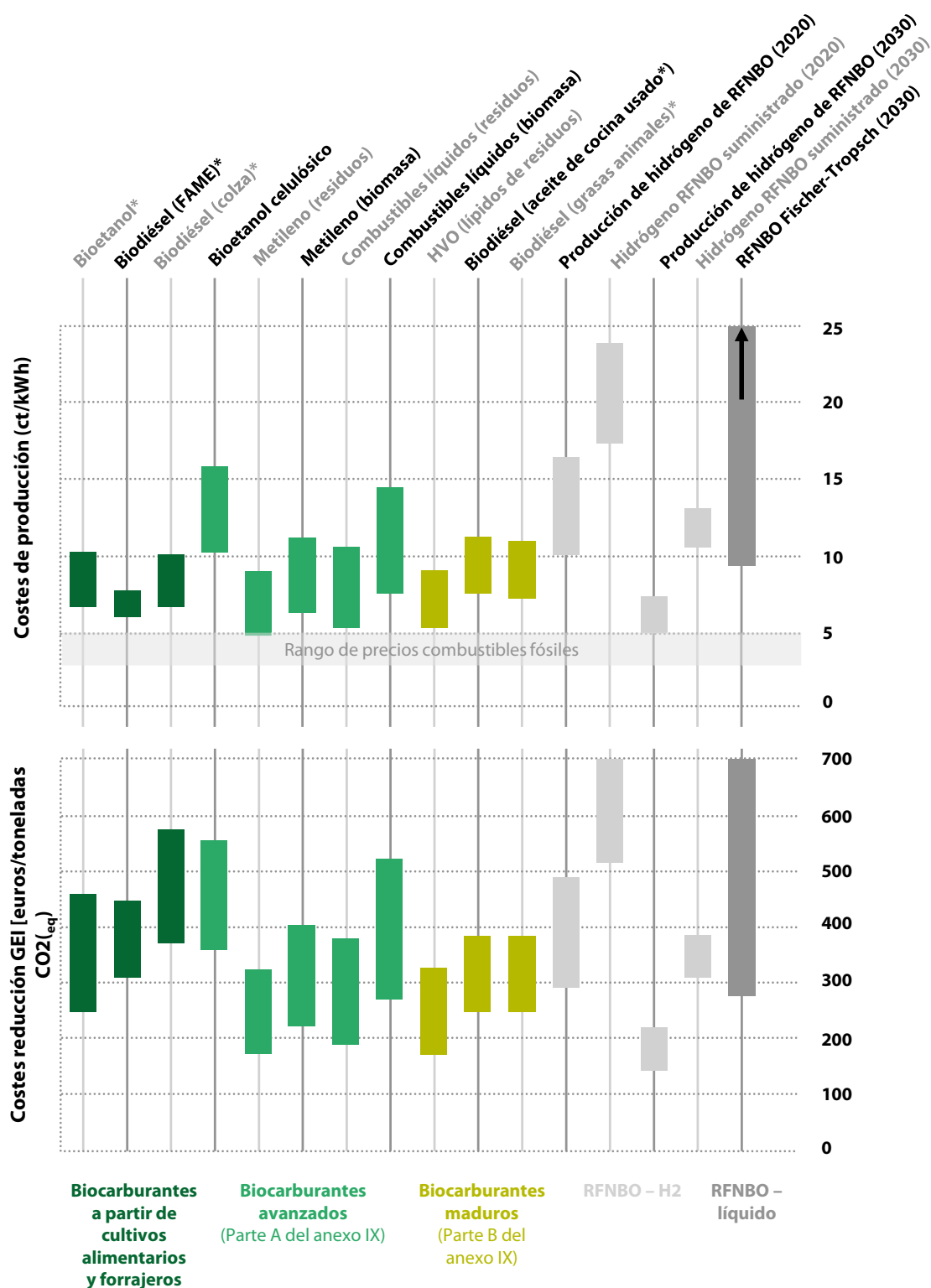
<sup>33</sup> El estudio no abarcaba Chipre, Alemania y Luxemburgo.

<sup>34</sup> Chiamonti, D. y Talluri, G.: «The future of Sustainable Biofuels towards the 2°C target: forecasting process, technologies and sector demands», E3S Web Conf.

<sup>35</sup> Philippidis, G. *et al.*: *Levelling the playing field for EU biomass usage*, Economic Systems Research, 31:2, 2019, pp. 158-177; Araujo Enciso, S. R. *et al.*: *Abolishing biofuel policies: Possible impacts on agricultural price levels, price variability and global food security*, Food Policy, 2016, pp. 9-26.

<sup>36</sup> Cazzola P. *et al.*, 2023, *Investigación para la Comisión TRAN – Evaluación del potencial de los combustibles sostenibles en el transporte*, Parlamento Europeo, p. 58.

### Ilustración 13 – Costes/precios del combustible y costes de la reducción de gases de efecto invernadero



Nota: Los valores marcados con \* se basan en precios de mercado.

Fuente: Trinomics, *Technical Support for RES policy development and implementation*, 2021, pp. 548-549, modificado.

**52** Según nuestra encuesta, seis Estados miembros adaptaron su política de biocarburantes como consecuencia de la guerra en Ucrania, debido principalmente al aumento de los precios de la energía y a la escasez de materias primas. Se planificaron como medidas temporales para 2022 o 2023. Entre ellas se contaba la reducción de las obligaciones de los proveedores de combustible, la congelación de los aumentos o transformar en voluntarias las obligaciones. [Las autoridades finlandesas estimaron](#) que la reducción de la obligación de distribución para 2022 en 7,5 puntos porcentuales redujo el precio de surtidor del gasóleo en aproximadamente 10 céntimos por litro.

**53** El principal objetivo de los biocarburantes es descarbonizar el transporte. El coste de evitar una tonelada de CO<sub>2</sub> depende del sector y de la tecnología utilizada. Para hacer frente a las emisiones de los sectores de la energía y la industria pesada, la UE ha establecido el régimen de comercio de derechos de emisión (RCDE), un sistema de limitación y comercio en virtud del cual los titulares pueden intercambiar derechos de emisión para cumplir sus obligaciones de reducción de emisiones. Los operadores de transporte sujetos al RCDE no tienen que emplear derechos de emisión para los biocarburantes sostenibles, lo que debería contribuir a reducir la diferencia de precios con respecto a los combustibles fósiles. En 2020, el precio máximo registrado del RCDE era de apenas 35 euros/tCO<sub>2</sub>, pero a principios de 2023, se situaba en torno a los 100 euros/tCO<sub>2</sub>. Estos precios son bastante inferiores al coste de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> a través de los biocarburantes que se muestra en la [ilustración 13](#). El coste también es un problema en el sector de la aviación (véase el [recuadro 1](#)).

## Recuadro 1

### Combustible de aviación sostenible: las esperanzas son grandes, pero los costes son elevados

El combustible de aviación sostenible (CAS) puede ayudar a descarbonizar el sector de la aviación. La legislación ReFuelEU Aviation introdujo una serie de objetivos vinculantes para los CAS (véase el apartado 29). Según la IATA, en el sector de la aviación, el combustible representa una media aproximada del 30 % de los costes de explotación. Los precios de los CAS son entre 1,5 y 6 veces mayores que los precios de los carburadores de origen fósil. La evaluación de impacto de ReFuelEU Aviation realizada por la Comisión explica esta amplia horquilla según los distintos niveles de madurez industrial y tecnológica, y la poca certeza sobre los costes de producción de determinadas vías de producción de los CAS.

## El despliegue de biocarburantes avanzados es más lento de lo previsto

**54** La Comisión y los Estados miembros deben contribuir a desarrollar el potencial de descarbonización de los biocarburantes avanzados<sup>37</sup>. Examinamos los instrumentos que utilizan los Estados miembros para cumplir los objetivos. También analizamos el apoyo de la UE a la investigación y la innovación y si ha sido suficiente para aumentar la producción de biocarburantes avanzados.

## Todos los Estados miembros impusieron obligaciones a los proveedores de combustible, pero menos de la mitad de los Estados miembros alcanzaron los objetivos pertinentes en 2020

**55** La DFER I y la DFER II exigieron a los Estados miembros que impusieran obligaciones a los proveedores de combustible para garantizar que la cuota de energías renovables en el transporte por ferrocarril y por carretera (FER-T) fuera de al menos el 10 % en 2020, y del 14 % en todos los sectores del transporte para 2030. Esto puede hacerse a través de diversas medidas<sup>38</sup> (véanse ejemplos en la *ilustración 14*). Además, tres Estados miembros auditados por el Tribunal (Alemania, Francia y

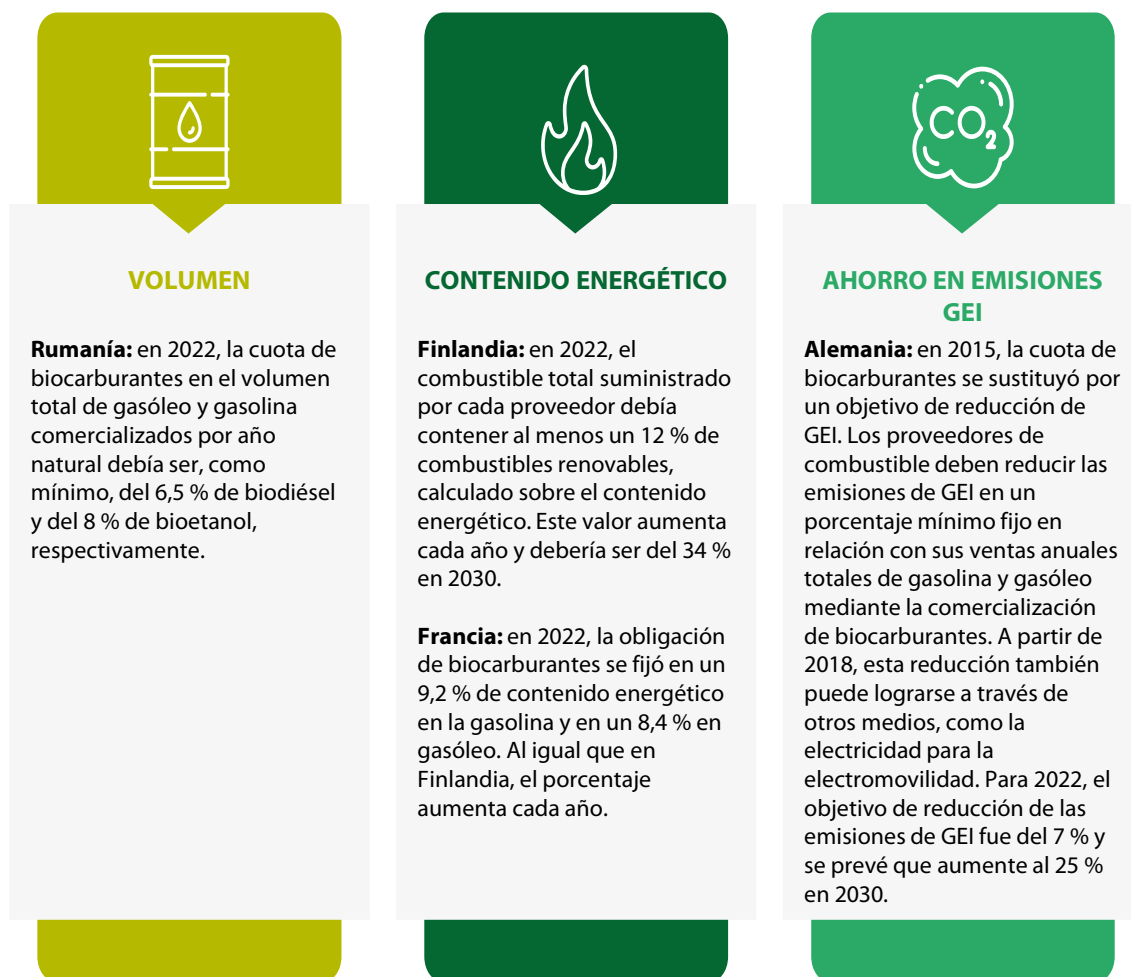
<sup>37</sup> COM(2016) 767, p. 5.

