

ES

4  
1977 - 2017



TRIBUNAL  
DE CUENTAS  
EUROPEO

Análisis  
panorámico

Acción de la UE en materia  
de energía y cambio climático

2017

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](http://eca.europa.eu/es/Pages/ContactForm.aspx)

Sitio web: [eca.europa.eu](http://eca.europa.eu)

Twitter: @EJAuditors

Más información sobre la Unión Europea, en el servidor Europa de internet (<http://europa.eu>).

Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2017

Print	ISBN 978-92-872-7569-1	doi:10.2865/98618	QJ-02-17-490-ES-C
PDF	ISBN 978-92-872-7584-4	doi:10.2865/39081	QJ-02-17-490-ES-N
HTML	ISBN 978-92-872-7686-5	doi:10.2865/151528	QJ-02-17-490-ES-Q

© Unión Europea, 2017

Reproducción autorizada, con indicación de la fuente bibliográfica. Para utilizar o reproducir fotografías o cualquier otro material de cuyos derechos de autor la UE no sea titular, debe obtenerse el permiso directamente de los titulares de los derechos de autor de dichas fotografías o materiales.

**ES**

**2017**

**Análisis  
panorámico**

**Acción de la UE en materia  
de energía y cambio climático**

# Equipo del Tribunal de Cuentas Europeo

02

El presente análisis panorámico del Tribunal de Cuentas Europeo trata un tema amplio basándose en sus trabajos de investigación y experiencia acumulada, así como en sus informes especiales y en los informes de otras entidades fiscalizadoras superiores de la UE desde 2012. Su objetivo es servir de base para la consulta y el diálogo del Tribunal con las partes interesadas en sus trabajos y para su futura labor de fiscalización.

El presente informe ha sido aprobado por la Sala I, especializada en el uso sostenible de los recursos naturales. El trabajo de auditoría fue dirigido por Phil Wynn Owen, Miembro del Tribunal y Decano de la Sala I. El jefe de tarea fue Olivier Prigent, y Bertrand Tanguy desempeñó las funciones de jefe adjunto de tarea.



*De izquierda a derecha: Tomasz Plebanowicz, Vivi Niemenmaa, Gareth Roberts, Katharina Bryan, Marco Bridgford, Olivier Prigent, Mushfiqur Chowdhury, Emese Fesus, João Nuno Coelho dos Santos, Bertrand Tanguy, Phil Wynn Owen y Armando Do Jogo.*

*Participaron asimismo en la tarea Robert Markus, Paul Toulet-Morlanne, Balazs Kaszap, Ingrid Ciabatti, Tomasz Kapera e Ide Ni Riagain. Richard Moore colaboró en la redacción del informe.*

## Páginas

5	<b>Glosario, siglas y acrónimos</b>
7	<b>Resumen</b>
10	<b>Introducción</b>
10	Aspectos fundamentales relativos a la energía y el cambio climático
14	Objetivo y enfoque de este análisis panorámico
15	<b>Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE</b>
15	Competencias de la UE en el ámbito de la energía y el cambio climático
18	Marco de la UE en materia de clima y de energía
28	Abastecimiento de energía
41	Industria
42	Edificios
43	Transporte
49	Agricultura y silvicultura
52	Residuos y economía circular
53	Adaptación
57	Fundamentos de la acción de la UE relativa a las políticas sobre energía y cambio climático

61	<b>Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?</b>
61	<b>Papel de las EFS de la UE con respecto a la energía y el cambio climático</b>
61	<b>Resumen del trabajo de las entidades fiscalizadoras superiores de la UE en materia de energía y cambio climático</b>
63	<b>Energía</b>
69	<b>El régimen de comercio de derechos de emisión de la UE</b>
71	<b>Transporte</b>
72	<b>Agricultura y silvicultura</b>
72	<b>Residuos y economía circular</b>
73	<b>Adaptación</b>
74	<b>Auditorías sobre temas transversales</b>
76	<b>Ámbitos donde el trabajo de fiscalización ha sido limitado</b>
78	<b>Parte III — Desafíos principales</b>
78	<b>1. Gobernanza de la energía y el cambio climático</b>
80	<b>2. Política con base empírica</b>
81	<b>3. La transición energética</b>
82	<b>4. Utilización eficaz de la investigación y la innovación</b>
83	<b>5. Planificar y afrontar la adaptación</b>
84	<b>6. Financiación</b>
85	<b>7. Implicación de los ciudadanos de la UE</b>
86	<b>Anexo — Enfoque</b>
87	<b>Notas finales</b>

**Activos en desuso:** Activos cerrados amortizados, devaluados o convertidos en pasivo de manera imprevista o prematura.

**Adaptación al cambio climático:** Proceso de ajuste al cambio climático real o previsto y sus efectos.

**Aviación internacional/navegación internacional:** En este informe, por aviación/navegación internacional se entiende los vuelos/el transporte marítimo entre la UE y un aeropuerto/puerto de un país no perteneciente a la UE. Se realiza esta distinción porque, en los inventarios de gases de efecto invernadero, las emisiones del transporte marítimo y aéreo internacional y las del transporte marítimo y aéreo de la UE se contabilizan por separado.

**Captura y almacenamiento de carbono (CAC):** Conjunto de tecnologías para capturar, transportar y almacenar el CO<sub>2</sub> emitido por las centrales de energía y las instalaciones industriales. El objetivo de la CAC es evitar que el CO<sub>2</sub> llegue a la atmósfera mediante su almacenamiento en formaciones geológicas aptas.

**Conferencia de las Partes (COP):** Máximo órgano decisorio de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Todos los Estados que son Partes de la Convención están representados en la COP, donde examinan la aplicación de la Convención y otros instrumentos jurídicos que adopte la Conferencia y toman las decisiones necesarias para promover su aplicación efectiva. Tanto la UE como sus Estados miembros son Partes de la Convención y participan en las reuniones de la COP.

**Contribución determinada a nivel nacional (CDN):** En el contexto del Acuerdo de París, todas las Partes han accedido voluntariamente a proponer objetivos nacionales de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero mediante «contribuciones determinadas a nivel nacional». De manera periódica, las partes celebrarán diálogos de facilitación para hacer balance de los esfuerzos colectivos orientados a avanzar hacia el objetivo a largo plazo y actualizar sus contribuciones determinadas a nivel nacional.

**Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC):** La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) es un tratado medioambiental internacional negociado en la Cumbre para la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992. El objetivo de la CMNUCC es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera en un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible. La CMNUCC es también el nombre de la Secretaría de las Naciones Unidas encargada de dar apoyo al funcionamiento de la Convención.

**Emisiones antropogénicas:** Emisiones derivadas de actividades humanas, frente a las que se producen naturalmente sin influencia humana.

**Energía renovable:** Energía recogida de fuentes renovables, que se reabastecen de manera natural en una escala temporal humana, como la luz solar, el viento, la biomasa y el calor geotérmico.

**Equivalente de CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e):** Esta unidad se utiliza para consolidar los volúmenes de todos los gases de efecto invernadero en una única cifra. Representa la cantidad de emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que provocarían el mismo calentamiento climático, en un período determinado, que la cantidad emitida de un determinado gas de efecto invernadero o una mezcla de gases de efecto invernadero.

**Espacio Económico Europeo (EEE):** El EEE prevé la libre circulación de personas, bienes, servicios y capitales dentro del mercado único europeo. Comprende a todos los Estados miembros de la UE e Islandia, Liechtenstein y Noruega.

**Gases de efecto invernadero:** Gases que actúan como una manta en la atmósfera de la Tierra, atrapando el calor y calentando la superficie de la Tierra mediante lo que se conoce como «efecto invernadero». Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y los gases fluorados (HFC, PFC, SF<sub>6</sub> y NF<sub>3</sub>).

**Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC):** Principal organismo científico internacional para la evaluación del cambio climático. Fue creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en 1988 para dar al mundo una opinión científica clara acerca del estado actual del conocimiento sobre el cambio climático y sus posibles efectos medioambientales y socioeconómicos.

**Intermitencia:** Fuentes de energía que no producen energía continuamente debido a algún factor que no puede controlarse directamente se describen como intermitentes. Por ejemplo, las turbinas eólicas no producen energía cuando no sopla el viento. Las instalaciones fotovoltaicas no producen por la noche o cuando hay capas gruesas de nubes que esconden el sol.

**Mitigación del cambio climático:** Intervención humana para reducir las emisiones o mejorar la capacidad de los sumideros de gases de efecto invernadero.

**Política de cohesión:** Política europea concebida para mejorar la cohesión económica, territorial y social dentro de la Unión reduciendo el desfase de desarrollo entre las diversas regiones. La política de cohesión funciona mediante tres fondos principales: el Fondo Social Europeo (FSE), el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Fondo de Cohesión (FC). Junto con el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader) y el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP), constituyen los **Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (Fondos EIE)**.

**Potencial de calentamiento global (PCG):** Medida relativa de la cantidad de calor que atrapa una tonelada de un gas de efecto invernadero concreto en la atmósfera en comparación con la cantidad de calor que atrapa una masa similar de dióxido de carbono.

**Precios de la energía al por menor y al por mayor:** Los precios de la energía al por menor son los precios que paga el consumidor final de energía. Incluyen impuestos, otros recargos y descuentos que pueden variar entre Estados miembros. Los precios al por mayor son los precios que pagan a los importadores o productores de energía los proveedores que venden los productos energéticos a los consumidores finales.

**Relación coste-eficacia:** La relación entre recursos utilizados y resultados logrados. Un requisito del gasto de la UE es una buena relación coste-eficacia.

**Reparto del esfuerzo:** La reducción de las emisiones de los sectores no cubiertos por el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE está regulada por la Decisión de reparto del esfuerzo de 2009. Entre dichos sectores se cuenta el transporte (con la excepción del transporte marítimo y aéreo internacional), la agricultura y la silvicultura, los edificios y los residuos, así como los sectores industriales no cubiertos por el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE.

**Sumidero:** Todo proceso, actividad o mecanismo que elimina un gas de efecto invernadero de la atmósfera.

**Tarifas reguladas:** Tarifas que garantizan precios al por menor continuos a los operadores de instalaciones de producción de energía renovable durante un determinado período.

**Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS):** La Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático define el UTCUTS, introducido por el Protocolo de Kyoto en 1997, como un sector del inventario de gases de efecto invernadero que engloba las emisiones y la eliminación de gases de efecto invernadero derivadas de la actividad humana directamente relacionada con el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura.

## I

La energía desempeñó un papel fundamental en los orígenes de la UE, cuando los seis Estados miembros fundadores crearon la Comunidad Europea del Carbón y del Acero en 1952, hace 65 años. Más tarde se adoptaron medidas para luchar contra el cambio climático. Actualmente, la energía y el cambio climático están estrechamente ligados, ya que la producción de energía, procedente principalmente de la transformación y el consumo de combustibles fósiles, y el consumo de energía (en la industria, los hogares y el transporte, por ejemplo) representan el 79 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE. Como consecuencia, es esencial una acción eficaz en la producción de energía y su uso para hacer frente al cambio climático. La energía y el cambio climático plantean muchas dificultades que se abordan mejor cuando los Estados trabajan juntos. Por ello, figuran entre las prioridades de la agenda de la UE.

## II

El presente análisis tiene por objeto proporcionar un panorama general de las medidas adoptadas por la UE en este ámbito, sintetizar el trabajo clave de auditoría llevado a cabo por el Tribunal de Cuentas Europeo y por otras entidades fiscalizadoras superiores (EFS), e identificar las principales dificultades para contribuir al debate legislativo y al futuro trabajo de auditoría.

## III

La UE establece un marco político en materia tanto de energía como de cambio climático. Determinados ámbitos, como la elección de la combinación energética, siguen siendo competencia de los Estados miembros. A nivel internacional, la UE y sus Estados miembros han desempeñado un destacado papel en los acuerdos climáticos internacionales, como el Acuerdo de París de 2015.

## IV

En el ámbito de la energía, una parte importante de la acción de la UE es la creación de un mercado interior de la energía que permita la libre circulación del gas y la electricidad y su comercialización sin fronteras en todo el territorio de la Unión. El mercado interior de la energía tiene por objeto cumplir, con una buena relación coste-eficacia, los objetivos de la política energética de la UE de suministrar una energía asequible, sostenible y segura a precios competitivos.

## V

En noviembre de 2016, la Comisión elaboró su paquete de propuestas titulado «Energía limpia para todos los europeos» para seguir reformando el mercado de la energía. Estas propuestas están siendo actualmente examinadas por los legisladores, es decir, el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea.

## VI

La mayoría de las acciones de la UE respecto del cambio climático se centran en mitigarlo mediante la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, mientras que las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático aún está escasamente reguladas.

## VII

El gran hincapié hecho en la mitigación se refleja en los objetivos de la UE en materia de clima y energía. La UE se ha fijado objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, aumento de la proporción de energías renovables en el consumo energético y aumento de la eficiencia energética para 2020 y 2030. Para 2050, la Unión tiene el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE entre un 80 % y un 95 % con respecto a los niveles de 1990.

## VIII

Los enfoques para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difieren entre sectores. Con el régimen de comercio de derechos de emisión (RCDE UE), la UE ha fijado un límite sobre las emisiones globales de algunos sectores de abastecimiento de energía, industrias con un gran consumo de energía y vuelos internos del EEE y ha creado un mercado para las cuotas de emisiones, «poniendo un precio» al carbono. En el caso de otros sectores, el enfoque ha consistido en reducir las emisiones por medio de objetivos vinculantes establecidos por la UE para cada Estado miembro. Los Estados miembros son individualmente responsables de definir y aplicar políticas y medidas nacionales para cumplir estos objetivos. Estos enfoques se acompañan con medidas tanto europeas como nacionales para aumentar las energías renovables y la eficiencia energética.

## IX

Aunque los esfuerzos por reducir las emisiones de gases de efecto invernadero tengan éxito y se cumpla el objetivo del Acuerdo de París —mantener el aumento de la temperatura mundial desde la era preindustrial por debajo de 2 °C—, la adaptación al clima cambiante es necesaria. El cambio climático ya repercute en el medio ambiente, la sociedad y la economía, y actualmente la temperatura ha aumentado más de 1 °C con respecto a los niveles preindustriales. El clima de Europa será considerablemente diferente al actual con un aumento completo de 2 °C en la temperatura. La base para la acción de la UE en el ámbito de la adaptación es su estrategia de adaptación de 2013, que alienta a los Estados miembros a adoptar medidas, pero no impone su obligatoriedad.

## X

Las EFS y el TCE han fiscalizado en los últimos años una gran variedad de temas diferentes sobre energía y cambio climático. Las auditorías sobre energía han acaparado la mayor parte de los informes, mientras otros temas, como la adaptación, han recibido menos atención. Aunque la cobertura de las auditorías ha variado, pueden encontrarse varias constataciones comunes. Las auditorías han determinado que las diferencias en la forma en que los Estados miembros han aplicado la legislación de la UE y administrado sus mercados energéticos han frenado los avances en la realización del mercado interior de la energía de la Unión. Pese al éxito del crecimiento de las energías renovables y la disminución de su coste a nivel mundial, las auditorías han revelado una mala relación coste-eficacia y obstáculos a la inversión. También se han detectado habitualmente problemas de relación coste-eficacia en las auditorías sobre eficiencia energética; en el ámbito de la energía nuclear, las EFS han constatado aumentos significativos de los costes y retrasos. Las auditorías también han revelado que la transición a modos de transporte con bajas emisiones de carbono no se está produciendo en un grado suficiente. En el ámbito de la adaptación, las auditorías se han centrado principalmente en las inundaciones, donde los auditores han encontrado problemas en la prevención, la protección y la respuesta.

### XI

Este análisis panorámico define siete ámbitos de desafíos principales:

1. Gobernanza de la energía y el cambio climático
2. Política con base empírica
3. La transición energética
4. Utilización eficaz de la investigación y la innovación
5. Planificación y afrontamiento de la adaptación
6. Financiación
7. Implicación de los ciudadanos de la UE

## Aspectos fundamentales relativos a la energía y el cambio climático

### 01

Los niveles atmosféricos de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) alcanzaron un nuevo máximo de 400 partes por millón a finales de 2015<sup>1</sup>. El año 2016 fue el más caluroso que se ha registrado según los principales conjuntos de datos mundiales sobre la temperatura en superficie: en promedio, la temperatura mundial era 1,1 °C más cálida que en el período preindustrial. En 2016, la capa de hielo del Ártico se redujo hasta alcanzar su extensión más reducida desde que comenzaron los registros por satélite en 1979. Francia y Alemania sufrieron inundaciones significativas en mayo y junio, pero julio y agosto fueron los meses más secos que se han registrado en el primer país.

### 02

El cambio climático y sus causas ya no son objeto de disputa científica seria. Miles de científicos de todo el mundo llevan casi tres decenios aportado conocimientos científicos sobre el cambio climático y su repercusión medioambiental y socioeconómica a través del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Según el IPCC, la influencia humana en el sistema climático es clara, como evidencia el aumento de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y el calentamiento observado<sup>2</sup>. Está clara la relación entre este aumento y los aumentos de la temperatura de la Tierra (véase el **recuadro 1**).

#### Recuadro 1

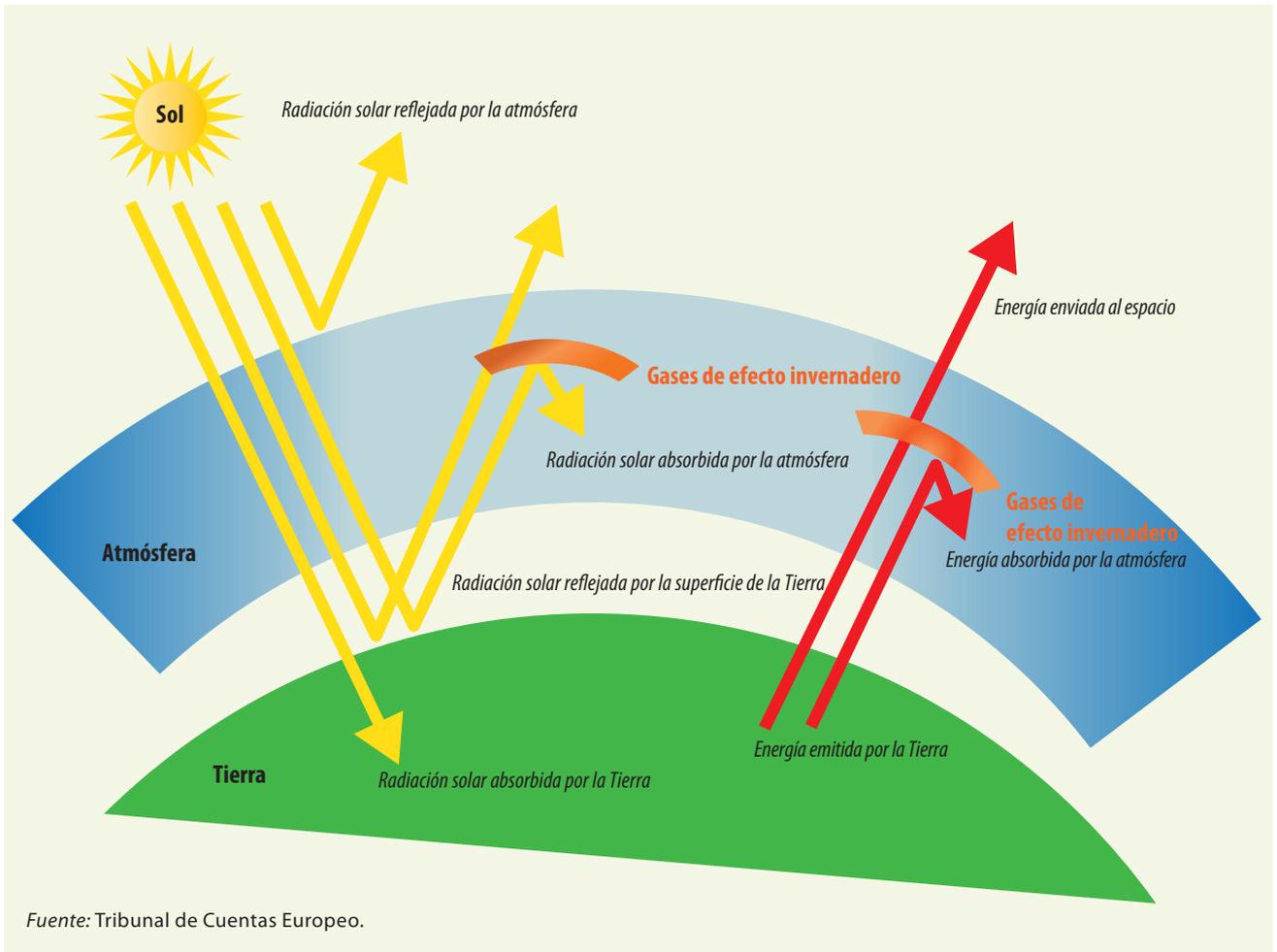
### Por qué los gases de efecto invernadero calientan la atmósfera

Cuando la luz solar llega a la atmósfera de la Tierra, una parte de ella se refleja en las nubes y las partículas del aire y rebota al espacio. La mayor parte de la luz atraviesa la atmósfera y llega a la superficie de la Tierra. Una parte de esta luz se refleja, en particular en superficies claras como la nieve, y otra parte es absorbida por la Tierra, por superficies oscuras como la vegetación o las carreteras. La Tierra también emite energía de manera natural en forma de radiación infrarroja. Cuando la energía reflejada o emitida por la superficie de la Tierra atraviesa la atmósfera, parte de ella es absorbida por esta última.

Cuanto más alta es la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, más elevada es la proporción de energía absorbida por esta. Esta energía posteriormente calienta la atmósfera, como en un invernadero. A largo plazo, una atmósfera más caliente cambia el clima de la Tierra.

El gas de efecto invernadero con mayores emisiones es el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), que representa alrededor del 80 % del total de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE, seguido por el metano ( $\text{CH}_4$ ), con un 11 %; el óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), con un 6 %, y los gases fluorados, con un 3 %.

Recuadro 1



### 03

La energía desempeñó un papel fundamental en los orígenes de la UE, cuando los seis Estados miembros fundadores crearon un mercado común del carbón y del acero dentro de la Comunidad Europea del Carbón y del Acero en 1952 y la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Euratom) en 1957. La UE lleva trabajando desde la década de 1990, en la creación de un mercado interior de la energía para posibilitar el libre flujo de energía en toda la Unión.

### 04

La energía y el cambio climático están estrechamente ligados, ya que la producción de energía, procedente principalmente de la transformación y el consumo de combustibles fósiles, y el consumo de energía (en la industria, los hogares y el transporte, por ejemplo) representan el 79 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE. Así pues, la transformación de la producción y el uso de energía es esencial para luchar contra el cambio climático. Satisfacer las necesidades energéticas reduciendo al mismo tiempo las emisiones de gases de efecto invernadero es un reto clave para la UE y sus Estados miembros.

### 05

Por lo tanto, la construcción de «una Unión de la Energía resiliente con una política climática prospectiva» es una prioridad fundamental de la Comisión Europea. La estrategia de la Unión de la Energía, con sus cinco dimensiones, proporciona el marco para lograr esta prioridad (véase el **recuadro 2**). Para llevar a cabo esta estrategia, la Comisión ha propuesto varios proyectos de actos legislativos e iniciativas no legislativas sobre energía y cambio climático en 2016, especialmente el paquete de medidas «Energía limpia para todos los europeos»<sup>3</sup>. Estos se debatirán en el Consejo y el Parlamento durante 2017 y 2018. Desde el punto de vista financiero, la UE ha comprometido un gasto de al menos el 20 % de su presupuesto 2014-2020 en acción para el clima, o sea, aproximadamente 212 000 millones de euros.

**Cinco dimensiones estrechamente relacionadas y que se refuercen mutuamente de la Estrategia Marco para una Unión de la Energía resiliente**



Fuente: Estrategia Marco para una Unión de la Energía resiliente con una política climática prospectiva [COM(2015) 80 final de 25.2.2015].

La dimensión de **seguridad energética, solidaridad y confianza** se centra en la diversificación de las fuentes de energía, los proveedores y las rutas, la cooperación entre los Estados miembros y el aumento de la transparencia en los contratos de suministro de gas.

La dimensión de **mercado europeo de la energía plenamente integrado** tiene como objetivo permitir el libre flujo de energía en toda la UE a través de una infraestructura adecuada y sin obstáculos técnicos o regulatorios.

La dimensión de **eficiencia energética** considera a esta última como «fuente de energía por derecho propio» y anima a los Estados miembros a priorizar las políticas de eficiencia energética para reducir la dependencia de las importaciones de energía, reducir las emisiones y reducir las facturas de energía.

La dimensión de **descarbonización de la economía** afirma que «una política climática ambiciosa constituye parte integrante de nuestra Unión de la Energía» y aspira a convertir a la UE en líder mundial en energías renovables.

La dimensión de **investigación, innovación y competitividad** apoya los avances en las tecnologías de bajas emisiones de carbono y energía limpia.

**06**

La acción de la UE en el ámbito de la energía y el cambio climático engloba las dos respuestas políticas complementarias al cambio climático: la mitigación y la adaptación. La **mitigación** del cambio climático busca atajar sus causas reduciendo o limitando las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorando los sumideros naturales de gases de efecto invernadero. La **adaptación** tiene como objetivo anticiparse a los efectos del cambio climático y adoptar las medidas adecuadas para prevenir o minimizar los posibles daños.

## Objetivo y enfoque de este análisis panorámico

### 07

El objetivo de este análisis panorámico de la acción de la UE en materia de energía y cambio climático es:

- o presentar una visión general de lo que está haciendo la UE en este ámbito;
- o resumir la labor fiscalizadora fundamental que han llevado a cabo hasta la fecha el Tribunal de Cuentas y otras entidades fiscalizadoras superiores (EFS) en la UE;
- o identificar las principales dificultades para contribuir al debate legislativo y al futuro trabajo de auditoría.

### 08

La estructura de este informe es la siguiente:

- o En la **parte I** se describen las principales políticas de la UE en materia de energía y cambio climático, las emisiones de gases de efecto invernadero de distintos sectores, la correspondiente legislación sectorial de la UE, la forma en que se ha aplicado esta legislación, y la financiación que se ha proporcionado para ayudar a cumplir los objetivos energéticos y climáticos de la UE.
- o En la **parte II** se analizan las auditorías del Tribunal de Cuentas Europeo y las EFS de los Estados miembros en el ámbito de la energía y el cambio climático y se resumen sus principales constataciones. En el sitio web del Tribunal puede encontrarse un resumen de todos sus informes de auditoría en este ámbito, junto con una lista de todos los informes de las EFS estudiados.
- o En la **parte III** se destacan los principales desafíos para el futuro, con el fin de contribuir al debate legislativo y a identificar posibles oportunidades y desafíos para la fiscalización pública.

### 09

Este análisis panorámico no es una auditoría, sino un análisis basado en gran medida en información de dominio público<sup>4</sup>. No se basa en un nuevo trabajo de auditoría y no presenta nuevas constataciones o recomendaciones. Las respuestas de la Comisión a las constataciones y recomendaciones formuladas en los informes del Tribunal citados se publicaron en dichos informes, que pueden consultarse en el sitio web del Tribunal. Para más información sobre el enfoque y las fuentes del Tribunal, véase el **anexo**.

## 10

En la parte I se describe lo que está haciendo la UE con respecto a la energía y el cambio climático y se ofrece la siguiente información:

- Un resumen de las **competencias de la UE** en la materia y del trabajo llevado a cabo en el ámbito de la Unión para mitigar el cambio climático. En la sección se presentan **las metas y los objetivos principales de la UE en materia de energía y cambio climático** y se describe brevemente el marco político subyacente y sus dos pilares principales para cumplir las metas de reducción de las emisiones: el **régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (RCDE UE)** y el **reparto del esfuerzo**.
- Las acciones de **mitigación** en cada uno de los sectores emisores de gases de efecto invernadero: **abastecimiento de energía, industria, edificios, transporte, agricultura y silvicultura y residuos**. El suministro y consumo de energía representa el 79 % de las emisiones de gas de efecto invernadero de la UE, por lo que se le concede la mayor importancia.
- La **adaptación** al cambio climático, destacando los cambios y los efectos previstos en la sociedad y el medio ambiente.
- Otras políticas que apoyan la acción de la UE respecto a la energía y el cambio climático, tales como **la investigación y la innovación, la financiación pública y privada** para la mitigación y adaptación al cambio climático, y medidas para **mejorar la formulación y aplicación de políticas**.

## Competencias de la UE en el ámbito de la energía y el cambio climático

## 11

La energía y el cambio climático son dos ámbitos en los que la UE y los Estados miembros tienen **competencias compartidas**<sup>5</sup>. Esto significa que la UE y los Estados miembros pueden legislar y aprobar actos jurídicamente vinculantes. Los Estados miembros pueden ejercer sus propias competencias, salvo que la UE haya formulado y aplicado políticas y estrategias sobre energía y cambio climático<sup>6</sup>.

## 12

Los objetivos de la política energética de la UE se establecen en el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea<sup>7</sup>, que dispone que, con un espíritu de solidaridad entre los Estados miembros, los objetivos de la política energética de la UE son:

- garantizar el funcionamiento del mercado de la energía;
- garantizar la seguridad del abastecimiento energético en la Unión;
- fomentar la eficiencia energética y el ahorro energético así como el desarrollo de energías nuevas y renovables; y
- fomentar la interconexión de las redes energéticas.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 13

El Tratado también dispone que las medidas aplicadas en el marco de la política energética de la UE «no afectarán al derecho de un Estado miembro a determinar las condiciones de explotación de sus recursos energéticos, sus posibilidades de elegir entre distintas fuentes de energía y la estructura general de su abastecimiento energético». Sin embargo, este último extremo está sujeto a excepciones. En particular, la política medioambiental de la UE puede prever medidas que afecten de forma significativa a la elección por un Estado miembro entre diferentes fuentes de energía y a la estructura general de su abastecimiento energético<sup>8</sup>.

### 14

Las competencias de la UE en el ámbito del cambio climático se derivan de sus competencias en materia de política medioambiental. Los objetivos de la política medioambiental de la UE, establecidos en el Tratado, son, entre otros<sup>9</sup>:

- o la conservación, la protección y la mejora de la calidad del medio ambiente;
- o la protección de la salud de las personas;
- o la utilización prudente y racional de los recursos naturales; y
- o el fomento de medidas a escala internacional destinadas a hacer frente a los problemas regionales o mundiales del medio ambiente, y en particular a luchar contra el cambio climático.

### 15

El Tratado también dispone que la política medioambiental de la UE debe basarse en los principios de precaución, prevención y corrección de la contaminación en la fuente de la misma y el principio de «quien contamina paga»<sup>10</sup>. Como principio general, las exigencias de la protección del medio ambiente deben integrarse en la definición y en la realización de las políticas y acciones de la Unión, en particular con objeto de fomentar un desarrollo sostenible<sup>11</sup>.

### 16

Tanto en materia de energía como de cambio climático, dependiendo del aspecto concreto de que se trate, la UE tiene competencias para actuar en la esfera internacional. Por ejemplo, la UE puede negociar o celebrar acuerdos con terceros países de manera individual o conjuntamente con los Estados miembros<sup>12</sup>.

## Acuerdos internacionales sobre el clima

### 17

El cambio climático no puede abordarse mediante esfuerzos aislados de países o regiones, y la UE así lo reconoce<sup>13</sup>. La UE y sus Estados miembros solo generan aproximadamente el 12 % del total global de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero<sup>14</sup>, por lo que han desempeñado un papel principal en la negociación de acuerdos internacionales sobre el clima en virtud de la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)**<sup>15</sup>, con arreglo a los cuales se adoptaron el Protocolo de Kyoto y el Acuerdo de París.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 18

El **Protocolo de Kyoto** se aprobó en 1997 y entró en vigor en 2005. El protocolo fijaba, para 37 países y la Unión Europea, un objetivo de reducción de las emisiones de gas de efecto invernadero del 5 % durante el período 2008-2012 con respecto a los niveles de 1990. La Unión Europea se comprometió a reducir sus emisiones en un 8 % en lugar de un 5 %<sup>16</sup>. En virtud del **Protocolo de Kyoto (modificado por la enmienda de Doha)**, la UE y sus Estados miembros se habían comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 20 % antes de 2020 respecto de los niveles de 1990.

### 19

Con arreglo al **Acuerdo de París**, los Gobiernos acordaron mantener el aumento de la temperatura media global «muy por debajo» de los 2 °C respecto de los niveles preindustriales y de continuar los esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C. Los signatarios del Acuerdo de París, entre los que se contaba la UE y todos los Estados miembros, presentaron datos explicando cómo contribuirían al logro de este objetivo<sup>17</sup>. Según la CMNUCC, estas contribuciones no bastarán para limitar el aumento global de la temperatura por debajo de los 2 °C<sup>18</sup>, por lo que los signatarios acordaron volver a reunirse cada cinco años para notificar sus progresos y establecer objetivos más ambiciosos según los dictados de la ciencia. Reconociendo los efectos adversos del cambio climático, los signatarios también incluyeron en el Acuerdo de París disposiciones relativas a la adaptación al mismo.

#### Recuadro 3

### El Acuerdo de París: Un compromiso mundial

El Acuerdo de París representa un compromiso mundial con la mitigación del cambio climático: fue firmado en 2015 por 195 Estados, es decir, todos los miembros de la CMNUCC excepto Nicaragua y Siria. Representan el 99,75 % de las emisiones mundiales.

Los Estados Unidos de América generan el 18 % de las emisiones mundiales, por lo que es el segundo mayor emisor después de China (20 %). En junio de 2017, el presidente de los Estados Unidos de América anunció la retirada de su país del Acuerdo de París. Los 147 países restantes que habían ratificado el Acuerdo hasta junio de 2017 generan el 66 % de las emisiones mundiales, por encima del límite del 55 % que se había pedido para aplicar el acuerdo.

### 20

Antes de la Conferencia de París, los países desarrollados ya se habían comprometido a aportar 100 000 millones de dólares estadounidenses al año de aquí a 2020 para apoyar los esfuerzos de los países en desarrollo encaminados a mitigar el cambio climático y adaptarse a él. En el Acuerdo de París lo reafirmaron y se comprometieron a aumentar el nivel de ayuda a partir de 2025<sup>19</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Marco de la UE en materia de clima y de energía

#### Metas y objetivos de la UE respecto a la energía y el cambio climático

## 21

Para cumplir sus obligaciones en virtud del Protocolo de Kyoto y el Acuerdo de París, la UE se ha fijado varias metas para mitigar el cambio climático. Estos objetivos implican reducciones directas y cuantificables de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como objetivos específicos de producción de energía renovable y de mayor eficiencia energética (véase el **recuadro 4**).

### Recuadro 4

#### Metas y objetivos de la UE relativos a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, a las energías renovables y a la eficiencia energética

##### ○ Para 2020<sup>20</sup>:

- reducir en un 20 % las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a los niveles de 1990;
- lograr que las energías renovables representen el 20 % del consumo energético de la UE en 2020;
- objetivo indicativo de mejorar la eficiencia energética en un 20 % con respecto a las previsiones sobre futuro consumo de energía.

##### ○ Para 2030<sup>21</sup>:

- reducir al menos en un 40 % las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a los niveles de 1990;
- lograr que las energías renovables representen el 27 % del consumo final de energía, vinculante en la UE;
- objetivo indicativo de mejorar la eficiencia energética en un 20 % con respecto a las previsiones sobre futuro consumo de energía, que deberá revisarse en 2020 teniendo en cuenta el nivel del 30 % de la UE<sup>22</sup>.

- Para 2050<sup>23</sup>, la Unión tiene el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE entre un 80 % y un 95 % con respecto a los niveles de 1990.

## 22

Para 2014, la UE ya había logrado reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero más de un 20 % por debajo de los niveles de 1990<sup>24</sup>. Sin embargo, en 2015, sus emisiones crecieron un 0,7 % con respecto a 2014.

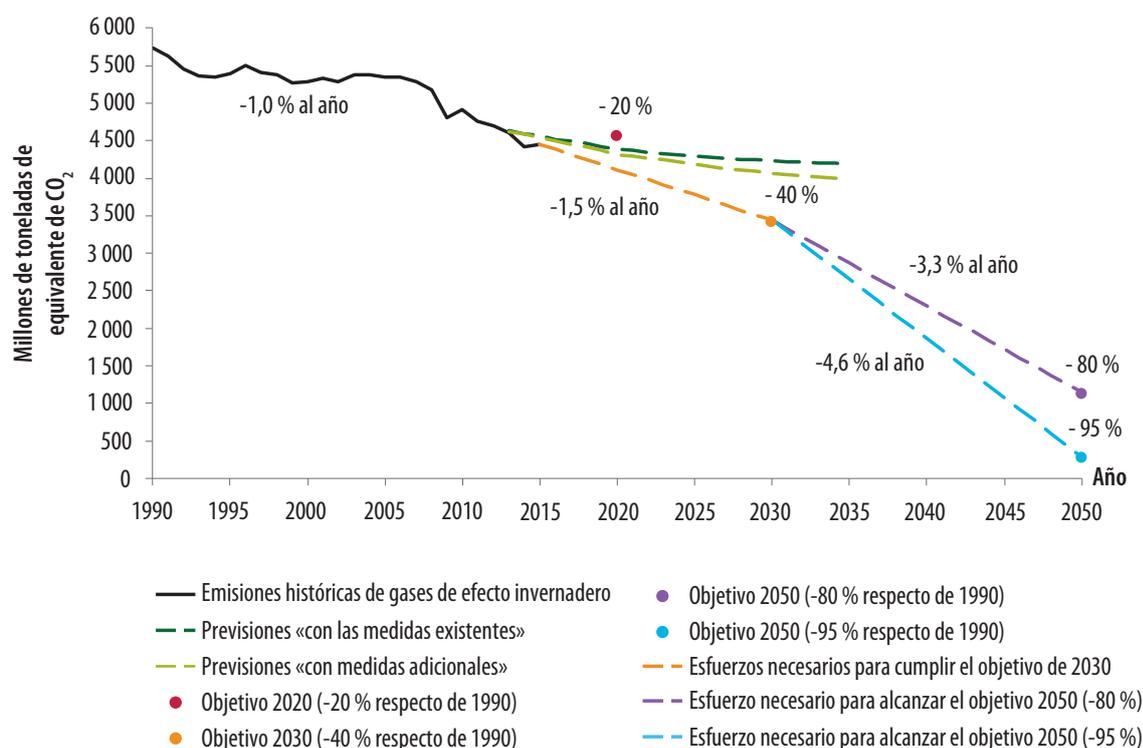
## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 23

En la **ilustración 1** se muestran las tendencias, previsiones y metas, y las reducciones de emisiones necesarias para alcanzar los objetivos. También se muestra que las metas y objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030 y 2050 no se alcanzarán sin esfuerzos adicionales considerables. Para cumplir las metas de 2030, en los próximos diez años habrá que aumentar en un 50 % las medidas anuales de reducción de las emisiones. Sin embargo, el cambio más significativo tendrá que producirse después de 2030, cuando la tasa de reducción de las emisiones deberá triplicar o cuadruplicar los niveles históricos para cumplir del objetivo de 2050.

#### Ilustración 1

### Tendencias, previsiones y metas y objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE



Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente, Trends and projections in Europe 2016 — Tracking progress towards Europe's climate and energy targets.

### 24

Para alcanzar estas metas y objetivos, la UE ha establecido submetas de reducción de las emisiones en los sectores regulados por el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (RCDE UE). En los sectores no regulados por el RCDE UE, la UE reparte el esfuerzo entre los Estados miembros estableciendo metas nacionales vinculantes de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero; esto se conoce como «reparto del esfuerzo». En las siguientes secciones se describen ambas políticas: RCDE UE y reparto del esfuerzo.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 25

Para hacer un seguimiento de los avances en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE, la Comisión Europea y los Estados miembros notifican anualmente a la CMNUCC sus emisiones de gases de efecto invernadero antropogénicas<sup>25</sup>. La UE también ha implantado un sistema interno de notificación de las emisiones<sup>26</sup>. Este sistema se estructura en torno al inventario de gases de efecto invernadero de la UE, compilación de los inventarios de los Estados miembros elaborada por la Comisión. La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) lleva a cabo controles de calidad anuales de los inventarios de los Estados miembros en colaboración con Eurostat y el Centro Común de Investigación de la Comisión. En el marco de la CMNUCC, expertos internacionales de países no pertenecientes a la UE deben examinar los inventarios de gases de efecto invernadero de la UE como mínimo una vez cada cinco años.

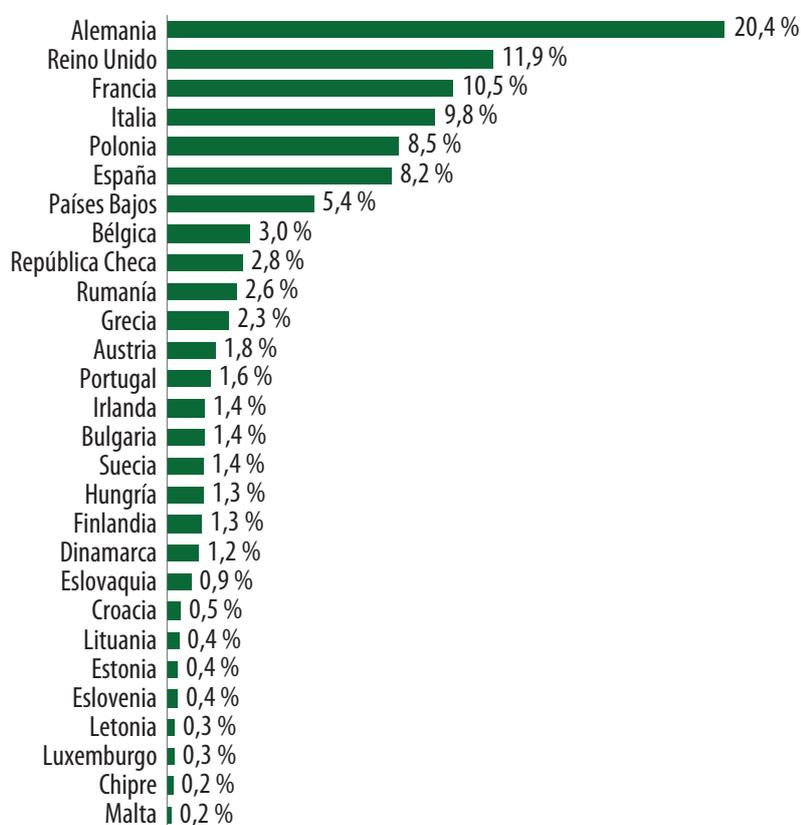
### 26

En 2015, los Estados miembros de la UE (véase la **ilustración 2**) emitieron aproximadamente 4,6 gigatoneladas de equivalente de CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e)<sup>27</sup>.

#### Ilustración 2

### Compromisos del FEI para 2015 por Estado miembro

(porcentaje de las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la UE, excluido el sector UTCUTS e incluidas la aviación y la navegación internacionales. Total = 4,6 Gt de CO<sub>2</sub>e)



Fuente: EEA greenhouse gas — Data viewer, AEMA, 2017.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### El régimen de comercio de derechos de emisión de la UE

#### Objetivo y características principales

#### 27

En 2005, la UE creó su **régimen de comercio de derechos de emisión** (RCDE UE) a fin de fomentar reducciones de las emisiones de gases de efecto invernadero<sup>28</sup>. El RCDE UE fue el primer régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero multinacional<sup>29</sup> y multisectorial del mundo. Restringe las emisiones de las centrales de energía, las grandes instalaciones industriales con un gran consumo energético y, desde 2012, las emisiones de la aviación en los vuelos internos del EEE. Estos sectores suman cerca del 45 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE

#### 28

El RCDE UE se define como un **sistema de comercio con fijación previa de límites máximos**<sup>30</sup>. Fija un límite sobre las emisiones globales anuales de gases de efecto invernadero, es decir, establece un tope máximo a las emisiones totales durante un año natural. Los derechos de emisión, que representan el derecho a emitir una tonelada de equivalente de CO<sub>2</sub>, son subastados por los Gobiernos o distribuidos de forma gratuita entre las instalaciones emisoras. Los derechos de emisión pueden comerciarse libremente en el mercado. Cada año, los operadores deben entregar un número de derechos de emisión correspondiente a sus emisiones de gases de efecto invernadero notificadas<sup>31</sup>.

#### 29

La primera fase (2005-2007) del RCDE UE fue una prueba experimental. En la segunda fase (2008-2012), la mayor parte de los derechos de emisión se distribuyeron de forma gratuita. En la tercera y actual fase (2013-2020), el límite máximo fijado para la UE se rebaja anualmente mediante un llamado «factor de reducción lineal» del 1,74 %. El objetivo es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores del RCDE UE un 21 % por debajo de los niveles de 2005<sup>32</sup> de aquí a 2020. Por lo tanto, el RCDE UE fomenta la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de manera previsible.

#### 30

De acuerdo con el principio de «quien contamina paga», todos los derechos de emisión del RCDE UE deben subastarse. Sin embargo, puesto que no todos los países del mundo fijan el mismo precio que la UE para las emisiones de gases de efecto invernadero, el RCDE UE puede, en teoría, afectar negativamente a la competitividad internacional de la industria de la Unión. Como consecuencia, algunas empresas podrían decidir trasladarse a países con menores limitaciones de las emisiones de gases de efecto invernadero, emitiendo así este tipo de gases en otros lugares. Este fenómeno se conoce como «**fuga de carbono**». Los sectores que pueden demostrar<sup>33</sup> que están expuestos al riesgo de fuga de carbono, como la industria siderúrgica, reciben algunos **derechos de emisión gratuitos**<sup>34</sup>. En el sector energético, que no puede trasladarse físicamente, casi todos los derechos de emisión se **subastan**<sup>35</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Precio de los derechos de emisión del RCDE UE

#### 31

Un elemento básico del RCDE UE es el precio del carbono. La fijación de un límite máximo absoluto (un tope) a las emisiones crea escasez de oferta. La oferta limitada y la demanda flexible deberían crear una señal de precios para los derechos de emisión de carbono. En un sistema que funcionase bien, los actores de mercado invertirían en la reducción de las emisiones con la mejor relación coste-eficacia<sup>36</sup>. En teoría, quienes soportan menores costes de reducción de las emisiones las reducirán y venderán sus derechos de emisión excedentes a quienes afrontan mayores costes. Con un límite máximo decreciente, la escasez en el sistema aumentará con el tiempo, elevando el precio del carbono y haciendo más viables las opciones más caras de inversión en reducción de emisiones.

#### 32

Las empresas invertirán en tecnologías con bajas emisiones de carbono mientras dichas inversiones sean más baratas que la compra de derechos de emisión en el mercado. Así pues, el precio de mercado de los derechos de emisión del RCDE UE debe ser lo suficientemente elevado para justificar las decisiones de inversión en tecnologías con bajas emisiones de carbono<sup>36</sup>. Por lo tanto, la transición a una economía hipocarbónica se apoya en el precio de mercado de los derechos de emisión del RCDE UE, y no solo la reducción de las emisiones. Los modelos utilizados por la Comisión en 2011 mostraron una trayectoria de precios de 40 euros por tonelada de CO<sub>2</sub>e en 2020, 100 euros en 2030 y 250 euros en 2050<sup>37</sup>. Sin embargo, el precio de los derechos de emisión bajó desde los 30 euros al inicio de la fase 2 a alrededor de 5 euros a principios de 2017 (véase la **ilustración 3**), muy por debajo del rango de precios de 36 a 72 euros que, según la Comisión de Alto Nivel para los Precios del Carbono, debe alcanzarse de aquí a 2020 a fin de cumplir los objetivos de temperatura previstos en el Acuerdo de París<sup>38</sup>. El precio disminuyó porque la oferta de derechos de emisión era mayor que la demanda. De hecho, a finales de 2015 seguía habiendo un exceso de oferta de 1 800 millones de derechos de emisión, el equivalente a un año de emisiones del sector del RCDE UE<sup>39</sup>. Este exceso de oferta se debió a la recesión económica tras la crisis de 2008, así como al crecimiento de la eficiencia energética o las políticas de energía renovable (véase el **apartado 168**).

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Ilustración 3

#### Precio histórico de los derechos de emisión del RCDE UE (euro/tonelada de CO<sub>2</sub>e)



Fuente: Promedio mensual de siete contratos de futuros de derechos de emisión de la UE (análisis del TCE a partir de datos de Quandl).

### 33

Para restablecer un mejor equilibrio entre la oferta y la demanda, la Comisión aplazó la subasta de 900 millones de derechos de emisión de 2014-2016 a 2019-2020 (el denominado «aplazamiento») y creó una reserva de estabilidad permanente del mercado para almacenar una parte del exceso de derechos de emisión fuera del mercado de carbono a partir de 2019.

### 34

Pese a estas medidas y a la propuesta legislativa de la Comisión<sup>40</sup> para la cuarta fase del RCDE UE (2021-2030), el exceso de oferta de derechos de emisión durará como mínimo hasta 2030 aproximadamente<sup>41</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Decisión sobre el reparto del esfuerzo y regulación propuesta

#### 35

La reducción de las emisiones de los sectores no cubiertos por el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE está regulada por la Decisión sobre el reparto del esfuerzo (DRE) de 2009. Estos sectores son, entre otros, el transporte (excepto la aviación y la navegación internacional), la agricultura y la silvicultura, los edificios y los residuos, así como sectores industriales no incluidos en el RCDE UE. Las emisiones procedentes de estos sectores representan alrededor del 55 % de las emisiones totales de la UE.

#### 36

Se han establecido **metas nacionales de emisiones para 2020** sobre la base del producto interior bruto per cápita. Los Estados miembros más ricos están obligados a reducir sus emisiones un 20 % con respecto a los niveles de 2005 de aquí a 2020. Los Estados miembros con menos recursos tienen permitido aumentar sus emisiones hasta 2020<sup>42</sup>. Esto se debe a que está previsto que la convergencia de su crecimiento económico genere mayores emisiones, pero la Comisión señaló que las metas fijadas representan un límite a sus emisiones con respecto a las tasas de crecimiento previstas en condiciones normales. Por lo tanto, se requiere un esfuerzo de reducción por parte de todos los Estados miembros<sup>43</sup>. Corresponde a los Estados miembros definir y aplicar políticas y medidas nacionales para limitar las emisiones de los sectores contemplados en la DRE<sup>44</sup>.

#### 37

Se espera que, para 2020, estas metas nacionales contribuyan a alcanzar la mitad de la meta de reducción del 20 % de las emisiones de la UE, mientras que la otra mitad quede cubierta por los sectores del RCDE UE. Según la Comisión, que vigila el cumplimiento, la UE va camino de lograr la reducción de las emisiones de los sectores regulados por la DRE<sup>45</sup>.

#### 38

Desde 2016 se está debatiendo la sustitución de la DRE en el Parlamento Europeo y el Consejo. En la propuesta de la Comisión se incluyen reducciones anuales vinculantes de las emisiones de gases de efecto invernadero para reducir las emisiones de los sectores no sujetos al RCDE UE en un 30 % antes de 2030 con respecto a los valores de 2005.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero: la importancia del sector de la energía

#### 39

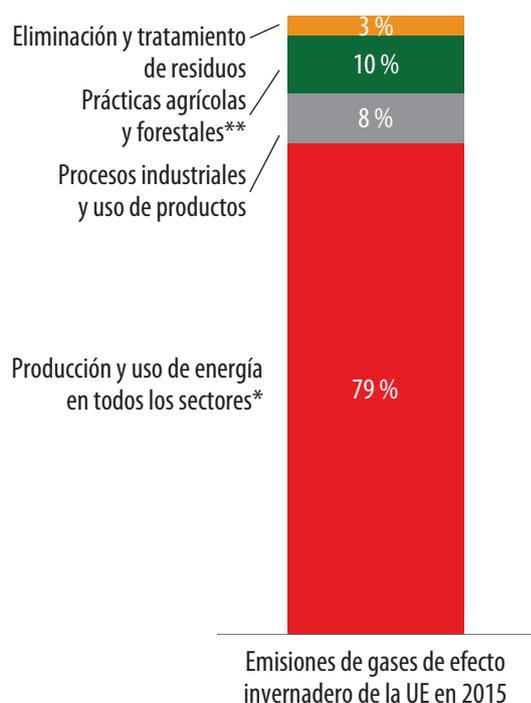
La producción de energía, principalmente a partir de la transformación y combustión de combustibles fósiles, y el uso de energía en todos los sectores económicos, representan el 79 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE (véase la **ilustración 4**). Otras emisiones de gases de efecto invernadero provienen de procesos industriales distintos al uso de energía (véanse los **apartados 80 a 84**), las prácticas agrícolas (véanse los **apartados 103 a 110**) o la eliminación de residuos (véanse los **apartados 111 a 113**). Estos porcentajes se han mantenido invariables en gran medida desde 1990.

#### 40

El 79 % correspondiente a energía procede de la producción de electricidad y la generación de calor, así como la quema de combustibles en la industria, los edificios, el transporte y la agricultura. Por lo tanto, es esencial cambiar la forma de producir electricidad y calor y de utilizar la energía en nuestra economía para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero<sup>46</sup>.

#### Ilustración 4

### Emisiones de gases de efecto invernadero de la UE en 2015 por fuentes



\* Incluido el uso de energía en la navegación y la aviación internacionales.

\*\* Excluido el sector UTCUTS.

Fuente: EEA greenhouse gas — Data viewer, AEMA, 2017.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 41

Puesto que las emisiones de gases de efecto invernadero son provocadas principalmente por la producción y el uso de energía, la **eficiencia energética** puede tener una repercusión significativa en la reducción de las emisiones. Además, la demanda de importaciones e inversiones energéticas disminuye y los consumidores ahorran dinero. La eficiencia energética se ha descrito como la forma más rápida y menos costosa de abordar la seguridad energética y los problemas medioambientales y económicos<sup>47</sup>. Por ello, la legislación europea ha establecido un conjunto de medidas en varios sectores emisores de gases de efecto invernadero<sup>48</sup> y se ha fijado metas de eficiencia energética para 2020 y 2030.

### 42

La UE se ha fijado un objetivo no vinculante de aumento del 20 % de la eficiencia energética con respecto a las previsiones de consumo futuro de energía primaria para 2020 (véase el **apartado 21**)<sup>49</sup>. Los Estados miembros decidieron por sí mismos sus **objetivos indicativos nacionales de eficiencia energética**, que, en teoría, deberían alcanzar el 20 % fijado para el conjunto de la UE. Sin embargo, según la Agencia Europea de Medio Ambiente, supondrían un ahorro del 17,7 % del consumo de energía primaria de aquí a 2020, por lo que no llegarían al objetivo del 20 % de la UE<sup>50</sup>.

### 43

El objetivo de eficiencia energética para 2030 es mejorar la eficiencia energética «al menos en un 27 % en el ámbito de la UE» con respecto a las previsiones sobre futuro consumo de energía, que deberá revisarse en 2020 teniendo en cuenta el nivel del 30 % de la UE.<sup>51</sup>

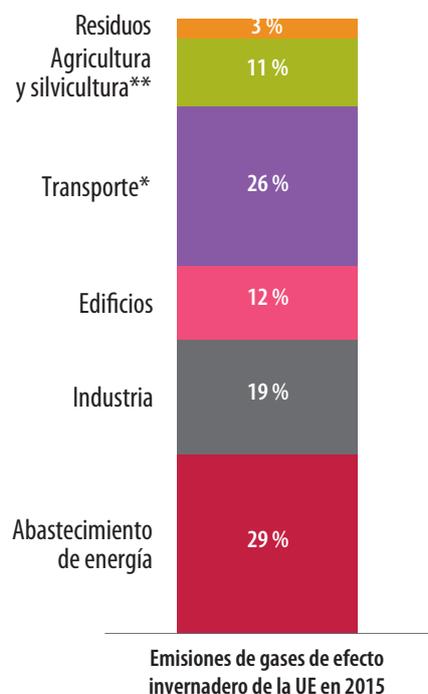
### 44

Todos los sectores económicos, como la industria, el transporte y la agricultura, utilizan energía. Otra forma de considerar las emisiones de gases de efecto invernadero es analizar las emisiones por sector (véase la **ilustración 5**) y no por fuente (véase la **ilustración 4**). Sobre esta base, el sector de abastecimiento de energía, principalmente producción de electricidad y calor<sup>52</sup>, genera el 29 % de las emisiones totales, lo que lo convierte en el mayor productor individual de emisiones de gases de efecto invernadero. Le siguen el sector del transporte (26 % de las emisiones), el sector industrial (19 %) y el sector de la vivienda (12 %).

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Ilustración 5

#### Emisiones de gases de efecto invernadero de la UE en 2015 por sectores



\* Incluidas la navegación y la aviación internacionales.

\*\* Excluido el sector UTCUTS.

Fuente: EEA greenhouse gas — Data viewer, AEMA, 2017.

## 45

Las siguientes secciones presentan las medidas adoptadas por la UE para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en estos sectores. El pequeño gráfico de barras de la derecha muestra cómo se suman estas emisiones de cada sector.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Abastecimiento de energía

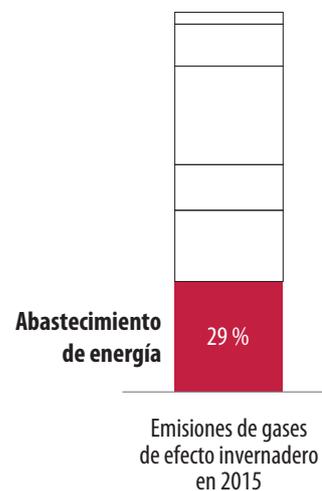
#### Panorama del sector de abastecimiento de energía

##### 46

En 2015, el 29 % de los gases de efecto invernadero eran emitidos por el sector de abastecimiento de energía, principalmente por la generación de **electricidad y calor**. En toda la UE, la electricidad y el calor se producían a partir de cinco fuentes principales: energía renovable, carbón, energía nuclear, gas y petróleo.

##### 47

Los Estados miembros presentan combinaciones energéticas muy diversas, lo que puede explicar por qué se enfrentan a distintos problemas de seguridad del abastecimiento y descarbonización (véase la **ilustración 6**).



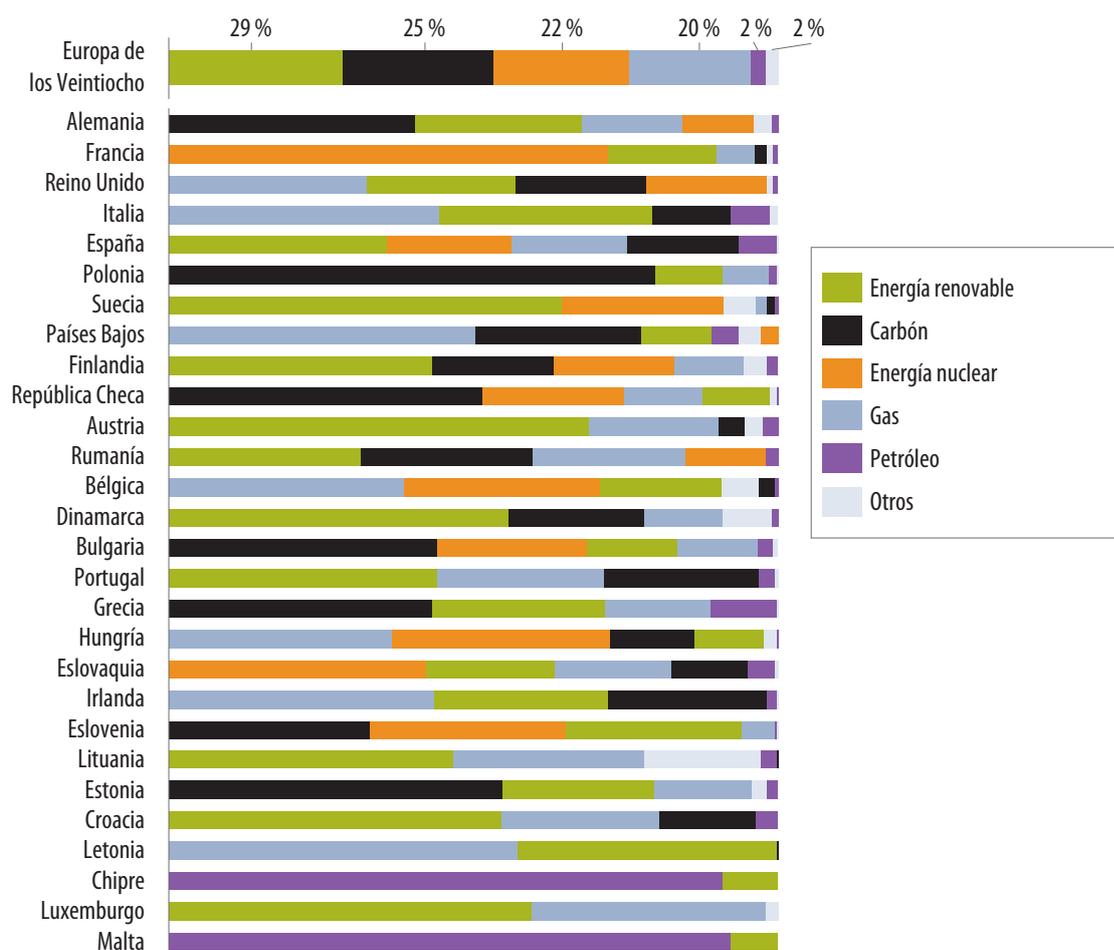
Parte I — Energía y cambio climático:  
Qué está haciendo la UE

Ilustración 6

Principales fuentes de generación de electricidad y calor en la UE y los Estados miembros en 2015

(clasificadas por tamaño decreciente de generación)

(porcentaje del total, basado en toneladas de equivalente de petróleo)



Fuente: Eurostat, 2017.

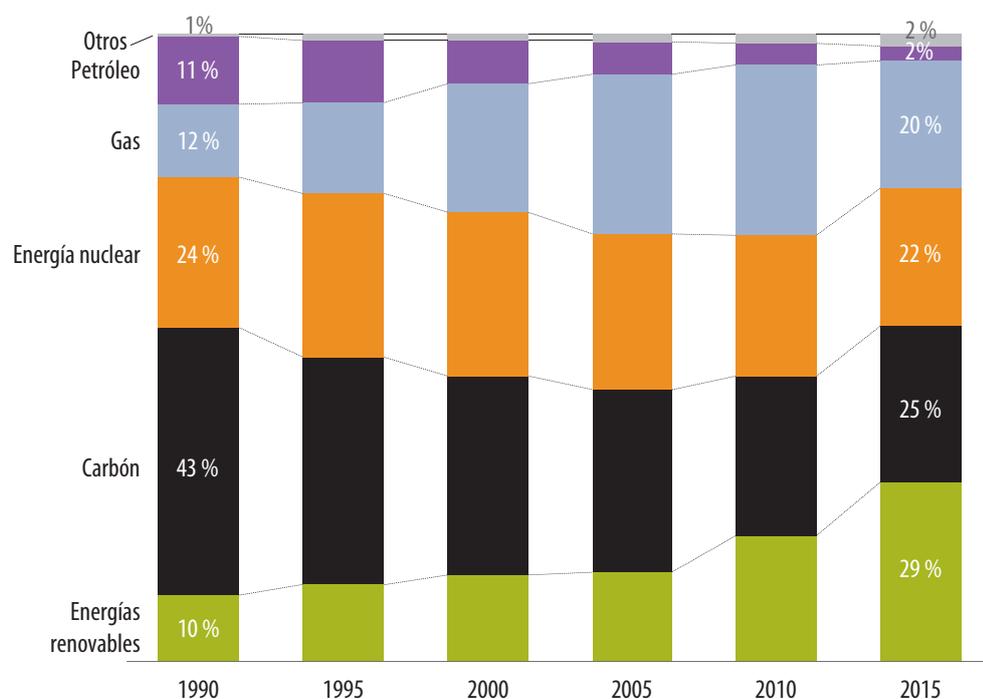
## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 48

En los últimos diez años se ha producido un rápido crecimiento del uso de energía renovable para la generación de electricidad y calor en toda la UE (véase la **ilustración 7**). La proporción de gas aumentó hasta 2010, y a partir de entonces se ha reducido. La proporción de energía nuclear se mantuvo bastante estable. El uso de carbón y petróleo disminuyó. Este crecimiento de las energías renovables vino impulsado en gran medida por la multiplicación por 387 del uso de energía eólica entre 1990 y 2015. En términos relativos, el uso de energía solar es el que más aumentó; se multiplicó por más de 7 750 entre 1990 y 2015.

### Ilustración 7

#### Evolución de la combinación energética de electricidad y calor de la Europa de los Veintiocho, 1990-2015



Fuente: Eurostat, 2017.

### 49

En la UE, la **electricidad** se genera mediante fuentes renovables, fisión nuclear o combustión de combustibles fósiles. Las principales fuentes renovables para la generación de electricidad son la energía hidráulica, la eólica y la solar.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 50

La fuente de generación de **calor** más importante es el gas, seguido por el carbón y las fuentes renovables. Las principales fuentes renovables de calor son los biocarburantes sólidos<sup>53</sup>, como los gránulos de madera, el serrín o el estiércol seco, y la incineración de residuos renovables<sup>54</sup>, como los residuos alimentarios.

### 51

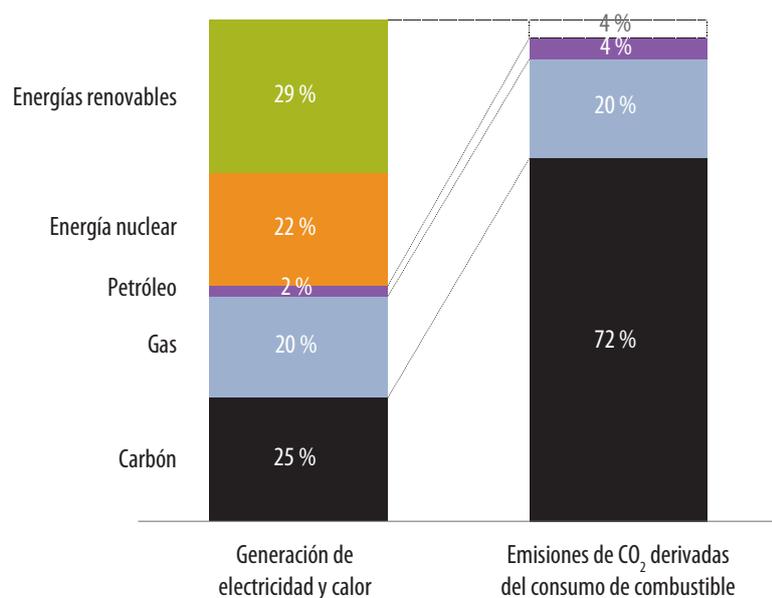
La electricidad puede transportarse a larga distancia, pero esto resulta más difícil en el caso del calor, el cual, si llega a transportarse, normalmente solo se distribuye localmente a través de tuberías de agua caliente en pueblos y ciudades. Por lo tanto, la electricidad y el calor tienen perfiles de producción y distribución muy diferentes y, debido a estas diferencias, la descarbonización de estos sectores se enfrenta a distintas dificultades.

### 52

Existen grandes diferencias en la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero que producen las distintas fuentes de energía (véase la **Ilustración 8**). En consecuencia, la transición del sector de abastecimiento de energía hacia la descarbonización de la generación de energía es esencial para reducir las emisiones. En los siguientes apartados se describe brevemente cada una de estas fuentes de energía, empezando por las que generan mayores emisiones de gases de efecto invernadero.

#### Ilustración 8

### Electricidad y calor generados y CO<sub>2</sub> emitido por distintas fuentes de energía en veintidós Estados miembros de la UE\* en 2015



\* No se incluyen Bulgaria, Croacia, Chipre, Lituania, Malta y Rumanía (datos no disponibles).

Fuente: Emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de la combustión de combustible, OCDE (edición preliminar 2017), Agencia Internacional de la Energía, 2017; Eurostat; análisis del TCE.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Carbón

#### 53

En 2015, el carbón generó el 25 % de la electricidad y el calor de la UE, frente a un 90 % a principios de la década de 1950<sup>55</sup>. En algunos Estados miembros sigue utilizándose de forma generalizada porque es más barato y más fácilmente obtenible que otros combustibles fósiles como el gas natural y el petróleo<sup>56</sup>. Permite a los Estados miembros que lo extraen y lo utilizan reducir su dependencia de las importaciones<sup>57</sup>.

#### 54

El carbón emite más CO<sub>2</sub> por unidad de energía producida que otros combustibles fósiles. En 2015, el carbón producía una cuarta parte de la electricidad y el calor de la UE, pero sus emisiones de CO<sub>2</sub> supusieron el 72 % de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> procedentes de la generación de electricidad y calor (véase la **ilustración 8**).

### Petróleo y gas

#### 55

Alrededor del 22 % de la electricidad y el calor de la UE se generan a partir de petróleo y gas natural. En 2015, la UE importó el 89 % de su petróleo y el 69 % de su gas natural<sup>58</sup>. Los Gobiernos nacionales mantienen el control de las reservas de petróleo y gas en su territorio.

#### 56

Para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del gas y el carbón, la UE ha apoyado el desarrollo de tecnologías de captura y almacenamiento de carbono (CAC)<sup>59</sup>. Sin embargo, la tecnología actual es costosa y se encuentra en una fase incipiente de desarrollo<sup>60</sup>.

### Energía nuclear

#### 57

La energía nuclear se produce mediante fisión nuclear, un proceso que no emite gases de efecto invernadero cuando genera electricidad<sup>61</sup>. En 2015, la energía nuclear generó el 22 % de la electricidad y el calor en la UE. Produjo el 47 % de la electricidad con bajas emisiones de carbono de la Unión.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 58

En 2017 existen 129 reactores nucleares en funcionamiento en catorce países de la UE; otros noventa se han cerrado, y tres de ellos se han desmantelado completamente. Se prevé que para finales 2025 se cerrarán más de cincuenta reactores de la UE que están actualmente en funcionamiento. Por lo tanto, se está creando un importante mercado de desmantelamiento de centrales nucleares en Europa<sup>62</sup>.

### 59

Según un informe de la Comisión basado en datos de los Estados miembros, el coste total estimado de la gestión de los residuos radiactivos y el combustible gastado asciende a cerca de 400 000 millones de euros y los enfoques para la eliminación de los residuos de media actividad, los residuos de alta actividad y el combustible gastado, como la selección del lugar o el desarrollo del diseño, no son específicos en la mayoría de los Estados miembros<sup>63</sup>.