<sup>38</sup> Artículo 25 de la DFER II.



Finlandia) han impuesto obligaciones a los proveedores de combustible en relación con los biocarburantes avanzados.

### Ilustración 14 – Ejemplos de obligaciones establecidas para los proveedores de combustible



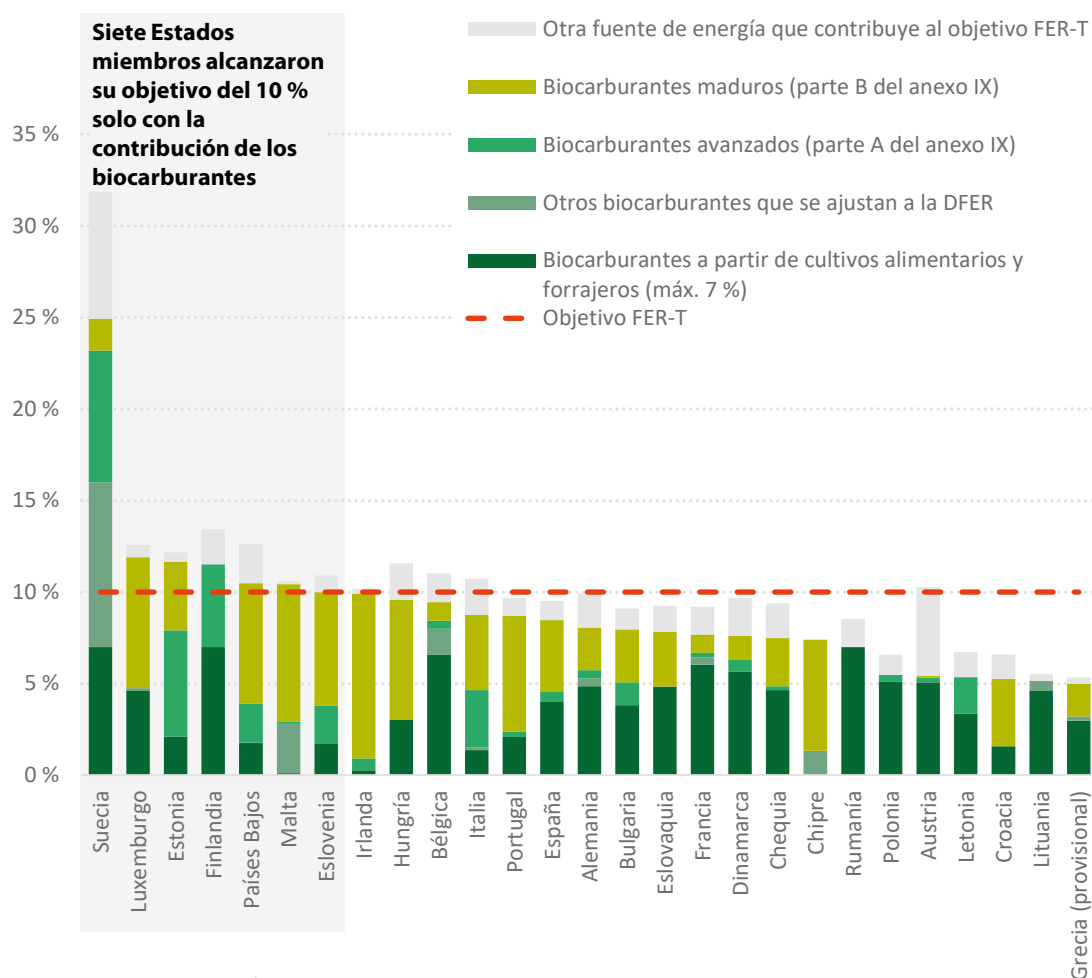
Notas: Finlandia redujo la obligación para 2022 del 19,5 % al 12 % debido a la crisis energética.

Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

**56** Siete Estados miembros alcanzaron su **objetivo vinculante de 2020 en el ámbito de la FER-T**, conforme a la DFER I, únicamente con biocarburantes y biogás (véase la **ilustración 15**). Quince Estados miembros no alcanzaron el objetivo. Si no se cumplen los objetivos vinculantes, la Comisión puede incoar procedimientos de infracción, lo que puede dar lugar a que el Tribunal de Justicia de la Unión Europea sancione a un Estado miembro por no alcanzar sus objetivos. En mayo de 2023, la Comisión aún no

había iniciado procedimientos de infracción, a pesar de que los objetivos eran vinculantes en virtud de la Directiva pertinente<sup>39</sup>.

### Ilustración 15 – Contribución de los biocarburantes al objetivo de 2020 de FER-T, con multiplicadores



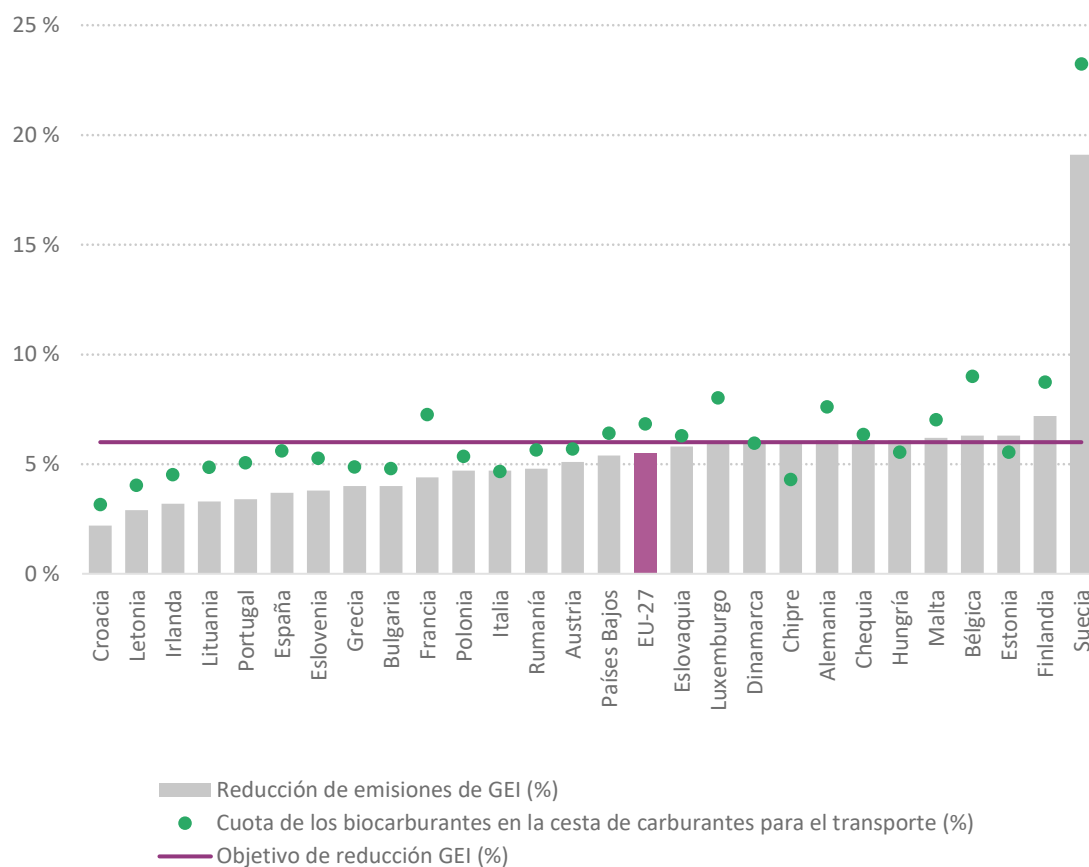
Nota: En esta cifra, se incluye el biogás en los biocarburantes.

Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de datos facilitados por la herramienta SHARES.

**57** En 2020, once Estados miembros habían alcanzado el objetivo de reducir en un 6 % la intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero (con respecto a los niveles de 2010) procedentes de la energía en el transporte por carretera y las máquinas móviles no de carretera. Esto se debió principalmente al uso de biocarburantes en la cesta de fuentes de energía (véase la [ilustración 16](#)). En general, la reducción media de la UE fue del 5,5 %; teniendo en cuenta el CIUT, la reducción media fue solo del 3,3 %, según la [Comisión](#).

<sup>39</sup> Considerandos 13 y 16 de la [Directiva 2009/28/CE](#).

### Ilustración 16 – Reducción de la intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero (excluido el CIUT), 2010-2020 (%)



Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de datos de la AEMA.

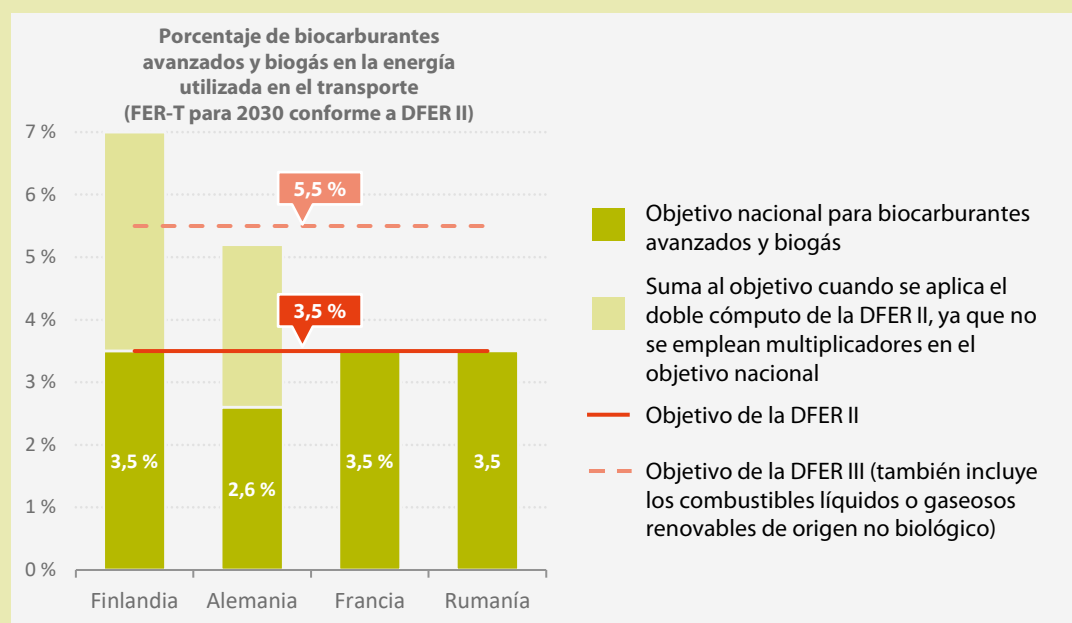
**58** Los objetivos nacionales en materia de biocarburantes para 2030 a veces trascienden los objetivos pertinentes de la UE en la DFER II, incluidos los relativos a los biocarburantes avanzados (véase el [recuadro 2](#)). En Finlandia y Alemania, los objetivos más elevados en el ámbito de FER-T reflejan la necesidad de reducir las emisiones de sectores no incluidos en el RCDE de la UE para cumplir las obligaciones derivadas de la [Decisión de reparto del esfuerzo](#).

## Recuadro 2

### Ambiciones de los Estados miembros ligadas a los biocarburantes avanzados por encima de los objetivos de la DFER II para 2030 – Ejemplos

El **objetivo nacional para los biocarburantes avanzados** en Finlandia y Alemania es superior al objetivo de la DFER II, ya que no contempla el doble cómputo. Además de su objetivo para los biocarburantes avanzados y el biogás, que es del 3,5 %, Finlandia también tiene un objetivo independiente con biocarburantes avanzados y biogás y combustibles líquidos o gaseosos renovables de origen no biológico, que es del 10 % para 2030, sin doble cómputo.