### 60

Los Estados miembros han adoptado distintas políticas con respecto a la energía nuclear. Algunos Estados miembros, como la República Checa, Hungría y el Reino Unido, están planeando construir nuevas instalaciones nucleares, mientras que otros están reduciendo su dependencia de la energía nuclear; por ejemplo, en 2011, Alemania decidió eliminar progresivamente la energía nuclear para 2022 en el marco de su política de transición energética, y Francia ha decidido reducir su dependencia de este tipo de energía.

### 61

La UE se ocupa de la energía nuclear desde varios ángulos, algunos de los cuales se inscriben en el Tratado Euratom:

- o la legislación en materia de **seguridad nuclear** establece un marco para garantizar la seguridad nuclear, por ejemplo de instalaciones nucleares<sup>64</sup>, y la gestión de los residuos radiactivos y el combustible gastado<sup>65</sup>;
- o la legislación sobre **salvaguardias nucleares** garantiza que los materiales nucleares solo se utilicen para los fines declarados por sus usuarios;
- o la **investigación nuclear**, incluida una importante contribución al Reactor Termonuclear Experimental Internacional (ITER), que tiene como objetivo demostrar la viabilidad futura de la fusión nuclear<sup>66</sup> como fuente de energía;
- o el **desmantelamiento nuclear**: la UE proporciona asistencia financiera para el desmantelamiento de ocho reactores nucleares de primera generación y diseño soviético en Lituania, Bulgaria y Eslovaquia.

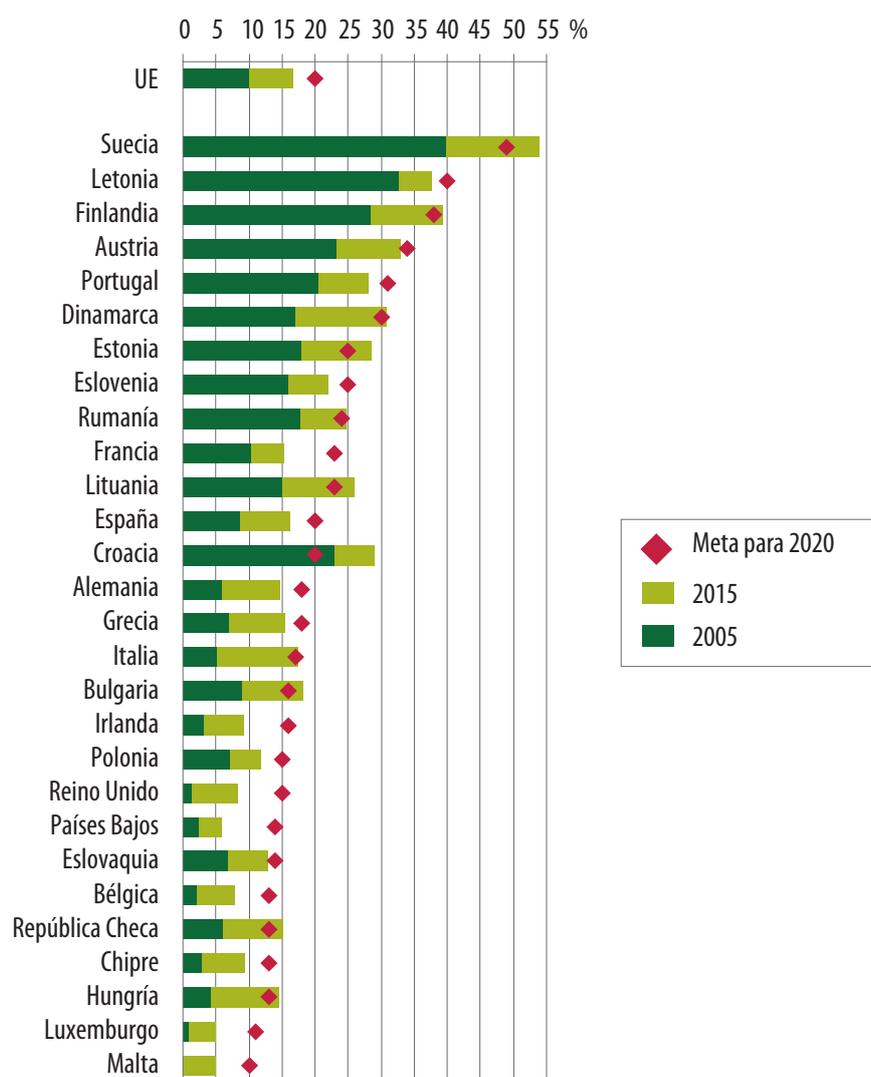
## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Energías renovables

#### 62

En 2020, el **20 % del consumo final de energía de la UE** debería proceder de las energías renovables<sup>67</sup> véase el **apartado 21**). Este objetivo incluye el uso de energías renovables en todos los sectores posibles, es decir, su uso para la producción de electricidad y calor, pero también para el transporte. En la **ilustración 9** figuran los objetivos nacionales vinculantes por Estado miembro, basados en la riqueza relativa de los Estados miembros y los avances desde 2005. En 2015, el 16,7 % del consumo final bruto de energía de la UE provino de fuentes renovables.

**Ilustración 9** Cuota nacional y de la UE de energía renovable en el consumo final bruto en 2005 y 2015, y objetivos para 2020 (porcentaje)



Fuente: Adaptado a partir del Segundo Informe sobre el Estado de la Unión de la Energía, Comisión Europea, 2017.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 63

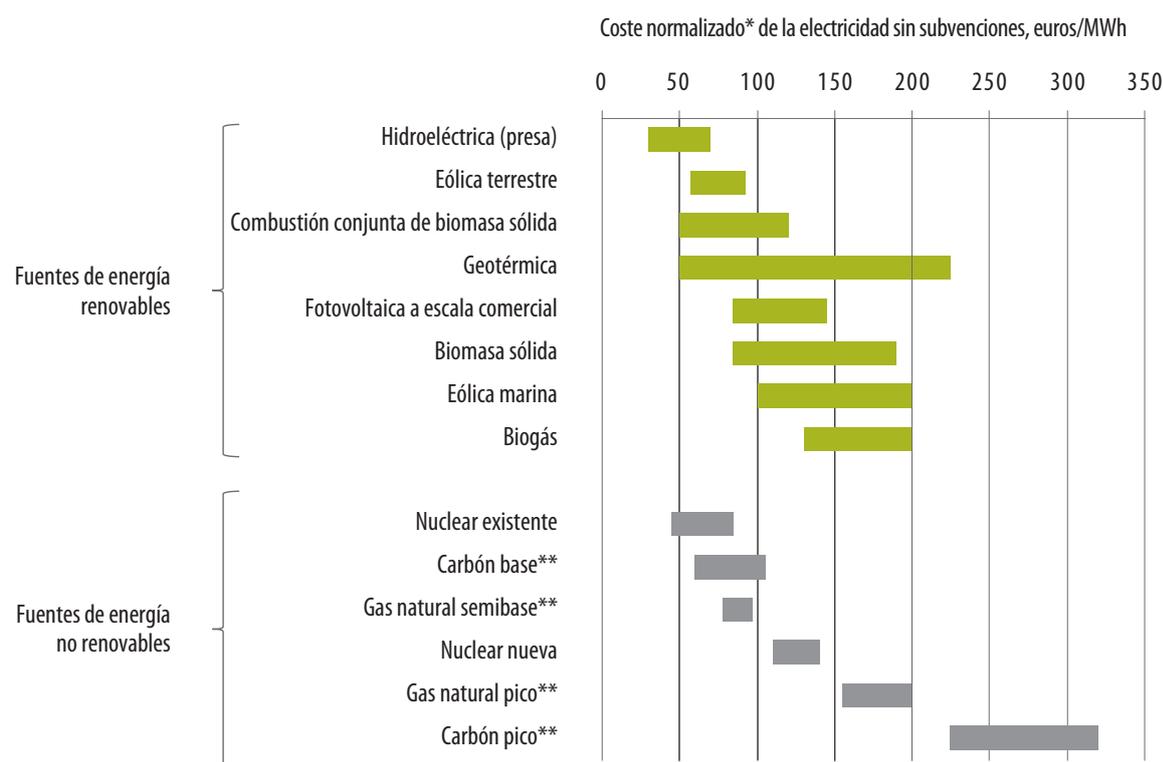
El objetivo para 2030 de elevar al 27 % la proporción de energías renovables en el consumo final de energía no incluye objetivos para los Estados miembros individuales<sup>68</sup>.

### 64

El crecimiento mundial de la producción de electricidad renovable y la inversión en ella han dado lugar a una reducción considerable del coste de muchas fuentes renovables en la última década. Por ejemplo, los costes de la energía fotovoltaica y eólica a escala comercial cayeron respectivamente un 85 % y un 65 % entre 2009 y 2015<sup>69</sup>. Se esperan nuevas bajadas<sup>70</sup>. Por consiguiente, varias tecnologías de energía renovable pueden competir ahora con las fuentes de energía tradicionales para la producción de electricidad (véase la **ilustración 10**).

Ilustración 10

### Competitividad de las fuentes de electricidad renovables frente a las fuentes no renovables



\* Método utilizado para comparar el coste de la energía procedente de distintas fuentes teniendo en cuenta el coste total de propiedad de una central eléctrica y la producción de la central a lo largo de su vida útil.

\*\* Las fuentes de carga base son centrales eléctricas que pueden generar de manera económica la energía eléctrica necesaria para satisfacer esta demanda mínima. Se utilizan fuentes de carga pico para cubrir los picos de demanda, como por las mañanas o por las tardes, o cuando no hay disponibles fuentes alternativas (por ejemplo, parques eólicos cuando la velocidad del viento es baja o cuando las centrales están en mantenimiento), pero tienen mayores costes de combustible.

Fuente: Adaptado de European Energy Markets Observatory, 2015 and Winter 2015/2016 Dataset — Eighteenth Edition, Capgemini, 2016, p. 37 (BNE, Eurelectric — Capgemini analysis, EEMO18).

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Mercado interior de la energía y seguridad del abastecimiento

#### 65

**Marco regulador y de infraestructuras** que, una vez establecido plenamente, debería permitir la libre circulación del gas y la electricidad y su comercialización sin fronteras en toda la UE. Tiene por objeto cumplir, de forma rentable, los objetivos de la política energética de la UE de suministrar una energía asequible, sostenible y segura a precios competitivos<sup>71</sup>. También puede favorecer el desarrollo de recursos energéticos hipocarbónicos: en un mercado de la energía abierto, la energía renovable podría circular a través de las fronteras y estar disponible con carácter más permanente, allí donde la intermitencia puede haber sido un problema anteriormente.

#### 66

Para desarrollar un mercado interior de la energía, es necesario determinar las normas relativas al funcionamiento de los mercados energéticos del gas y la electricidad y garantizar la existencia de infraestructuras adecuadas a tal efecto. El marco legislativo para liberalizar los mercados nacionales de la energía, a menudo públicos y monopolizados, se ha desarrollado progresivamente (véase el **recuadro 5**). Se está introduciendo una regulación más detallada en directrices y códigos de red<sup>72</sup> para definir las normas técnicas comunes.

#### Recuadro 5

### Desarrollo de los tres paquetes de energía para implantar el mercado interior de la energía

La liberalización del mercado de la electricidad y el gas comenzó con un primer paquete legislativo en 1996 para la electricidad, y en 1998 para el gas<sup>73</sup>.

El **segundo paquete legislativo**<sup>74</sup> tenía como objetivo permitir la entrada de nuevos proveedores en los mercados de electricidad y gas de los Estados miembros y que los consumidores elijan a sus suministradores<sup>75</sup>.

Tras constatar que todavía no había surgido un mercado interior de la energía<sup>76</sup>, la UE aprobó un **tercer paquete** integral en 2009, que prevé:

- la separación de la generación de energía de la explotación de las redes de transmisión;
- nuevas disposiciones para garantizar la independencia de los reguladores nacionales;
- la creación de la Agencia de Cooperación de los Reguladores de la Energía (ACER), agencia de la UE cuyo objetivo es fomentar la cooperación entre reguladores de la energía europeos<sup>77</sup>;
- la creación de las Redes Europeas de Gestores de Redes de Transporte de Electricidad (REGRT de Electricidad) y Redes Europeas de Gestores de Redes de Transporte de Gas (REGRT de Gas) para mejorar la cooperación transfronteriza;
- la elaboración de planes decenales de desarrollo de la red por parte de las REGRT de Electricidad y las REGRT de Gas para aumentar la información sobre las inversiones en el sistema de transmisión de electricidad y gas

En 2016, la Comisión publicó un paquete de iniciativas legislativas y no legislativas, el paquete «Energía limpia para todos los europeos».

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 67

Los Estados miembros se encargan de aplicar la legislación y las directrices. La Comisión supervisa la aplicación y tiene competencias para abrir procedimientos de infracción, que pueden desembocar en una acción judicial ante el Tribunal de Justicia de la Unión Europea.

### 68

El plan era completar el mercado interior de la energía para 2014<sup>78</sup>. A pesar de los importantes avances alcanzados en algunas regiones de la UE, el mercado interior de la energía todavía no se ha logrado<sup>79</sup>. Por ello, la Comisión publicó una «Estrategia Marco para una Unión de la Energía resiliente con una política climática prospectiva» en 2015<sup>80</sup> (véase el **apartado 5**) y, en 2016, un paquete de iniciativas legislativas y no legislativas, el paquete «Energía limpia para todos los europeos»<sup>81</sup>. Tanto la Estrategia para la Unión de la Energía como el paquete de 2016 no se refieren solo al desarrollo del mercado interior de la energía, sino que reúnen varias vertientes políticas, que se examinan en las correspondientes secciones de este análisis panorámico.

### 69

El desarrollo de los mercados interiores de la electricidad y el gas natural es la base para **asegurar el abastecimiento de energía**<sup>82</sup> con una buena relación coste-eficacia, puesto que abren la posibilidad de aumentar la diversificación del suministro creando un comercio flexible dentro de los Estados miembros y entre ellos. La legislación de la UE sobre la interrupción del suministro de electricidad y gas se está actualizando. Una propuesta cambiar el enfoque nacional por un enfoque regional transfronterizo para hacer frente a interrupciones del suministro<sup>83</sup>.

### 70

Para que funcione el mercado interior de la energía y mejore la seguridad del abastecimiento son tan necesarias unas infraestructuras adecuadas como estructuras de mercado y una regulación eficaz, incluidas las infraestructuras entre los Estados miembros y dentro de los mismos. La UE fijó el objetivo de lograr una capacidad de interconexión eléctrica transfronteriza<sup>84</sup> equivalente, como mínimo, al 10 % de la capacidad instalada de producción eléctrica en cualquier Estado miembro<sup>85</sup>, para 2020, y que sea al menos del 15 % para 2030<sup>86</sup>. Los interconectores pueden facilitar el acoplamiento de los mercados nacionales de energía, lo que debería mejorar la seguridad del abastecimiento y reducir los precios de la energía. La UE apoya el desarrollo de infraestructuras transfronterizas, exigiendo, por ejemplo, la aplicación de procedimientos racionalizados de concesión de permisos, facilitando la asignación de costes entre distintos Estados miembros y financiando parcialmente determinados proyectos de infraestructuras<sup>87</sup>.

### 71

Una evaluación de 2017 de la Comisión concluye que se han logrado avances, pero destaca varias cuestiones pendientes relacionadas con la implantación del mercado interior de la energía, como las siguientes<sup>88</sup>:

- Los cuellos de botella persisten debido a la inexistencia o la infrutilización de infraestructuras de electricidad y gas. Por ejemplo, las interconexiones de electricidad y, en su caso, las líneas internas todavía tienen que mejorar en el suroeste de Europa, como España y Francia, y en países europeos del norte y el este como Alemania, Polonia y la República Checa;
- Los precios nacionales al por mayor del gas convergieron entre 2013 y 2015, mientras que las diferencias de precios en el mercado al por mayor de la electricidad siguieron siendo significativas<sup>89</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

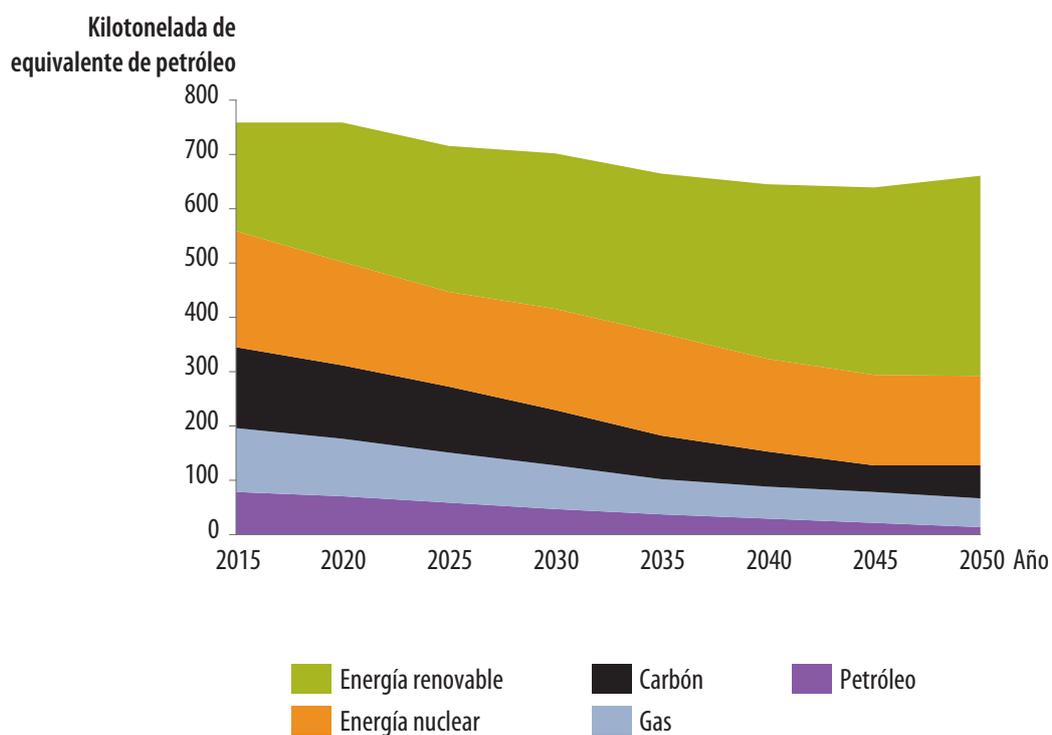
### Transición a una producción de energía con bajas emisiones de carbono

#### 72

La transición a un sector de abastecimiento de energía con bajas emisiones de carbono exige otros cambios considerables en la producción de energía<sup>90</sup>. En el marco político actual<sup>91</sup>, está previsto que la combinación energética cambie en el futuro (véase la **ilustración 11**), con un marcado descenso de la producción interna europea de todos los combustibles fósiles (carbón<sup>92</sup>, petróleo y gas) y la transición a la energía renovable. Por lo tanto, se necesita capacidad adicional de generación de energía renovable. Por lo tanto, se necesita capacidad adicional de generación de energía renovable.

#### Ilustración 11

### Previsión de la producción de energía en la UE por tipo de combustible



Fuente: Comisión Europea, EU Reference Scenario 2016, 2016 (simulación del modelo PRIMES).

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 73

El crecimiento de las fuentes de energía renovable tendrá que darse principalmente en el sector de la electricidad, puesto que la posibilidad de un mayor uso de fuentes renovables para la generación de calor es más limitada actualmente<sup>93</sup>. La transformación profunda del sistema energético presenta varias dificultades. En primer lugar, la potenciación e integración de determinadas **formas intermitentes de energía renovable**, sobre todo la eólica y la solar, en un sistema eléctrico en el que la oferta y la demanda tienen que estar continuamente equilibradas y las soluciones de almacenamiento actualmente son limitadas plantea **dificultades técnicas**. Otra dificultad es la descentralización de la producción de energía, principalmente la renovable, en una red eléctrica y la actual configuración del mercado, basada en una separación clara entre productores, distribuidores y consumidores<sup>94</sup>.

### 74

Además, **la caída de los precios al por mayor y el exceso de capacidad de generación** no incentivan la inversión en nuevas capacidades y redes. Tendrá que invertirse más en la generación de energía renovable, pero la legislación actual no garantiza suficientes incentivos para la inversión privada en las nuevas capacidades de generación y redes<sup>95</sup>.

### 75

Si la intervención pública en el mercado de la electricidad no se concibe cuidadosamente, por muy bien intencionada que sea, puede distorsionar aún más el funcionamiento del mercado de la energía y dar lugar al aumento de los costes o a competencia desleal. Por lo tanto, al igual que en otros sectores, estas **ayudas estatales** solo se permiten en determinadas circunstancias dentro de la UE, y los Estados miembros deben cumplir las directrices sobre ayudas estatales publicadas por la Comisión, especialmente en el sector de la energía renovable, donde el nivel de apoyo público sigue siendo significativo. Desde 2017 se exige un procedimiento de licitación abierto y competitivo para conceder ayudas a las infraestructuras de energía renovable<sup>96</sup>.

### 76

Para compensar la intermitencia de las energías renovables, y puesto que las soluciones de almacenamiento de electricidad<sup>97</sup> o gestión de la demanda<sup>98</sup> todavía no están muy extendidas, los Estados miembros mantienen una cierta capacidad convencional de producción de electricidad para evitar una posible escasez de electricidad cuando, por ejemplo, la demanda es alta pero el viento y el sol son escasos. Pueden ofrecerse pagos a los proveedores de electricidad para mantener disponibles medios de producción de electricidad no intermitentes (como instalaciones de generación de carbón o gas). Estos pagos, conocidos como **«mecanismos de capacidad»**, podrían falsear la competencia si no se diseñan adecuadamente<sup>99</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 77

Las compañías eléctricas de la UE han reconocido que la electricidad producida con carbón emite más gases de efecto invernadero que la producida a partir de otras fuentes (véase el **apartado 54**). En abril de 2017, las empresas eléctricas de todos los Estados miembros (salvo Polonia y Grecia) se comprometieron a no invertir en centrales de carbón de nueva construcción después de 2020<sup>100</sup> para contribuir a suministrar «energía limpia a todos los europeos». El Reino Unido también ha anunciado su intención de cerrar todas las centrales eléctricas de carbón de aquí a 2025 y subsanar el déficit de capacidad principalmente con nuevas centrales de gas y nucleares.

### 78

El cierre de las centrales nucleares (véase el **apartado 58**) y de carbón, y las minas de carbón, que a menudo son una importante fuente de empleo regional, puede crear **problemas sociales**. La Comisión<sup>101</sup> está estudiando la mejor forma de apoyar la transición estructural en las regiones con un uso intensivo de carbón y elevadas emisiones de carbono de conformidad con las normas sobre ayudas estatales, mediante, por ejemplo, orientaciones sobre la utilización de los fondos existentes y el intercambio de mejores prácticas<sup>102</sup>.

### 79

Para hacer frente a muchas de estas dificultades, la Comisión propuso una serie de medidas legislativas y no legislativas en noviembre de 2016. Los debates actuales en el Parlamento y el Consejo se centran, por ejemplo, en las normas para reforzar el mercado interior de la energía<sup>103</sup>, y en la mayor cooperación regional entre Estados miembros, en algunos aspectos del almacenamiento de electricidad<sup>104</sup>, por primera vez en el ámbito de la UE, y en la elaboración de planes nacionales integrados de energía y clima destinados a mejorar la gobernanza energética y climática de la UE<sup>105</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Industria

#### 80

Las emisiones directas de la industria supusieron el 19 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE en 2015. Las emisiones indirectas debidas al uso de electricidad y calor se contabilizan en la categoría de abastecimiento de energía.

#### 81

Alrededor de la mitad de las emisiones del sector industrial tienen su origen en la quema de combustibles. El resto se generan en procesos industriales, por ejemplo durante la producción de cemento, y en el uso de productos.

#### 82

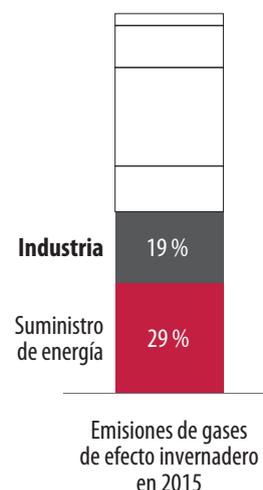
Las grandes instalaciones industriales con un uso intensivo de energía se incluyen en el RCDE UE, que es el principal marco para la acción de mitigación de la Unión en este sector (véase el **apartado 27**). Cerca de dos tercios de las emisiones industriales de gases de efecto invernadero están reguladas por el RCDE UE, y el resto, por el reparto del esfuerzo (véanse los **apartados 35 a 38**). En el marco del RCDE UE, las empresas tienen que tener en cuenta el precio del carbono, lo cual, en teoría, constituye un incentivo para que reduzcan sus emisiones. En la práctica se conceden derechos de emisión gratuitos sustanciales a sectores expuestos a competencia internacional. Poco a poco, con el tiempo se irá reduciendo el nivel de derechos de emisión gratuitos a medida que la acción mundial por el clima reduzca los riesgos de «fuga de carbono» (véase el **apartado 30**).

#### 83

Las emisiones de la industria también están influidas por la acción de la UE en otros ámbitos, como las medidas de eficiencia energética<sup>106</sup> y las normas de calidad del aire<sup>107</sup>. Por ejemplo, las grandes empresas están obligadas a realizar auditorías energéticas como mínimo cada cuatro años para buscar maneras de reducir su consumo energético<sup>108</sup>. La Directiva sobre las emisiones industriales, que establece límites de emisión de gases sin efecto invernadero y normas tecnológicas mínimas para las instalaciones, también ha contribuido indirectamente a la reducción del CO<sub>2</sub><sup>109</sup>.

#### 84

Las emisiones derivadas del uso de productos consisten principalmente en gases fluorados. Estos se introdujeron para sustituir a los clorofluorocarbonos, que agotan la capa de ozono y se utilizaban en muchas aplicaciones industriales y de consumo como frigoríficos y aires acondicionados. En la actualidad, los gases fluorados representan alrededor del 2,7 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la UE; las emisiones de este tipo de gases aumentaron un 66 % entre 1990 y 2015. Puesto que estos gases tienen un elevado potencial de calentamiento global<sup>110</sup>, la UE ha legislado para fijar un objetivo de reducción de sus emisiones hasta dos tercios de los niveles de 2014 de aquí a 2030.

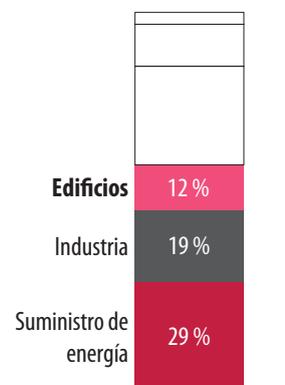


## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Edificios

#### 85

La generación de energía *in situ* y la quema de combustibles para calentarse o cocinar en los edificios suman el 12 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la UE. Además, los edificios consumen electricidad, por ejemplo para iluminación, informática, calefacción y, cada vez más, refrigeración. Las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas se contabilizan en el sector de abastecimiento de energía. En total, los edificios consumen el 40 % de la energía total en la UE<sup>111</sup>.



Emisiones de gases de efecto invernadero de la UE en 2015

#### 86

Alrededor del 75 % de los edificios de la UE no son energéticamente eficientes<sup>112</sup>. Por lo tanto, la UE ha implantado varias medidas para ahorrar energía en ellos, como una certificación común de su consumo energético<sup>113</sup>, objetivos de renovación de edificios públicos<sup>114</sup> y una norma sobre «edificios de consumo de energía casi nulo», obligatoria para los edificios públicos nuevos a partir de 2019 y para todos los edificios construidos a partir de 2021<sup>112</sup>. Las inversiones en la eficiencia energética de los edificios deben superar algunos obstáculos tales como la división de incentivos entre los propietarios y los inquilinos de los edificios, los grandes costes iniciales y los períodos de amortización a menudo largos. En 2016, la Comisión propuso una revisión de su legislación sobre edificios<sup>115</sup>.

#### 87

Aparte de la eficiencia energética de los edificios, la acción de la UE se ha centrado en los productos domésticos energéticamente eficientes<sup>116</sup>. La Comisión, en colaboración con los Estados miembros<sup>117</sup>, ha desarrollado unos requisitos mínimos obligatorios relativos al consumo de energía de determinados productos<sup>118</sup> y su etiquetado para informar a los consumidores<sup>119</sup>. Según la Comisión, se espera que estas políticas de eficiencia de los productos ahorren a la UE el equivalente al consumo anual de energía primaria de Italia y cubran casi la mitad del objetivo del 20 % de eficiencia energética para 2020<sup>120</sup>.

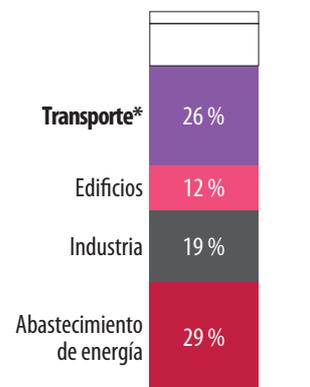
# Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

## Transporte

### El sector y sus emisiones de CO<sub>2</sub>

#### 88

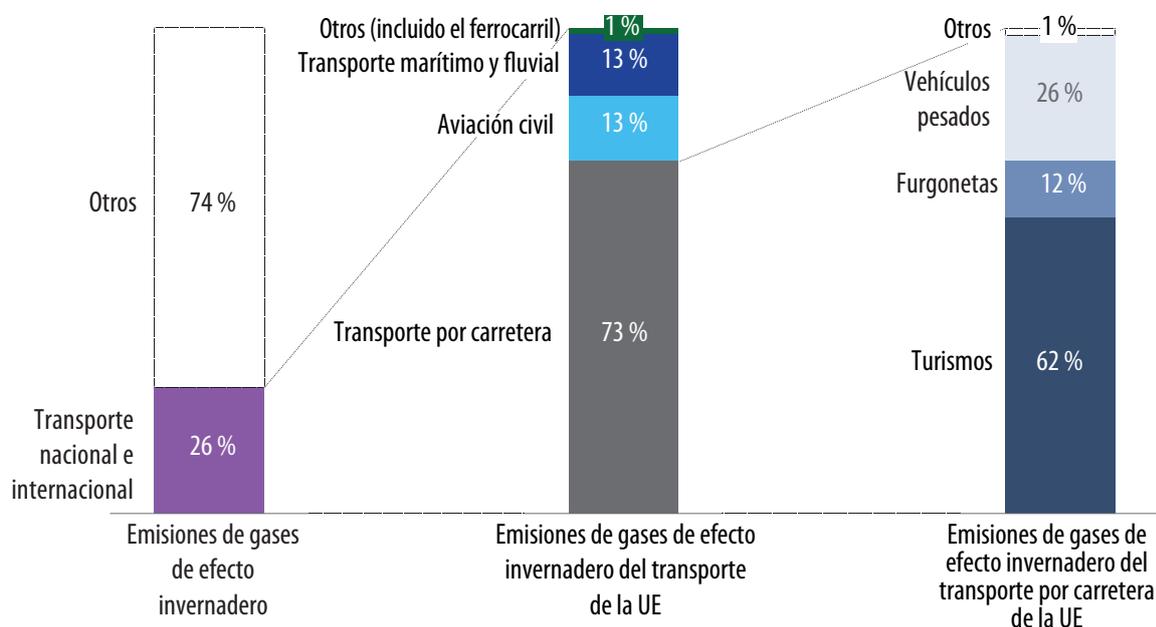
El sector del transporte genera actualmente el 26 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE<sup>121</sup>. Alrededor de tres cuartas partes de las emisiones del transporte provienen del transporte por carretera, y especialmente de los turismos (véase la **ilustración 12**).



Emisiones de gases de efecto invernadero en 2015

\* Incluidas la navegación y la aviación internacionales

### Ilustración 12 Emisiones de gases de efecto invernadero de la UE en el sector del transporte en 2015



Fuente: EEA greenhouse gas — Data viewer, AEMA, 2017; análisis del TCE.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 89

Las emisiones de otros sectores en general han disminuido desde 1990, pero las emisiones del sector del transporte no: actualmente se están emitiendo considerablemente más gases de efecto invernadero que en 1990 y, tras una tendencia a la baja entre 2007 y 2013, han vuelto a aumentar en 2014 y 2015 debido a la mayor demanda de transporte ligada a la recuperación económica.

### Transporte por carretera

### 90

La UE ha establecido normas sobre emisiones de CO<sub>2</sub> para turismos y furgonetas vendidos en la UE (véase el **recuadro 6**). Los coches nuevos tienen que llevar etiquetas con detalles de sus emisiones de CO<sub>2</sub><sup>122</sup>.

#### Recuadro 6

#### Límites de emisiones de CO<sub>2</sub> para turismos

La UE ha fijado objetivos gradualmente decrecientes para las emisiones medias de CO<sub>2</sub> del parque de turismos y furgonetas producidos por cualquier fabricante<sup>123</sup>. Para finales de 2020, las emisiones de los turismos nuevos no deben superar los 95 gramos por kilómetro, un 40 % menos que las emisiones medias de 2007. En el caso de las furgonetas, el objetivo para 2020 son 147 gramos de CO<sub>2</sub> por kilómetro, un 19 % menos que las emisiones medias de 2012. Estos objetivos se han cumplido antes de lo previsto.

Sin embargo, el procedimiento de ensayo actual utilizado para determinar las emisiones de su parque automovilístico y supervisar los avances en los objetivos subestima en cerca de un tercio las emisiones reales<sup>124</sup>. A partir de septiembre de 2017 se utilizará un nuevo procedimiento<sup>125</sup>.

### 91

Los vehículos pesados como camiones, autobuses y autocares representaban el 14 % de los vehículos que circulaban por las carreteras de la UE en 2015 y producían alrededor del 26 % de las emisiones de CO<sub>2</sub> del transporte por carretera en la UE: el 4 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la UE<sup>126</sup>. A diferencia de los coches y las furgonetas, los vehículos pesados no están sujetos a normas de emisiones de CO<sub>2</sub>. La estrategia de la UE de 2014<sup>127</sup> tiene por objeto encontrar el modo de *controlar* las emisiones que producen los vehículos pesados<sup>128</sup>, pero no de *reducirlas*. La Comisión<sup>129</sup> considera que esta estrategia es un primer paso esencial hacia una acción futura. Como resultado, la Comisión propuso nueva legislación para controlar y notificar las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos pesados nuevos comercializados en la UE<sup>130</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Transporte aéreo, marítimo y fluvial, y transporte multimodal

#### 92

La **aviación** produjo el 3,4 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE en 2015. Alrededor del 3,1 % de estas emisiones corresponden a vuelos entre países del EEE<sup>131</sup> y países externos, y el resto por vuelos internos en el EEE. Se prevé que, para 2020, las emisiones de la aviación internacional serán alrededor de un 70 % mayores que en 2005 y para 2050 podrían aumentar nuevamente hasta siete veces los niveles de 2005<sup>132</sup>.

#### 93

El RCDE UE incluye desde 2012 las emisiones de los vuelos internos del EEE (véase el **apartado 27**). Los vuelos entre países del EEE y países externos están sujetos a un acuerdo alcanzado en el marco de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) en octubre de 2016, conforme al cual las grandes compañías aéreas<sup>133</sup> tendrán que compensar parte de sus emisiones adquiriendo créditos internacionales de carbono<sup>134</sup>. La participación en este régimen será obligatoria en 2027. La OACI también ha establecido una norma para certificar las emisiones de CO<sub>2</sub> de las aeronaves.

#### 94

El **transporte marítimo y por vías navegables interiores** supuso el 3,3 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE en 2015, la mayoría de las cuales provienen de la navegación internacional, o sea, entre puertos de la UE y puertos exteriores<sup>135</sup>. El transporte marítimo internacional genera alrededor del 2,1 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y se prevé un aumento de entre el 50 % y el 250 % de aquí a 2050<sup>136</sup>. Estas emisiones no se contabilizan en los objetivos de reducción de la UE y en la actualidad no están reguladas internacionalmente.

#### 95

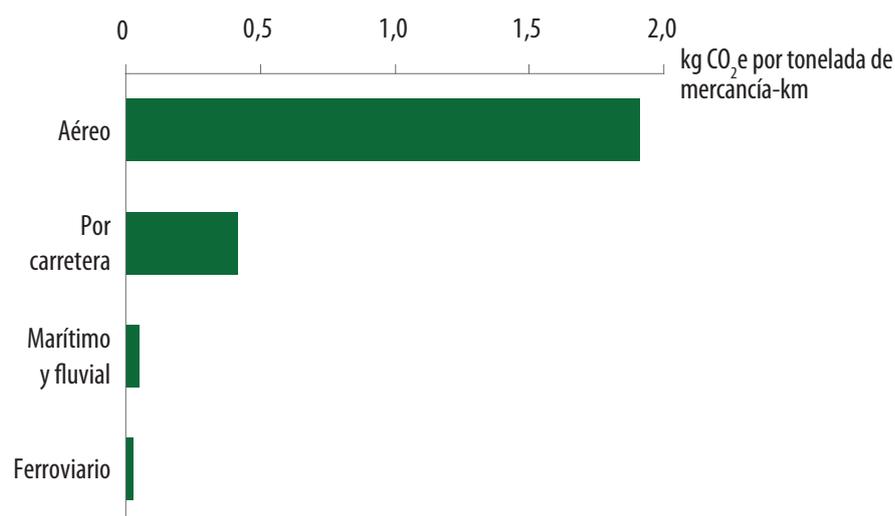
Aunque se conoce el consumo de combustible de los buques, siguen faltando procesos de notificación y verificación<sup>137</sup>. Para hacer frente a este problema y dejar margen para establecer posibles medidas de reducción de emisiones posteriormente, la UE ha implantado un sistema de control, notificación y verificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de los buques<sup>138</sup>. Paralelamente, la UE también ha trabajado con la Organización Marítima Internacional (OMI), que llegó a un acuerdo mundial sobre un régimen de seguimiento, notificación y verificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de los buques en 2016<sup>139</sup>.

#### 96

El transporte ferroviario, marítimo y fluvial emite considerablemente menos gases de efecto invernadero por pasajero o por tonelada de mercancía que el transporte aéreo o por carretera (véase la **ilustración 13**). Por lo tanto, su utilización en combinación con este último puede ayudar también a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de este sector. La UE apoya la combinación de modos de transporte a través de medidas para eliminar las restricciones<sup>140</sup> y medidas de financiación<sup>141</sup>. Sin embargo, en 2015, el 76 % de las mercancías seguía transportándose por carretera<sup>142</sup> (véase asimismo el **apartado 173**).

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Ilustración 13 Factores de conversión de las emisiones medias de CO<sub>2</sub>e del transporte de mercancías, 2016



Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo, a partir de: Greenhouse gas reporting — Conversion factors 2016, Department for Business, Energy & Industrial Strategy, Reino Unido, 2016.

## Combustibles renovables

### 97

La UE también ha adoptado medidas para reducir las emisiones generadas por todos los tipos de transporte fomentando el uso de combustibles renovables, sobre todo biocarburantes y electricidad. Para 2020, el 10 % de la energía utilizada en el transporte tiene que proceder de fuentes renovables<sup>143</sup>. La UE, que también fomenta el uso de otras formas de combustibles alternativos con bajas emisiones de carbono, como el hidrógeno y el gas licuado de petróleo (LPG), estableció normas comunes sobre la infraestructura para estos combustibles alternativos, como estaciones de recarga y repostaje, y exige a los Estados miembros que elaboren una política de infraestructuras<sup>144</sup>.

### 98

Los **biocarburantes**<sup>145</sup> representan el 70 % de la energía renovable utilizada en el transporte<sup>146</sup>. Se producen a partir de biomasa, como productos agrícolas o forestales biodegradables, o a partir de residuos domésticos o industriales. En principio, los biocarburantes potencialmente emiten menos gases de efecto invernadero que los combustibles fósiles, porque la cantidad de CO<sub>2</sub> emitida durante la combustión del biocarburante ya fue capturada por la atmósfera cuando se estaban cultivando los materiales de base, y el petróleo que se habría quemado sigue estando en el suelo.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 99

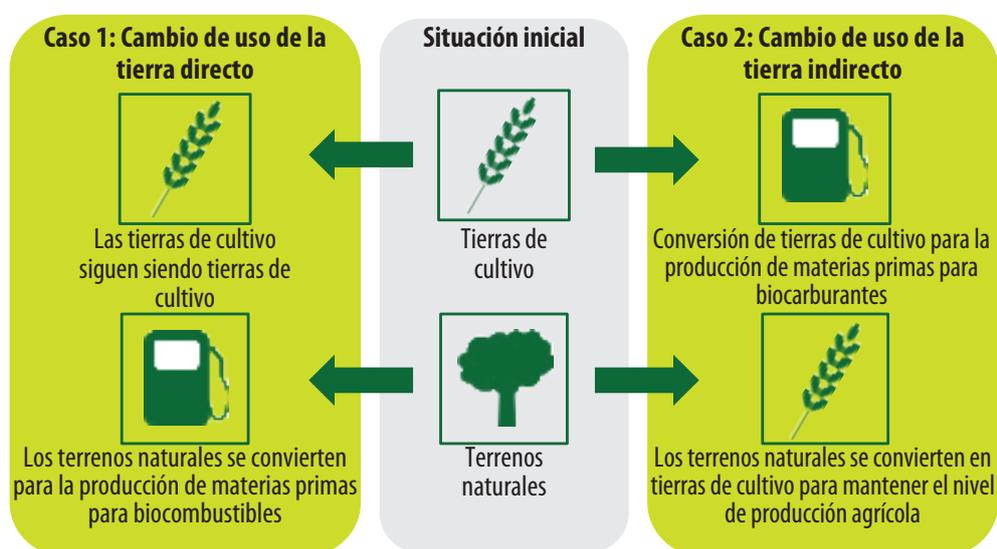
A comienzos de la década de 2000, los elevados precios del crudo suscitaron un interés renovado en los biocarburantes; se esperaba que redujesen la dependencia de los países importadores de petróleo, que generasen nuevas oportunidades de exportación para los países en desarrollo, y que contribuyesen a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero<sup>147</sup>. Por estos motivos, la UE estableció un requisito mínimo relativo a la proporción de fuentes renovables en el transporte (véase el **apartado 97**) que atrajo inversiones en la capacidad de producción de biocarburantes. Sin embargo, los biocarburantes solo resultan eficaces para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero si las emisiones que se evitan al no quemar combustibles fósiles no se anulan por las emisiones de gases de efecto invernadero durante todo su ciclo de producción (cultivo, transporte y transformación de la materia prima) o por cambios en el uso del suelo. Por ejemplo, si se tala una superficie forestal para dejar espacio a la producción de biocarburantes, se pierde la capacidad de almacenamiento de carbono del bosque.

### 100

Este **cambio de uso del suelo** puede ser **directo** o **indirecto**. Por ejemplo, si se tala un bosque para dejar espacio al cultivo de materia prima para biocarburantes, el cambio de uso del suelo. Si tierras agrícolas existentes se destinan a cultivos para biocarburantes, en igualdad de condiciones, se reduciría la producción de alimentos y, por tanto, podría ser necesario talar un bosque para dejar espacio a la producción de alimentos con el consiguiente cambio de uso de la tierra a indirecto (LUC, véase la **ilustración 14**).

#### Ilustración 14

### Cambio directo e indirecto de uso de la tierra



Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 101

La preocupación por el cambio de uso de la tierra para el cultivo de biocarburantes y el consiguiente debate legislativo limitaron el desarrollo de los biocarburantes<sup>148</sup>. En 2013, el consumo de biocarburantes sufrió su primera caída desde la aplicación de la primera directiva sobre biocarburantes en 2003. El debate llevó a la UE a establecer **criterios de sostenibilidad** que deben cumplir los biocarburantes para contabilizarse en el objetivo del 10 % de combustibles renovables en el transporte. Por ejemplo, se excluyen los biocarburantes cultivados en tierras roturadas ocupada anteriormente por humedales o bosques. Sin embargo, los criterios no incluyen el cambio indirecto de uso de la tierra, a pesar de que la capacidad de almacenamiento de carbono del bosque talado se pierde en ambos casos si la superficie de tierra agrícola debe mantenerse invariable. Esto se debe a que las emisiones del cambio indirecto de uso de la tierra no pueden observarse directamente y solo pueden modelizarse. Para tener en cuenta estos efectos, la proporción de biocarburantes procedentes de cultivos alimentarios que puede contabilizarse en el objetivo del 10 % está limitada<sup>149</sup>.

### 102

Los biocarburantes producidos directamente a partir de cultivos alimentarios o forrajeros se conocen como **biocarburantes de primera generación o convencionales**. Los que se producen a partir de desechos, residuos agrícolas, cultivos no alimentarios y algas se conocen como **biocarburantes avanzados**. Los biocarburantes avanzados no compiten directamente con los cultivos alimentarios y forrajeros por la tierra. Ya se comercializan biocarburantes fabricados a partir de desechos, como aceite de cocinar usado. Otros procesos de producción de biocarburantes avanzados, como el uso de residuos de paja, están en las primeras fases de desarrollo<sup>150</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

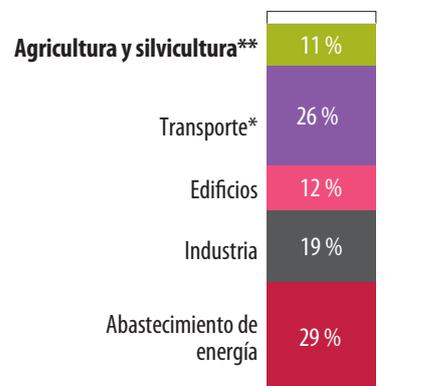
### Agricultura y silvicultura

#### 103

El sector agrícola de la UE representaba el 11 % de las emisiones de gases de efecto invernadero en 2015. Las emisiones procedentes de la agricultura se redujeron un 20 % entre 1990 y 2013, debido por ejemplo al descenso del número de cabezas de ganado y la mejora de las prácticas de gestión agropecuaria<sup>151</sup>. Desde 2014, las emisiones generadas por la agricultura han vuelto a aumentar.

#### 104

Las emisiones de gases de efecto invernadero agrícolas consisten principalmente en óxido nitroso y metano, que son gases de efecto invernadero más potentes que el CO<sub>2</sub><sup>152</sup>. Las emisiones provienen sobre todo del proceso digestivo del ganado y la gestión del suelo agrícola (véase la **ilustración 15**).

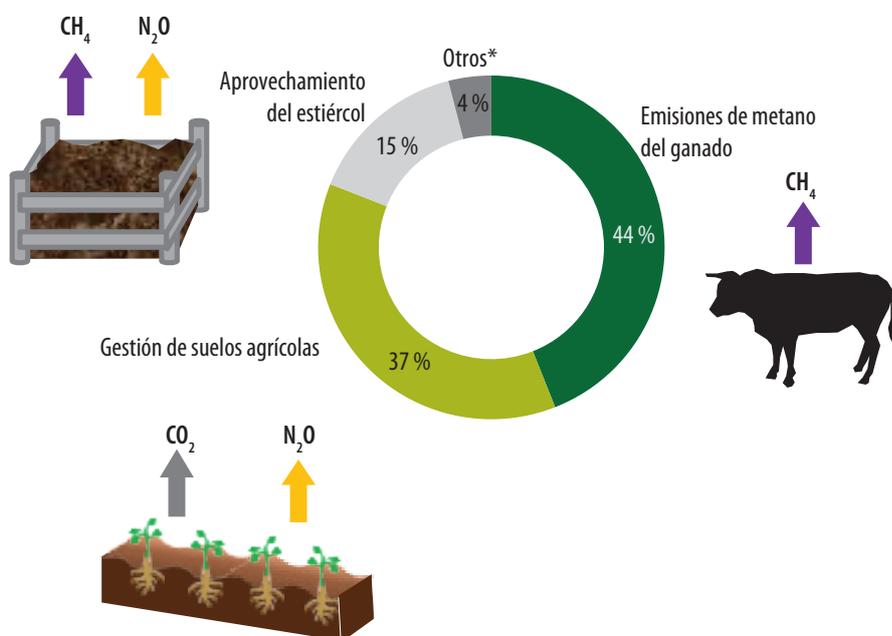


Emisiones de gases de efecto invernadero en 2015

\* Incluidas la navegación y la aviación internacionales  
\*\* Excluido el sector UTCUTS

### Ilustración 15

#### Emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la agricultura por fuente en 2015



\* La categoría «Otros» incluye: enmienda cálcica, aplicación de urea, cultivo de arroz, quema de residuos agrícolas en el campo y otros fertilizantes con contenido de carbono.

Fuente: EEA greenhouse gas — Data viewer, AEMA, 2017.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 105

La UE regula el sector agrícola principalmente por medio de la política agrícola común (PAC). La política forestal sigue siendo competencia de los Estados miembros, aunque hay algunos fondos disponibles para medidas forestales en el marco de la PAC. Todos los beneficiarios de pagos directos de la PAC deben cumplir las normas de condicionalidad<sup>153</sup>. Algunas de estas normas benefician al medio ambiente y también se están dirigidas al cambio climático, como las que fomentan el mantenimiento de materia orgánica en el suelo. Los agricultores reciben pagos adicionales («pagos de ecologización») si cumplen compromisos voluntarios que contribuyen a los objetivos medioambientales y climáticos<sup>154</sup>.

### 106

La PAC también financia medidas de desarrollo rural, algunas de cuales están orientadas al cambio climático, entre ellas inversiones en energía renovable o medidas forestales para apoyar el almacenamiento de carbono.

### 107

Existen soluciones para reducir las emisiones en el sector agrícola, como un uso más eficiente de los fertilizantes o distintas prácticas de cría de ganado<sup>155</sup>. Sin embargo, existe la premisa, poco cuestionada, de que estas soluciones son más costosas que las acciones de mitigación en otros sectores<sup>156</sup>. Según la Comisión, siendo realistas solo cabe esperar una contribución relativamente limitada del sector agrícola a la reducción de las emisiones<sup>157</sup>. La Comisión sugirió integrar una parte del potencial de almacenamiento de carbono de los suelos y la vegetación en el Reglamento sobre reparto del esfuerzo para 2030 (véase el **apartado 38**).

### 108

En la política climática se formuló el concepto de **uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS)** para tener en cuenta el potencial de almacenamiento y emisión de este sector basado en el suelo (véase el **recuadro 7**). En 2015, el sector UTCUTS absorbió suficiente CO<sub>2</sub> como para compensar alrededor del **7 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la UE**; en otras palabras, absorbió suficiente CO<sub>2</sub> como para compensar la cantidad total de gases de efecto invernadero emitidos por España. Sin embargo, desde 2008, la capacidad de almacenamiento del sector se ha reducido como consecuencia de factores tales como el envejecimiento de los bosques.

#### Recuadro 7

### Absorción natural de los gases de efecto invernadero por la tierra, los océanos y el aire

La tierra actualmente capta, o almacena, alrededor de un tercio de las emisiones anuales brutas mundiales de CO<sub>2</sub>, y los océanos captan una cantidad similar. El resto se acumula en la atmósfera. El crecimiento de los bosques y los pastos, por ejemplo, da lugar a la acumulación de carbono en ramas, hojas y raíces y en el suelo. Este carbono vuelve a convertirse en gases de efecto invernadero cuando la planta se quema, muere y se descompone, o cuando se utiliza como combustible.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 109

Hasta ahora no se ha tenido en cuenta la capacidad del sector UTCUTS para almacenar gases de efecto invernadero en los cálculos de los avances hacia los objetivos de reducción de las emisiones de la UE para 2020. Esto se debe en parte a que los efectos de este sector en las emisiones de gases de efecto invernadero son mucho más difíciles de evaluar que los de otros sectores. Al mismo tiempo, la capacidad de almacenamiento del sector está influida por decisiones tomadas en otros sectores. Por ejemplo, si bien el uso creciente de biomasa para producir energía renovable reduce las emisiones en el sector de abastecimiento de energía, también podría generar una reducción de la capacidad de almacenamiento de carbono (véase el **apartado 100**).

### 110

La UE, como primer paso para incluir las actividades del sector UTCUTS en su compromiso de reducción del CO<sub>2</sub>, ha elaborado normas contables basadas en las normas de las Naciones Unidas para la notificación en el contexto del Protocolo de Kyoto<sup>158</sup>. En julio de 2016, la Comisión propuso cómo se podría contabilizar el sector en los objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030<sup>159</sup>. Esto significaría que las emisiones de otros sectores podrían compensarse con la capacidad de almacenamiento del sector UTCUTS, hasta determinados límites<sup>160</sup>. El uso de este mecanismo de flexibilidad podría cubrir potencialmente el incumplimiento de aproximadamente dos puntos porcentuales del objetivo del RRE en 2030<sup>161</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Residuos y economía circular

#### 111

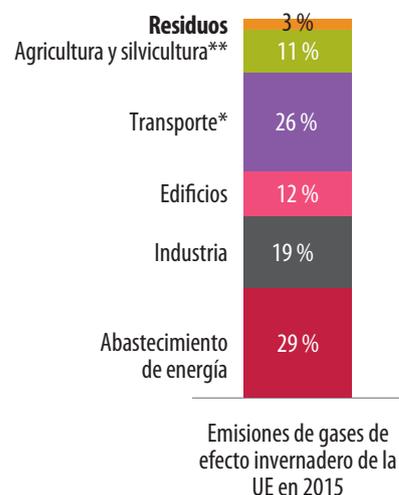
El resto de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE proceden de los residuos, que representan el 3 % de las emisiones totales de la UE. Las emisiones generadas por los residuos se redujeron un 42 % entre 1990 y 2015.

#### 112

La acción de la UE en materia de residuos, principalmente a través de legislación, prevé la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero directamente mediante la reducción de las emisiones de los vertederos<sup>162</sup> e indirectamente mediante la prevención de la generación de residuos y el reciclado de materiales que de lo contrario se habrían extraído y transformado. En consecuencia, la mejora de la gestión de los residuos evita emisiones en otros sectores de la economía tales como el abastecimiento de energía, la agricultura, la fabricación y el transporte. Por ejemplo, el reciclado de residuos en Francia ahorró el equivalente al 5 % de las emisiones de gases de efecto invernadero en 2014<sup>163</sup>.

#### 113

Un concepto que contribuye a la prevención y el reciclado de residuos es la «economía circular»<sup>164</sup>. Por ejemplo, el diseño de un producto puede modificarse para facilitar la reutilización o el reciclado de dicho producto seleccionando materiales diferentes, normalizando componentes o asegurando una separación fácil al final de su vida útil.



\* Incluidas la navegación y la aviación internacionales  
\*\* Excluido el sector UTCUTS

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Adaptación

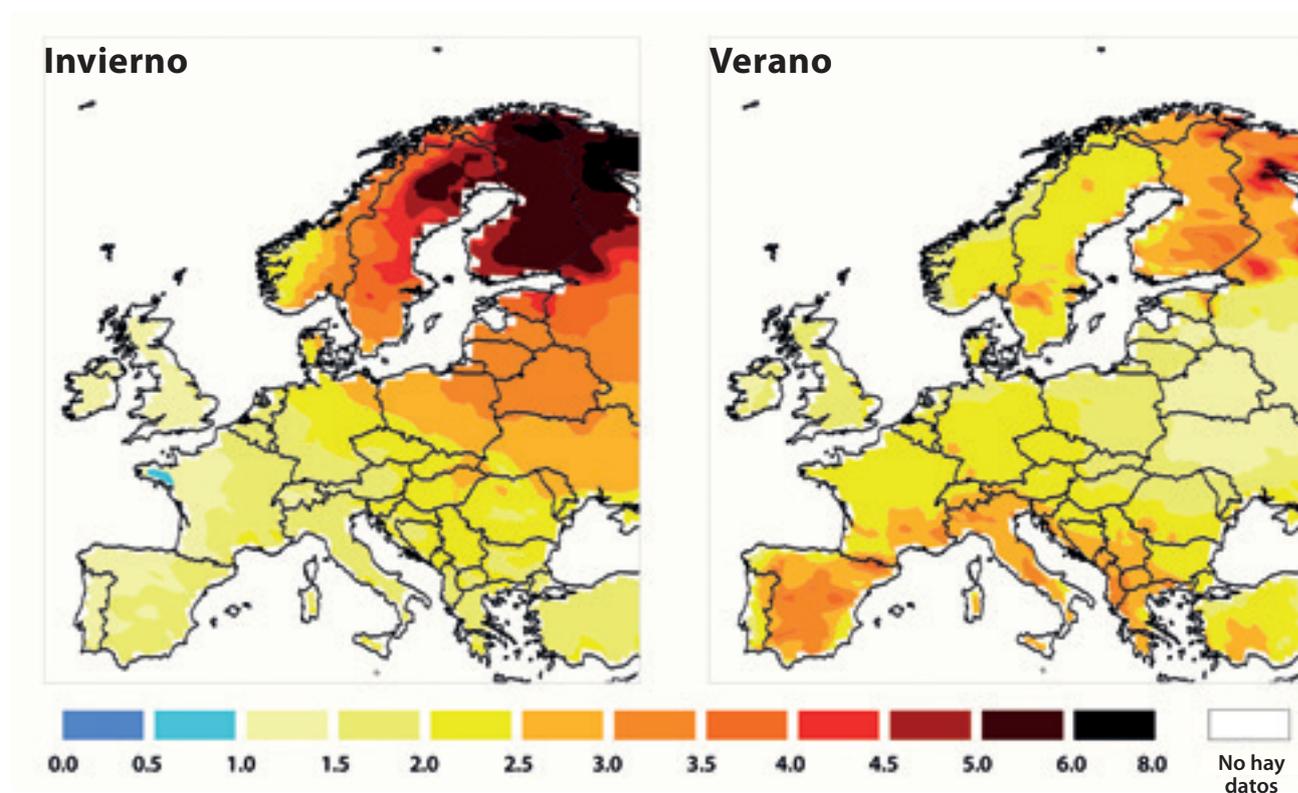
#### Cambios previstos en la temperatura y las precipitaciones

#### 114

La adaptación al cambio climático es el proceso de ajuste al cambio climático real o previsto y a sus efectos<sup>165</sup>. En promedio, en 2016, la temperatura mundial ya era 1,1 °C más cálida que en el período preindustrial. Aunque se cumpla el objetivo del Acuerdo de París de mantener el aumento de la temperatura mundial este siglo muy por debajo de 2 °C, es necesaria la adaptación al cambio climático. El supuesto de un aumento de 2 °C es un promedio mundial: aunque se logre, la temperatura subirá mucho más de 2 °C en determinadas regiones (véase la **ilustración 16**). Durante el invierno, la temperatura podría aumentar una media de entre 5 °C y 8 °C en algunas partes de Escandinavia. En verano, la temperatura podría aumentar una media de entre 3 °C y 4 °C en la mayor parte de España y el norte de Escandinavia<sup>166</sup>.

Ilustración 16

#### Cambio en la temperatura estacional, en grados centígrados, durante 2071-2100 en comparación con 1961-1990 (hipótesis de aumento mundial de 2 °C)



Fuente: Adaptado de Climate Impacts in Europe, the JRC PESETA II project, 2014. Datos de Dosio y Paruolo, 2011, y Dosio et al., 2012<sup>167</sup>.

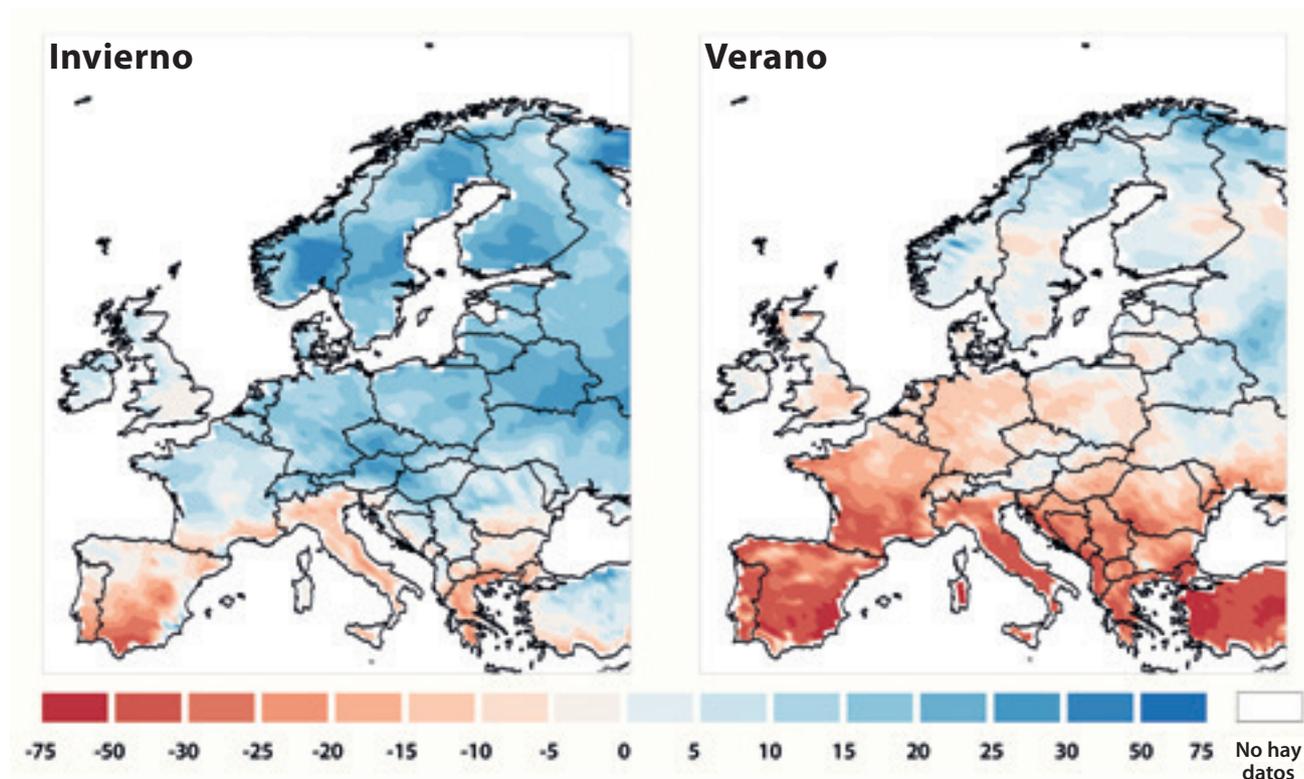
## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 115

Los cambios en los regímenes de precipitaciones y nevadas también podrían ser significativos (véase la **ilustración 17**). Las precipitaciones podrían aumentar más de un 25 % en invierno en algunas zonas de Europa central y Escandinavia, y disminuir en verano más de un 50 % en gran parte de la costa mediterránea de la UE.

#### Ilustración 17

**Cambio en las precipitaciones estacionales, en porcentaje, durante 2071-2100 en comparación con 1961-1990 (hipótesis de aumento mundial de 2 °C)**



Fuente: Climate Impacts in Europe, the JRC PESETA II project, 2014. Datos de Dosio y Paruolo, 2011, y Dosio et al., 2012<sup>167</sup>.

### 116

Estos cambios en los niveles de precipitaciones incrementarán el riesgo de **inundaciones y erosión del suelo** en muchas partes de Europa. El número anual de inundaciones que exigen desembolsos de las aseguradoras se ha triplicado desde 1980 (de 10 en 1980 a 38 en 2015, y 29 en 2016)<sup>168</sup>. La subida del nivel medio del mar en todo el mundo provocará inundaciones más frecuentes y graves en las zonas costeras. Las tormentas serán más destructivas<sup>169</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 117

La **erosión del suelo**, combinada con la escasez de agua y las temperaturas más elevadas que aumentan la evaporación, incrementa el riesgo de **desertificación**. Los estudios indican que hasta el 44 % de España, el 33 % de Portugal y casi el 20 % de Grecia e Italia corren un gran riesgo de erosión<sup>170</sup>. Estos Estados miembros sufrirán un aumento de la temperatura y una disminución de las precipitaciones (véanse la **ilustración 16** y la **ilustración 17**). Doce Estados miembros de la UE se declaran afectados por la desertificación<sup>171</sup>.

## Impacto del cambio climático en la sociedad

### 118

El cambio climático también tendrá consecuencias sociales de gran alcance, como consecuencias en la **salud humana**. Fenómenos meteorológicos extremos como tormentas e inundaciones y períodos de calor o frío extremo o enfermedades más extendidas pueden provocar graves riesgos para la salud y muertes. Por ejemplo, entre 1980 y 2013, dos tercios de los fallecimientos ocurridos por fenómenos naturales en la UE fueron provocados por olas de calor<sup>172</sup>.

### 119

El cambio climático también afectará a **sectores económicos fundamentales**, como ya está sucediendo<sup>173</sup>. La disponibilidad de agua, la temperatura, las nuevas plagas y las especies invasoras afectarán a la **agricultura**. El rendimiento podría aumentar en las zonas septentrionales, pero la producción en las zonas meridionales podría reducirse un 30 %<sup>174</sup>. Los efectos en el entorno marino afectarán a la **industria pesquera**<sup>175</sup>. El **sector forestal** experimentará cambios en la variedad de especies arbóreas, un aumento del riesgo de incendios y un incremento en la prevalencia de plagas de insectos. Las temporadas de nieve más cortas o las sequías y las olas de calor afectarán al **turismo**.

### 120

La **actividad económica** y, en consecuencia, los **empleos**, podrían desplazarse entre sectores económicos. Aunque los efectos netos siguen siendo inciertos, podrían crearse oportunidades de trabajo en ámbitos como la construcción o el refuerzo de defensas costeras y contra inundaciones y en la energía renovable<sup>176</sup>.

### 121

Se producirá un cambio en los patrones de **demanda de energía**: disminuirá la demanda de calefacción en invierno y aumentará la de refrigeración en verano. La capacidad de producción de energía podría quedar restringida por razones tales como la menor capacidad de refrigeración de las centrales hidroeléctricas o nucleares.

### 122

Los fenómenos meteorológicos extremos como inundaciones, sequías y tormentas y los cambios graduales como la subida del nivel del mar podrían incrementar la **migración tanto dentro de Europa como hacia ella**<sup>177</sup>. Por ejemplo, varios informes<sup>178</sup> han indicado que una sequía reciente en Siria que duró tres años fue un factor que contribuyó al estallido de la guerra civil en el país. Existe un riesgo de falta de preparación para la migración provocada por el cambio climático<sup>179</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Estrategias de adaptación nacionales y de la UE

#### 123

Puesto que los efectos del cambio climático varían considerablemente entre las regiones de la UE e incluso dentro de los Estados miembros, es probable que la mayoría de iniciativas de adaptación se adopten en el ámbito regional o en el local. Sin embargo, algunos efectos del cambio climático trascienden las fronteras de los Estados miembros como las cuencas hidrográficas desbordadas como consecuencia del cambio climático, que pueden abarcar el territorio de más de un país.

#### 124

A diferencia de la pronta actuación en materia de mitigación, la aprobación de la estrategia de adaptación al cambio climático de la UE, que constituye la base de las medidas de adaptación de la UE, no se produjo hasta 2013<sup>180</sup>. Esta última la adopción de medida por los Estados miembros en lugar de exigirlos. Por ejemplo, los Estados miembros deberían adoptar **una estrategia nacional de adaptación a más tardar en 2017**, y comenzar a aplicarla antes de 2020. Algunas ciudades pusieron en marcha un compromiso voluntario basado en la iniciativa del Pacto de los Alcaldes. La Comisión ofrece apoyo, por ejemplo, a través de su plataforma europea de adaptación climática, Climate-ADAPT, que permite a los usuarios acceder a datos, buenas prácticas e información sobre el cambio climático previsto en Europa y compartirlos.

#### 125

La Comisión está supervisando y evaluando las estrategias nacionales de adaptación y estudiará la posibilidad de proponer un instrumento jurídicamente vinculante en 2017 si las medidas de los Estados miembros se consideran insuficientes<sup>181</sup>. En abril de 2017, veintidós Estados miembros habían adoptado una estrategia nacional de adaptación<sup>182</sup>.

#### 126

La adaptación también se aborda, en distinto grado, en la legislación sectorial de la UE. Por ejemplo, la Directiva marco sobre el agua<sup>183</sup> se refiere a los aspectos cualitativos y cuantitativos del agua, por lo que se centra indirectamente en los problemas de sequía; la Directiva sobre inundaciones<sup>184</sup> se ocupa de la prevención de inundaciones; y la Directiva sobre aves<sup>185</sup> y la Directiva sobre hábitats<sup>186</sup>, entre otras, abordan la protección de la biodiversidad.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Fundamentos de la acción de la UE relativa a las políticas sobre energía y cambio climático

#### 127

La acción de la UE relativa a las políticas sobre energía y cambio climático se articula en tres aspectos transversales fundamentales:

- investigación e innovación;
- financiación;
- formulación y aplicación de políticas con base empírica.

### Investigación e innovación

#### 128

La consecución de los objetivos en materia de energía y cambio climático en todo el mundo y la transformación de la UE en una sociedad con bajas emisiones de carbono dependerán del desarrollo de nuevas tecnologías en varios sectores como el abastecimiento de energía o el transporte<sup>187</sup>. En la mayoría de estos sectores todavía no existen alternativas con bajas emisiones de carbono, mucho menos a un coste competitivo.

#### 129

El Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE, conocido como **Horizonte 2020**, es el principal instrumento de **financiación** para la investigación y la innovación de la UE<sup>188</sup>. De acuerdo con su compromiso de gastar un euro de cada cinco en acción por el clima (véase el **apartado 133**), la UE gastará al menos el 35 % de la financiación de Horizonte 2020 (27 000 millones de euros de 2014 a 2020) en investigación de la mitigación del cambio climático y de la adaptación al mismo. Además, iniciativas como el Plan Estratégico de Tecnología Energética (Plan EETE) integrado han fijado objetivos de la UE para reducir el coste y mejorar el rendimiento de tecnologías con bajas emisiones de carbono fundamentales con el fin de hacerlas más competitivas frente a las fuentes de energía tradicionales y acelerar la descarbonización del sistema energético de la UE.

#### 130

En varios ámbitos relacionados con la energía, Europa presenta un «déficit de implantación», puesto que tiene dificultades para llevar al mercado innovaciones prometedoras<sup>189</sup>. Se necesitarán nuevos modelos empresariales y servicios revolucionarios, innovación social y nuevos mecanismos políticos y financieros para llevar las tecnologías al mercado<sup>190</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 131

Varias iniciativas han intentado abordar este problema. Por ejemplo, la iniciativa de la Comisión sobre la aceleración de la innovación en energías limpias de 2016 estableció una serie de medidas para mejorar el **entorno** regulatorio, económico y de inversión **para la innovación** en tecnologías y sistemas de energía limpia<sup>191</sup>. La iniciativa hacía hincapié en los vínculos con la agenda de la Comisión sobre crecimiento y empleo y con la competitividad de la UE<sup>190</sup>. Además, sugería que la futura financiación de la UE se centre en:

- la descarbonización del parque inmobiliario de la UE de aquí a 2050: de edificios con un consumo de energía casi nulo a distritos de energía positiva;
- el refuerzo del liderazgo de la UE en energías renovables;
- la búsqueda de soluciones asequibles e integradas para el almacenamiento de energía;
- la electromovilidad y un sistema de transporte urbano más integrado.