Francia y Rumanía han fijado un objetivo nacional que es igual al de la DFER II. Francia tiene objetivos secundarios distintos para la gasolina y el gasóleo. Para 2023, los objetivos son el 1,2 % para la gasolina y el 0,4 % para el gasóleo (con doble cómputo). Se prevé que estos objetivos aumenten al 3,8 % para la gasolina y al 2,8 % para el gasóleo en 2028.



**59** En el caso de la DFER III, cada Estado miembro debe cumplir individualmente los objetivos de 2030, de modo que aquellos que no cumplieron los de 2020 ya se encuentran en una situación de desventaja. Un Estado miembro con grandes sectores marítimo y de aviación indicó en nuestra encuesta que la ampliación del ámbito de aplicación de los objetivos para 2030 a los sectores marítimo y de la aviación en virtud de la DFER III podría suponer que los objetivos para ese Estado miembro fueran más del doble.

**60** Para garantizar el cumplimiento de los objetivos nacionales, los Estados miembros de la muestra han establecido sistemas de sanciones para los agentes económicos que no cumplan los mandatos sobre el uso de biocarburantes o no cumplan los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero (véase la [ilustración 17](#)).

## Ilustración 17 – Regímenes sancionadores

<b>Alemania</b>	La multa está vinculada a la <b>insuficiencia en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tasa por insuficiencia es de 0,60 euros por kg de CO<sub>2eq</sub> para el año 2022. En cambio, el precio más elevado del RCDE en 2022 fue de 0,1 euros por kg de CO<sub>2</sub>.</li> <li>• El importe total de las tasas recaudadas entre 2015 y 2020 ascendió a casi 22 millones de euros.</li> </ul>		
<b>Francia</b>	La multa se impone en función del <b>volumen de combustible no suministrado</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tributación a la gasolina y el gasóleo impuesta a los operadores económicos cuyos tipos de mezcla de biocarburantes sean inferiores a los objetivos fijados, aumentó un 40 %, pasando de 104 euros/hl en 2021 a 140 euros/hl en 2023.</li> <li>• El impuesto recaudado ha sido marginal.</li> </ul>		
<b>Rumanía</b>	La multa se decide valorando <b>cada caso individualmente</b> .	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las sanciones oscilan entre 70 000 y 100 000 RON (entre 14 000 y 20 000 euros aproximadamente) y no están directamente relacionadas con las cantidades de combustible.</li> <li>• Cuando realizamos nuestra visita de control, no se habían impuesto sanciones, según las autoridades nacionales.</li> </ul>		
<b>Finlandia</b>	La multa se impone en función del <b>contenido energético</b> del combustible que no se suministró.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sanción por incumplimiento es de 0,04 euros por MJ de biocarburantes no suministrados, y de 0,03 euros por MJ de biocarburantes avanzados no suministrados. Puede resultar más barato comprar el biocarburante a un competidor que pagar la multa (alrededor de 1,3 euros por litro).</li> <li>• Hasta enero de 2023, solo se había multado a un operador por no cumplir la obligación relativa a los biocarburantes avanzados.</li> </ul>		

Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

**61** La política tributaria no siempre favorece a los biocarburantes. Observamos que el tipo impositivo de los biocarburantes es inferior al aplicado a los combustibles fósiles en Francia y Finlandia, pero ambos se gravan al mismo tipo en razón de su volumen (litro o tonelada) en Alemania y (si se mezclan los biocarburantes) en Rumanía. Como señaló anteriormente el Tribunal de Cuentas Europeo, el nivel de imposición de las fuentes de energía no suele reflejar sus emisiones de gases de efecto invernadero<sup>40</sup>. La Comisión reconoce que la imposición de los combustibles en función del volumen y no de su contenido energético discrimina a los combustibles renovables

<sup>40</sup> Tribunal de Cuentas Europeo, [Análisis 1/2022](#), «Fiscalidad de la energía, tarificación de las emisiones de carbono y subvenciones a la energía», apartados VI y 24.

en favor de los combustibles fósiles convencionales<sup>41</sup>. Esto se debe a que los biocarburantes contienen menos energía que los combustibles fósiles<sup>42</sup>.

**62** Los tipos impositivos de la [Directiva sobre imposición de la energía](#) se basan principalmente en el volumen. La [propuesta de revisión de la Directiva](#) tiene por objeto adaptar más la imposición de los combustibles a su contenido energético y su comportamiento medioambiental, con tipos impositivos mínimos para las distintas clases de combustibles, a fin de armonizar aún más el sector y proporcionar señales específicas de precios. La Comisión ha propuesto el mismo tipo impositivo mínimo a partir de 2033 para los biocarburantes sostenibles obtenidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros (que cumplen los criterios de sostenibilidad de la DFER II pero aún requieren terreno) y para los combustibles fósiles para su uso general en el transporte (10,75 euros/GJ antes de la indexación). Esto es aproximadamente el doble que el tipo impositivo mínimo para los demás biocarburantes sostenibles y es 70 veces más elevado que el de los biocarburantes avanzados (0,15 euros/GJ antes de la indexación). En octubre de 2023, esta propuesta es objeto de debate en el Consejo.

### **La financiación de la UE se destina a la investigación en biocarburantes avanzados, pero se emplean suelos agrícolas de la Unión para producir biocarburantes a partir de cultivos**

**63** La Comisión ha destacado la necesidad de apoyar los biocarburantes avanzados, especialmente a través de la investigación<sup>43</sup>. El presupuesto de la UE cuenta con varios fondos e instrumentos de apoyo a los biocarburantes, especialmente en el sector de la investigación, aunque también en los ámbitos de cohesión, medio ambiente y agricultura. Los biocarburantes también pueden promoverse a través de iniciativas nacionales o regionales, a menudo a través de subvenciones o políticas tributarias. Comprobamos si la financiación de la UE para biocarburantes se centró principalmente en investigación sobre biocarburantes avanzados.

**64** La Comisión dispone de portales públicos como [Cordis](#) o [Kohesio](#) para difundir información sobre los proyectos financiados por la UE, pero no hace un seguimiento de la financiación total de la UE desembolsada a proyectos de biocarburantes. Para obtener una visión general de esta financiación, examinamos los sitios web y los portales de la Comisión y encuestamos a todos los Estados miembros. Identificamos

---

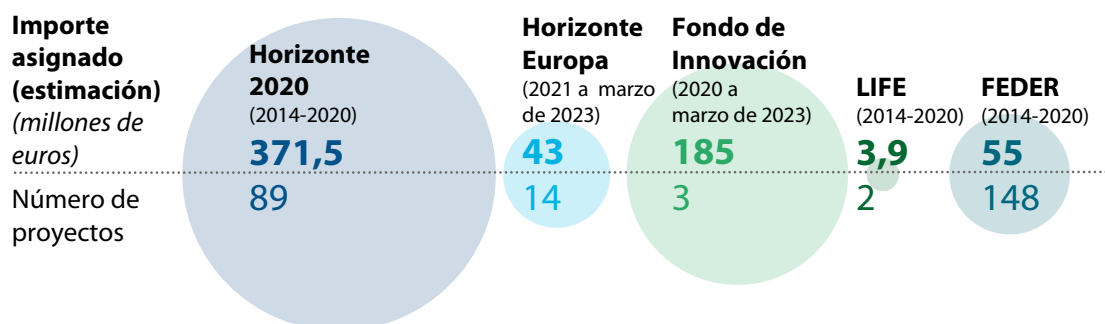
<sup>41</sup> SWD(2021) 641.

<sup>42</sup> *Ibid.*

<sup>43</sup> SWD(2016) 418.

**Horizonte 2020** como la principal fuente de financiación de apoyo a los biocarburantes avanzados (véanse la [ilustración 18](#) y el [anexo III](#)).

### Ilustración 18 – Selección de la financiación estimada de la UE para biocarburantes



*Notas:* La cifra solo contiene los proyectos que identificamos durante nuestra auditoría (fecha límite: marzo de 2023) y, por lo tanto, posiblemente no sea exhaustiva.

*Fuente:* Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de las bases de datos de la Comisión y de nuestra encuesta a los Estados miembros.

**65** Entre diciembre de 2013 y mayo de 2020, la Comisión publicó convocatorias en el marco del programa Horizonte 2020 sobre quince temas dirigidos específicamente a los biocarburantes de próxima generación o a los biocarburantes avanzados. La Comisión ha proseguido esta labor en el marco de Horizonte Europa mediante la publicación de seis convocatorias de este tipo antes de mayo de 2023. No hallamos ningún proyecto relacionado con materias primas a base de alimentos o piensos, excepto cultivos en tierras abandonadas o gravemente degradadas. El **Fondo de Innovación** y su predecesor, **NER 300**, han financiado plantas de demostración y la comercialización de biocarburantes avanzados (véase el [anexo III](#) para obtener información detallada). En el [recuadro 3](#) se presentan ejemplos de proyectos en materia de biocarburantes financiados por LIFE y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

### Recuadro 3

#### Ejemplos de proyectos de biocarburantes

##### Proyecto LIFE en Francia (subvención de la UE de 1,5 millones de euros)

El proyecto desarrolló un prototipo para producir biodiésel a partir de aceite de cocina usado con una capacidad diaria de 5 000 litros. Patentó la síntesis enzimática del biodiésel a partir del aceite de cocina usado y comercializó la tecnología. El coordinador del proyecto es una empresa social que recoge aceite de cocina usado a nivel local y lo transforma en biodiésel destinado al transporte público en una ciudad del norte de Francia.

##### Proyecto FEDER en Finlandia (subvención de la UE de 45 480 euros)

La subvención ayudó a que una microempresa iniciara la producción en serie de kits de conversión E85 para vehículos de carretera y los comercializara a escala internacional. Este kit de conversión permite a un automóvil de gasolina utilizar también el combustible E85, que contiene un 85 % de (bio)etanol. Sin este kit, la mayoría de los vehículos de gasolina solo pueden funcionar con un máximo del 10 % de etanol en la mezcla de combustible. La [Comisión reconoció](#) que la falta de un parque de vehículos cuyo contenido de etanol supere el 10 % frena el despliegue en el mercado del etanol lignocelulósico.

*Fuente:* Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de la [base de datos pública LIFE](#) y la [base de datos de las autoridades finlandesas](#).

**66** Los resultados de nuestra encuesta indican que el **Fondo Europeo Agrícola y de Desarrollo Rural** (Feader) también ha apoyado los biocarburantes. Los pagos directos del **Fondo Europeo Agrícola de Garantía** no distinguen los cultivos en función de su consumo final (alimento, forraje o biocarburante). Según las estimaciones de un [organismo de investigación alemán](#), alrededor de 3,7 millones de hectáreas de tierra en la UE y el Reino Unido (más del 3,6 % de las tierras cultivables disponibles) se destinan a la producción de biocarburantes obtenidos a partir de cultivos.

**67** Según la sección 3.3.1 de las [Directrices sobre ayudas estatales en materia de protección del medio ambiente y energía 2014-2020](#), las ayudas a la inversión para biocarburantes obtenidos a partir de cultivos alimentarios cesaron a partir de julio de 2014, pero podían concederse las ayudas de funcionamiento para dichos biocarburantes hasta 2021. En febrero de 2022, la Comisión publicó [nuevas directrices](#), que permiten apoyar los biocarburantes obtenidos a partir de cultivos si cumplen los criterios de sostenibilidad y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de la DFER II. Por otra parte, dichas Directrices indican que es poco probable que las ayudas estatales a los biocarburantes producidos a partir de cultivos que superen el



límite máximo de inclusión en el objetivo de fuentes de energía renovables produzcan «efectos positivos que puedan compensar los efectos negativos de la medida». Conforme a [la base de datos de ayudas estatales](#) de la Comisión, Lituania concede ayudas de funcionamiento para la producción de bioetanol a partir de cereales y biodiésel obtenido a partir de colza hasta el final de 2023, a fin de compensar la diferencia entre los costes de producción y el precio de los biocarburantes<sup>44</sup>. La Comisión consideró que esto era aceptable, ya que en Lituania se espera que la cuota de biocarburantes producidos a partir de cultivos se mantenga por debajo del 7 % hasta 2023.