### Financiación pública y privada para la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo

### 132

La magnitud de los costes económicos del cambio climático para la UE sigue siendo incierta, pero es probable que sean sustanciales (véanse algunas estimaciones en el **recuadro 8**).

#### Recuadro 8

### Ejemplos de estimaciones de los costes económicos del cambio climático para la UE

#### Mitigación:

Entre 2021 y 2030 deben invertirse al año 1,115 billones de euros en los siguientes sectores a fin de cumplir los objetivos de la UE para 2030.

- 736 000 millones de euros en el sector del transporte;
- 282 000 millones de euros en el sector residencial y de servicios;
- 78 000 millones de euros en la red, en la generación y en calderas industriales; y
- 19 000 millones de euros en la industria<sup>192</sup>.

#### Adaptación:

En una hipótesis de *statu quo*, los cambios en el clima previstos para 2080 harán perder a los hogares de toda la UE 190 000 millones de euros al año en términos actuales, es decir, casi el 2 % del producto interior bruto actual de la UE, si no se toman medidas públicas de adaptación<sup>193</sup>. El retraso en la adaptación, o la inacción, podrían aumentar sustancialmente el coste total del cambio climático<sup>194</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### 133

La financiación tendrá que provenir tanto de fuentes públicas como privadas. El **presupuesto de la UE**, al ser relativamente reducido, solo puede financiar directamente una fracción de este trabajo. Para asegurar la coherencia de las medidas legislativas y hacer el mejor uso de su presupuesto, la UE ha decidido incorporar o «integrar» las consideraciones climáticas en todos los instrumentos de política y financiación y ha fijado el objetivo de gastar un euro de cada cinco, es decir, alrededor de 212 000 millones de euros, en acciones relativas al cambio climático en el marco financiero plurianual de la UE 2014-2020.

### 134

La UE también actúa **en el ámbito internacional**, en concreto financiando la acción por el clima en los países en desarrollo (véase el **apartado 20**). Por ejemplo, en 2015, la UE, el BEI y los Estados miembros aportaron 17 600 millones de euros para ayudar a los países en desarrollo a luchar contra el cambio climático<sup>195</sup>.

### 135

Además, la UE está haciendo un uso cada vez mayor de instrumentos financieros para atraer inversiones privadas, tanto desde dentro<sup>196</sup> como desde fuera del presupuesto de la UE, por ejemplo con el **Fondo Europeo para Inversiones Estratégicas** (FEIE)<sup>197</sup> y **varias asociaciones público-privadas** con la industria<sup>198</sup>. El BEI también ha comprometido al menos un 25 % de su cartera de préstamos con el crecimiento hipocarbónico y resiliente al clima.

### 136

La inversión del sector privado podría no limitarse a la mitigación e incluir también medidas de adaptación, tanto para fomentar la capacidad de resistencia a las consecuencias del cambio climático como para beneficiarse de las nuevas oportunidades de negocio que crean<sup>199</sup>.

## Parte I — Energía y cambio climático: Qué está haciendo la UE

### Formulación y aplicación de políticas con base empírica

#### 137

Asimismo, en el sector público, los responsables políticos, al diseñar nuevas políticas, deben evaluar adecuadamente el efecto probable de varias políticas posibles. La finalidad de la Comisión es tomar las decisiones políticas de una manera abierta y transparente, **fundamentada en los mejores datos científicos disponibles** y respaldada por la participación integral de las partes interesadas<sup>200</sup>. Por ejemplo, elabora **evaluaciones de impacto**<sup>201</sup>, que son obligatorias para todas las iniciativas con efectos económicos, medioambientales o sociales significativos<sup>202</sup>, y lleva a cabo **evaluaciones** de la aplicación de políticas.

#### 138

En las evaluaciones de impacto, la Comisión se basa ampliamente en **datos y modelizaciones** para comparar políticas alternativas. Los datos provienen de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y de Eurostat o de varias iniciativas financiadas por la UE como los Servicios Climáticos de la Comisión, Copernicus o el portal Climate-Adapt<sup>203</sup>. Por ejemplo, para simular, la oferta, la demanda y los precios de la energía; las emisiones de gases de efecto invernadero de varios sectores, y los resultados sociales y económicos pueden utilizarse múltiples modelos. En la Comisión, el Centro Común de Investigación (JRC) ofrece esta capacidad de modelización.

#### 139

Todos estos modelos, pese a su valor, presentan ciertas limitaciones que deben conocer sus usuarios<sup>204</sup>. En función de los modelos utilizados, estas limitaciones son:

- la sensibilidad de los resultados a los supuestos específicos, como, por ejemplo las tasas de descuento al calcular el rendimiento de las inversiones;
- el nivel limitado de detalle en algunos aspectos, como, por ejemplo los efectos en los hogares individuales<sup>205</sup>;
- la dificultad de tener en cuenta futuros avances tecnológicos, cambios sociales y los efectos interrelacionados del cambio climático<sup>206</sup>.

#### 140

Pese a estas limitaciones, en general se reconoce que las decisiones políticas deben fundamentarse en un uso prudente de varios modelos e hipótesis.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### Papel de las EFS de la UE con respecto a la energía y el cambio climático

#### 141

Las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) realizan auditorías externas independientes de la gestión de las finanzas públicas. Pueden desempeñar un papel fundamental en el fomento de la transparencia, la rendición de cuentas, la eficiencia y la eficacia de las administraciones públicas. Las EFS no solo fiscalizan las cuentas financieras y la legalidad y regularidad de la gestión financiera, sino que también valoran la optimización de recursos (economía, eficiencia y eficacia) de toda la gama de actividades gubernamentales en la Administración pública<sup>207</sup>.

#### 142

Las EFS de los Estados miembros de la UE y el TCE, denominados aquí conjuntamente como **EFS de la UE**, elaboran informes relacionados con la energía y el cambio climático. También cooperan en estos ámbitos, en concreto en los Grupos de Trabajo de INTOSAI<sup>208</sup> y EUROSAI<sup>209</sup> sobre Auditoría del Medio Ambiente y en el Comité de Contacto de las EFS de la Unión Europea. Esta cooperación incluye la elaboración de normas de auditoría y directrices y el intercambio de metodologías de auditoría e informes; también realizan juntas algunas auditorías<sup>210</sup>.

#### 143

Este informe presenta una síntesis del trabajo de las EFS de la UE en materia de energía y cambio climático durante los últimos cinco años. Engloba 269 informes sobre energía y clima elaborados por las EFS de la UE entre 2012 y 2017<sup>211</sup>. Resume los ámbitos en los que las EFS de la UE han llevado a cabo auditorías de gestión y pone de relieve, cuando es posible, patrones de constataciones emergentes. En el sitio web del TCE puede encontrarse una lista de las auditorías de las EFS de la UE y un resumen de los cuarenta y un informes del TCE incluidos en este análisis. El análisis sigue la estructura de la parte I: comienza con las auditorías realizadas en el sector de la energía y el RCDE UE, seguidas por las auditorías en otros sectores emisores de gases de efecto invernadero, las auditorías sobre adaptación al cambio climático y las auditorías sobre temas horizontales y transversales. Por último, el Tribunal también señala los ámbitos donde se ha llevado a cabo un menor trabajo de fiscalización.

### Resumen del trabajo de las entidades fiscalizadoras superiores de la UE en materia de energía y cambio climático

#### 144

El análisis de los informes de auditoría de las EFS de la UE muestra que:

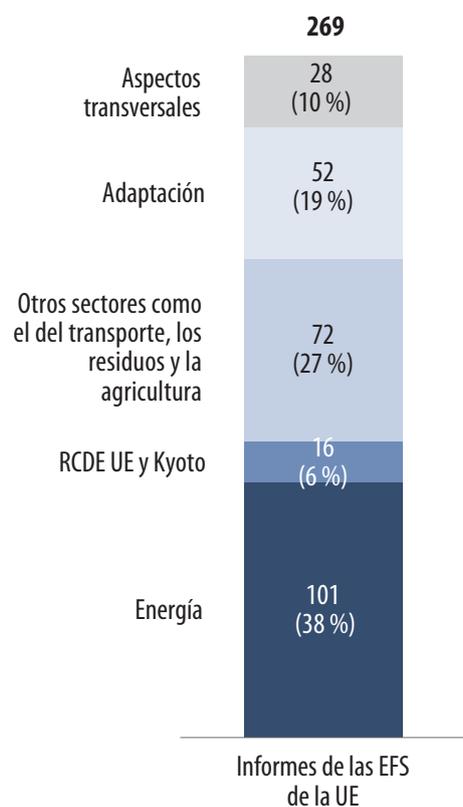
- Las EFS de la UE han abordado una amplia variedad de temas distintos dentro del ámbito de la energía y el cambio climático.
- Realizaron aproximadamente una medida de cincuenta auditorías al año relacionadas con la energía y el cambio climático, es decir, alrededor de dos auditorías por EFS de la UE al año.
- La distribución de los informes de auditoría varía entre las EFS de la UE. La mayoría de las EFS respondieron en nuestra encuesta que conceden una prioridad baja a la energía y el cambio climático en su planificación del trabajo.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

- Las auditorías sobre energía representaban la mayor parte de los informes elaborados (37 %, véase la **ilustración 18**).
- Las auditorías relacionadas con la mitigación, es decir, sobre energía, RCDE UE y otros sectores emisores de gases de efecto invernadero (190 informes), eran más numerosas que las auditorías sobre adaptación (53 informes) en una proporción de 4 a 1.

### Ilustración 18 Informes de auditoría de las EFS de la UE sobre energía y cambio climático

Número de informes por tema (porcentaje de informes)



Fuente: Informes de las EFS de la UE (enero de 2012 a marzo de 2017).

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### Energía

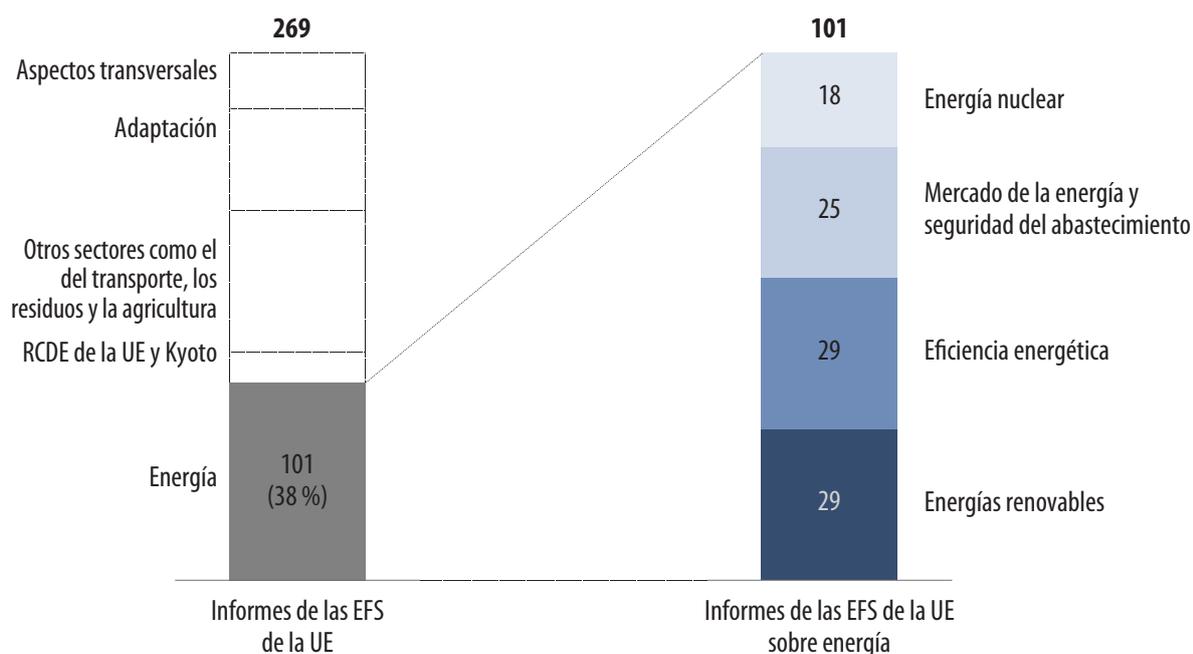
#### 145

La mayoría de las auditorías sobre energía se centran en la energía renovable y la eficiencia energética y, algunas menos, en el mercado de la energía y la seguridad del abastecimiento y la energía nuclear (véase la **ilustración 19**). En las siguientes secciones se examinarán las constataciones de las auditorías en cada uno de estos ámbitos, empezando por el mercado interior de la energía y la seguridad del abastecimiento.

#### Ilustración 19

### Informes de auditoría de las EFS de la UE sobre energía

Número de informes, por tema



Fuente: Informes de las EFS de la UE (enero de 2012 a marzo de 2017).

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### Mercado interior de la energía y seguridad del abastecimiento

#### 146

El objetivo del mercado interior de la energía es permitir la libre circulación del gas y la electricidad en todo el territorio de la UE (véase el **apartado 65**). Un mercado interior de la energía funcional es la base para la seguridad del abastecimiento energético de la UE. Los informes de auditoría de las EFS de la UE han detectado los siguientes problemas:

- Aunque se ha avanzado, no se ha cumplido el objetivo de la UE de completar el mercado interior de la energía, puesto que sigue habiendo diferencias en la forma en que los Estados miembros aplican el marco jurídico de la UE y administran sus mercados.
- Las infraestructuras energéticas no están todavía preparadas para mercados plenamente integrados, por lo que no garantizan de forma eficaz la seguridad del abastecimiento.
- Las dificultades de cooperación entre los Estados miembros con respecto a las infraestructuras transfronterizas siguen causando problemas.

#### 147

En 2015, el Tribunal de Cuentas Europeo<sup>212</sup> constató que se había avanzado en la **adhesión de los mercados** en Europa, pero que seguía planteando problemas la aplicación del marco jurídico de la UE. Las importantes diferencias<sup>213</sup> en la forma de organizar los mercados de la energía en los Estados miembros no solo frenaron los avances en la realización del mercado interior de la energía de la UE, sino que también perpetuaron las grandes diferencias en los precios al por mayor.

#### 148

Las EFS nacionales constataron problemas similares: las EFS de Bulgaria<sup>214</sup> en 2013 y Francia<sup>215</sup> en 2015, por ejemplo, publicaron informes en los que afirmaban que las condiciones de comercialización de la energía todavía no reunían las características propias del libre mercado o que las ventajas prometidas de mercados de la energía abiertos para las pymes y los hogares todavía no se habían hecho realidad.

#### 149

La auditoría del TCE de 2015 también constató que las **infraestructuras energéticas**, dentro de los Estados miembros y entre ellos, no estaban todavía preparadas para la plena integración de los mercados, por lo que no garantizaban de forma eficaz la seguridad del abastecimiento energético.

#### 150

Dicha auditoría también reveló que el objetivo de interconexión eléctrica (véase el **apartado 70**) entre los Estados miembros con frecuencia no se había cumplido y que las infraestructuras construidas no siempre se utilizaban a plena capacidad. Asimismo, se constató que, además de la limitada existencia de interconexiones físicas entre España y Francia, la integración de España y Portugal en el mercado de la energía de la UE exigía mejoras en los sistemas de red eléctrica internos, tanto en España como en Francia.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### 151

El desarrollo de las **infraestructuras transfronterizas** exige cooperación entre Estados miembros vecinos. También se hallaron algunos buenos ejemplos, como el Plan de interconexión del mercado báltico de la energía (BEMIP), una cooperación entre varios Estados miembros y la Comisión<sup>216</sup>.

### 152

Sin embargo, también hay ejemplos de problemas de infraestructura en un Estado miembro que provocan problemas en un país vecino. Por ejemplo, en 2014, la EFS de Polonia<sup>217</sup> constató que los flujos de electricidad imprevistos desde Alemania a las redes de la República Checa y Eslovaquia a través de Polonia estaban desestabilizando la red eléctrica polaca, limitando su capacidad para aceptar importaciones de electricidad.

### 153

Una de las pocas auditorías de las EFS de la UE que ha examinado la transición energética (véanse los **apartados 72 a 79**) de manera exhaustiva fue la llevada a cabo por la EFS de Alemania en 2016<sup>218</sup> sobre las medidas adoptadas para la transición energética en Alemania, en la que se constató que el Ministerio Federal de Asuntos Económicos y Energía carecía de una perspectiva general del coste total de la transición energética, que los distintos niveles de la Administración no estaban coordinados y que las medidas subvencionadas se seleccionaban sin tener en cuenta su relación coste-eficacia. Si bien la auditoría acogía favorablemente la publicación por parte del Gobierno de un informe de seguimiento acompañado de una evaluación independiente, no se abordaron de manera suficiente los objetivos ni la evaluación de las cuestiones de asequibilidad y la seguridad del abastecimiento. En la auditoría se afirmaba que la transición energética alemana no podía lograrse sin tener en cuenta el mercado interior de la energía de la UE.

## Energías renovables

### 154

Desde el punto macroeconómico y mundial, en los últimos años se ha producido un rápido crecimiento en las industrias renovables y una caída de los costes, por ejemplo de la energía eólica y solar. Pero desde el punto de vista microeconómico, nacional y de la UE, los informes de las EFS de la UE sobre energía renovable detectaron:

- obstáculos a las inversiones;
- mala relación coste-eficacia;
- problemas de seguimiento y evaluación.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### 155

Los informes de las EFS de la UE hallaron **obstáculos que dificultaban la inversión** en energía renovable en los siguientes ámbitos:

- Marco regulador: los informes, entre los que se cuenta la auditoría del Tribunal de 2014<sup>223</sup>, pusieron de relieve obstáculos institucionales y jurídicos y múltiples revisiones de los marcos jurídicos nacionales, tales como cambios retroactivos en los regímenes de subvenciones, como obstáculos a la inversión. En 2012, la EFS de Italia<sup>219</sup> señaló que el marco jurídico era sumamente variable entre regiones; y la EFS de Polonia<sup>220</sup> constató retrasos en la elaboración de nuevas normas para regular la producción de energía renovable<sup>221</sup>.
- Dificultades para integrar la electricidad procedente de energías renovables en el mercado: una auditoría de la EFS de Suecia de 2016<sup>222</sup> destacó las dificultades en el mercado de la electricidad. Constató que la bajada prevista del precio de la electricidad no ofrecía suficientes incentivos para que el mercado invirtiese en la capacidad necesaria para equilibrar la creciente proporción de energía renovable intermitente en la red. En la auditoría del Tribunal de 2014 se constató que los productores de energía renovable tenían problemas para obtener permisos de conexión a la red.
- Uso limitado del presupuesto de la UE para la energía renovable: aunque los Estados miembros financian la energía renovable principalmente con cargo a los fondos nacionales, el escaso uso de los fondos disponibles de la UE podría obstaculizar la inversión. En el informe del Tribunal de 2014 se constató que la absorción de fondos de la UE para proyectos de energía renovable era lenta en comparación, por ejemplo, con la correspondiente a proyectos de eficiencia energética, que, en los casos en que se utilizaron fondos de la UE, los proyectos fiscalizados lograron las realizaciones previstas, y la mayoría de ellos estaban suficientemente maduros y listos para su ejecución<sup>223</sup>. Entre 2013 y 2015, las EFS de Italia<sup>219</sup> y Rumanía<sup>224</sup> formularon constataciones similares sobre el uso limitado de los fondos de la UE para energías renovables.

### 156

La **relación coste-eficacia de las medidas** y el **nivel de ayudas públicas** fueron temas recurrentes en los informes de auditoría sobre energía renovable (véanse algunos ejemplos en el **recuadro 9**). En 2014, el Tribunal constató que la relación coste-eficacia no había sido el principio rector en la planificación y ejecución de proyectos de energía renovable. También se hallaron casos en los que se había aportado más financiación pública de lo necesario para que los proyectos fuesen económicamente viables.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### Recuadro 9

#### Ejemplos de informes de EFS que señalan una mala relación coste-eficacia y un elevado nivel de ayudas públicas para proyectos de energía renovable

- En 2016, la EFS de Alemania<sup>225</sup> determinó que un programa de incentivos de mercado para la producción de calor con energías renovables financió tecnologías ineficientes y otras que ya tenían un mercado establecido. Además, el programa no tuvo en cuenta si los solicitantes necesitaban realmente apoyo financiero.
- En 2014, la EFS de la República Checa<sup>226</sup> constató que el elevado nivel de ayuda económica a la explotación concedida a centrales fotovoltaicas dio lugar a un período de amortización de cerca de siete años, aunque las tarifas reguladas de la electricidad renovable se mantendrían al mismo nivel durante más de veinte años
- La EFS de Chipre<sup>227</sup> descubrió que, entre 2008 y 2013, se habían financiado instalaciones de energía renovable a pesar de que su tasa de rentabilidad interna superaba un umbral definido, dando lugar a un exceso de financiación.
- En 2014, la EFS de Dinamarca<sup>228</sup> observó que, puesto que el coste de construcción de centrales de energía solar estaba cayendo y los precios de la electricidad (impuestos incluidos) estaban subiendo, estas centrales estaban recibiendo demasiadas ayudas.
- En 2014, la EFS del Reino Unido<sup>229</sup> halló pruebas de que los primeros contratos de energía renovable se habían adjudicado sin concurso, a precios que pueden generar una rentabilidad para los contratistas superior a la necesaria para asegurar la inversión.

## 157

Otro tema señalado en varios informes de las EFS fue **el seguimiento y la evaluación** insuficientes de los programas de energía renovable. Por ejemplo, en 2016, la EFS de Alemania constató que los programas carecían de objetivos, lo que imposibilitaba el seguimiento de sus resultados<sup>230</sup>. Del mismo modo, en 2014, una auditoría de la EFS de la República Checa y una auditoría del Tribunal<sup>231</sup> descubrieron que los objetivos y los indicadores de resultados fijados para los programas auditados eran imprecisos y/o no se basaban en datos de referencia fiables.

### Eficiencia energética

## 158

En las auditorías sobre eficiencia energética, las EFS de la UE observaron:

- retrasos en el cumplimiento de los objetivos y la puesta en marcha de los programas;
- una mala relación coste-eficacia; y
- carencias en el seguimiento y la evaluación de los programas.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### 159

Varias EFS informaron de **retrasos y riesgos asociados en el cumplimiento de los objetivos europeos o nacionales** entre 2013 y 2015. Por ejemplo, las EFS de Portugal<sup>232</sup> y Eslovaquia<sup>233</sup> informaron de retrasos en la aplicación de medidas de eficiencia energética en los edificios públicos. Las EFS de la República Checa<sup>234</sup> y Dinamarca<sup>235</sup> calcularon que sus países no cumplirían sus objetivos de eficiencia energética. La EFS de Eslovaquia (2015), la EFS de Bulgaria (2015), la EFS de Rumanía (2014) y la EFS de Portugal (2013)<sup>236</sup> informaron de retrasos en la puesta en marcha de programas de eficiencia energética debido a las complicadas normativas nacionales, y falta de personal disponible para gestionar los programas.

### 160

En su auditoría de 2012<sup>237</sup>, el Tribunal constató que **con frecuencia la rentabilidad no fue un factor determinante** en la asignación de fondos a medidas de eficiencia energética. Estos problemas siguieron señalándose en las auditorías sobre medidas de renovación de edificios públicos realizadas por las EFS de Portugal (2015), Eslovaquia (2015) y Rumanía (2014)<sup>238</sup>. Por el contrario, un informe de auditoría de Eslovaquia de 2017 concluyó que la financiación nacional y europea gastada en la renovación de edificios residenciales tuvo una buena relación coste-eficacia<sup>239</sup>.

### 161

Las EFS de Alemania (2016), Eslovaquia (2015), Polonia (2015), Eslovenia (2013) y Portugal (2013) hallaron insuficiencias en **el seguimiento y la evaluación** de los programas de eficiencia energética. Por ejemplo, las medidas tenían objetivos mal definidos<sup>240</sup> o no existían indicadores fiables para medir la consecución de los mismos<sup>241</sup>.

## Energía nuclear

### 162

La mayoría de los informes de las EFS de la UE sobre energía nuclear se referían a los costes de explotación y mantenimiento o desmantelamiento de centrales nucleares<sup>242</sup>. Las EFS de la UE constataron:

- o aumentos significativos de los costes e incertidumbres;
- o insuficiente provisión para gastos, o carencias de financiación;
- o retrasos.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### 163

En 2016, el Tribunal llevó a cabo una auditoría<sup>243</sup> para evaluar los avances logrados en tres programas de asistencia de la UE al desmantelamiento nuclear en Lituania, Bulgaria y Eslovaquia desde nuestra última auditoría de 2011, y constató que se había avanzado en zonas de baja radiactividad, como las salas de turbinas, pero que el desmantelamiento de los edificios de reactores todavía no había comenzado. Muchos proyectos de desmantelamiento han sufrido **retrasos y aumentos de costes**.

### 164

Se observó que los tres Estados miembros sufrían dificultades financieras, en particular Lituania, con un déficit de financiación en 2015 de 1 560 millones de euros hasta la conclusión de la clausura. Los pasivos por costes futuros no habían sido correctamente contabilizados en ninguno de los tres Estados miembros.

### 165

El análisis de la cuestión del almacenamiento definitivo, puso de manifiesto que los costes totales estimados de los tres programas de desmantelamiento se duplicarían si se incluyese el coste de almacenamiento definitivo del combustible nuclear gastado y los residuos de actividad alta. Las conversaciones sobre posibles soluciones para el almacenamiento definitivo se encontraban solo en las primeras fases, a pesar de que dichas soluciones tardan varias décadas en aplicarse.

### 166

Otros informes de las EFS de la UE recogen constataciones similares sobre los aumentos de costes y las incertidumbres. Una auditoría de la EFS de Francia de 2014<sup>244</sup> determinó que, entre 2010 y 2013, el coste de la energía nuclear había aumentado de 50 euros/MWh a 60 euros/MWh. Esta subida del 21 % se debió al **incremento de los costes de mantenimiento** como consecuencia de la ampliación de la vida útil de algunas centrales nucleares. El informe también constató un aumento de los costes futuros y señaló la gran incertidumbre relacionada con los costes de desmantelamiento y el almacenamiento definitivo de los residuos nucleares. En 2016, la EFS de Francia cifró los costes totales de mantenimiento de las centrales nucleares francesas en 100 000 millones de euros durante el período 2014-2030<sup>245</sup>. La EFS del Reino Unido informó en 2015 del aumento de los costes y las incertidumbres de la estimación de costes de desmantelamiento nuclear<sup>246</sup>.

## El régimen de comercio de derechos de emisión de la UE

### 167

Casi todas las auditorías de las EFS de la UE relacionadas con el RCDE UE publicadas después de 2012 se centraban en la fase 2 del sistema, que se desarrolló entre 2008 y 2012. Solo un informe de una EFS<sup>247</sup> ha abordado la tercera fase del RCDE UE, que se desarrolla entre 2013 y 2020. Estos informes cuestionaban:

- o la eficacia del régimen teniendo en cuenta el excedente de derechos de emisión y la consiguiente reducción de sus precios;
- o la falta de justificación sólida de las ayudas nacionales concedidas a empresas con un gran consumo de energía que se consideran en riesgo de fuga de carbono;
- o aspectos específicos de la aplicación.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### 168

Durante varios años, el precio de los derechos de emisión del régimen de comercio de la UE ha sido significativamente menor de lo esperado (véase el **apartado 32**). Una auditoría cooperativa de 2012 en la que participaron siete EFS<sup>248</sup> llegó a la conclusión de que estos bajos precios restaban **eficacia** al RCDE UE; las EFS de Alemania<sup>249</sup> y Francia<sup>250</sup> extrajeron una conclusión similar en 2014. Los bajos precios de los derechos de emisión disminuyeron los incentivos para que las empresas inviertan en tecnología más limpia a fin de reducir las emisiones a largo plazo. Se constató que la bajada de los precios se debió principalmente a una sobreoferta de derechos de emisión<sup>251</sup>, pero también al crecimiento de la eficiencia energética<sup>252</sup> o a las políticas de energía renovable<sup>253</sup>. En 2014, la EFS de Alemania, al examinar el aplazamiento de los derechos de emisión para hacer frente a este desequilibrio del mercado del RCDE UE (véase el **apartado 33**), observó que estas medidas no ofrecerían una solución a largo plazo<sup>254</sup>.

### 169

Poco a poco, con el tiempo se irá reduciendo el nivel de derechos de emisión gratuitos a medida que la acción mundial por el clima reduzca los riesgos de **«fuga de carbono»** (véase el **apartado 30**). En un informe sueco de 2012<sup>255</sup>, que informaba sobre los impuestos relacionados con el RCDE UE y el clima, se llegó a la conclusión de que el Gobierno de Suecia, sus organismos y su Parlamento carecían de fundamento para evaluar si varios sectores industriales corrían realmente riesgo de fuga de carbono. En un informe de la EFS de Alemania de 2016<sup>256</sup>, que examinaba la compensación pagada a la industria con un gran consumo eléctrico en el país, se constataba que el ministerio competente no había investigado si los elevados costes de la electricidad realmente fomentaban la reubicación de las empresas o si quedaban compensados por las ganancias en eficiencia energética.

### 170

Las EFS de la UE también evaluaron la **aplicación del RCDE UE**, y señalaron la existencia de problemas respecto de:

- o la eficacia de los mecanismos mediante los que se reducen las emisiones mediante la inversión en países ajenos a la UE (Luxemburgo, 2014; Alemania, 2014 y Portugal, 2011)<sup>257</sup>;
- o el fraude en materia del impuesto sobre el valor añadido (IVA) que afectó al comercio de emisiones al menos en 2008 y 2009 (auditoría cooperativa de Dinamarca, Finlandia, Letonia, Lituania, Noruega, Polonia y Suecia, 2012; Alemania, 2014; Portugal, 2011)<sup>258</sup>. Desde ese período, al menos veintidós Estados miembros han empezado a utilizar el mecanismo de inversión del sujeto pasivo para luchar contra el fraude fiscal; en teoría, también debería reducirse el riesgo de fraude del IVA que afecta al RCDE UE;
- o las garantías para la protección de la integridad del mercado no son suficientemente sólidas, y los sistemas de supervisión y comunicación de las emisiones no estaban armonizados y adolecían de insuficiencias (Tribunal de Cuentas Europeo, 2015)<sup>259</sup>.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### Transporte

#### 171

Las auditorías sobre transporte pertinentes se centraban directamente en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector, en los modos de transporte con bajas emisiones de carbono o en la transición a estos modos de transporte. A pesar de que las auditorías sobre los medios de transporte con elevadas emisiones de carbono, como el transporte aéreo y por carretera, podían plantear importantes aspectos relacionados con la rentabilidad<sup>260</sup>, estos informes solo se consideraron pertinentes si trataban directamente cuestiones relativas a la energía o al cambio climático. Aparte de las auditorías sobre biocarburantes, solo se halló una auditoría sobre los modos de transporte con elevadas emisiones de carbono que tratase directamente el tema, en concreto un informe sobre las emisiones de los automóviles elaborado por la EFS de Malta<sup>261</sup>.

#### 172

Las auditorías pertinentes de las EFS de la UE en materia de transporte señalaron:

- o una ausencia de avances en la sustitución del transporte por carretera por el transporte ferroviario y marítimo/fluvial en el transporte de mercancías;
- o problemas con la concepción y la eficacia de la política de biocarburantes.

#### 173

En varios informes de las EFS de la UE (República Checa, 2017 y 2014, y Austria, 2015), se constataba que, **en el transporte de mercancías** no se está logrando el **cambio** necesario del transporte por carretera a modos de transporte ferroviario y marítimo/fluvial, que emiten menos carbono<sup>262</sup>. En 2015<sup>263</sup> y 2016<sup>264</sup>, el Tribunal observó que el transporte por vías navegables interiores y el transporte ferroviario no competían con el transporte por carretera, y, posteriormente, en 2016<sup>265</sup>, que se realizaban inversiones ineficaces y no sostenibles en algunos puertos.

#### 174

Los programas de **biocarburantes** fueron auditados por varias EFS de la UE (TCE, 2016; Francia, 2016 y 2012; Bulgaria, 2015; Portugal, 2014; Polonia, 2014; Eslovaquia, 2014)<sup>266</sup>. En el informe de 2016, el Tribunal constató insuficiencias en los procedimientos de la Comisión para reconocer y supervisar los sistemas voluntarios de certificación de biocarburantes sostenibles<sup>267</sup>. Las estadísticas subyacentes no eran fiables porque nada impedía a los Estados miembros incluir en sus estadísticas biocarburantes cuya sostenibilidad no se hubiese verificado.

#### 175

En 2014 y 2015, las EFS de varios Estados miembros (Bulgaria, Portugal y Polonia)<sup>268</sup> determinaron que no se habían cumplido los objetivos intermedios nacionales en materia de biocarburantes<sup>269</sup>. En un informe elaborado en Francia en 2016 se afirmaba que dicho objetivo podría alcanzarse para el biodiésel, pero expresaba dudas acerca de la consecución del objetivo para el bioetanol<sup>270</sup>. Las EFS de Eslovaquia (2014) y Francia (2012) destacaron el limitado impacto de los biocarburantes en la independencia energética<sup>271</sup> o la reducción de las emisiones totales de gases de efecto invernadero<sup>272</sup>.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### Agricultura y silvicultura

#### 176

Salvo una auditoría del Tribunal de Cuentas Europeo de 2012<sup>273</sup>, todos los informes de las EFS de la UE analizados en el sector de la agricultura y la silvicultura, y con un posible vínculo con la emisión y el almacenamiento de gases de efecto invernadero, se referían exclusivamente a la silvicultura. No se han hallado informes sobre las emisiones de gases de efecto invernadero de la agricultura.

#### 177

Las EFS de Bélgica (2016) y Rumanía (2014), así como el Tribunal de Cuentas Europeo (2015), constataron varios problemas relacionados con la **deforestación**, como la compensación no sistemática de las tierras deforestadas o acciones inadecuadas contra la tala ilegal<sup>274</sup>. En un informe del Tribunal de 2014<sup>275</sup> se llegaba a la conclusión de que la financiación de la UE para prevenir **incendios forestales** y reparar los bosques dañados no se había gestionado bien.

#### 178

Otros informes abordaron la **relación coste-eficacia** de las medidas forestales. En 2017, la EFS de Portugal criticó la selección de proyectos y la calidad de las evaluaciones *ex ante* y *ex post*<sup>276</sup>. En 2016, la EFS de Lituania constató elevados gastos de gestión, bajas tasas de absorción y retrasos<sup>277</sup>. En 2015, la EFS de Francia subrayó la falta de coordinación entre programas forestales<sup>278</sup>.

### Residuos y economía circular

#### 179

Los informes de las EFS de la UE sobre residuos abarcaron principalmente:

- o la aplicación y la vigilancia del cumplimiento de la legislación sobre residuos;
- o la eficacia de la gestión de los residuos municipales.

#### 180

Varios informes de las EFS de la UE (Portugal, 2015; Lituania, 2013; Rumanía, 2013; Tribunal de Cuentas Europeo, 2012, y un informe conjunto de ocho EFS nacionales de 2012)<sup>279</sup> detectaron problemas relacionados con **una mala aplicación o un retraso de la aplicación** de la legislación en materia de residuos, en particular con respecto al vertido.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### 181

Varios informes (Francia, 2017; Letonia, 2017 y 2015; Estonia, 2016; Eslovenia, 2015; Reino Unido, 2014, y Lituania, 2013), en su mayoría más recientes, se centraron en la **eficacia de la gestión de los residuos municipales**, como los residuos de los hogares, instituciones y pequeñas empresas<sup>280</sup>. Las auditorías detectaron insuficiencias en la gobernanza de la gestión de los residuos municipales, como la falta de una configuración o de una supervisión adecuadas de la consecución de los objetivos y las bajas tasas de reciclado.

### 182

En el informe del Tribunal de 2016 sobre el **despilfarro de alimentos**<sup>281</sup> se llegaba a la conclusión de que las medidas de la UE hasta la fecha no han sido suficientes y de que la estrategia de la UE relativa al desperdicio de alimentos debía reforzarse y coordinarse mejor

## Adaptación

### 183

Alrededor del 20 % de los informes de las EFS de la UE abordaron la adaptación al cambio climático, y una tercera parte de ellos se centraron en las **inundaciones** (véase el **recuadro 10** para más detalles sobre las constataciones).

#### Recuadro 10

### Ejemplos de constataciones de las auditorías sobre la prevención, protección y respuesta a inundaciones:

- Fragmentación de las responsabilidades en materia de inundaciones y falta de coordinación entre distintas capas de gobierno o autoridades (Bulgaria, 2016; Alemania, 2016, e Italia, 2015)<sup>282</sup>.
- Restricciones insuficientes a la planificación urbana en zonas inundables (Eslovenia, 2014, y Francia, 2012)<sup>283</sup>.
- Retrasos en la ejecución de los planes, programas o proyectos de gestión de inundaciones (Bulgaria, 2016; Irlanda, 2015; Italia, 2015; Polonia, 2015, y Eslovenia, 2014)<sup>284</sup>.
- Inexistencia u obsolescencia de los planes de alerta contra inundaciones (Rumanía, 2014, y Francia, 2012)<sup>285</sup>.
- Escaso mantenimiento de las infraestructuras de prevención de las inundaciones (Tribunal de Cuentas Europeo, 2014; Reino Unido, 2014; Eslovenia, 2014, y Polonia, 2013 y 2012)<sup>286</sup>.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### 184

Otras auditorías se ocupaban de cuestiones como **el abastecimiento y la calidad del agua**<sup>287</sup>, medidas de **prevención y gestión del riesgo de desastres**<sup>288</sup> y **biodiversidad**.

### 185

Las **estrategias de adaptación** de los Estados miembros se abordaron en 2012 en una auditoría cooperativa realizada por nueve EFS pertenecientes y no pertenecientes a la UE<sup>289</sup>. La auditoría concluyó que los Gobiernos no estaban lo suficientemente preparados para el impacto previsto del cambio climático. Posteriormente, la UE ha adoptado una estrategia de adaptación al cambio climático que alienta a todos los Estados miembros a adoptar estrategias de adaptación integrales (véase el **apartado 124**).

## Auditorías sobre temas transversales

### 186

Aproximadamente el 10 % de las auditorías se refieren a temas transversales que pueden afectar a varios sectores económicos o ámbitos de medidas en materia de clima y energía. Surgieron cuatro grupos:

- investigación sobre clima y energía;
- financiación de la mitigación y la adaptación, incluidos los impuestos;
- metaauditorías/revisiones o auditorías de todo el ámbito de energía y cambio climático/revisiones;
- formulación y aplicación de políticas con base empírica.

### 187

Seis EFS de la UE informaron específicamente sobre **investigación en materia de energía y clima**. En 2014, la EFS de Francia<sup>290</sup> destacó que se necesitaban avances tecnológicos para que la transición energética tenga éxito, pero que ninguna de las tecnologías maduras existentes parecía poder garantizar la seguridad del sistema energético en 2030 y que no había garantías de que los futuros avances fuesen accesibles desde el punto de vista técnico y económico. Tres informes (Dinamarca, 2013; Suecia, 2012, y Finlandia, 2011)<sup>291</sup> se ocuparon de programas generales de investigación o proyectos particulares. En sus informes, las EFS generalmente subrayaron la importancia de la investigación y la innovación para el clima y la energía, pero afirmaron que su potencial todavía no se había estudiado plenamente o entendido con claridad. Otras tres auditorías (Reino Unido, 2017 y 2012, y Polonia, 2015)<sup>292</sup> se referían a las «tecnologías de carbón limpias» y ponían de relieve la ineficacia de los procedimientos de contratación y el apoyo al desarrollo de estas tecnologías.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### 188

Algunas auditorías (por ejemplo Letonia, 2017; Tribunal de Cuentas Europeo, 2013 y 2016; Países Bajos, 2014, y España, 2012) se centraron en la **financiación** de inversiones en todos los sectores, como infraestructuras de energía y transporte en los Estados miembros, dentro y fuera de la UE<sup>293</sup>. Por ejemplo, en su auditoría de 2016<sup>294</sup>, el Tribunal detectó un grave riesgo de incumplimiento del objetivo de gastar al menos un euro de cada cinco del presupuesto de la UE en acción por el clima entre 2014 y 2020. Se observó una financiación de la acción por el clima más específica y mejor orientada en el marco del Fondo Europeo de Desarrollo Regional y el Fondo de Cohesión, pero ningún cambio significativo en la acción por el clima en los ámbitos de agricultura, desarrollo rural y pesca. Asimismo, el Tribunal determinó la necesidad de una intervención inmediata en la investigación, ya que la contribución de la financiación de investigación se está retrasando significativamente.

### 189

Algunas auditorías se ocuparon de los impuestos relacionados con la lucha contra el cambio climático o el efecto en las inversiones ecológicas de los cambios en el sistema fiscal. Por ejemplo, la EFS de Suecia<sup>295</sup> concluyó que el Gobierno y el organismo de notificación no daban una idea completa de los costes y los efectos de los impuestos relacionados con la lucha contra el cambio climático, y señaló asimismo limitaciones en los modelos utilizados por el Gobierno para modelizar los efectos económicos. Un informe de auditoría de Francia de 2016<sup>296</sup> determinó que las ventajas fiscales y las ayudas concedidas a actividades desfavorables al medio ambiente superan a las ayudas concedidas a las actividades sostenibles.

### 190

Algunas EFS realizaron auditorías sobre sus **estrategias nacionales contra el cambio climático**<sup>297</sup>. Las EFS de los Países Bajos (2015), Francia (2014), Suecia (2013) y Finlandia (2012) publicaron **metaauditorías y resúmenes** que agrupaban su financiación nacional en el ámbito de la energía y el cambio climático<sup>298</sup>.

### 191

Algunas constataciones de las auditorías estaban relacionadas con **los datos y los métodos utilizados por los Gobiernos para diseñar y aplicar políticas**. Por ejemplo, la auditoría del Tribunal de 2016 sobre la seguridad del abastecimiento<sup>299</sup> de energía puso de relieve problemas con la modelización de la demanda de gas. El informe de la EFS de Suecia de 2012 también destacó las limitaciones de los modelos económicos utilizados por su Gobierno<sup>300</sup>.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### Ámbitos donde el trabajo de fiscalización ha sido limitado

#### 192

Las EFS de la UE han tratado varios temas en el ámbito de la energía y el cambio climático y han obtenido numerosas constataciones pertinentes. Sin embargo, algunos ámbitos de energía y clima han recibido hasta ahora una menor cobertura de auditoría:

- la **adaptación** (véase el **apartado 144**);
- los **inventarios de gases de efecto invernadero** nacionales y de la UE y el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (**UTCUTS**);
- la tercera fase del **RCDE UE** (véase el **apartado 167**);
- las emisiones del transporte por carretera (véase el **apartado 171**);
- las emisiones de la agricultura (véase el **apartado 176**).

#### 193

El Tribunal llevó a cabo una encuesta en las veintiocho EFS de la UE sobre los problemas encontrados al realizar auditorías sobre energía y cambio climático. Los problemas más comunes que mencionaron fueron: escasa prioridad de los temas de energía y clima; poca claridad de los objetivos de las políticas con los consiguientes criterios de auditoría inadecuados, y falta de especialización.

#### 194

La **adaptación** al cambio climático se ha auditado mucho menos que la mitigación (véase el **apartado 144**), y de los informes que se ocupaban de ella, un tercio se referían a las inundaciones. Algunos informes trataban sobre la escasez de agua en los sistemas de agua potable o en sistemas de riego específicos, pero ninguno de la relación entre la escasez de agua y el cambio climático. Tampoco se hallaron auditorías centradas en la adaptación en sectores específicos como la agricultura, la planificación de infraestructuras, la salud o la biodiversidad. Alrededor de 2012 se realizaron algunas primeras auditorías sobre la preparación de los Estados miembros para la adaptación, pero ninguna desde que la estrategia de adaptación de la UE de 2013 recomendó que los Estados miembros elaborasen estrategias de adaptación.

#### 195

A la pregunta de por qué no habían auditado más la adaptación, las EFS respondieron que:

- la adaptación es todavía una política reciente;
- las medidas de adaptación a menudo consisten en proyectos menores y dispersos, y; cuando estos proyectos son financiados por los municipios, es posible que las EFS no cuenten con el mandato de auditoría adecuado;
- la auditoría de las medidas de adaptación es compleja, debido a su naturaleza intersectorial/transfronteriza y a largo plazo; y
- algunas EFS de los Estados miembros calificaron el riesgo vinculado a la adaptación como bajo.

## Parte II — ¿Qué están haciendo el Tribunal de Cuentas Europeo y las entidades fiscalizadoras superiores (EFS) de la UE con respecto a la energía y el cambio climático?

### 196

Los inventarios de gases de efecto invernadero nacionales y de la UE sirven de base de referencia para los objetivos de reducción de las emisiones (véase el **apartado 26**). Estos inventarios también se utilizan para comprobar si las emisiones de los Estados miembros se corresponden con la Decisión sobre el reparto del esfuerzo (véase el **apartado 35**) y los compromisos internacionales en virtud de la CMNUCC (véase el **apartado 18**). También pueden desempeñar un importante papel en el futuro en el marco del Acuerdo de París. El Tribunal halló una auditoría de una EFS de la UE de 2009<sup>301</sup> que los examinaba directamente. La EFS de Estonia auditó sus actividades nacionales para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y concluyó que había riesgo de que las emisiones del país fuesen mayores que las declaradas por varios motivos

- faltaban datos, había defectos metodológicos y no se habían incluido todos los sectores y agentes contaminantes;
- el método utilizado para calcular la cantidad de gases de efecto invernadero absorbidos por los bosques presentaba fallos;
- no se había evaluado el efecto de los cambios de uso de la tierra.

### 197

La EFS de Rumanía<sup>302</sup> no auditó estos inventarios directamente en 2011, sino que se remitió al informe de la CMNUCC de 2010 que había detectado problemas de conformidad en el inventario de gases de efecto invernadero del país. Como consecuencia, se ha suspendido la participación de Rumanía en el régimen internacional de comercio de emisiones establecido con arreglo al Protocolo de Kyoto. Lituania<sup>303</sup> se enfrentó a problemas similares en la primera mitad de 2012. En 2011, la EFS de Portugal<sup>304</sup> halló discrepancias entre los métodos de contabilidad de las emisiones utilizados por las autoridades portuguesas y los exigidos por el Protocolo de Kyoto.

### 198

Según las EFS de la UE, el trabajo de fiscalización sobre los inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero nacionales y de la UE y el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura ha sido limitado por la escasa importancia financiera de estos inventarios y la falta de especialización técnica.

### 199

En la parte I del presente análisis panorámico se ha descrito qué hace la UE en el ámbito de la energía y el cambio climático, y, en la parte II, se han señalado las constataciones de las EFS de la UE en la materia. Sobre esta base, se han identificado siete ámbitos que, a juicio del Tribunal, presentan importantes desafíos en el ámbito de la energía y el cambio climático. En cada ámbito se plantean preguntas de carácter general para situar en su contexto la reflexión actual sobre las importantes transformaciones que están en marcha, para estimular el debate entre partes interesadas, y para definir posibles oportunidades y riesgos que haya que auditar en el futuro

## 1. Gobernanza de la energía y el cambio climático

### 200

La UE se ha fijado metas relacionadas con la energía y el cambio climático para los años 2020 y 2030, y objetivos para 2050: reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, mejorar la eficiencia energética y aumentar la energía renovable (véase el **apartado 21**). También se ha marcado como objetivos desarrollar un mercado interior de la energía funcional, lograr la seguridad del abastecimiento e integrar las energías renovables. Se han realizado grandes avances (véase el **apartado 22**). Las previsiones actuales muestran que es necesario avanzar más para cumplir las metas para 2030 y los objetivos para 2050 (véase el **apartado 23**).

### 201

Los objetivos de la UE solo pueden alcanzarse con una combinación de medidas legislativas y no legislativas en los ámbitos europeo, nacional, regional y local. Tanto en materia de energía como de cambio climático, la UE y los Estados miembros tienen competencias compartidas (véase el **apartado 11**) y deben trabajar juntos en un espíritu de solidaridad y confianza<sup>305</sup>. Los Estados miembros conservan competencias exclusivas en determinados ámbitos, como su combinación energética nacional.

### 202

La energía y el cambio climático han de abordarse conjuntamente. La producción y el consumo de energía suponen el 79 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE (véase el **apartado 39**). Además, las decisiones en un Estado miembro pueden afectar a la situación de otros Estados miembros y al cumplimiento de las metas globales de la Unión. Se necesitan sistemas de gobernanza eficaces en la UE para gestionar y supervisar las medidas en materia de energía y cambio climático, reducir riesgos, evitar solapamientos y asegurar los avances, encontrando al mismo tiempo soluciones con una buena relación coste-eficacia.

### 203

La UE y los Gobiernos nacionales se han comprometido a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (véase el **apartado 19**). Los inventarios de gases de efecto invernadero desempeñan un papel fundamental en el seguimiento de los avances hacia los objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (véase el **apartado 26**). La UE, las autoridades de los Estados miembros y la CMNUCC verifican estos inventarios, que con frecuencia incluyen estimaciones complejas.

### 204

Resulta difícil hacer un seguimiento del grado en que se cumplen los compromisos financieros relativos a la transición energética y el cambio climático. La UE se ha comprometido a gastar uno de cada cinco euros de su presupuesto en acción por el clima entre 2014 y 2020 (véase el **apartado 133**). La auditoría del Tribunal de Cuentas Europeo de 2016 demostró que el cumplimiento de este objetivo corre un grave riesgo (véase el **apartado 188**). Los países desarrollados se comprometieron a aportar 100 000 millones de dólares estadounidenses al año de aquí a 2020 para apoyar las actividades de adaptación y mitigación del cambio climático de los países en desarrollo (véase el **apartado 20**), pero la responsabilidad por el cumplimiento de este objetivo no se ha compartido.

### 205

La fiscalización pública puede desempeñar un importante papel para garantizar la rendición pública de cuentas respecto al cumplimiento de las metas y compromisos gubernamentales, así como para mantener la confianza de los ciudadanos en sus Gobiernos y en la UE. Sin embargo, el papel de las EFS de la UE ha sido limitado, hasta la fecha, con respecto a la fiscalización de algunos sistemas importantes de gobernanza en materia de energía y cambio climático y procesos de seguimiento, como los inventarios de gases de efecto invernadero (véanse los **apartados 196 a 197**).

### 2. Política con base empírica

#### 206

La formulación y la aplicación de las políticas deben fundamentarse en los mejores datos disponibles, modelizaciones y análisis (véase el **apartado 137**). Esto supone una dificultad en los temas de energía y cambio climático debido a su complejidad, la novedad relativa de algunos de los datos y el ritmo de cambio por la transición energética y el cambio climático.

#### 207

La Comisión Europea se basa en una amplia variedad de datos, técnicas de modelización y análisis de impacto para ayudarse a evaluar opciones de políticas alternativas para la energía y clima (véase el **apartado 138**). Auditorías previas han señalado la existencia de problemas en la recopilación de datos (véanse los **apartados 157 y 161**), y en los modelos y los análisis de impacto (véase el **apartado 191**).

#### 208

Contar con buenos datos, análisis y modelos sigue siendo una herramienta importante para evaluar las opciones políticas en materia de energía y cambio climático, y serán necesarios para los planes nacionales integrados de energía y clima que los Estados miembros tendrían que elaborar en el marco del Reglamento relativo a la gobernanza de la Unión de la Energía propuesto (véase el **apartado 79**), si se acuerdan las propuestas actuales.

### 3. La transición energética

#### 209

La producción y el consumo de energía suponen el 79 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE (véase el **apartado 39**). En las últimas décadas, la UE ha avanzado en la sostenibilidad, asequibilidad y seguridad de su sector energético. Sin embargo, la transición del sector energético de la UE a fuentes de energía con bajas emisiones de carbono tiene todavía un largo camino por recorrer y sigue enfrentándose a numerosas dificultades.

#### 210

Se espera en la UE una reducción significativa de la producción de energía a partir de combustibles fósiles, así como un crecimiento continuo de la producción de energía renovable (véase el **apartado 48**), que ayuda a mitigar el cambio climático y, al reducir la dependencia de las importaciones, aumenta la seguridad del abastecimiento de la UE. Pero la integración de la producción de energía renovable en el sistema energético también presenta dificultades. Aún se necesitan cambios profundos en el sistema eléctrico para hacer frente a desafíos como la variabilidad de la producción de energía a partir de fuentes renovables intermitentes, el almacenamiento, la producción de energía descentralizada y una gestión más dinámica de la demanda (véanse los **apartados 73 a 76**). La infraestructura energética dentro de los Estados miembros y entre ellos todavía no está preparada para la plena integración de los mercados (véanse los **apartados 68 a 71**). Del mismo modo, el sector del transporte tendrá que sufrir cambios en el uso de energía y pasar a modos de transporte con menores emisiones de carbono y utilizar biocarburantes y combustibles alternativos, como la electricidad (véase el **apartado 98**). Las medidas de eficiencia energética podrían transformar en mayor profundidad el sistema energético (véanse los **apartados 42 a 43**).

#### 211

Las inversiones en infraestructuras tendrán que basarse en el conocimiento a largo plazo de sus efectos en el clima y otros efectos. Por ejemplo, el carbón es la fuente de energía que emite mayor cantidad relativa de gases de efecto invernadero (véase la **ilustración 8**). Las inversiones en nuevas minas de carbón y centrales de carbón bloquearía a las empresas energéticas con estos activos durante decenas de años sin que se tenga la certeza de que en el futuro pueda disponerse tecnologías eficientes y eficaces para captar o limitar sus emisiones de gases de efecto invernadero (véase el **apartado 56**). Además, estas inversiones darían lugar a un mayor exceso de capacidad en un mercado saturado (véase el **apartado 74**), con las consiguientes dificultades para atraer inversiones en capacidad de energía renovable.

#### 212

Puede que tengan que cerrarse activos existentes antes de lo previsto, convirtiéndose en lo que se conoce como «activos en desuso», por una subida del precio del carbono o un cambio en la legislación en materia de clima o energía. Estas inversiones, por ejemplo en carbón o en centrales nucleares, suelen concentrarse en determinadas regiones que pueden depender en gran medida de la actividad económica y del empleo que genera (véase el **apartado 77**), por lo que es necesario planificar ajustes sociales cuando sea necesario cerrar industrias energéticas establecidas para apoyar la transición energética.

#### 213

Aparte de sus efectos en la mitigación del cambio climático, la transición energética puede ofrecer ventajas en ámbitos como la mejora de la calidad del aire, la reducción de la dependencia de las importaciones y el crecimiento a través de empleos ecológicos, que deben tenerse en cuenta.

### 4. Utilización eficaz de la investigación y la innovación

#### 214

La consecución de los objetivos en materia de energía y cambio climático a largo plazo exigirá el desarrollo de nuevas tecnologías y su utilización generalizada en varios sectores (véanse los **apartados 128 a 129**). Por lo tanto, la investigación y la innovación desempeñarán un papel fundamental en la transformación de la UE en una sociedad hipocarbónica al crear tecnologías de baja emisión de carbono más eficientes y competitivas. Se ha avanzado mucho, por ejemplo, en tecnologías de energía renovable, todavía queda mucho margen para seguir creciendo. El sector energético también necesitará tecnologías de almacenamiento de energía y captura de carbono mejores y más rentables, por ejemplo, para las centrales de gas que quedan (véanse los **apartados 56 y 76**). Para lograr una reducción significativa de las emisiones del transporte, será necesario desarrollar combustibles alternativos (véanse los **apartados 97 a 102**), aunque los vehículos que utilizan estos combustibles siguen sufriendo limitaciones técnicas, como una gama escasa y elevados costes.

#### 215

Con frecuencia se necesitan muchos años para poder utilizar a escala industrial una nueva tecnología. Por lo tanto, en la próxima década deberá avanzarse mucho en el desarrollo de las tecnologías necesarias para reducir las emisiones entre 2030 y 2050. En la actualidad no hay certeza de que estos avances tecnológicos futuros vayan a ser posibles desde el punto de vista técnico y accesibles desde el punto de vista económico para todo el mundo de aquí a 2030 (véase el **apartado 187**). La UE sigue siendo un importante foco de innovación en la mitigación del cambio climático y de inversión en investigación y desarrollo. La inversión mundial en energía renovable ha dado lugar a una disminución de los costes y un crecimiento significativo. Sin embargo, en algunos ámbitos, la UE sigue presentando un «déficit de implantación», puesto que tiene dificultades para comercializar innovaciones prometedoras relacionadas con la energía (véase el **apartado 130**).

#### 216

La innovación energética depende de las contribuciones de una amplia variedad de interlocutores, desde las empresas y los consumidores a las autoridades locales, regionales y nacionales y las instituciones de la UE. El diseño de mercado y las autoridades públicas desempeñan un importante papel en la creación de un entorno propicio para la innovación; y aunque la función de la financiación pública al respecto sea con frecuencia relativamente menor, todavía puede resultar esencial en algunos ámbitos como la innovación en fase inicial. En la auditoría del Tribunal de 2016 se puso de manifiesto que el objetivo de planificación de gasto de un 35 % del presupuesto de Horizonte 2020 en acción por el clima está en riesgo (véase el **apartado 188**).

### 5. Planificar y afrontar la adaptación

#### 217

Los efectos del cambio climático ya se están sintiendo: afectará a los ciudadanos de la UE de muchas formas, entre otras mediante una mayor incidencia de las sequías e inundaciones, incendios forestales, etc., efectos en la producción alimentaria, daños a infraestructuras públicas y privadas y demandas de mayor protección, riesgos para la salud cambiantes, efectos en el empleo, la migración etc. (véanse los **apartados 118 a 122**). La UE y los Estados miembros tienen que planificar la adaptación. El Acuerdo de París es el primer tratado internacional que reconoce la necesidad de adaptación al cambio climático (véase el **apartado 19**). En 2013, la UE ya había elaborado una estrategia de adaptación e invitó a los Estados miembros a elaborar sus propias estrategias nacionales (véase el **apartado 124**).

#### 218

Pueden utilizarse modelos climáticos, medioambientales, sociales y económicos para describir y predecir los efectos del cambio climático. Es una tarea importante, pero difícil (véanse los **apartados 138 y 139**)<sup>306</sup>. Por ejemplo, la subida del nivel del mar o la desertificación de algunas regiones podrían desencadenar movimientos de población dentro de Europa y hacia ella (véase el **apartado 122**). Para la UE y los Estados miembros supondrá un gran reto anticipar y planificar correctamente la adaptación para reducir la necesidad de actuar tarde, en respuesta a acontecimientos, ya que esto costaría más y supondría una presión imprevista en los presupuestos públicos.

### 6. Financiación

#### 219

Para cumplir las metas de la UE en materia de clima y energía para 2030, la Comisión ha calculado que tendrán que invertirse alrededor de 1,115 billones de euros al año durante el período 2020-2030: principalmente en el sector del transporte y el sector residencial y de servicios (véase el **recuadro 8**). Estas inversiones en mitigación del cambio climático tendrán que provenir de fuentes tanto públicas como privadas. En caso de deficiencias en la reglamentación o del mercado, los Estados pueden intervenir, como han hecho en el caso de la energía renovable (véase el **apartado 75**), para contribuir al crecimiento mundial de esta nueva industria y la consiguiente gran disminución del coste de la energía renovable (véase el **apartado 64**). Otro instrumento más potente sería un precio del carbono más sólido que pudiera estimular una mayor inversión privada en activos con bajas emisiones de carbono y en eficiencia energética (véase el **apartado 32**).

#### 220

Si los costes de la adaptación al cambio climático son difíciles de predecir (véase el **recuadro 8**), aún lo son más los beneficios probables de las inversiones en adaptación, ya que plantean dificultades para las evaluaciones tradicionales de optimización de recursos, los análisis de costes y beneficios y el control del rendimiento. La adaptación requiere una planificación a largo plazo y decisiones sobre infraestructuras importantes, tales como las de abastecimiento de agua, los sistemas de riego y las defensas contra inundaciones. Si no se cuenta con incentivos adecuados, las fuerzas del mercado y los análisis convencionales de costes y beneficios no pueden impulsar las inversiones óptimas para estas medidas de adaptación a largo plazo, por lo que es posible que sea necesario movilizar financiación pública a gran escala para superar las deficiencias del mercado. Sin embargo, el sector privado también debe invertir a gran escala en adaptación, porque, a largo plazo, le interesa ser resistente al cambio climático y aprovechar las nuevas oportunidades de negocio que se brinda (véase el **apartado 136**).

#### 221

En el sector de la energía, una de las principales dificultades a las que se enfrentan la UE y los Estados miembros respectivos es el desmantelamiento de las centrales nucleares. Ya se han cerrado noventa centrales nucleares en la UE, pero todavía no se han desmantelado, y se prevé, para el final de 2025, el cierre de otros cincuenta reactores que están actualmente en funcionamiento. Según la Comisión, el coste total estimado de la gestión del combustible gastado y de los residuos radiactivos asciende aproximadamente a 400 000 millones de euros (véase el **apartado 59**).

#### 222

En una auditoría reciente del Tribunal sobre el desmantelamiento de centrales nucleares en tres Estados miembros de la UE se constató que los costes estimados totales se duplicarían si se incluyese el coste del almacenamiento definitivo del combustible nuclear gastado y los residuos de alta actividad (véase el **apartado 163**). Según un informe de la Comisión, los conceptos de eliminación de residuos de media actividad, residuos de alta actividad y combustible gastado, como la selección del lugar o el desarrollo del diseño, no son específicos en la mayoría de los Estados miembros (véase el **apartado 59**).

#### 223

Por lo tanto, el desmantelamiento de las centrales nucleares y la eliminación de los residuos nucleares suponen un desafío acuciante y costoso para la UE y sus Estados miembros. Sin embargo, también ofrecen muchas oportunidades de negocio y empleo (véase el **apartado 58**).

### 7. Implicación de los ciudadanos de la UE

#### 224

La transición a una economía hipocarbónica afectará a todos los sectores de la economía y de la sociedad y afectará al modo de vivir, viajar, consumir, planificar e invertir de los ciudadanos. Los hogares generaron en 2014 emisiones directas de que representaron el 24 % de las emisiones de gases de efecto invernadero<sup>307</sup>, y sus decisiones de consumo influyen en muchas otras fuentes de emisiones. La integración de los ciudadanos en la transición energética se considera ahora esencial, tanto para comprender, respaldar y pagar los cambios necesarios como para fomentar la participación activa; para ello, será necesario introducir cambios en el comportamiento, por ejemplo en la forma de producir y consumir energía. Los ciudadanos de la UE pueden reducir directamente las emisiones de la Unión, por ejemplo comprando viviendas energéticamente eficientes, utilizando dispositivos energéticamente eficientes (véanse los **apartados 85 a 87**), produciendo energía renovable (véanse los **apartados 62 a 64**), y utilizando transporte sostenible (véanse los **apartados 90 y 96**).

#### 225

Se puede hacer partícipes a los ciudadanos individualmente o en los ámbitos local, municipal, regional, nacional y europeo, pero las administraciones locales a menudo son las más cercanas a ellos. Tienen muchas posibilidades para involucrar a un mayor número de ciudadanos a través de acciones ascendentes y movimientos como el «Pacto entre Alcaldes para el Clima y la Energía» (véase el **apartado 124**).

El presente análisis panorámico ha sido aprobado por la Sala I en su reunión del día 21 de junio de 2017.

*Por el Tribunal de Cuentas Europeo*



Klaus-Heiner LEHNE  
*Presidente*

## Anexo - Enfoque

Este análisis panorámico se basa en:

- Análisis documentales de directivas, reglamentos, decisiones, estrategias, evaluaciones de impacto, evaluaciones y estudios de la UE, jurisprudencia pertinente de la UE y, en su caso, investigación académica publicada.
- Entrevistas con 21 direcciones generales de la Comisión<sup>308</sup>, incluido el Centro Común de Investigación (JRC), así como la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
- Visitas de información a Alemania, España y Polonia.
- Enlace con las veintiocho EFS de la UE:
  - Recopilación de más de 650 informes de auditoría de gestión de las EFS publicados desde 2010 sobre energía, política climática e inversiones relacionadas con la mitigación y la adaptación. Selección de los informes más relevantes<sup>309</sup> para una lectura en profundidad: 269 informes de EFS de la UE, incluidos los del TCE, publicados entre enero de 2012 y marzo de 2017<sup>310</sup>.
  - Encuesta de las EFS sobre lo que han auditado y las dificultades que se han encontrado. Todas las EFS respondieron. Los resultados se presentaron en una reunión del Comité de Contacto con las EFS en octubre de 2016.
  - Un seminario organizado en enero de 2017 con las EFS en el que se presentaron los resultados y deliberaciones preliminares sobre los desafíos y las oportunidades para los auditores en el ámbito de la energía y el cambio climático.
  - Las referencias a informes individuales de las EFS se contrastaron con ellas y se realizaron las correcciones necesarias.
- Recurso a un experto en Economía energética y del cambio climático.
- El proyecto se envió a la Comisión para comprobación de los hechos. Los desafíos presentados en la parte III se debatieron con funcionarios de alto nivel en las direcciones generales de Energía, de Acción por el Clima y de Investigación e Innovación. Sus observaciones se han tenido en cuenta.

- 1 Organización Meteorológica Mundial, *WMO Statement on the State of the Global Climate in 2016*, 2017.
- 2 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, *Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, 2009.
- 3 Comisión Europea, *Energía limpia para todos los europeos*, COM(2016) 860 final de 30.11.2016.
- 4 Los análisis panorámicos tratan temas amplios a partir de la investigación y la experiencia acumulada del Tribunal y constituyen una importante base para la consulta y el diálogo del Tribunal con las partes interesadas y para su futura labor de fiscalización, permiten al Tribunal formular observaciones sobre cuestiones que no son necesariamente susceptibles de fiscalización en sí mismas pero que, sin embargo, revisten importancia para la rendición de cuentas y el mandato de fiscalización del Tribunal.
- 5 Artículo 4 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.
- 6 Artículo 2, apartado 2, del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.
- 7 Artículo 194 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.
- 8 Artículo 192, apartado 2, del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea. Estas medidas deben adoptarse por consenso en el Consejo.
- 9 Artículo 191, apartado 1, del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.
- 10 Artículo 191 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.
- 11 Artículo 11 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.
- 12 Artículos 3, apartado 2, y 216 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.
- 13 Consejo de la Unión Europea, *Preparativos para la sesión n.º 21 de la Conferencia de las Partes (COP 21) en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y para la sesión n.º 11 de la reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto (CP/RP 11)*, París 2015, 2015; Comisión Europea, *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo: El camino desde París: evaluar las consecuencias del Acuerdo de París y complementar la propuesta de Decisión del Consejo relativa a la firma, en nombre de la Unión Europea, del Acuerdo de París adoptado en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, COM(2016) 110 final, 2016.
- 14 Climate Analytics, Paris Agreement ratification tracker.
- 15 Por ejemplo, en 2015, la UE formaba parte de una coalición de países desarrollados y en desarrollo alentando una gran ambición y dando así lugar al resultado satisfactorio del Acuerdo de París Véase asimismo Oberthür, S., Groen, L., *Explaining goal achievement in international negotiations: the EU and the Paris Agreement on climate change*, Journal of European Public Policy, volumen 24, publicado en línea el 22.2.2017.
- 16 *Decisión 2002/358/CE del Consejo, de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo (2002/358/CE)*, 2002.
- 17 En sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN).
- 18 En su actualización de abril de 2016 del informe de síntesis sobre el *Efecto agregado de las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (FCCC/CP/2016/2)*, la CMNUCC estimó que, a nivel mundial, se espera que el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero agregadas resultante de la aplicación de estas CDN sea un 36 % superior en 2030 al nivel de emisiones asequible en la hipótesis de los 2 °C.
- 19 El Acuerdo de París no cuantifica el objetivo. La cifra de 100 000 millones de dólares se menciona en la decisión de la 21.ª Conferencia de las Partes, decisión (COP21) (FCCC/CP/2015/L9).
- 20 Comisión Europea, *Dos veces 20 para el 2020. El cambio climático, una oportunidad para Europa* (Paquete de medidas integradas sobre la energía y el cambio climático 2020), COM(2008) 30 final de 23.1.2008.
- 21 Comisión Europea, *Un marco estratégico en materia de clima y energía para el periodo 2020-2030* (Marco en materia de clima y energía para 2030), COM(2014) 15 final de 22.1.2014.
- 22 En el Marco en materia de clima y energía para 2030 se indicaba que el objetivo de eficiencia energética para 2030 se revisaría en 2020 teniendo presente la posibilidad de un objetivo del 30 % (*Conclusiones del Consejo Europeo de 23 y 24 de octubre de 2014, EUCO 169/14*). En noviembre de 2016, la UE propuso un objetivo de eficiencia energética del 30 % para 2030.
- 23 Comisión Europea, *Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050*, COM(2011) 112 final de 8.3.2011. El Consejo Europeo y el Parlamento Europeo refrendaron este enfoque propuesto por la Comisión en febrero y marzo de 2013 respectivamente.
- 24 El 23 % en 2014 y el 22 % en 2015 (*Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente, Trends and projections in Europe 2016 — Tracking progress towards Europe's climate and energy targets*, 1.12.2016).