### **La producción de biocarburantes avanzados presenta problemas para su expansión**

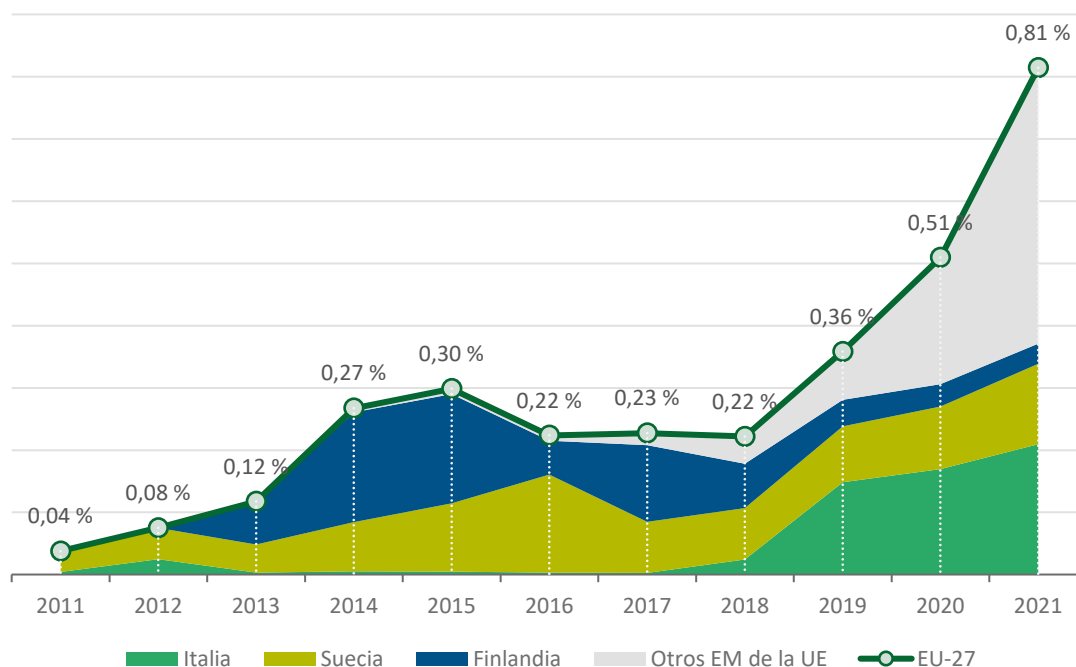
**68** En 2021, la Comisión admitió que los biocarburantes avanzados podían tener problemas para cumplir los requisitos vigentes de 2030 en lo referente a la disponibilidad de volumen y tecnología<sup>45</sup>. En 2021, la cuota de biocarburantes avanzados y biogás alcanzó el 0,81 % de la energía en el transporte, como se muestra en la [ilustración 19](#), mientras que seis Estados miembros no notificaron ningún consumo de biocarburantes avanzados.

---

<sup>44</sup> Ayuda estatal SA.100766 (2021/N).

<sup>45</sup> SWD(2021) 621.

### Ilustración 19 – Biocarburantes avanzados y biogás (parte A del anexo IX) en el consumo de energía del transporte por ferrocarril y por carretera de la UE



Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de los datos de SHARES correspondientes a 2020 y 2021.

**69** La Comisión ha señalado que el aumento de los costes y la baja madurez tecnológica y comercial limitan el suministro potencial de biocarburantes avanzados<sup>46</sup> frente a los biocarburantes producidos a partir de cultivos. No hay fuentes de información detallada de la UE sobre las refinerías de biocarburantes avanzados. Por lo tanto, hemos utilizado datos del [Departamento de Agricultura de Estados Unidos \(USDA\)](#). Este indica que, en 2021, en la UE, las refinerías de biocarburantes avanzados se encontraban principalmente en Finlandia, los Países Bajos, Suecia e Italia. Finlandia también está prestando apoyo a la creación de biorrefinerías y grandes proyectos de demostración (véase el [recuadro 4](#)).

<sup>46</sup> SWD(2021) 621.

## Recuadro 4

### Ayudas nacionales a la energía para refinerías de biocarburantes avanzados en Finlandia

A mediados de octubre de 2022, tres refinerías habían recibido ayudas para la producción de bioetanol. Una de ellas fue la primera instalación mundial de producción de etanol celulósico a partir de serrín, que comenzó a funcionar en 2016. En 2020, la producción era del 20 % de la capacidad, ya que seguía adaptándose a las rondas de ensayo.

La materia prima más prometedora para Finlandia son los residuos forestales nacionales, los aclareos precomerciales y las materias primas a base de residuos (por ejemplo, licor negro, corteza). El progreso de las tecnologías puede permitir empezar a utilizar una gama más amplia de residuos de la industria forestal y reducir la dependencia de las importaciones.

*Fuente:* Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de información facilitada por las autoridades nacionales y datos de acceso público.

**70** En 2022, según la Comisión, había dos plantas comerciales (nivel máximo de preparación tecnológica, es decir, TRL 9) y nueve plantas pioneras (TRL 8) que producían biocarburantes avanzados en la UE. La capacidad de producción combinada es de unos mil millones de litros al año<sup>47</sup>, aunque la Comisión no recopila datos detallados sobre la producción real de biocarburantes en la UE. Como comparación, en 2021, las ventas totales de gasolina y gasóleo para el transporte por carretera en la UE ascendieron a 319 000 millones de litros<sup>48</sup>.

**71** Según el [USDA](#), los principales factores que impiden que los operadores de la UE inviertan en biocarburantes celulósicos son los elevados costes de investigación y producción y la incertidumbre normativa. En el [recuadro 5](#) se expone un ejemplo de proyecto pionero de biocarburante lignocelulósico comercial financiado a través de Horizonte 2020.

<sup>47</sup> JRC, [Clean Energy Technology Observatory: Advanced biofuels in the European Union – 2022 Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets](#), 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, p. 20.

<sup>48</sup> Informe ETC/CM 2023/01: Fuel quality monitoring in the EU in 2021.

## Recuadro 5

### Planta comercial pionera financiada con Horizonte 2020

Entre 2017 y 2023, Horizonte 2020 apoyó una planta comercial pionera en Rumanía para la producción de bioetanol a partir de paja, un biocarburante avanzado. El coste total del proyecto ascendió a 35 millones de euros, de los cuales la UE acordó subvencionar 24,7 millones de euros. Este proyecto formaba parte de una inversión mucho mayor en la planta, que también contaba con apoyo europeo a la investigación desde 2014.

Cuando efectuamos nuestra visita (seis meses después de su apertura), la planta funcionaba a una parte de su capacidad debido a problemas de expansión. En diciembre de 2022, la empresa registró una reducción de 227 millones de euros en el valor de la planta en las cuentas anuales.



©Clariant

*Fuente:* Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de la [base de datos Cordis](#) y otra información de acceso público.

**72** Entre los proyectos visitados, hallamos uno cuya fase de demostración había finalizado y cuya tecnología estaba a la espera de comercializarse (véase el [recuadro 6](#)). Ambos ejemplos del [recuadro 5](#) y del [recuadro 6](#) demuestran que pasar de la investigación inicial de laboratorio a la producción de un biocarburante basado en una tecnología específica lleva al menos uno o dos decenios<sup>49</sup>.

<sup>49</sup> ECAC Guidance on Sustainable Aviation Fuels, 2023, p. 47.

## Recuadro 6

### Planta de demostración de biodiésel y biocarburoante para reactores

El proyecto dio lugar a una planta de demostración industrial en Francia. El objetivo era desarrollar procesos para transformar la biomasa lignocelulósica en biodiésel y en biocarburoante para reactores, así como patentar la tecnología. La fase de investigación, el desarrollo de la tecnología y la finalización de la unidad de demostración llevaron un total de doce años.

El proyecto concluyó en abril de 2021 y se cerró la unidad de demostración. En mayo de 2023, el proceso de comercialización de la tecnología se inició con un plan para construir una unidad de producción de combustible de aviación sostenible en Francia, que se pondrá en marcha en 2027.

El coste total del proyecto ascendió a 190 millones de euros, financiados principalmente por el sector privado. También contó con el apoyo de la Agencia Francesa de Medio Ambiente y Gestión de la Energía (30,1 millones de euros) y las autoridades regionales (1,6 millones de euros), así como de la UE (contribución del FEDER: 1,6 millones de euros).

*Fuente:* Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de la información aportada a las autoridades nacionales.

## La clasificación de materias primas de biocarburoantes avanzados genera incertidumbre

**73** El anexo IX de la DFER II clasifica las materias primas según si la tecnología de transformación es madura (parte B) o emergente/avanzada (parte A). El artículo 28 de la DFER II establece que la Comisión evaluará el anexo IX cada dos años. Podrá modificar la lista añadiendo tipos de materias primas, pero no suprimiéndolos.

**74** La parte A del anexo IX contiene algunas categorías generales, como la letra d), «fracción de biomasa de residuos industriales no apta para su uso en la cadena alimentaria humana o animal». Las autoridades de los Estados miembros deciden si una materia prima específica pertenece o no a la parte A. Constatamos que una lista de materias primas aprobadas es pública en [Alemania](#), pero confidencial en Finlandia por motivos de competencia entre los proveedores de combustible, como el relativo a la garantía de las inversiones.

**75** Identificamos una serie de casos en los que la misma materia prima (por ejemplo, las grasas procedentes de los separadores de grasas, la suspensión de almidón o los destilados de ácidos grasos de palma) se clasificó de manera diferente en varios Estados miembros. Un [estudio](#) de la Comisión también pone de relieve una serie de problemas con la clasificación de materias primas. Por ejemplo, afirma que la suspensión de almidón no podía calificarse claramente como biorresiduos [parte A, letra d)], debido a otros usos potenciales. En nuestras visitas de auditoría y en nuestra encuesta, algunas autoridades manifestaron su deseo de mayor aclaración y orientaciones por parte de la Comisión, en particular sobre la letra d). En diciembre de 2022, la Comisión publicó un [proyecto de acto delegado](#) en el que proponía añadir nuevas categorías de materias primas al anexo IX de la Directiva sobre fuentes de energía renovables (3 para los biocarburantes avanzados y 14 para los maduros). Entre las 14 se encontraban la suspensión de almidón y la grasa extraída de los separadores de grasas. Las partes interesadas indicaron a la Comisión que los cambios en la clasificación generan incertidumbre en el entorno de inversión para los biocarburantes avanzados<sup>50</sup>. Reclasificar un biocarburante avanzado como maduro significa que su contribución al objetivo de energías renovables en el transporte está sujeta al límite del 1,7 % de la DFER II y deja de computar en el objetivo de biocarburantes avanzados. Esto limita la posible expansión de este biocarburante y afecta a la rentabilidad de las inversiones pasadas y futuras en las correspondientes tecnologías de transformación.

## La información relativa a biocarburantes adolece de insuficiencias

**76** La información sobre la contribución de los biocarburantes a los objetivos de la UE debe ser fiable y clara. Examinamos el impacto de los multiplicadores en los objetivos y corroboramos los datos de diversos conjuntos de datos utilizados para el seguimiento de la consecución de los objetivos.