- 25 Emisiones causadas o producidas por el ser humano.
- 26 Reglamento (UE) n.º 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2013, relativo a un mecanismo para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero y para la notificación, a nivel nacional o de la Unión, de otra información relevante para el cambio climático (DO L 165 de 18.6.2013, p. 13).
- 27 Unidad utilizada para comparar el potencial de calentamiento global de las emisiones de varios gases de efecto invernadero utilizando como referencia el potencial de calentamiento global del CO<sub>2</sub>. Fuente: *Approximated EU greenhouse gas inventory: proxy greenhouse gas estimates for 2015*, Informe de la AEMA n.º 23/2016, 8.11.2016.
- 28 Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad (DO L 275 de 25.10.2003, p. 32).
- 29 La UE más Islandia, Liechtenstein y Noruega.
- 30 Otros instrumentos, como un impuesto directo sobre el carbono, también tienen por objeto reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, pero tienen efectos y características diferentes. Según la Comisión, las principales ventajas de este comercio con fijación previa de límites máximos, en comparación con otros instrumentos como el impuesto directo sobre el carbono, son las siguientes: garantiza una reducción absoluta del volumen de emisiones, las subastas constituyen un flujo de ingresos adicional para los Gobiernos, es más previsible que un sistema impositivo nacional, y tiene una buena relación coste-eficacia.
- 31 Desde 2008, en caso de incumplimiento se impone una multa de 100 euros por tonelada de emisiones excedentes más la obligación de compensar el déficit.
- 32 Se utiliza 2005 como año de referencia para los sectores del RCDE UE porque es el primero en el que hay datos de seguimiento, información y verificación comparables para todas las instalaciones que abarca el sistema. Por ello, esta referencia es distinta a la referencia utilizada para las demás metas de reducción de gases de efecto invernadero (año 1990).
- 33 La UE ha identificado estos sectores teniendo en cuenta su intensidad comercial (es decir, su exposición a la competencia internacional) y la proporción de costes de las emisiones de gases de efecto invernadero en sus procesos de producción.
- 34 Decisión 2011/278/UE de la Comisión, de 27 de abril de 2011, por la que se determinan las normas transitorias de la Unión para la armonización de la asignación gratuita de derechos de emisión con arreglo al artículo 10 bis de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 130 de 17.5.2011, p. 1).
- 35 Esto concuerda con el Reglamento (UE) n.º 1031/2010 de la Comisión, de 12 de noviembre de 2010, sobre el calendario, la gestión y otros aspectos de las subastas de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero con arreglo a la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad, que garantiza un proceso armonizado para la subasta de derechos de emisión (DO L 302 de 18.11.2010, p. 1).
- 36 Comisión Europea, *La política climática de la UE en detalle*, 2015.
- 37 Comisión Europea, *Impact assessment accompanying the Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*, COM(2011) 112 final de 8 de marzo de 2011.
- 38 Carbon pricing leadership coalition, *Report of the High-Level Commission on carbon prices*, 2017.
- 39 Agencia Europea de Medio Ambiente, *Trends and projections in the EU ETS in 2016*, Informe de la AEMA n.º 24/2016, 17.10.2016, p.77.
- 40 Comisión Europea, *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para intensificar las reducciones rentables de emisiones y facilitar las inversiones en tecnologías hipocarbónicas*, COM(2015) 337 final de 15.7.2015.
- 41 Agencia Europea de Medio Ambiente, *Trends and projections in the EU ETS in 2016 — The EU Emissions Trading System in numbers*, Informe de la AEMA n.º 24/2016.
- 42 Esto afecta a trece Estados miembros: desde un aumento del 1 % en Portugal a un aumento del 20 % en Bulgaria.
- 43 Sitio web de la Comisión: [https://ec.europa.eu/clima/policies/effort\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/effort_en)
- 44 A diferencia de los sectores cubiertos por el RCDE UE, cuyas emisiones se regulan en el ámbito de la UE.
- 45 El informe concluyó: «La DRE se encuentra todavía en las primeras fases de su ejecución. No obstante, parece claro, a la vista de las pruebas reunidas hasta el momento, que los objetivos de la DRE han resultado eficaces para estimular nuevas políticas y medidas nacionales destinadas a fomentar reducciones eficaces de las emisiones de GEI dentro del ámbito de aplicación de la DRE» [Comisión Europea, *Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo sobre la evaluación de la aplicación de la Decisión n.º 406/2009/CE, de conformidad con su artículo 14*, COM(2016) 483 final de 20.7.2016].
- 46 Agencia Internacional de la Energía, *World Energy Outlook Special Report 2015: Energy and Climate Change*, OCDE/AIE, 2015.
- 47 Agencia Internacional de la Energía, *25 Energy Efficiency Policy recommendations*, actualización de 2011.

- 48 Directiva 2012/27/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de marzo de 2012, relativa a la eficiencia energética (DO L 315 de 14.11.2012).
- 49 Esto significa que el consumo de energía primaria de la UE en 2020 debería ser un 20 % inferior al consumo de energía primaria previsto en una hipótesis de *statu quo*. «Consumo de energía primaria» significa el consumo interior bruto excluyendo todo uso no energético de los portadores de energía (por ejemplo, gas natural utilizado para la producción de sustancias químicas y no para combustión).
- 50 Agencia Europea de Medio Ambiente, *Trends and Projections in Europe 2015 — Tracking progress towards Europe's climate and energy targets*, Informe de la AEMA n.º 4/2015.
- 51 Comisión Europea, *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE, relativa a la eficiencia energética*, COM(2016) 761 final de 30.11.2016.
- 52 La producción de electricidad y calor representa el 87 % de estas emisiones. El resto procede principalmente del refinado de petróleo y la fabricación de combustibles sólidos.
- 53 Material orgánico no fósil de origen biológico que puede utilizarse como combustible para la producción de calor o la generación de electricidad.
- 54 Residuos producidos por los hogares, la industria, los hospitales y el sector terciario que contienen materiales biodegradables que se incineran en instalaciones específicas.
- 55 En esa época, Bélgica, Francia, Italia, Luxemburgo, los Países Bajos y Alemania Occidental.
- 56 Véase la ilustración 10.
- 57 Se importa el 43 % del carbón y otros combustibles fósiles frente al 89 % del crudo y el 69 % del gas natural (*Fuente: Eurostat, Energy dependence, 2017*).
- 58 No solo para generación de electricidad y calor, sino también para transporte, industria y vivienda (*Fuente: Eurostat, Energy dependence, 2017*).
- 59 Conjunto de tecnologías para capturar, transportar y almacenar el CO<sub>2</sub> emitido por las centrales de energía y las instalaciones industriales. El objetivo de la CAC es evitar que el CO<sub>2</sub> llegue a la atmósfera mediante su almacenamiento en formaciones geológicas subterráneas aptas.
- 60 Según la Comisión, el aumento de las actividades de I+D y de demostración comercial son esenciales para los próximos diez años (véase Comisión Europea, *Acción por el clima, Carbon Capture and Geological Storage*).
- 61 La extracción, el tratamiento y el transporte del combustible nuclear y la eliminación del combustible utilizado emiten gases de efecto invernadero, pero en mucha menor medida que las centrales alimentadas con combustibles fósiles *Fuente: Nuclear Energy Institute, Life-Cycle Emissions Analyses*).
- 62 Comisión Europea, *Programa Indicativo Nuclear presentado en virtud del artículo 40 del Tratado Euratom (final tras el dictamen del Comité Económico y Social Europeo)*, COM(2017) 237 final de 12.5.2017. Véase asimismo Comisión Europea, *Conclusions of the 10th European Nuclear Energy Forum*, Foro Europeo de la Energía Nuclear, 2015.
- 63 El informe señala que los datos no han sido verificados por la Comisión, que la cifra incluye, en el caso de algunos Estados miembros, el coste de desmantelamiento, y que los programas de los Estados miembros deberían contener información adicional sobre los costes e hipótesis «para poder llegar a la conclusión de que las cifras comunicadas son exactas y completas». Comisión Europea, *Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre los progresos realizados en la aplicación de la Directiva 2011/70/Euratom del Consejo y un inventario de los residuos radiactivos y el combustible nuclear gastado presentes en el territorio de la Comunidad y sus perspectivas futuras*, COM(2017) 236 final de 15.5.2017.
- 64 Directiva 2014/87/Euratom del Consejo, de 8 de julio de 2014, por la que se modifica la Directiva 2009/71/Euratom, por la que se establece un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares (DO L 219 de 25.7.2014, p. 42).
- 65 Directiva 2011/70/Euratom del Consejo, de 19 de julio de 2011, por la que se establece un marco comunitario para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos (DO L 199 de 2.8.2011, p. 48). Véase asimismo: Comisión Europea, *Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre los progresos realizados en la aplicación de la Directiva 2011/70/Euratom del Consejo y un inventario de los residuos radiactivos y el combustible nuclear gastado presentes en el territorio de la Comunidad y sus perspectivas futuras*, COM(2017) 236 final de 15.5.2017.
- 66 La fusión produce energía al fusionar átomos ligeros como el hidrógeno a presiones y temperaturas extremadamente elevadas.
- 67 Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE (DO L 140 de 5 de junio de 2009, p. 16).
- 68 Comisión Europea, *Un marco estratégico en materia de clima y energía para el periodo 2020-2030*, COM(2014) 15 final de 22.1.2014 (Marco en materia de clima y energía para 2030). Véase, asimismo, Comisión Europea, *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los servicios en el mercado interior*, COM(2016) 767 final/2 de 23.2.2017.
- 69 Energy Transitions Commission, *Better energy, greater prosperity, Achievable paths to low-carbon energy systems*, 2017.

- 70 Véase, por ejemplo, Comisión Europea, *EU Reference Scenario 2016 — Energy, transport and GHG emissions, Trends to 2050*, 2016: Se espera que los costes normalizados de la energía renovable entre 2015 y 2025 se reduzcan un 29 % para la energía fotovoltaica, un 12 % para la energía eólica terrestre y un 17 % para la energía eólica marina. Véase asimismo IRENA, *The Power to Change: Solar and Wind Cost Reduction Potential to 2025*, 2016: Los costes de inversión de la energía renovable podrían caer entre 2015 y 2025 entre un 43 % y un 65 % en la energía fotovoltaica a escala comercial, un 26 % en la energía eólica terrestre y un 35 % en la energía eólica marina.
- 71 Comisión Europea, *Pasos adelante en la realización del mercado interior de la energía*, COM(2014) 634 final de 13.1.2014.
- 72 Basadas en el Modelo Objetivo de Electricidad y el Modelo Objetivo de Gas, que definen cómo deben funcionar los mercados. Algunos de estos códigos de red todavía se están elaborando. Algunos de estos códigos de red todavía se están elaborando.
- 73 Inicialmente mediante la Directiva 96/92/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de diciembre de 1996, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad DO L 27 de 30.1.1997, p. 20) y la Directiva 98/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural (DO L 204 de 21.7.1998, p. 1).
- 74 Directivas 2003/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad - Declaraciones sobre las actividades de desmantelamiento y de gestión de residuos (DO L 176 de 15.7.2003, p. 37) y 2003/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural (DO L 176 de 15.7.2003, p. 57).
- 75 Estas medidas exigen, por ejemplo, que los Estados miembros garanticen el acceso de terceros a los sistemas de transmisión y distribución basado en tarifas que se aplicarían a todos los clientes cualificados; cumplan las normas de competencia de la UE, garantizando que no se discrimine a ninguna parte; y establezcan autoridades reguladoras independientes responsables de asegurar la competencia efectiva y el funcionamiento eficiente del mercado.
- 76 Comisión Europea, *Inquiry into the European gas and electricity sectors*, SEC(2006) 1724 FIN de 10.1.2007.
- 77 Reglamento (CE) n.º 713/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, por el que se crea la Agencia de Cooperación de los Reguladores de la Energía (DO L 211 de 14.8.2009, p. 1).
- 78 En febrero de 2011, el Consejo Europeo fijó el objetivo de completar el mercado interior de la energía para 2014 y desarrollar interconexiones destinadas a poner fin al aislamiento de la red de algunos Estados miembros para 2015, Conclusiones del Consejo, de 4 de febrero 2011).
- 79 *Resolución del Parlamento Europeo de 13 de septiembre de 2016 «Hacia una nueva configuración del mercado de la energía»*, 2015/2322(INI); Comisión Europea, *Estrategia Marco para una Unión de la Energía resiliente con una política climática prospectiva*, COM(2015) 80 final de 25.2.2015.
- 80 Véase asimismo Comisión Europea, *Second Report on the State of the Energy Union*, 1 de febrero de 2017.
- 81 Comisión Europea, *Energía limpia para todos los europeos*, COM(2016) 860 final de 30.11.2016.
- 82 Véase Comisión Europea, *Estrategia Europea de la Seguridad Energética*, COM(2014) 330 final de 28.5.2014; Comisión Europea, *Estrategia Marco para una Unión de la Energía resiliente con una política climática prospectiva*, COM(2015) 80 final de 25.2.2015; Consejo Europeo, *Outcome of the 3429<sup>th</sup> Council Meeting 14632/15, Transport, Telecommunications and Energy*, 26.11.2015; Consejo Europeo, *Outcome of the 3472<sup>nd</sup> Council Meeting 9736/16, Transport, Telecommunications and Energy*, 7.6.2016; Parlamento Europeo, *Resolución del Parlamento Europeo, de 13 de septiembre de 2016, sobre el tema «Hacia una nueva configuración del mercado de la energía [2015/2322(INI)]* 13.9.2016.
- 83 Reglamento (UE) n.º 994/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010, sobre medidas para garantizar la seguridad del suministro de gas (DO L 295 de 12.11.2010, p. 1); Comisión Europea, *Proposal for a regulation concerning measures to safeguard the security of gas supply*, COM(2016) 52/F1 de 16.2.2016; Comisión Europea, *Propuesta de Reglamento sobre medidas para garantizar la seguridad del suministro de gas*, COM(2016) 862 final de 30.11.2016.
- 84 En el mercado del gas no hay un objetivo de interconexión explícito. El Reglamento (UE) n.º 994/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010, sobre medidas para garantizar la seguridad del suministro de gas (DO L 295 de 12.11.2010) busca garantizar que haya proveedores de gas alternativos disponibles en todos los mercados. Esta norma obliga a los Estados miembros que dependen de un único gasoducto, instalación de almacenamiento subterráneo u otro tipo de infraestructura esencial importante a asegurarse de que puede cubrirse la demanda en los días extremadamente fríos aunque falle la principal infraestructura de importación.
- 85 Consejo Europeo, *Conclusiones del Consejo Europeo de Barcelona del 15 y 16 de marzo de 2002*. Este objetivo significa que cada Estado miembro debería disponer de líneas eléctricas que permitan transportar, al menos, el 10% de la electricidad producida por sus centrales eléctricas a los países vecinos a través de sus fronteras.
- 86 Consejo Europeo, *Conclusiones del Consejo Europeo 169/14 de 23 y 24 de octubre de 2014*.
- 87 Reglamento (UE) n.º 347/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de abril de 2013, relativo a las orientaciones sobre las infraestructuras energéticas transeuropeas (DO L 115 de 25.4.2013, p. 39).
- 88 Comisión Europea, *Second Report on the State of the Energy Union*, 1.2.2017.
- 89 Se utilizan los precios al por mayor para comparar los precios de la energía porque, al contrario que los precios al por menor, están libres de impuestos, otros recargos y descuentos.

- 90 Comisión Europea, *Impact Assessment*, SWD(2016) 410 final de 30.11.2016.
- 91 Que no incorpora el marco de actuación en materia de clima y energía hasta el año 2030 propuesto.
- 92 La Unión de Industrias Eléctricas, EURELECTRIC, anunció el 5 de abril de 2017 su intención de no invertir en centrales eléctricas de carbón de nueva construcción después de 2020. La declaración no fue respaldada por sus asociaciones miembros polaca y griega.
- 93 *Can Oxford save the world*, Oxford Today, Volumen 29 N.º 2, Roger Highfield, 2017.
- 94 Comisión Europea, *Commission Impact Assessment*, SWD(2016) 410 final de 30.11.2016; Capgemini, *European Energy Markets Observatory* — 18<sup>th</sup> Edition, 2016.
- 95 Comisión Europea, *Evaluation Report covering the Evaluation of the EU's regulatory framework for electricity market design and consumer protection in the fields of electricity and gas — Evaluation of the EU rules on measures to safeguard security of electricity supply and infrastructure investment (Directive 2005/89)*, SWD(2016) 412 final de 30 de noviembre de 2016. Para solventar este problema, la Comisión ha presentado propuestas sobre configuración del mercado.
- 96 Salvo en el caso de las instalaciones pequeñas y en determinados casos excepcionales que debe justificar el Estado miembro.
- 97 La capacidad de almacenamiento de la UE se basa casi exclusivamente en centrales hidráulicas de bombeo, ubicadas sobre todo en montañas. Otras formas de almacenamiento, bien se utilizan mínimamente, bien se encuentran en una fase incipiente de desarrollo (véase Inline, *Energy storage technologies — Will they be able to flourish within current regulatory frameworks?*, 3.8.2016).
- 98 La gestión de la demanda consiste en la reducción del consumo en época de escasez del suministro. Sin embargo, actualmente hay pocos clientes de electricidad individuales que puedan responder a las variaciones de precios en tiempo real y reducir su consumo durante las horas punta cuando los precios son elevados [véase Comisión Europea, *Informe final de la investigación sectorial sobre los mecanismos de capacidad*, COM(2016) 752 final de 30.11.2016].
- 99 En noviembre de 2016, la Comisión propuso las características del mecanismo de capacidad ideal, diseñado para evitar distorsiones en el mercado. Comisión Europea, *Informe final de la investigación sectorial sobre los mecanismos de capacidad*, COM(2016) 752 final de 30.11.2016.
- 100 Eurelectric, *European electricity sector gears up for the energy transition*, 5.4.2017.
- 101 Comisión Europea, *Second Report on the State of the Energy Union*, 1.2.2017.
- 102 Comisión Europea, *Energía limpia para todos los europeos*, COM(2016) 860 final de 30.11.2016.
- 103 Comisión Europea, *Propuesta de Directiva sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad*, COM(2016) 864 final/2 de 23.2.2017.
- 104 Hasta la fecha no se han tratado los aspectos reglamentarios del almacenamiento de electricidad en el ámbito de la UE. A día de hoy, el almacenamiento experimenta problemas tecnológicos y regulatorios [véase Comisión Europea, *Energy storage — The role of electricity*, SWD(2017) 61 final de 1.2.2017].
- 105 Comisión Europea, *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los servicios en el mercado interior*, COM(2016) 759 final/3 de 30.11.2016.
- 106 Especialmente a través de la *Directiva sobre eficiencia energética* (Directiva 2012/27/UE de 25.10.2012); véase asimismo Ademe, *Energy Efficiency Trends and Policies in Industry*, septiembre de 2015, para más detalles.
- 107 Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación) (DO L 334 de 17.12.2010, p. 17).
- 108 Artículo 8 de la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética (DO L 315 de 14.11.2012, p. 1).
- 109 Por ejemplo, en el Reino Unido nueve centrales de carbón optaron por no aplicar la Directiva 2001/80/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión (DO L 309 de 27.11.2001) y, en efecto, cerraron de manera prematura.
- 110 El potencial de calentamiento global es una medida relativa de la cantidad de calor que atrapa una tonelada de gas de efecto invernadero concreto en la atmósfera en comparación con la cantidad de calor que atrapa una masa similar de dióxido de carbono.
- 111 Comisión Europea, *Putting energy efficiency first: consuming better, getting cleaner*, 30.11.2016.
- 112 Comisión Europea, *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE, relativa a la eficiencia energética de los edificios*, COM(2016) 765 final de 30.11.2016.
- 113 Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios (DO L 153 de 18.6.2010, p. 13).
- 114 Directiva sobre eficiencia energética (Directiva 2012/27/UE, DO L 315 de 25.10.2012); el 3 % de la superficie cubierta de los edificios públicos ocupados por el Gobierno central debe renovarse todos los años a partir de 2014.

- 115 Comisión Europea, *Revisión de la Directiva sobre la eficiencia energética de los edificios*, COM(2016) 765 final de 30.11.2016. Abarca, entre otros temas, los objetivos de renovación, los certificados de eficiencia energética, la inspección, el seguimiento y el control del uso de energía y la presencia de puntos de recarga eléctrica.
- 116 Como equipos de cocina, frigoríficos, aspiradoras, lavadoras y equipos electrónicos.
- 117 Mediante el procedimiento de comité, es decir, con la asistencia de comités de representantes de los países de la UE.
- 118 Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía (DO L 285 de 31.10.2009, p. 10).
- 119 Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada (DO L 153 de 18.6.2010, p. 1). La Comisión ha propuesto una modificación de esta directiva [Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un marco para el etiquetado de la eficiencia energética y se deroga la Directiva 2010/30/UE, COM(2015) 341 final de 15.7.2015].
- 120 Comisión Europea, *Informe sobre la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada*, COM(2015) 345 final de 15.7.2015.
- 121 Esta cifra no incluye el consumo eléctrico de vehículos tales como trenes, puesto que las emisiones vinculadas a la producción de electricidad se contabilizan en el sector de abastecimiento de energía.
- 122 Directiva 1999/94/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 1999, relativa a la información sobre el consumo de combustible y sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> facilitada al consumidor al comercializar turismos nuevos (DO L 12 de 18.1.2000, p. 16).
- 123 Reglamento (UE) n.º 333/2014 (DO L 103 de 5.4.2014, p. 15) y Reglamento (UE) n.º 253/2014 (DO L 84 de 20.3.2014, p. 38).
- 124 El Consejo Internacional para el Transporte Limpio (ICCT) ha cifrado en un 35 % la diferencia entre las emisiones medidas y las emisiones reales (ICCT, *Quantifying the impact of real-world driving on total CO<sub>2</sub> emissions from UK cars and vans*, septiembre de 2015). Esta diferencia se debe, por ejemplo, a que los ensayos se realizan en condiciones de laboratorio que no representan las condiciones reales de conducción (por ejemplo, equipos no opcionales incluidos) y a que se sobrestiman las ventajas de la nueva tecnología. Además, los fabricantes de vehículos pueden aprovechar varias tolerancias y flexibilidades. Esta cuestión recibió una atención mediática y política considerable en 2015, cuando se descubrió que un importante fabricante de vehículos de la UE había estado utilizando durante varios años software para manipular las cifras de emisiones de sus coches (véase, por ejemplo, Agencia Europea de Medio Ambiente, *Air quality in Europe — 2016 report*, 2016 y la comisión de investigación del «Dieselgate» del Parlamento Europeo). El debate se refería principalmente a la emisión de óxido nítrico (NO<sub>x</sub>) y otros gases especialmente nocivos para la salud humana, no el CO<sub>2</sub>. Sin embargo, las dos cuestiones están relacionadas, en el sentido de que los procedimientos para medir las emisiones de los turismos subestiman las emisiones tanto de CO<sub>2</sub> como de NO<sub>x</sub>. En 2016, la Comisión propuso endurecer la legislación [Comisión Europea, *Propuesta de Reglamento sobre la homologación y la vigilancia del mercado de los vehículos de motor y sus remolques y de los sistemas, los componentes y las unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos*, COM(2016) 31 final de 27.1.2016]. Entre diciembre de 2016 y mayo de 2017 abrió procedimientos de infracción contra ocho Estados miembros.
- 125 Se aplicará un nuevo procedimiento de ensayo mundial, el procedimiento de ensayo de vehículos ligeros armonizado a nivel mundial, para generar valores de consumo de combustible y dióxido de carbono más realistas y precisos.
- 126 Camiones, tractores de carretera, autocares, autobuses y trolebuses y vehículos especiales (Fuente: Eurostat).
- 127 Comisión Europea, *Estrategia para reducir el consumo de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos pesados*, COM(2014) 285 final de 21.5.2014.
- 128 Es más difícil controlar y certificar las emisiones de los vehículos pesados que las de los turismos. Debido a su gran variedad y al alto grado de adaptación al usuario, es imposible verificar todos los modelos. Por lo tanto, las emisiones de los camiones tienen que simularse y, a tal efecto, la Comisión ha desarrollado una herramienta informática (VECTO) para calcular las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos nuevos.
- 129 Comisión Europea, Acción por el clima, *Reducing CO<sub>2</sub> emissions from Heavy-Duty Vehicles*.
- 130 Comisión Europea, *Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la monitorización y la notificación de las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de combustible de los vehículos pesados nuevos*, COM(2017) 279.
- 131 La UE más Islandia, Liechtenstein y Noruega.
- 132 Comisión Europea, Acción por el clima, *Reducing emissions from aviation*.
- 133 Que emitan más de 10 000 toneladas de CO<sub>2</sub>e al año.
- 134 Reducciones certificadas de emisiones (RCE) y unidades de reducción de emisiones (URE). Véase CMNUCC, *International Emissions Trading, United Nations Framework Convention on Climate Change*.
- 135 El 2,94% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la UE.
- 136 Organización Marítima Internacional, *Third IMO Greenhouse Gas Study 2014*.

- 137 Comisión Europea, *Integración de las emisiones procedentes del transporte marítimo en las políticas de reducción de gases de efecto invernadero de la UE*, COM(2013) 479 final de 28.6.2013.
- 138 Reglamento (UE) 2015/757 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2015, relativo al seguimiento, notificación y verificación de las emisiones de dióxido de carbono generadas por el transporte marítimo (DO L 123 de 19.5.2015, p. 55).
- 139 Al contrario que el régimen de la UE, el régimen mundial solo se aplica a buques grandes (10 000 toneladas brutas) y los datos se recogerán de manera anónima.
- 140 Como impuestos, autorizaciones administrativas y cuotas. Véase la Directiva 92/106/CEE del Consejo, de 7 de diciembre de 1992, relativa al establecimiento de normas comunes para determinados transportes combinados de mercancías entre Estados miembros (DO L 368 de 17.12.1992, p. 38).
- 141 Reglamento (UE) n.º 1316/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, por el que se crea el Mecanismo «Conectar Europa» (DO L 348 de 20.12.2013, p. 129).
- 142 Frente a un 77 % en 2009. Véase Eurostat, *Freight transport statistics — Modal split*.
- 143 Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE (DO L 140 de 5.6.2009, p. 16).
- 144 Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos (DO L 307 de 28.10.2014, p. 1).
- 145 Principalmente bioetanol (fabricado a partir de cultivos de azúcar y cereales), utilizado para sustituir a la gasolina, y biodiésel (fabricado a partir de aceites vegetales), utilizado para sustituir al diésel.
- 146 El resto es electricidad [Eurostat, *Shares (Renewables)*, 2017].
- 147 Wandesforde-Smith, G., Kurdusiewicz, I., *Bursting the Biofuel Bubble: Comparative Dynamics of Transitions to Freedom from Oil*, SSRN, marzo de 2008, revisado en marzo de 2015; Consejo Mundial de la Energía, *Biofuels: Policies, Standards and Technologies*, 2010.
- 148 Comisión Europea, *Study on Technical Assistance in Realisation of the 2016 Report on Renewable Energy, in preparation of the Renewable Energy package for the Period 2020-2030 in the European Union*, ENER/C1/2014-688, 22.2.2017.
- 149 En 2015, la Directiva sobre cambio indirecto de uso de la tierra limitó al 7 % la proporción de biocarburantes procedentes de cultivos de tierras agrícolas que puede contabilizarse en los objetivos de energía renovable para 2020 [Directiva (UE) 2015/1513 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de septiembre de 2015, por la que se modifican la Directiva 98/70/CE, relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo, y la Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (DO L 239 de 15.9.2015, p. 1-29)]. En 2017, la Comisión ha propuesto rebajar este límite del 7 % al 3,8 % para 2030 [Comisión Europea, *Propuesta de Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables*, COM(2016) 767 final/2 de 23.2.2017].
- 150 Comisión Europea, *State of the Art on Alternative Fuels Transport Systems in the European Union*, julio de 2015.
- 151 Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, *An economic assessment of greenhouse gas mitigation policy options for EU agriculture*, 2016.
- 152 Parlamento Europeo, *The Consequences of Climate Change for EU agriculture, Follow-up to the COP21 — UN Paris Climate Change Conference*, estudio de la Comisión AGRI de 2017. El potencial de calentamiento global en un intervalo temporal de 100 años (PCG 100) del CO<sub>2</sub> es 1, mientras que el PCG 100 del metano es 21 y el del óxido nítrico es 310. Basado en cifras de la CMNUCC.
- 153 La condicionalidad se basa en dos conjuntos principales de normas. Los requisitos legales de gestión son requisitos seleccionados en las directivas y los reglamentos vigentes relativos al medio ambiente, la seguridad alimentaria, y la salud y el bienestar de los animales y plantas. Las normas para unas buenas condiciones agrarias y medioambientales son normas adicionales aplicables únicamente a los beneficiarios de pagos de la PAC que imponen prácticas sostenibles relacionadas con las tierras agrícolas y se ocupan de la protección del agua, el suelo y las reservas de carbono y del mantenimiento de la tierra y las características paisajísticas.
- 154 El pago de ecologización compensa a los agricultores por tres prácticas beneficiosas para el medio ambiente y el cambio climático:
- superficies de interés ecológico en el 5 % de la superficie arable, con el fin de salvaguardar y mejorar la biodiversidad en las explotaciones;
  - diversificación de cultivos, con beneficios para la calidad del suelo;
  - mantenimiento de pastos permanentes, con sus beneficios medioambientales asociados, en particular la captura de carbono, y protección de pastos sensibles desde el punto de vista medioambiental (Comisión Europea, *Review of greening after one year*, 2016).
- 155 Véase OCDE, *Cost-effectiveness of greenhouse gas mitigation measures for agriculture: a literature review*, OCDE Food, Agriculture and Fisheries Papers, 1.8.2015; JRC, *An economic assessment of GHG mitigation policy options for EU agriculture*, EcAMPA 1, 2015; JRC, *An economic assessment of GHG mitigation policy options for EU agriculture*, EcAMPA 2, 2016.
- 156 Parlamento Europeo, *The Consequences of Climate Change for EU agriculture, Follow-up to the COP21 — UN Paris Climate Change Conference*, estudio de la Comisión de Agricultura y Desarrollo Rural del Parlamento Europeo de 2017, p. 10.

- 157 Véase, por ejemplo, Comisión Europea, *Impact assessment accompanying the document proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on binding annual greenhouse gas emission reductions by Member States from 2021 to 2030 for a resilient Energy Union and to meet commitments under the Paris Agreement and amending Regulation No. 525/2013 of the European Parliament and the Council on a mechanism for monitoring and reporting greenhouse gas emissions and other information relevant to climate change*, SWD(2016) 247 final de 20 de julio de 2016, página 22.
- 158 Decisión n.º 529/2013/UE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas contables aplicables a las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero resultantes de actividades relativas al uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura y sobre la información relativa a las acciones relacionadas con dichas actividades (DO L 165 de 18.6.2013, p. 80).
- 159 Comisión Europea, *Propuesta de Reglamento sobre la inclusión de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero resultantes del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura en el marco de actuación en materia de clima y energía hasta 2030*, COM(2016) 479 final de 20.7.2016.
- 160 La cantidad máxima propuesta para la UE son 280 millones de toneladas de equivalente de CO<sub>2</sub> para el período 2020-2030, con límites fijados para cada Estado miembro (los límites máximos nacionales se basan en el peso del sector agrícola en cada uno de estos Estados miembros).
- 161 Comisión Europea, *Impact assessment accompanying the document proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on binding annual greenhouse gas emission reductions by Member States from 2021 to 2030 for a resilient Energy Union and to meet commitments under the Paris Agreement and amending Regulation No 525/2013 of the European Parliament and the Council on a mechanism for monitoring and reporting greenhouse gas emissions and other information relevant to climate change*, SWD(2016) 247 final de 20 de julio de 2016, página 73.
- 162 Directiva 1999/31/CE de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos (DO L 182 de 16.7.1999, p. 1) y Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos (DO L 332 de 28.12.2000).
- 163 Ademe, *Recycling in France: Results of the environmental assessment*, mayo de 2017.
- 164 Comisión Europea, *Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular*, COM(2015) 614 final de 2.12.2015; Comisión Europea, *Primer informe sobre la aplicación del plan de acción para la economía circular*, COM(2017) 33 final de 26.1.2017.
- 165 *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC, 2014.
- 166 Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, *Climate Impacts in Europe*, the JRC PESETA II project, 2014. Datos de Dosio y Paruolo 2011 y Dosio et al. 2012.
- 167 Dosio, A., Paruolo, P. (2011). *Bias correction of the ENSEMBLES high-resolution climate change projections for use by impact models: Evaluation on the present climate*. Journal of Geophysical Research D: Atmospheres, 116(16), doi:10.1029/2011JD015934. Dosio, A., Paruolo, P., & Rojas, R. (2012). *Bias correction of the ENSEMBLES high-resolution climate change projections for use by impact models: Analysis of the climate change signal*. Journal of Geophysical Research D: Atmospheres, 117(17), doi:10.1029/2012JD017968.
- 168 Munich RE NatCatSERVICE.
- 169 Los costes de una tormenta de recurrencia de 100 años podrían duplicarse para 2080 (Fuente: Comisión Europea, *The climate change challenge for European regions*, marzo de 2009).
- 170 P. Zdruli, *Land resources of the Mediterranean: Status, pressures, trends and impacts on future regional development*, International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies, 2012; and Zdruli, P., *Land resources of the Mediterranean: status, pressures, trends and impacts on future regional development*, Land Degradation & Development 25.4 (2014): 373-384.
- 171 Bulgaria, Chipre, Grecia, España, Hungría, Italia, Letonia, Malta, Portugal, Rumanía, Eslovaquia y Eslovenia se han declarado afectados por la desertificación en el marco de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación (CNULD) (Fuente: Comisión Europea, *Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones — La aplicación de la estrategia temática para la protección del suelo, y actividades en curso*, COM(2012) 46 final de 13.2.2012).
- 172 Agencia Europea de Medio Ambiente, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016*, 2017.
- 173 Por ejemplo, entre 1980 y 2013, las pérdidas ocasionadas por extremos climáticos en toda la UE se han cifrado en 368 000 millones de euros. Agencia Europea de Medio Ambiente, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016*, 2017. La AEMA utilizó todo el conjunto de datos Munich RE, que es una de las bases de datos de pérdidas por catástrofes naturales más completas.
- 174 Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, *Peseta II project*, the JRC PESETA II project, 2014.
- 175 Por ejemplo, efectos en la salud de los peces, véase Marcogliese, D.J., *The impact of climate change on the parasites and infectious diseases of aquatic animals*, 2008; Wilcox, C., *Changing Oceans Breed Disease*, 1.7.2016. El aumento de la temperatura y los cambios en la composición del agua también pueden provocar migraciones de peces.
- 176 La Comisión ha reconocido que la demanda de empleos ecológicos ha aumentado y se espera que los sectores de la eficiencia energética y de la energía renovable empleen a dos millones y tres millones de personas respectivamente de aquí a 2020. Véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión «*Exploiting the employment potential of green growth*» de 18 de abril de 2012.
- 177 Agencia Europea de Medio Ambiente, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016*, 2017. Comisión Europea, *Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE*, COM(2013) 216 final de 16.4.2013.