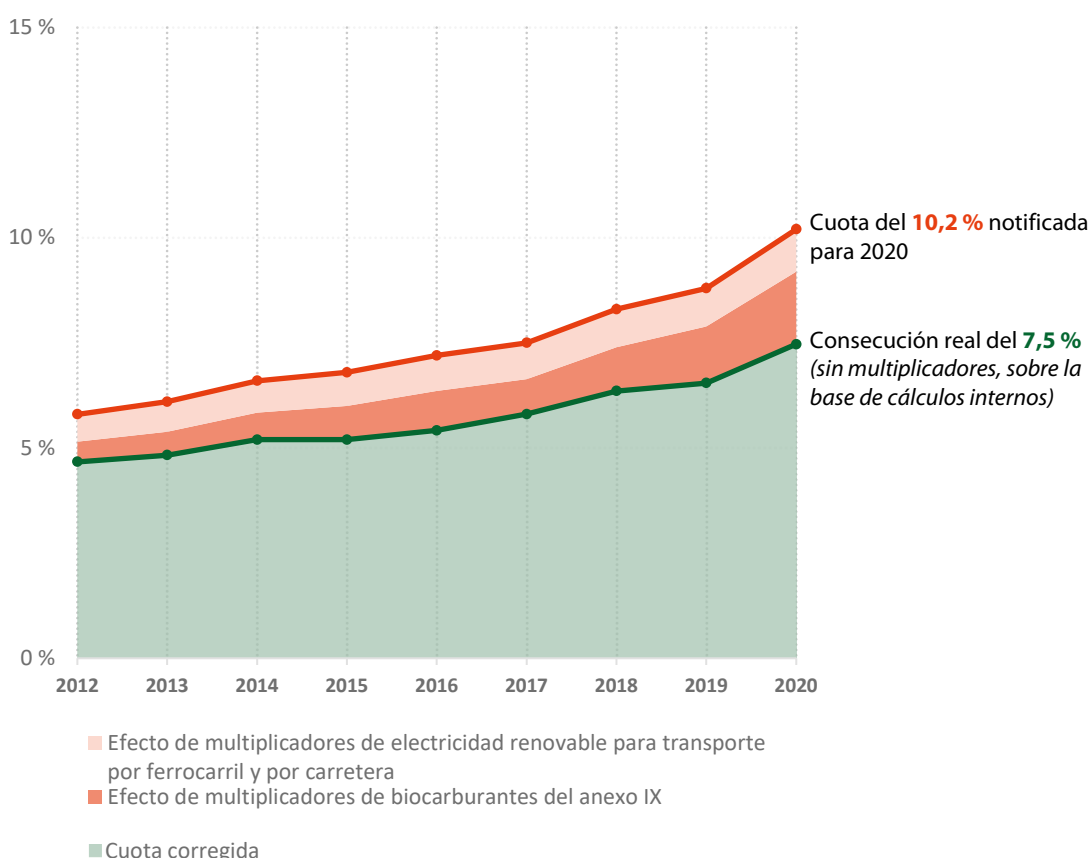
---

<sup>50</sup> Por ejemplo, los [comentarios](#) de la Coalición de Biocombustibles Avanzados, la Cámara Económica Federal de Austria, la Asociación de Armadores Daneses (Danish Shipping), el Consejo Europeo del Biodiésel, la Asociación Europea de Biocarburantes Avanzados a base de Residuos (EWABA), la Asociación europea de productores de combustibles (Fuels Europe), Neste, Nature Energy y la Plataforma de Combustibles Renovables de los Países Bajos.

## La Comisión no presenta de forma transparente el efecto del doble cómputo de algunos biocarburantes en la cuota de energías renovables en el transporte

**77** Los datos de Eurostat indican que la UE alcanzó su objetivo de cuota de energías renovables en el transporte (FER-T) para 2020. Conforme a la Directiva sobre fuentes de energía renovables, la cuota notificada del 10,2 % se calculó utilizando multiplicadores, lo que permitió el doble cómputo del contenido energético de los biocarburantes del anexo IX y la quintuplicación del contenido energético de la electricidad renovable para el transporte por carretera. Por consiguiente, la cifra notificada no representa la cuota real de energías renovables en el transporte por ferrocarril y por carretera. Calculamos que la cuota real, sin aplicar estos multiplicadores, era del 7,5 % (véase la *ilustración 20*).

### Ilustración 20 – Consecución del objetivo de la FER-T, con y sin multiplicadores



Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de datos facilitados por la herramienta SHARES.

**78** El doble cómputo también puede afectar directamente a los mandatos sobre el uso de biocarburantes en los Estados miembros que permiten multiplicadores. El uso de un doble cómputo contribuye a la producción de biocarburantes avanzados a expensas de los biocarburantes basados en cultivos alimentarios o forrajeros, pero la mitad de los biocarburantes avanzados son en realidad combustibles fósiles<sup>51</sup>. Así pues, si bien el doble cómputo puede servir de incentivo para pasar a los biocarburantes avanzados, oculta algunos combustibles fósiles como energías renovables.

### Incoherencias y lagunas en los datos recogidos

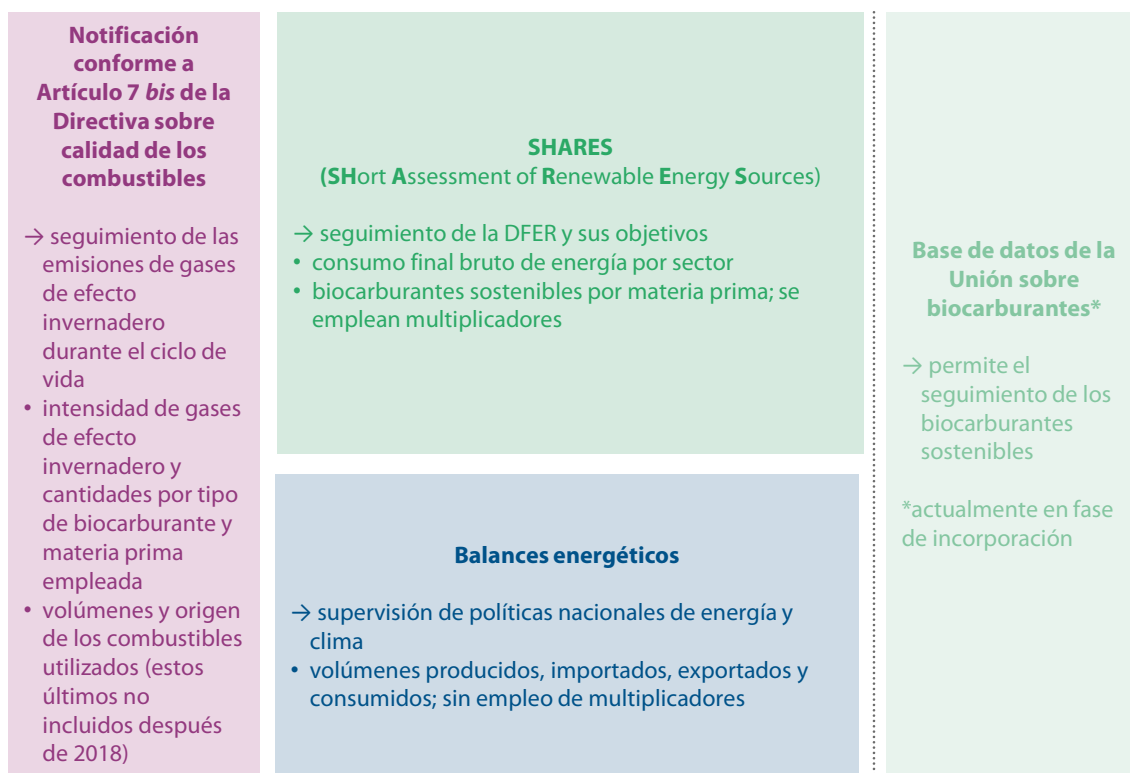
**79** Los datos sobre biocarburantes en el ámbito de la UE deben ser pertinentes, completos, precisos y coherentes. Los Estados miembros deben informar anualmente sobre su empleo y consumo de biocarburantes. En la *ilustración 21* se presenta una síntesis de los principales conjuntos de datos, así como los marcos y responsabilidades pertinentes. Estos constituyen la base de los datos agregados que publican Eurostat o la Comisión.

---

<sup>51</sup> Boutesteijn, C. *et al.*: «The interaction between EU biofuel policy and first- and second-generation biodiesel production», *Industrial Crops and Products*, Vol. 106, 2017, pp. 124-129.



## Ilustración 21 – Principales fuentes de datos sobre biocarburantes en la Comisión



### Marco jurídico:

**Directiva sobre la calidad de los combustibles**  
Directiva 98/70/CE

**Directiva sobre Fuentes de Energía Renovables**  
Directiva (UE) 2018/2001

**Estadísticas anuales sobre energía**  
Reglamento (CE) n.º 1099/2008

Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

**80** La Comisión no dispone actualmente de información íntegra sobre los países de origen de las materias primas empleadas en la producción de biocarburantes. En las estadísticas anuales sobre energía, en relación con los biocarburantes producidos a partir de materias primas importadas, el correspondiente Estado miembro es el lugar de producción primaria. Sin embargo, constatamos que algunos Estados miembros, como [Alemania](#), Francia y Finlandia, recopilan información sobre el país de origen en las bases de datos nacionales. Estas bases de datos no son de acceso público, pero Francia ha divulgado algunos datos a través de [Carbure](#).

**81** Puesto que la Comisión no compara la información facilitada en SHARES con la información en el marco de la Directiva sobre la calidad de los combustibles, las incoherencias en los informes de los Estados miembros, sujetos a marcos distintos, no son detectadas. Verificamos la coherencia de los informes de los Estados miembros para 2020 en virtud del artículo 7 *bis* de la Directiva sobre la calidad de los combustibles con los informes realizados en la herramienta SHARES (obligaciones de la DFER) y detectamos algunos problemas con los datos (véase la *ilustración 22*).

### Ilustración 22 – Ejemplos de problemas de datos en la información relativa a biocarburantes



En el caso de un Estado miembro, la cuota notificada de biocarburantes no sostenibles en el marco de SHARES era del 13 %, mientras que solo se notificaron biocarburantes sostenibles en el marco de la Directiva sobre la calidad de los combustibles. Otro Estado miembro notificó un 6 % de biocarburantes no sostenibles en SHARES, mientras que notificó un 17 % en el marco de la Directiva sobre la calidad de los combustibles.



Tres Estados miembros no notificaron el uso de ninguna materia prima de la parte B en SHARES, pero sí notificaron el uso de aceite de cocina usado y grasas animales en el marco de la Directiva sobre calidad de los combustibles. En otros 12 Estados miembros, la diferencia entre ambas bases de datos fue de más del 10 % en el caso de los biocarburantes de la parte B.



9 de los 17 Estados miembros que no notificaron biocarburantes procedentes de efluentes de molinos de aceite de palma ni racimos de fruto vacíos («POME») informaron sobre dicha materia prima en el marco de la Directiva sobre la calidad de los combustibles. Otros dos notificaron una diferencia negativa de más del 30 % de POME en el marco de la Directiva sobre la calidad de los combustibles con respecto a SHARES.



Un Estado miembro no facilitó información detallada en el marco de la Directiva sobre la calidad de los combustibles sobre las materias primas empleadas en biocarburantes avanzados, ni sobre los biocarburantes que utilizan materias primas de la parte B.

Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

**82** El artículo 28 de la DFER II exigía a la Comisión que estableciera una base de datos de la Unión que permitiera el seguimiento de los biocarburantes contabilizados a efectos de los objetivos de la DFER II. Está previsto que esta base de datos esté en funcionamiento al final de 2023. En marzo de 2023, la Comisión estaba en proceso de registrar en la base de datos a los operadores económicos y a los regímenes voluntarios, ya que son estas entidades los que deben introducir los datos pertinentes. Según la Comisión, la base de datos debe abarcar toda la cadena de suministro desde el primer punto de recogida de la materia prima hasta el consumo final, incluida la información sobre el origen de la materia prima.

## Conclusiones y recomendaciones

**83** En general, constatamos que la política de biocarburantes de la UE carecía de estabilidad, debido principalmente a los problemas de sostenibilidad, y porque la mayoría de Estados miembros no han alcanzado los objetivos de 2020.

**84** La legislación y las prioridades en materia de biocarburantes han cambiado con frecuencia, lo que significa que el sector carece de una perspectiva a largo plazo. Los biocarburantes producidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros requieren terreno y, por este motivo, la contribución de estos combustibles a los objetivos de la UE se ha limitado a un determinado porcentaje máximo desde 2015. Todos estos cambios e incertidumbres pueden afectar a las decisiones de los inversores (apartados [18](#) a [27](#)).

**85** Con el paquete de medidas «Objetivo 55» y la revisión de 2023 de la Directiva sobre fuentes de energía renovables (DFER III), la Comisión estableció una serie de objetivos más elevados en relación con los biocarburantes para 2030. Dos Reglamentos recientes establecen objetivos a largo plazo que son cada vez más ambiciosos para los sectores marítimo y de la aviación, pero no existe una hoja de ruta sobre cómo alcanzarlos (apartados [28](#) a [33](#)).

**86** Asimismo, el futuro de los biocarburantes en el transporte por carretera es incierto. En la situación actual, una parte significativa de la cuota objetivo de energías renovables en el transporte por carretera en 2030 tendría que proceder de otras fuentes de energía renovables, en lugar de los biocarburantes. Tampoco hay ninguna indicación clara de la orientación estratégica después de 2030, lo que reviste especial importancia teniendo en cuenta la propuesta de prohibir, a partir de 2035, los turismos nuevos que funcionen con motor de combustión interna (apartados [34](#) y [35](#)).

**87** El sector de los biocarburantes compite por las materias primas con otros sectores, en particular con el alimentario, y también con el sector de cosméticos, productos farmacéuticos y bioplásticos. Las cuestiones de la disponibilidad y la sostenibilidad de la biomasa pueden plantear problemas de expansión, así como distorsiones en los precios y los mercados de materias primas. Asimismo, la dependencia de las importaciones de materias primas ha aumentado por la mayor demanda de biomasa a lo largo de los años. No existe una estrategia específica de la UE para la biomasa y los objetivos para los combustibles renovables se establecen sin tener en cuenta la biomasa disponible procedente de fuentes sostenibles (apartados [36](#) a [53](#)).

**88** Los Estados miembros han impuesto obligaciones relacionadas con los biocarburantes a los proveedores de combustible, tal como exigen las Directivas de la UE. No obstante, menos de la mitad de los Estados miembros alcanzaron la cuota requerida de energías renovables en el transporte conforme a la DFER I y lograron el objetivo de reducción de la intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero en 2020 (apartados 55 a 62).

**89** Existe apoyo financiero de la UE junto con las principales herramientas para promover los biocarburantes, que son los objetivos para 2020 y 2030 y las obligaciones en materia de energías renovables para los proveedores de combustible. La Comisión ha financiado investigación sobre biocarburantes avanzados y proyectos relevantes de demostración, pero la implantación de estos combustibles ha sido más lenta de lo que se preveía. La falta de seguridad de las inversiones, los elevados costes y los problemas de expansión son los principales escollos (apartados 63 a 72).

## Recomendación 1 – Elaborar un planteamiento estratégico a largo plazo

---

Recomendamos a la Comisión:

- a) desarrollar un itinerario hacia la descarbonización más allá de 2030, aumentar la estabilidad de la política de biocarburantes, salvaguardar la producción sostenible de biocarburantes y facilitar la transición energética de los principales sectores del transporte;

### Fecha prevista de aplicación: 2024

- b) cuando se elabore el marco posterior a 2030, abordar el uso eficiente de la biomasa como fuente clave para los biocarburantes sostenibles, teniendo en cuenta los retos relacionados, por ejemplo, con la disponibilidad y las necesidades de la biomasa, las cadenas de suministro viables, la sostenibilidad y la priorización del empleo.

### Fecha prevista de aplicación: 2027

**90** El anexo IX de la DFER II distingue los biocarburantes según si la tecnología de transformación es avanzada (parte A) o madura (parte B). Constatamos que las autoridades de los Estados miembros desearían más aclaraciones sobre la clasificación de algunas materias primas en la parte A, y detectamos casos en los que la misma materia prima se clasificaba de manera diferente en los distintos Estados miembros.

Existe actualmente una limitación máxima impuesta a la contribución a los objetivos de la UE en materia de biocarburantes maduros. La Comisión lo justificó por la limitada disponibilidad de la materia prima y los riesgos de fraude, por ejemplo, al declararse aceite virgen importado como aceite de cocina usado. La propuesta de la Comisión de añadir nuevas materias primas a los biocarburantes maduros, algunos de los cuales ya se consideraban avanzados en algunos Estados miembros, puede limitar su crecimiento potencial y plantear problemas de seguridad de las inversiones (apartados 45 a 48 y 73 a 75).

## Recomendación 2 – Mejorar las orientaciones sobre la clasificación de los biocarburantes avanzados y evaluar el límite máximo fijado a las materias primas

---

Recomendamos a la Comisión:

- a) mejorar las orientaciones dirigidas a las autoridades de los Estados miembros sobre la clasificación de materias primas para biocarburantes avanzados, a fin de evitar incoherencias entre los Estados miembros, contribuyendo a crear unas condiciones de competencia equitativas y una mayor estabilidad y seguridad para el sector de los biocarburantes;

**Fecha de aplicación prevista: 2025**

- b) cuando se elabore el marco posterior a 2030, evaluar si se utiliza, y de qué manera, el límite máximo para abordar el elevado riesgo de fraude y la disponibilidad limitada de alguna materia prima, con independencia del nivel de tecnología.

**Fecha de aplicación prevista: 2027**

**91** Con el fin de promover determinados tipos de biocarburantes, su contribución al objetivo de energías renovables en el transporte se contabiliza dos veces. Constatamos que la Comisión no presenta de manera transparente el efecto que ello tiene en la cuota real de energías renovables en el transporte. Además, aunque Eurostat y otras direcciones generales de la Comisión recopilan datos sobre el consumo de biocarburantes por tipo de materia prima, actualmente carecen de datos sobre el origen de las materias primas y de información exhaustiva sobre la producción de biocarburantes para el análisis de políticas. La Comisión se propone abordar esta laguna de datos con la futura base de datos de la Unión sobre biocarburantes. Los datos recogidos en virtud de la Directiva sobre la calidad de los combustibles y la DFER II se encuentran en dos conjuntos de datos diferentes y contienen incoherencias,

lo que plantea dudas sobre la fiabilidad de los datos y los cálculos de la consecución de los objetivos (apartados 77 a 82).

### Recomendación 3 – Mejorar los datos y la transparencia

---

Recomendamos a la Comisión:

- a) al aplicar la base de datos de la Unión sobre biocarburantes, mejorar la pertinencia de los datos utilizados para la concepción, el seguimiento y la evaluación de políticas (por ejemplo, recopilando información sobre el país de origen de las materias primas y los combustibles);
- b) adoptar medidas para abordar las incoherencias entre los diferentes conjuntos de datos sobre biocarburantes [Directiva sobre la calidad de los combustibles, instrumento de evaluación breve de las fuentes de energía renovables (SHARES) y nueva base de datos de la Unión sobre biocarburantes] con el fin de mejorar la calidad de los datos para los usuarios;
- c) mejorar la transparencia sobre el impacto de los multiplicadores en la notificación de los objetivos.

**Fecha de aplicación prevista: 2026**

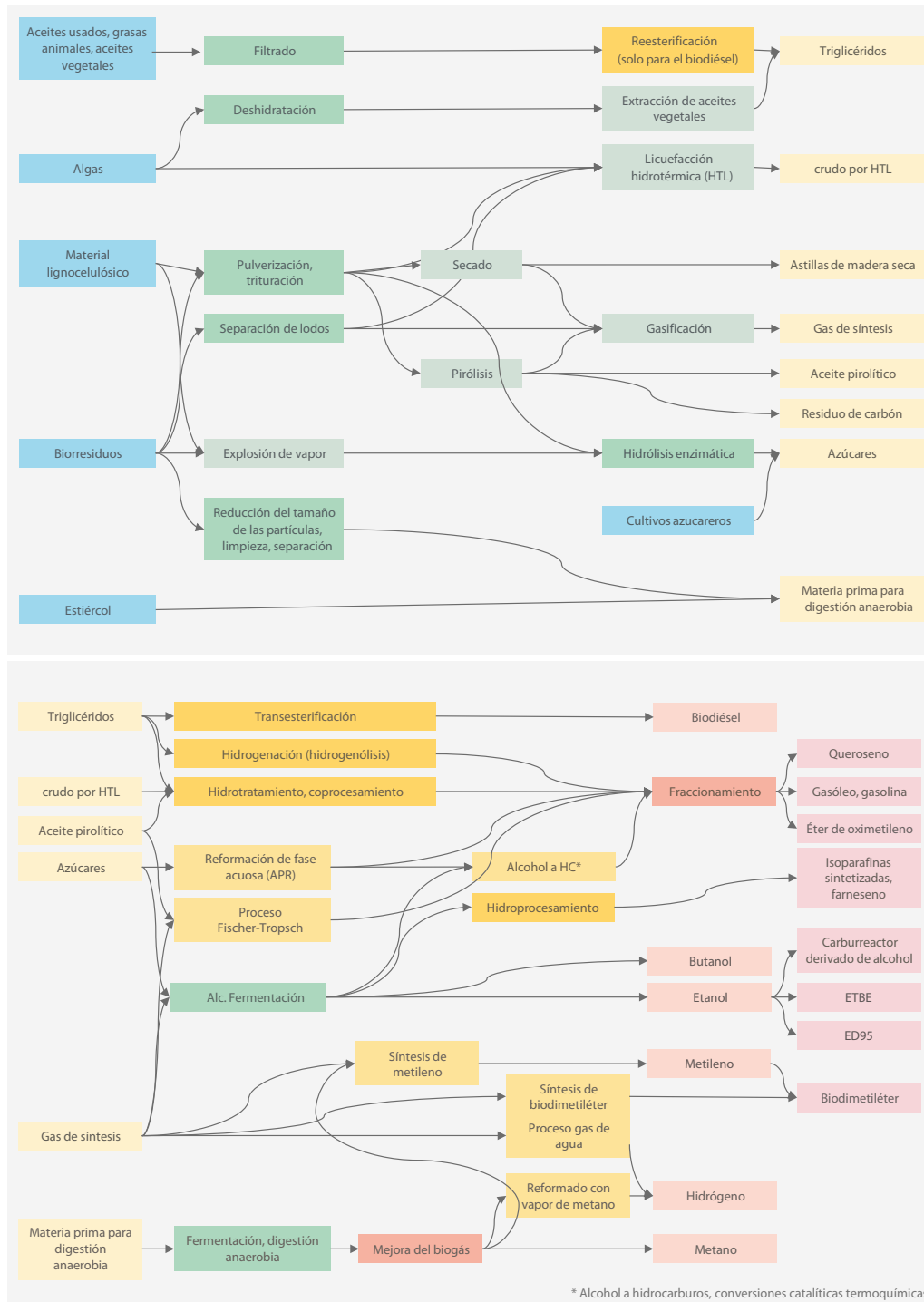
El presente informe fue aprobado por la Sala I, presidida por Joëlle Elvinger, Miembro del Tribunal de Cuentas, en Luxemburgo, en su reunión de 9 de noviembre de 2023.