- 178 Kelley, C. et al., *Climate change in the Fertile Crescent and implications of the recent Syrian drought*, 2015; Gleick, P.H., *Water, Drought, Climate Change, and Conflict in Syria*, 2014; Voski, A., *The Role of Climate Change in Armed Conflicts across the Developing World and in the Ongoing Syrian War*, 2016. Véase asimismo la ECC Platform Library sobre el papel del cambio climático en la guerra civil.
- 179 Richard Youngs, *Climate Change and EU Security Policy: An Unmet Challenge*, Carnegie Europe, 21 de mayo de 2014.
- 180 Comisión Europea, *Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE*, COM(2013) 216 final de 16.4.2013.
- 181 Comisión Europea, *Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE*, COM(2013) 216 final de 16.4.2013, página 6.
- 182 Croacia, Chipre, Bulgaria, Hungría, Letonia y Luxemburgo no presentaron su estrategia nacional de adaptación (sitio web Climate-ADAPT).
- 183 Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (DO L 327 de 22.12.2000, p. 1).
- 184 Directiva 2007/60/CE relativa la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (DO L 88 de 6.11.2007, p. 27).
- 185 Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (DO L 20 de 26.1.2010, p. 7).
- 186 Directiva 92/43/CEE de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (DO L 206 de 22.7.1992, p. 7).
- 187 Comisión Europea, *Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050*, COM(2011) 112 final de 8.3.2011; Rockström, J. Gaffney, O., Rogelj, J. et. al., *A roadmap for rapid decarbonisation*, Science, Volume 355 Issue 6331, 24.3.2017.
- 188 La innovación y la investigación también se financian con cargo a los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos o en el marco del programa NER 300 para demostrar tecnologías de captura y almacenamiento de carbono y de energías renovables innovadoras y seguras para el medio ambiente a escala comercial. Por NER 300 se entiende los 300 millones de derechos de emisión de la «reserva de nuevos entrantes» del RCDE UE que financia este programa. La Comisión ha propuesto ampliar este programa en su propuesta para la fase 4 del RCDE UE (véase el apartado 34).
- 189 I24C y Cap Gemini, *Scaling Up Innovation in the Energy Union*, 2016, citado en: Comisión Europea, *Comunicación «Acelerar la innovación en energías limpias»*, COM(2016) 763 final de 30.11.2016; Comisión Europea, *Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética (Plan EETE) integrado: Acelerar la transformación del sistema energético europeo (C/2015/6317)* de 15 de septiembre de 2015.
- 190 I24C, *Scaling up innovation in the Energy Union*, 2016, p. 14.
- 191 Comisión Europea, *Energía limpia para todos los europeos*, COM(2016) 763 final de 30.11.2016.
- 192 Comisión Europea, *Impact assessment accompanying the document «Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency»*, SWD(2016) 405 final/2 de 6 de diciembre de 2016, Cuadro 22 (Escenario EUCO30 — Fuente: modelo Primes).
- 193 Ciscar, M. et al., *Climate Impacts in Europe. The JRC PESETA II Project*, 2014.
- 194 Un modelo utilizado por la OCDE muestra que, si las empresas y los hogares no pudiesen adaptarse en absoluto al cambio climático, los costes asociados a él podrían duplicarse (OCDE, *The Economic Consequences of Climate Change*, 3.11.2015).
- 195 Comisión Europea, *Aplicación del Acuerdo de París: avances de la UE hacia el objetivo de reducción mínima del 40 %*, COM(2016) 70 final de 8.11.2016.
- 196 Por ejemplo, el Mecanismo de Financiación del Capital Natural (NCFF), el instrumento de financiación privada para eficiencia energética de LIFE (NCFF y PF4E) o el fondo «Green for Growth» (GFG).
- 197 El plan del FEIE tenía como objetivo movilizar 315 000 millones de euros de inversiones totales entre 2015 y 2017, y se ha ampliado al FEIE 2.0 para movilizar 500 000 millones de euros entre 2015 y 2020. Véase Comisión Europea, *Reforzar las inversiones europeas en favor del empleo y el crecimiento: Hacia una segunda fase del Fondo Europeo para Inversiones Estratégicas y un nuevo Plan Europeo de Inversiones Exteriores*, COM(2016) 581 final de 14.9.2016; Aplicación del Acuerdo de París: avances de la UE hacia el objetivo de reducción mínima del 40 %, COM(2016) 707 final de 8.11.2016.
- 198 La industria y las autoridades europeas han puesto en marcha varias asociaciones público-privadas, como Industria de Procesos Sostenibles mediante la Eficiencia Energética y de Recursos (Comisión Europea, Investigación e Innovación).
- 199 Véase, por ejemplo, A.T. Kearney, *Adapting to the Inevitable*, A.T. Kearney's foresight series, Thinkforward, 2013; Pauw, W. P. et al., *Private finance for adaptation: do private realities meet public ambitions?*, 2014.
- 200 Comisión Europea, *Paquete «Legislar mejor»*, 2016.
- 201 Para más detalles sobre las evaluaciones de impacto, véase el glosario o el sitio web de la Comisión (Comisión, Better Regulation, *Guidelines on Impact Assessment*).

- 202 En el sitio web de la Comisión puede consultarse una lista exhaustiva de todas las evaluaciones de impacto (Comisión, *Impact Assessments*).
- 203 Los Servicios Climáticos proporcionan datos que respaldan la mitigación, la adaptación y la gestión del riesgo de desastres. Un componente fundamental de estos servicios, Copernicus, conocido anteriormente como Vigilancia Mundial del Medio Ambiente y la Seguridad, es un sistema europeo de vigilancia de la Tierra que recopila datos de satélites de observación de la Tierra y sensores *in situ*. Uno de sus seis ámbitos temáticos es el cambio climático. El portal Climate-Adapt ayuda a Europa a adaptarse al cambio climático recopilando y distribuyendo información de proyectos de investigación, estudios de caso y mejores prácticas.
- 204 La Comisión ha reconocido estas limitaciones; véase, por ejemplo, Comisión Europea, *Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050*, SEC(2011) 288 de 8 de marzo de 2011, y Comisión Europea, *EU Reference Scenario 2016*, 2016.
- 205 Por ejemplo, los modelos de equilibrio general o macroeconómicos, que se utilizan para evaluar las implicaciones económicas de las políticas, normalmente modelizan los efectos en los ingresos de un hogar representativo. Para analizar los efectos distributivos en grupos de ingresos de hogares, se necesitan ampliaciones adicionales de los modelos y datos de modelos.
- 206 Por ejemplo, el cambio climático afecta a los recursos hídricos de muchas maneras y, posteriormente, afecta también a la disponibilidad de agua para la generación de electricidad, y el calentamiento global influye en la demanda de calefacción y refrigeración.
- 207 INTOSAI, *Declaración de Lima por la que se establecen los principios fundamentales de la auditoría gubernamental adoptados por la Organización Internacional de las Entidades Fiscalizadoras Superiores*, 1977.
- 208 La INTOSAI es la Organización Internacional de las Entidades Fiscalizadoras Superiores.
- 209 La EUROSAI es la Organización Europea de las Entidades Fiscalizadoras Superiores.
- 210 Por ejemplo, las directrices del Grupo de Trabajo sobre Auditoría del Medio Ambiente (GTAMA) de la INTOSAI de 2010, *Auditoría sobre las Respuestas del Gobierno al Cambio Climático: Guía para las Entidades Fiscalizadoras Superiores*, 2010, o, en 2012 *EUROSAI WGEA — Cooperative Audit: Adaptation to Climate Change — Are Government prepared?* Las directrices y los informes pueden encontrarse en los sitios web del GTAMA de INTOSAI y el GTAMA de EUROSAI.
- 211 También se examinaron informes de auditoría publicados antes de 2012 cuando abordaban problemas específicos relacionados con la energía y el clima apenas presentes en la muestra o no presentes en absoluto. Asimismo, el Tribunal examinó informes de algunas oficinas fiscalizadoras regionales, aunque no los incluyó en sus estadísticas, que solo debía reflejar la actividad general de las EFS nacionales de la UE durante el período comprendido entre enero de 2012 y marzo de 2017.
- 212 Informe Especial n.º 16/2015 *Necesidad de redoblar esfuerzos para mejorar la seguridad del abastecimiento energético mediante el desarrollo del mercado interior de la energía*, TCE, 2015.
- 213 Diferencias, por ejemplo, en los mecanismos comerciales, las intervenciones públicas, la elaboración y aplicación de códigos de red, y el nivel de integridad y transparencia del mercado.
- 214 *Price regulation and its control by the Bulgarian Energy Regulator's on electricity, water and gas for the period 2007-2013*, Сметна палата на Република България, Bulgaria, 2013.
- 215 *La apertura del mercado de la electricidad a la competencia: una construcción no terminada*, Cour des Comptes, France, 2015.
- 216 Lituania, Polonia, Letonia, Dinamarca, Estonia, Suecia, Finlandia y Alemania.
- 217 *Desarrollo y uso de las fuentes de electricidad renovables*, Najwyższa Izba Kontroli, Polonia, 2014.
- 218 *Medidas para la transición energética adoptadas por el Ministerio Federal de Asuntos Económicos y Energía*, Bundesrechnungshof, Alemania, 2016
- 219 *Energías renovables, ahorro y eficiencia energética en el marco de la política de cohesión de la UE*, Corte dei Conti, Italia, 2012.
- 220 *Desarrollo y uso de las fuentes de electricidad renovables*, Najwyższa Izba Kontroli, Polonia, 2012.
- 221 En Polonia, las disposiciones pertinentes se aprobaron en 2015.
- 222 *Condiciones para la transmisión segura de la energía: gobernanza de Svenska Kraftnät en la transición energética*, Rikskommissionen, Suecia, 2016.
- 223 Informe Especial n.º 6/2014 *¿Han conseguido buenos resultados los fondos de la política de cohesión destinados a apoyar la producción de energías renovables?*, Tribunal de Cuentas Europeo, 2014.
- 224 *Auditoría de gestión sobre el mercado de la energía eléctrica en el período 2010-2014*, Curtea de Conturi, Rumanía, 2015.
- 225 *Medidas para la transición energética adoptadas por el Ministerio Federal de Asuntos Económicos y Energía*, Bundesrechnungshof, Alemania, 2016
- 226 *Fondos asignados al apoyo de la producción energética a partir de energía renovable*, Nejvyšší kontrolní úřad, República Checa, 2014.

- 227 *Fuentes de energía renovable*, Ελεγκτική Υπηρεσία της Δημοκρατίας της Κύπρου, Chipre, 2016.
- 228 *Informe sobre la modificación de la legislación relativa al apoyo de la energía fotovoltaicas*, Rigsrevisionen, Dinamarca, 2014.
- 229 *Primeros contratos de electricidad renovable*, National Audit Office, Reino Unido, 2014.
- 230 *Medidas para la transición energética adoptadas por el Ministerio Federal de Asuntos Económicos y Energía*, Bundesrechnungshof, Alemania, 2016 231 Por ejemplo, *Fondos asignados al apoyo de la producción energética a partir de energía renovable*, Nejvyšší kontrolní úřad, República Checa, 2014; Informe Especial n.º 6/2014 *¿Han conseguido buenos resultados los fondos de la política de cohesión destinados a apoyar la producción de energías renovables?*, Tribunal de Cuentas Europeo, 2014.
- 232 *Auditoría sobre el programa de eficiencia energética en la Administración pública*, Tribunal de Contas, Portugal, 2013.
- 233 *Auditoría sobre los fondos desembolsados en apoyo a la vivienda: aislamiento de los edificios de viviendas*, Najvyšší kontrolný úrad, Eslovaquia, 2015.
- 234 *Fondos de los presupuestos del Estado proporcionados para apoyar el ahorro energético*, Nejvyšší kontrolní úřad, República Checa, 2015
- 235 *Ahorro energético en las instituciones públicas*, Rigsrevisionen, Dinamarca, 2015.
- 236 Por ejemplo, *Auditoría sobre el ahorro energético en la Administración pública*, Najvyšší kontrolný úrad, Eslovaquia, 2015; *Proyectos de eficiencia energética del parque inmobiliario y los edificios residenciales de Bulgaria en el período 2012-2015*, Сметна палата на Република България, Bulgaria, 2015; *Auditoría de gestión de los fondos públicos para rehabilitación térmica de viviendas en Bucarest en 2010-2014*, Curtea de Conturi, Rumanía, 2014; *Auditoría sobre el programa de eficiencia energética en la Administración pública*, Tribunal de Contas, Portugal, 2013.
- 237 Informe Especial n.º 21/2012 *Rentabilidad de las inversiones en eficiencia energética de la Política de Cohesión*, TCE, 2012.
- 238 Por ejemplo, *Inversiones en eficiencia energética de las instalaciones públicas*, Najwyższa Izba Kontroli, Polonia, 2015; *Auditoría sobre el ahorro energético en la Administración pública*, Najvyšší kontrolný úrad, Eslovaquia, 2015; *Auditoría de gestión de los fondos públicos para rehabilitación térmica de viviendas en Bucarest en 2010-2014*, Curtea de Conturi, Rumanía, 2014.
- 239 *Auditoría sobre los fondos desembolsados en apoyo a la vivienda: aislamiento de los edificios de viviendas*, Najvyšší kontrolný úrad, Eslovaquia, 2017.
- 240 Por ejemplo, *Medidas para la transición energética adoptadas por el Ministerio Federal de Asuntos Económicos y Energía*, Bundesrechnungshof, Alemania, 2016; *Eficiencia de la aplicación de medidas para el uso eficiente de energía*, Računsko sodišče, Eslovenia, 2013.
- 241 Por ejemplo, *Auditoría sobre el ahorro energético en la Administración pública*, Najvyšší kontrolný úrad, Eslovaquia, 2015; *Inversiones en eficiencia energética de instalaciones públicas*, Najwyższa Izba Kontroli, Polonia, 2015; *Auditoría sobre el programa de eficiencia energética en la Administración pública*, Tribunal de Contas, Portugal, 2013.
- 242 Aunque se han incluido auditorías sobre seguridad nuclear en las estadísticas, en esta sección no se ha incorporado el trabajo de fiscalización correspondiente.
- 243 Informe Especial n.º 22/2016 *Programas europeos de ayuda a la clausura nuclear en Lituania, Bulgaria y Eslovaquia: se han logrado algunos avances desde 2011, pero el futuro plantea desafíos cruciales*, TCE, 2016.
- 244 *El coste de la energía nuclear: actualización de 2014*, Cour des Comptes, Francia, 2014.
- 245 *El mantenimiento de las centrales nucleares*, Cour des Comptes, Francia, 2016.
- 246 *Avances en Sellafield: actualización*, National Audit Office, Reino Unido, 2015.
- 247 *Gasto de las subvenciones para empresas con un gran consumo eléctrico para compensar el aumento de los precios de la electricidad debido al comercio de emisiones*, Bundesrechnungshof, Alemania, 2016.
- 248 *Comercio de emisiones para limitar el cambio climático: ¿funciona?*, Dinamarca, Finlandia, Letonia, Lituania, Noruega, Polonia y Suecia, 2012.
- 249 *Ingresos del Gobierno federal derivados del sistema de comercio de emisiones*, Bundesrechnungshof, Alemania, 2014.
- 250 *Aplicación por Francia del paquete de medidas sobre clima y energía*, Cour des Comptes, Francia, 2014.
- 251 Por ejemplo, *Impuestos relacionados con la lucha contra el cambio climático: ¿quién paga?*, Riksrevisionen, Suecia, 2012; *Conformidad de la administración de derechos de emisión de gases de efecto invernadero con los requisitos legales y la eficacia del sistema en Letonia*, Latvijas Republikas Valsts Kontrole, Letonia, 2012; *Auditoría sobre mecanismos de control y reducción del CO<sub>2</sub> — Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión 2008-2012 y Fondo Portugués de Carbono*, Tribunal de Contas, Portugal, 2011.
- 252 *Eficiencia energética en la industria: efectos de las medidas del Gobierno central*, Riksrevisionen, Suecia, 2013.
- 253 *Políticas de Finlandia en materia de cambio climático: resumen de las auditorías*, Valtiontalouden tarkastusvirasto, Finlandia, 2012.

- 254 *Ingresos del Gobierno federal derivados del sistema de comercio de emisiones*, Bundesrechnungshof, Alemania, 2014.
- 255 *Impuestos relacionados con la lucha contra el cambio climático: ¿quién paga?*, Riksrivisionen, Suecia, 2012.
- 256 *Gasto de las subvenciones para empresas con un gran consumo eléctrico para compensar el aumento de los precios de la electricidad debido al comercio de emisiones*, Bundesrechnungshof, Alemania, 2016.
- 257 Por ejemplo, *Informe especial sobre la aplicación del Protocolo de Kyoto*, Cour des Comptes, Luxemburgo, 2014; *Ingresos federales del Estado derivados del sistema de comercio de emisiones*, Bundesrechnungshof, Alemania, 2014; *Auditoría sobre mecanismos de control y reducción del CO<sub>2</sub> — Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión 2008-2012 y Fondo Portugués de Carbono*, Tribunal de Contas, Portugal, 2011.
- 258 Por ejemplo, *Comercio de emisiones para limitar el cambio climático: ¿funciona?*, Dinamarca, Finlandia, Letonia, Lituania, Noruega, Polonia y Suecia, 2012; *Fraude del IVA en las cuotas de carbono*, Cour des Comptes, Francia, 2012, y *Funcionamiento del sistema de administración de emisiones de gases de efecto invernadero y RCDE UE*, Najwyższa Izba Kontroli, Polonia, 2012.
- 259 Informe Especial n.º 6/2015 *Integridad y aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de la UE*, TCE, 2015.
- 260 Por ejemplo, en una auditoría del Tribunal de 2014 se constató que la rentabilidad era muy escasa en las infraestructuras aeroportuarias financiadas por la UE, que daba lugar a una sobredimensión de las infraestructuras y a un exceso de capacidad (Informe Especial n.º 21/2014 *Infraestructuras aeroportuarias financiadas por la UE: escasa rentabilidad*, TCE, 2014). En el Informe Especial n.º 5/2013 *¿Se gastan correctamente los fondos de la política de cohesión de la UE destinados a las carreteras?* (Tribunal de Cuentas Europeo, 2013), se llegaba a la conclusión de que los proyectos de carreteras obtuvieron resultados y cumplieron su propósito parcialmente, pero no se prestaba una atención suficiente a su rentabilidad.
- 261 *Regímenes de control de emisiones de vehículos*, Ufficju Nazzjonal tal-Verifika, Malta, 2012.
- 262 Por ejemplo, *Fondos asignados a la interoperabilidad de los ferrocarriles actuales*, Nejvyšší kontrolní úřad, República Checa, 2017; *Transporte de mercancías sostenible: Red intermodal. Auditoría de seguimiento*, Rechnungshof, Austria, 2015; *Medios financieros para el desarrollo y la modernización de vías navegables interiores y puertos y el desarrollo del transporte multimodal de mercancías*, Nejvyšší kontrolní úřad, República Checa, 2014.
- 263 Informe Especial n.º 1/2015 *Transporte por vías navegables interiores en Europa: sin mejoras significativas en la cuota modal y en las condiciones de navegabilidad desde 2001*, Tribunal de Cuentas Europeo, 2015.
- 264 Informe Especial n.º 8/2016 *Transporte de mercancías por ferrocarril en la UE: todavía no se avanza por la buena vía*, TCE, 2016.
- 265 Informe Especial n.º 23/2016 *El transporte marítimo en la UE se mueve en aguas turbulentas: mucha inversión ineficaz e insostenible*, TCE, 2016.
- 266 Por ejemplo, Informe Especial n.º 18/2016 *El sistema de la UE para la certificación de los biocarburantes sostenibles*, TCE, 2016; *Biocombustibles: mejores resultados, ajustes necesarios*, Cour des Comptes, Francia, 2016; *Objetivos nacionales y europeos para la producción y uso de biocarburantes en el período 2008-2012*, Сметна палата на Република България, Bulgaria, 2015; *Auditoría sobre la producción y la incorporación de biocombustibles*, Tribunal de Contas, Portugal, 2014; *El uso de biocarburantes y biocomponentes en el transporte*, Najwyższa Izba Kontroli, Polonia, 2014; *Cumplimiento de los objetivos y metas de Eslovaquia definidos por la UE en el ámbito de los biocarburantes para el transporte*, Najvyšší kontrolný úrad, Eslovaquia, 2014; *La política de ayuda a los biocarburantes*, Cour des Comptes, Francia, 2012.
- 267 Informe Especial n.º 18/2016 *El sistema de la UE para la certificación de los biocarburantes sostenibles*, TCE, 2016.
- 268 Por ejemplo, *Objetivos nacionales y europeos para la producción y uso de biocarburantes en el período 2008-2012*, Сметна палата на Република България, Bulgaria, 2015; *Auditoría sobre la producción y la incorporación de biocombustibles*, Tribunal de Contas, Portugal, 2014; *El uso de biocarburantes y biocomponentes en el transporte*, Najwyższa Izba Kontroli, Polonia, 2014.
- 269 Trayectoria indicativa mencionada en la Directiva sobre energía renovable que establece objetivos indicativos nacionales para cada período de dos años entre 2011 y 2018.
- 270 *Biocarburantes: mejores resultados, ajustes necesarios*, Cour des Comptes, Francia, 2016.
- 271 *Política de apoyo a los biocarburantes*, Cour des Comptes, Francia, 2012.
- 272 *Cumplimiento de los objetivos y metas de Eslovaquia definidos por la UE en el ámbito de los biocarburantes para el transporte*, Najvyšší kontrolný úrad, Eslovaquia, 2014.
- 273 En 2012, el Tribunal publicó una auditoría sobre los fondos adicionales asignados a la PAC en el marco del «chequeo», de los cuales una parte debían destinarse a financiar prioridades de la UE como la energía renovable contra el cambio climático e inversiones de las explotaciones agrícolas en eficiencia energética (Informe Especial n.º 8/2012 *Orientación de la ayuda a la modernización de las explotaciones agrícolas*, TCE, 2012).
- 274 *Informe especial relativo a las obras de regeneración de bosques para mejorar la calidad medioambiental a través de la forestación de tierras dañadas, la restauración ecológica y la gestión sostenible de los bosques*, Curtea de Conturi, Rumanía, 2015; *Deforestación y compensación: Aplicación de la obligación de compensación de la deforestación y funcionamiento del Fondo de compensación forestal*, Cour des Comptes, Bélgica, 2016.
- 275 Informe Especial n.º 24/2014 *¿Se han gestionado adecuadamente las ayudas de la UE destinadas a la prevención y reparación de los daños causados por incendios y catástrofes naturales en los bosques?*, TCE, 2014.

- 276 Fondo forestal permanente para la conservación de la Naturaleza y la biodiversidad y Fondo hidroeléctrico Baixo Sabor, Tribunal de Contas, Portugal, 2017.
- 277 Aplicación del Programa de Financiación de Necesidades Forestales Generales, Valstybės kontrolė, Lituania, 2016.
- 278 Ayuda a la industria forestal de la madera, Cour des Comptes, France, 2014.
- 279 Por ejemplo, Auditoría sobre la concesión de licencias y el funcionamiento de los vertederos de residuos sólidos, Tribunal de Contas, Portugal, 2015; Rendimiento de los sistemas regionales de gestión de residuos, Valstybės kontrolė, Lituania, 2013; Eficacia y eficiencia del uso de fondos en medidas de gestión de residuos y ecologización de las zonas afectadas por actividades industriales durante el período 2011- 2013, Curtea de Conturi, Rumanía, 2013; Auditoría coordinada sobre la aplicación del Reglamento sobre el traslado de residuos: informe conjunto basado en ocho auditorías nacionales de Bulgaria, Grecia, Hungría, Irlanda, los Países Bajos, Noruega, Polonia y Eslovenia, 2012; Informe Especial n.º 20/2012 ¿Contribuye eficazmente la financiación mediante medidas estructurales de proyectos de infraestructuras de gestión de residuos municipales al logro por los Estados miembros de los objetivos de la política de residuos de la UE?, TCE, 2012.
- 280 Por ejemplo, Eliminación de residuos en Île-de-France: Objetivos incumplidos, Cour des Comptes, Francia, 2017; ¿Es rastreable la tasa por la gestión de residuos domésticos calculada por la SIA «ZAO»?; Latvijas Republikas Valsts Kontrole, Letonia, 2017; Actividad del Gobierno estatal y los gobiernos locales en la organización del tratamiento de los residuos domésticos, Riigikontroll, Estonia, 2016; Gestión de los residuos municipales, Računsko sodišče, Slovenia, 2015; Conformidad de la gestión de residuos municipales con los objetivos previstos y los requisitos legales, Latvijas Republikas Valsts Kontrole, Letonia, 2015; Supervisión de tres proyectos PFI en materia de residuos, National Audit Office, Reino Unido, 2014, y Rendimiento de los sistemas regionales de gestión de residuos, Valstybės kontrolė, Lituania, 2013.
- 281 Informe Especial n.º 34/2016 La lucha contra el despilfarro de alimentos: una oportunidad para la UE de hacer más eficiente el empleo de recursos en la cadena de suministro alimentario, Tribunal de Cuentas Europeo, 2016.
- 282 Por ejemplo, La eficacia de la prevención y la superación de las consecuencias de las inundaciones, Сметна палата на Република България, Bulgaria, 2016; Obligaciones de los órganos de gestión del Programa Nacional de Protección contra Inundaciones, Bundesrechnungshof, Alemania, 2016; Planes y programas estratégicos para reducir el riesgo hidrogeológico, Corte dei Conti, Italia, 2015.
- 283 Por ejemplo, Eficiencia del uso de los fondos europeos para la protección contra inundaciones, Računsko sodišče, Eslovenia, 2014; Lecciones aprendidas de las inundaciones de 2010 en la costa atlántica (Xynthia) y en el Var, Cour des Comptes, Francia, 2012.
- 284 Por ejemplo, Elaboración de planes para la gestión del riesgo de inundaciones, Сметна палата на Република България, Bulgaria, 2016; Planificación estratégica de la gestión del riesgo de inundaciones, Office of the Comptroller and Auditor General, Irlanda, 2015; Planes y programas estratégicos para reducir el riesgo hidrogeológico, Corte dei Conti, Italia, 2015; Reducción de los efectos de las sequías y las inundaciones mejorando la retención de agua a pequeña escala, Najwyższa Izba Kontroli, Polonia, 2015; Eficiencia del uso de los fondos europeos para la protección contra inundaciones, Računsko sodišče, Eslovenia, 2014.
- 285 Por ejemplo, Auditoría de gestión relativa a la eficiencia y eficacia de los programas y medidas adoptados para prevenir y eliminar los efectos de las inundaciones en Rumanía durante 2005-2013, Curtea de Conturi, Rumanía, 2014; Lecciones aprendidas de las inundaciones de 2010 en la costa atlántica (Xynthia) y en el Var, Cour des Comptes, Francia, 2012.
- 286 Por ejemplo, Informe Especial n.º 4/2014 La integración de los objetivos de la política del agua de la UE en la PAC: un éxito parcial, Tribunal de Cuentas Europeo, 2014; Gestión estratégica del riesgo de inundaciones, National Audit Office, Reino Unido, 2014; Eficiencia del uso de los fondos europeos para la protección contra inundaciones, Računsko sodišče, Eslovenia, 2014; El funcionamiento del sistema de protección contra inundaciones para el río Serafa, Najwyższa Izba Kontroli, Polonia, 2013; Ejecución de las tareas de gestión del agua en la cuenca hidrográfica del Oder en la región de Opolskie prestando especial atención a la protección contra inundaciones, Najwyższa Izba Kontroli, Polonia, 2012; Gestión de los recursos hídricos para agricultura (programa de desarrollo rural 2007-2013), Najwyższa Izba Kontroli, Polonia, 2012.
- 287 Por ejemplo, la auditoría sobre la aplicación de la Directiva marco europea sobre el agua: Aplicación de la Directiva marco europea sobre el agua en la región de Valonia — Evaluación de la gestión de la calidad de las masas de agua, Cour des Comptes, Bélgica, 2016; Gestión de los recursos hídricos en Chipre, Ελεγκτική Υπηρεσία της Δημοκρατίας της Κύπρου, Chipre, 2016.
- 288 Tanto dentro como fuera de la UE. Por ejemplo, en el informe del Tribunal de 2016 sobre la respuesta de la UE a desastres ocurridos fuera de su territorio, se evaluó la respuesta de la Unión a tres desastres internacionales recientes, entre los que se contaban las inundaciones de 2014 en los Balcanes Occidentales. Se llegó a la conclusión de que la UE facilitó la coordinación sobre el terreno de las actividades de respuesta de los Estados miembros — entre otras cosas a través de la provisión de mapas por satélite y expertos de la Unión— para mejorar el proceso decisorio, y también facilitó una retirada escalonada y coordinada de los equipos de la UE (Informe Especial n.º 33/2016 Mecanismo de Protección Civil de la Unión: la coordinación de las respuestas a las catástrofes fuera del territorio de la UE ha sido eficaz en términos generales, Tribunal de Cuentas Europeo, 2016). Para consultar un ejemplo de auditoría sobre los mecanismos que se ocupan de los desastres dentro de un Estado miembro, véase El fondo de prevención contra grandes riesgos naturales, Cour des Comptes, Francia, 2016.
- 289 Adaptation to Climate Change — Are Government prepared?, EUROSAI, 2012. Contribuyeron EFS de dentro y fuera de la UE: Austria, Bulgaria, Chipre, Malta, Noruega, los Países Bajos y Rusia, Tribunal de Cuentas Europeo y Ucrania.
- 290 Aplicación por Francia del paquete de medidas sobre clima y energía, Cour des Comptes, Francia, 2014.
- 291 Por ejemplo, Informe sobre la financiación pública aportada a la investigación, el desarrollo y la demostración en materia energética, Rigsrevisionen, Dinamarca, 2013; Investigación climática en Suecia: ¿cuáles son los costes y los efectos en el país?, Riksrevisionen, Suecia, 2012; Apoyo a la tecnología energética y climática, Valtiontalouden tarkastusvirasto, Finlandia, 2011.
- 292 Captura y almacenamiento de carbono: el segundo concurso para recibir ayudas públicas, National Audit Office, Reino Unido, 2017; Captura y almacenamiento de carbono: Enseñanzas del concurso para la primera demostración en el Reino Unido, National Audit Office, Reino Unido, 2012; Métodos alternativos del uso de carbón para producir combustibles gaseosos y líquidos, Najwyższa Izba Kontroli, Polonia, 2015.

- 293 El único informe de auditoría hallado que se ocupaba de la financiación de la lucha contra el cambio climático en los países en desarrollo fue uno publicado por el Tribunal en 2013: Informe Especial n.º 17/2013 *La financiación europea de la lucha contra el cambio climático en el contexto de la ayuda exterior*, TCE, 2013.
- 294 Informe Especial n.º 31/2016 *Gastar al menos un euro de cada cinco del presupuesto de la UE en acción por el clima: una labor ambiciosa que corre un grave riesgo de ser insuficiente*, TCE, 2016.
- 295 *Impuestos relacionados con la lucha contra el cambio climático: ¿quién paga?*, Riksrevisionen, Suecia, 2012.
- 296 *La eficiencia de los gastos fiscales relacionados con el desarrollo sostenible*, Cour des Comptes, Francia, 2016. El informe de auditoría utiliza el término gastos fiscales «sostenibles», que en la auditoría se refiere principalmente a las dimensiones medioambiental y climática de la sostenibilidad.
- 297 Por ejemplo, *¿Se planifican y utilizan de manera eficaz los fondos destinados a reducir el cambio climático, administrados por el Ministerio de Protección Medioambiental y Desarrollo Regional, y son conformes con los requisitos establecidos en las normas reguladoras?*, Latvijas Republikas Valsts Kontrolē, Letonia, 2017; *Aplicación por Francia del paquete de medidas sobre clima y energía*, Cour des Comptes, Francia, 2014. *Mitigar el cambio climático*, Valtiontalouden tarkastusvirasto, Finlandia, 2011.
- 298 Por ejemplo, *Política energética: necesidad de coherencia*, Algemene Rekenkamer, Países Bajos, 2015; *Aplicación por Francia del paquete de medidas sobre clima y energía*, Cour des Comptes, Francia, 2014; *¿Clima por dinero? Auditorías en el ámbito climático 2009-2013*, Riksrevisionen, Suecia, 2013; *Políticas de Finlandia contra el cambio climático: resumen de auditorías*, Valtiontalouden tarkastusvirasto, Finlandia, 2012.
- 299 Informe Especial n.º 16/2015 *Necesidad de redoblar esfuerzos para mejorar la seguridad del abastecimiento energético mediante el desarrollo del mercado interior de la energía*, TCE, 2015.
- 300 *Impuestos relacionados con la lucha contra el cambio climático: ¿quién paga?*, Riksrevisionen, Suecia, 2012.
- 301 *Actividades del Estado para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero*, Riigikontroll, Estonia, 2009.
- 302 *Constataciones sobre la gestión y el comercio de certificados de emisiones de gases de efecto invernadero*, Curtea de Conturi, Rumanía, 2011.
- 303 *Sistema de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*, Valstybės kontrolė, Lituania, 2012.
- 304 *Auditoría sobre mecanismos de control y reducción de CO<sub>2</sub>*, Tribunal de Contas, Portugal, 2011.
- 305 Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (véase el apartado 12).
- 306 Véase asimismo OCDE, *The Economic Consequences of Climate Change*, OECD Publishing, París, 2015.
- 307 Fuente: Eurostat.
- 308 Direcciones generales de Asuntos Económicos y Financieros; Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y Pymes; Competencia, Empleo, Asuntos Sociales e Inclusión; Agricultura y Desarrollo Rural; Energía; Movilidad y Transportes; Acción por el Clima; Medio Ambiente; Investigación e Innovación; Asuntos Marítimos y Pesca; Estabilidad Financiera, Servicios Financieros y Unión de los Mercados de Capitales; Política Regional y Urbana; Migración y Asuntos de Interior; Justicia y Consumidores; Política de Vecindad y Negociaciones de Ampliación; Cooperación Internacional y Desarrollo; Protección Civil y Operaciones de Ayuda Humanitaria Europeas; Eurostat; y Secretaría General.
- 309 No se seleccionaron informes de auditoría relacionados con:
- estados financieros (auditorías financieras);
  - compañías energéticas
  - proyectos de infraestructura locales no relacionados con el clima, por ejemplo construcción de carreteras;
  - seguridad o mantenimiento de infraestructuras viales/ferroviarias/aéreas;
  - cobro de peajes;
  - residuos médicos;
  - calidad del agua o contaminación del agua;
  - desastres naturales sin vínculo con el cambio climático;
  - agricultura sin vínculo con el cambio climático;
  - biodiversidad sin vínculo con el cambio climático (por ejemplo, resultados de los parques nacionales);
  - competencias administrativas de organizaciones nacionales o regionales, procesos administrativos (por ejemplo, autorizaciones, concesiones, etc.) o cumplimiento de contratos;
  - otros temas con escasos vínculos con la energía y el cambio climático.
- 310 228 informes de EFS nacionales y 41 informes del TCE.

## PONERSE EN CONTACTO CON LA UNIÓN EUROPEA

### En persona

En la Unión Europea existen cientos de centros de información Europe Direct. Puede encontrar la dirección del centro más cercano en: <https://europa.eu/contact>

### Por teléfono o por correo electrónico

Europe Direct es un servicio que responde a sus preguntas sobre la Unión Europea. Puede acceder a este servicio:

- marcando el número de teléfono gratuito: 00 800 6 7 8 9 10 11 (algunos operadores pueden cobrar por las llamadas);
- marcando el siguiente número de teléfono: +32 22999696; o
- por correo electrónico: <https://europa.eu/contact>

### Buscar información sobre la Unión Europea

- **En línea**

Puede encontrar información sobre la Unión Europea en todas las lenguas oficiales de la Unión en el sitio web Europa: <http://europa.eu>

- **Publicaciones de la Unión Europea**

Puede descargar o solicitar publicaciones gratuitas y de pago de la Unión Europea en EU Bookshop: <http://publications.europa.eu/eubookshop>

Si desea obtener varios ejemplares de las publicaciones gratuitas, póngase en contacto con Europe Direct o su centro de información local (<https://europa.eu/contact>).

- **Derecho de la Unión y documentos conexos**

Para acceder a la información jurídica de la Unión Europea, incluido todo el Derecho de la Unión desde 1952 en todas las versiones lingüísticas oficiales, puede consultar el sitio web EUR-Lex: <http://eur-lex.europa.eu>

- **Datos abiertos de la Unión Europea**

El portal de datos abiertos de la Unión Europea (<http://data.europa.eu/euodp>) permite acceder a conjuntos de datos de la Unión. Los datos pueden descargarse y reutilizarse gratuitamente con fines comerciales o no comerciales.

4  
1977 - 2017



TRIBUNAL  
DE CUENTAS  
EUROPEO



Oficina de Publicaciones