*Por el Tribunal de Cuentas Europeo*

Tony Murphy  
*Presidente*

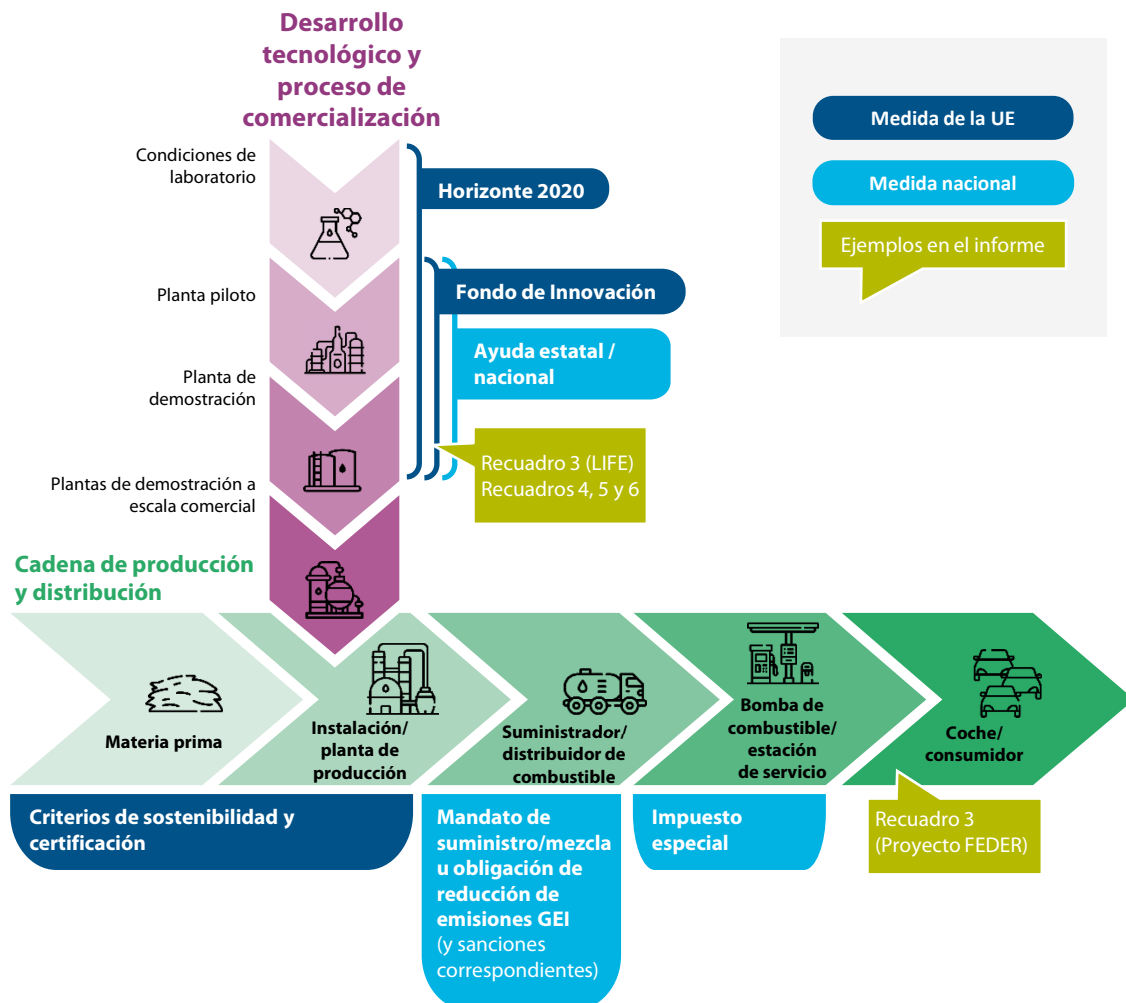
# Anexos

## Anexo I – Procesos seleccionados para la producción de biocarburantes del anexo IX



Fuente: Hurtig O., Buffi M., Scarlat N., Motola V., Georgakaki A., Letout S., Mountraki A., Joanny G.; *Clean Energy Technology Observatory: Advanced biofuels in the European Union – 2022 Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets*, 2022, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, doi:10.2760/938743, p. 2.

## Anexo II – Resumen de las principales herramientas y medidas de promoción de los biocarburantes



Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.



### Anexo III – Selección de financiación de la UE

	Mecanismo de financiación	Financiación y observaciones	Pruebas/fuente
Programa de financiación de investigación e innovación	Horizonte 2020 (2014-2020)	<p><b>Proyectos identificados:</b> 89 (371,5 millones de euros)</p> <p><b>Observaciones:</b> La Comisión utiliza los <a href="#">niveles de madurez tecnológica</a> (TRL 1-9) para indicar en las convocatorias el nivel de madurez tecnológica que deben alcanzar los proyectos. En el marco de Horizonte 2020, la Comisión destinó fondos a los niveles 4-7, es decir, proyectos de validación de una tecnología en laboratorio o un entorno pertinente, o de demostración de una tecnología en un entorno pertinente u operativo.</p>	Búsqueda de palabras clave en Cordis y descripción de los objetivos del proyecto
	Horizonte Europa (2021 a marzo de 2023)	<p><b>Proyectos identificados:</b> 2 (43 millones de euros)</p>	Búsqueda de palabras clave en Cordis y descripción de los objetivos del proyecto
Programa de financiación para la demostración de tecnologías hipocarbónicas innovadoras	NER 300 (2012-2014)	5 de los 23 proyectos seleccionados en la <a href="#">primera convocatoria</a> de NER 300 a partir de 2012 se referían a biocarburantes avanzados (en total 516,8 millones de euros), pero 4 de ellos se retiraron posteriormente (en total 488 millones euros), uno de ellos posiblemente debido a la incertidumbre actual sobre el entorno regulador de los biocarburantes avanzados en Europa <sup>52</sup> . En la <a href="#">segunda convocatoria</a> , en 2014, solo uno de los 19 proyectos se refería a biocombustibles (29,2 millones de euros).	Sitio web de NER

<sup>52</sup> ETIP Bioenergy, «BtL demonstration projects in Europe»

	Mecanismo de financiación	Financiación y observaciones	Pruebas/fuente
	Fondo de Innovación (2020-marzo de 2023)	<b>Proyectos identificados:</b> 3 (185 millones de euros) Uno de los tres proyectos concluyó en verano de 2023.	Cuadro de indicadores del Fondo de Innovación
Financiación destinada al medio ambiente y acción por el clima	LIFE (2014-2020)	<b>Proyectos identificados:</b> 2 (3,9 millones de euros)	Extracto facilitado por la Comisión
Fondos Estructurales y de Inversión Europeos	Feader (2014-2020)	Aunque no se conoce el importe total del Feader, 4 Estados miembros indicaron en nuestra encuesta que la ayuda total proporcionada para el período de programación 2014-2020 fue de 8 millones de euros (financiación nacional y de la UE). Estos proyectos van desde el apoyo a las microempresas de las zonas rurales para la producción y venta de biocarburantes hasta la conversión de tractores para el uso de aceites vegetales.	Encuesta del Tribunal enviada a los Estados miembros
	FEDER (2014-2020)	<b>Proyectos identificados:</b> 148 (55 millones de euros)	Base de datos Kohesio y encuesta del Tribunal enviada a los Estados miembros

Nota: El cuadro solo contiene los proyectos que identificamos durante nuestra auditoría (fecha límite: marzo de 2023) y, por lo tanto, no es exhaustivo.

## Anexo IV – Fijación de objetivos para los biocarburantes en el transporte desde 2008

Objetivo	Propuesta de la Comisión	Legislación adoptada
<b>FER-T para 2020</b> (DFER I)	<b>10 %</b> (con multiplicadores).	<b>10 %</b> (con multiplicadores).
<b>FER-T para 2030</b> (DFER II)	<p>Objetivo: al menos el 1,5 % en 2021, aumentando hasta al menos el <b>6,8 %</b> en 2030 (sin multiplicadores).</p> <p><u>Combustibles que contribuyen a la consecución del objetivo:</u></p> <p>a) Biocarburantes y biogás obtenidos a partir de materias primas del anexo IX; b) carburantes renovables líquidos y gaseosos de origen no biológico; c) combustibles fósiles derivados de residuos; d) electricidad renovable. Los biocarburantes producidos a partir de cultivos alimentarios no contribuirían al objetivo FER-T, sino solo al objetivo de fuentes de energía renovables (FER).</p> <p><u>Medios:</u> los Estados miembros imponen una obligación a los proveedores de combustible.</p>	<p>Objetivo: al menos el <b>14 %</b> para 2030 (con multiplicadores).</p> <p><u>Combustibles que contribuyen a la consecución del objetivo:</u> energía renovable.</p> <p><u>Medios:</u> los Estados miembros imponen una obligación a los proveedores de combustible.</p>
<b>FER-T y reducción de la intensidad de gases de efecto invernadero para 2030</b> (DFER III)	Reducción de la intensidad de gases de efecto invernadero en al menos un <b>13 %</b> .	<p>Objetivo de reducción de la intensidad de gases de efecto invernadero del <b>14,5 %</b>.</p> <p>O bien:</p> <p>Cuota mínima del <b>29 %</b> de energías renovables en el consumo final de energía en el sector del transporte (con multiplicadores).</p>
<b>Biocarburantes avanzados</b> (DFER II)	Dentro del objetivo de la FER-T, la contribución de los biocarburantes avanzados y el biogás procedente de materias primas del anexo IX, parte A, debe ser de al menos el 0,5 % de los combustibles para el transporte suministrados para su consumo o uso en el mercado a partir del 1 de enero de 2021, aumentando hasta al menos el <b>3,6 % para 2030</b> (con multiplicadores).	Dentro del objetivo de la FER-T, la contribución de los biocarburantes avanzados y del biogás producido a partir de las materias primas enumeradas en el anexo IX, parte A, como cuota del consumo final de energía en el sector del transporte serán los porcentajes mínimos del 0,2 % en 2022, del 1 % en 2025 y del <b>3,5 % en 2030</b> (con multiplicadores).

Objetivo	Propuesta de la Comisión	Legislación adoptada
<b>Biocarburantes avanzados</b> (DFER III)	La cuota de biocarburantes avanzados y biogás producidos a partir de las materias primas enumeradas en el anexo IX, parte A, en la energía suministrada al sector del transporte son los porcentajes mínimos del 0,2 % en 2022, del 0,5 % en 2025 y del <b>2,2 % en 2030</b> , y la cuota de combustibles líquidos o gaseosos renovables de origen no biológico es de al menos el 2,6 % en 2030.	Objetivo del <b>5,5 % en 2030</b> para los biocarburantes avanzados (anexo IX, parte A) y los combustibles líquidos o gaseosos renovables de origen no biológico (principalmente, hidrógeno renovable y combustibles sintéticos derivados del hidrógeno) en la cuota de energías renovables suministrada al sector del transporte. Dentro de este objetivo, existe un requisito mínimo del 1 % de los combustibles líquidos o gaseosos renovables de origen no biológico (con multiplicadores).

Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de la DFER I, DFER II, DFER III y sus respectivas propuestas legislativas.

## Anexo V – Desarrollo de límites máximos y multiplicadores

Acto legislativo	Propuesta de la Comisión	Legislación adoptada
<b>Límites máximos para los biocarburantes obtenidos a partir de cultivos</b>		
Directiva sobre el CIUT, por la que se modifica la DFER I	<p>Límite máximo: 5 % del «consumo final de energía en el transporte» en 2020.</p> <p>Ámbito: energía procedente de biocarburantes producidos a partir de cereales y otros cultivos ricos en almidón, azúcares y oleaginosos.</p> <p>Motivo del porcentaje: el 5 % fue la cuota estimada de estos biocarburantes y biolíquidos consumidos en el transporte en 2011.</p>	<p>Límite máximo: para 2020, el 7 % del consumo final de energía en el transporte en 2020.</p> <p>Ámbito: energía procedente de biocarburantes producidos a partir de cereales y otros cultivos ricos en almidón, de azúcares y oleaginosos y de cultivos plantados principalmente con fines energéticos en terreno agrícola.</p>
DFER II	<p>Límite máximo: 7 % en 2020 y reducción al 3,8 % para 2030. Los Estados miembros podrán fijar un límite inferior.</p> <p>Ámbito: cultivos alimentarios y forrajeros.</p> <p>Motivo del porcentaje: mantener a niveles de 2020 la cuota de biocarburantes procedentes de cultivos en 2030 no resolvería el CIUT. La eliminación paulatina total de los biocarburantes producidos a partir de cultivos para 2030 requeriría una cuota del 6,8 % de biocarburantes avanzados en el transporte.</p>	<p>Límite máximo: no será más de un punto porcentual superior a la cuota de dichos combustibles sobre el consumo final de energía en los sectores del transporte por ferrocarril y por carretera en 2020 en el Estado miembro, con un máximo del 7 % del consumo final de energía en los sectores del transporte por ferrocarril y por carretera en el Estado miembro. Los Estados miembros podrán fijar un límite inferior.</p> <p>Ámbito: cultivos alimentarios y forrajeros.</p>
DFER III	<p>Límite máximo: sin variación.</p> <p>Nota: mientras que la limitación en virtud de la DFER II solo se aplicaba a los sectores del transporte por ferrocarril y por carretera, el límite máximo de la DFER III se aplica a todos los sectores.</p>	<p>Límite máximo: sin variación.</p>

Acto legislativo	Propuesta de la Comisión	Legislación adoptada
<b>Límites máximos aplicables a los biocarburantes producidos a partir de materias primas del anexo IX, parte B</b>		
DFER II	<p>Límite máximo: el 1,7 % del contenido energético de los combustibles destinados al transporte suministrado para su consumo o utilización en el mercado.</p> <p>Motivo de la limitación: disponibilidad limitada de grasas animales y aceite de cocina usado. Además, es necesario promover los combustibles renovables innovadores de elevado potencial.</p> <p>Motivo del porcentaje de 1,7 %: no se ha aportado.</p>	<p>Límite máximo: el 1,7 % del contenido energético de los combustibles destinados al transporte suministrado para su consumo o utilización en el mercado. Los Estados miembros podrán modificar dicho límite, si así se justifica, teniendo en cuenta la disponibilidad de materias primas. Cualquier modificación de este tipo estará sujeta a la aprobación de la Comisión.</p>
DFER III	<p>Límite máximo: 1,7 % como en la DFER II, sin posibilidad de modificarlo.</p>	<p>Idéntico al de la DFER II, incluida la posibilidad de modificar el límite.</p>
<b>Empleo de multiplicadores</b>		
DFER I	<p>La contribución al objetivo de la FER-T de biocarburantes producidos a partir de desechos, residuos, materias celulósicas no alimentarias y materias lignocelulósicas debe considerarse el doble de la producida por otros biocarburantes.</p>	<p>Mismo principio que la propuesta de la Comisión.</p>
Directiva sobre el CIUT	<p>Se considerará que los biocarburantes producidos a partir de materias primas enumeradas en el anexo IX, parte A, tienen el cuádruple de su contenido en energía.</p> <p>Deberá considerarse que los biocarburantes producidos a partir de materias primas enumeradas en el anexo IX, parte A, tienen el doble de su contenido en energía.</p>	<p>Se considerará que los biocarburantes producidos a partir de materias primas enumeradas en el anexo IX tienen el doble de su contenido en energía.</p>

Acto legislativo	Propuesta de la Comisión	Legislación adoptada
DFER II	Sin multiplicadores, pero debe considerarse que la contribución de los combustibles suministrados en los sectores marítimo y de la aviación tiene 1,2 veces su contenido energético.	<p>La cuota de biocarburantes para el transporte producidos a partir de las materias primas enumeradas en el anexo IX podrá considerarse equivalente al doble de su contenido energético.</p> <p>Con excepción de los combustibles producidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros, la cuota de combustibles suministrados en los sectores aéreo y marítimo se considerará equivalente a 1,2 veces su contenido energético.</p>
DFER III	<p>Se suprimirán los multiplicadores en general, pero se mantendrá un multiplicador de 1,2 para los objetivos de los sectores marítimo y de la aviación.</p> <p>Motivación: expresar el objetivo de transporte como objetivo de reducción de la intensidad de gases de efecto invernadero «hace que sea innecesario utilizar multiplicadores para promover determinadas fuentes de energía renovable. Esto se debe a que distintas fuentes de energía renovable reducen distintos volúmenes de emisiones de gases de efecto invernadero y, por tanto, hacen contribuciones distintas a un objetivo».</p>	<p>La cuota de biocarburantes para el transporte producidos a partir de las materias primas enumeradas en el anexo IX se considera equivalente al doble de su contenido energético.</p>

*Fuente:* Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de la DFER I, DFER II, DFER III y sus respectivas propuestas legislativas.

## Siglas y acrónimos

**AEMA:** Agencia Europea de Medio Ambiente

**CAS:** Combustible de aviación sostenible

**CIUT:** Cambio indirecto del uso de la tierra

**DFER:** Directiva sobre Fuentes de Energía Renovables

**FER:** Cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo total de energía, incluidos los sectores de la calefacción, la refrigeración y el transporte

**FER-T:** Cuota de energías renovables en el consumo final de energía en el sector del transporte

**GEI:** Gases de efecto invernadero

**GJ:** Gigajulio

**RFNBO:** Combustibles líquidos o gaseosos renovables de origen no biológico

**SHARES:** Evaluación breve de las fuentes de energía renovables



## Glosario

**Biomasa:** Material biodegradable procedente de la agricultura, la silvicultura, la pesca, los desechos y residuos industriales y los residuos municipales.

**Cambio indirecto del uso de la tierra:** Desplazamiento de la producción vegetal a tierra antiguamente no agrícola, como pastizales o bosques, para hacer posible la producción de biocarburantes.

**Energía renovable (renovables):** Energía eólica, solar, hidroeléctrica, geotérmica y generada a partir de otras fuentes no fósiles.

**Intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero:** Emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de energía.

**Proyecto de demostración:** Proyecto concebido para demostrar la viabilidad técnica de un enfoque o una nueva tecnología.

## Respuestas de la Comisión

<https://www.eca.europa.eu/es/publications/sr-2023-29>

## Cronología

<https://www.eca.europa.eu/es/publications/sr-2023-29>

## Equipo auditor

En los informes especiales del Tribunal de Cuentas Europeo se exponen los resultados de las auditorías de las políticas y programas de la UE o de cuestiones de gestión a partir de ámbitos presupuestarios específicos. El Tribunal selecciona y concibe estas tareas de auditoría con el fin de que tengan la máxima repercusión teniendo en cuenta los riesgos relativos al rendimiento o a la conformidad, el nivel de ingresos y de gastos correspondiente, las futuras modificaciones y el interés político y público.

La presente auditoría de gestión fue realizada por la Sala I (Uso sostenible de los recursos naturales), presidida por Joëlle Elvinger, Miembro del Tribunal. La auditoría fue dirigida por Nikolaos Milionis, Miembro del Tribunal de Cuentas Europeo, con la asistencia de Kristian Sniter, jefe de Gabinete, y Matteo Tartaglia, agregado de Gabinete, Ramona Bortnowschi, gerente principal, Liia Laanes, jefa de tarea, Jan Huth, jefe de tarea adjunto, Marika Meisenzahl, auditora y diseño gráfico, y las auditoras Anca Florinela Cristescu, Céline Ollier y Servane De Becdelievre. Jennifer Schofield prestó apoyo lingüístico.



*De izquierda a derecha:* Kristian Sniter, Liia Laanes, Jan Huth, Nikolaos Milionis, Anca Florinela Cristescu, Servane De Becdelievre, Marika Meisenzahl, Matteo Tartaglia y Céline Ollier.

# DERECHOS DE AUTOR

© Unión Europea, 2023

La política de reutilización del Tribunal de Cuentas Europeo (el Tribunal) se establece en la [Decisión n.º 6-2019](#) del Tribunal de Cuentas Europeo, sobre la política de datos abiertos y de reutilización de documentos.

Salvo que se indique lo contrario (por ejemplo, en menciones de derechos de autor individuales), el contenido del Tribunal que es propiedad de la UE está autorizado conforme a la [licencia Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](#), lo que significa que se permite la reutilización como norma general, siempre que se dé el crédito apropiado y se indique cualquier cambio. Cuando se reutilicen contenidos del Tribunal, no se deben distorsionar el significado o mensaje originales. El Tribunal no será responsable de las consecuencias de la reutilización.

Deberá obtenerse un permiso adicional si un contenido específico representa a particulares identificables, como, por ejemplo, en fotografías del personal del Tribunal, o incluye obras de terceros.

Dicho permiso, cuando se obtenga, cancelará y reemplazará el permiso general antes mencionado y establecerá claramente cualquier restricción de uso.

Para utilizar o reproducir contenido que no sea de la propiedad de la UE, es posible que el usuario necesite obtener la autorización directamente de los titulares de los derechos de autor.

Foto del recuadro 5: ©Clariant.

Ilustraciones 1, 2, 3, 7, 8, 10, 14,17, 22 y anexo II – Iconos: Estas ilustraciones se han diseñado utilizando recursos de [Flaticon.com](#). © Freepik Company S.L. Reservados todos los derechos.

Cualquier *software* o documento protegido por derechos de propiedad industrial, como patentes, marcas comerciales, diseños registrados, logotipos y nombres, está excluido de la política de reutilización del Tribunal.

El resto de los sitios web institucionales de la Unión Europea pertenecientes al dominio «europa.eu» ofrece enlaces a sitios de terceros. Dado que el Tribunal no tiene control sobre dichos sitios, recomendamos leer atentamente sus políticas de privacidad y derechos de autor.

## Utilización del logotipo del Tribunal

El logotipo del Tribunal no debe utilizarse sin su consentimiento previo.

HTML	ISBN 978-92-849-1328-2	ISSN 1977-5687	doi: 10.2865/162583	QJ-AB-23-029-ES-Q
PDF	ISBN 978-92-849-1334-3	ISSN 1977-5687	doi: 10.2865/558	QJ-AB-23-029-ES-N

Los biocarburantes se configuran como alternativa a los combustibles fósiles y tienen como objetivo contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector del transporte. Evaluamos si la UE apoya eficazmente los biocarburantes sostenibles y si estos combustibles han ayudado a alcanzar sus objetivos en materia de energía y clima. Constatamos que la ausencia de perspectiva a largo plazo en la política de biocarburantes de la UE ha afectado a la seguridad de las inversiones. Además, los problemas de sostenibilidad, junto con la disponibilidad y el coste de la biomasa, limitan el despliegue de los biocarburantes. En general, a pesar del apoyo que brinda la UE a la investigación, el despliegue de biocarburantes derivados de los desechos y residuos ha sido más lento de lo esperado. Formulamos una serie de recomendaciones, entre las que cabe citar la necesidad de un planteamiento estratégico a largo plazo y diversas mejoras en la coherencia de los datos.

Informe Especial del Tribunal de Cuentas Europeo con arreglo al artículo 287, apartado 4, párrafo segundo, del TFUE.



TRIBUNAL  
DE CUENTAS  
EUROPEO



Oficina de Publicaciones  
de la Unión Europea

TRIBUNAL DE CUENTAS EUROPEO  
12, rue Alcide De Gasperi  
L-1615 Luxemburgo  
LUXEMBURGO

Tel. +352 4398-1

Preguntas: [eca.europa.eu/es/Pages/ContactForm.aspx](https://eca.europa.eu/es/Pages/ContactForm.aspx)  
Sitio web: [eca.europa.eu](https://eca.europa.eu)  
Twitter: @EUAuditors