

Gases de efecto invernadero

El Protocolo de Kyoto impone un límite a los países desarrollados en sus emisiones de seis GEI originados por actividades humanas.

- ▲ Dióxido de carbono (CO₂). Es el gas de efecto invernadero originado por actividades humanas cuantitativamente más importante; se libera durante la combustión de combustibles fósiles, madera u otros materiales que contienen carbono, pero también es absorbido por las plantas y los árboles.
- ▲ Metano (CH₄). Las emisiones de este gas proceden de muy diversas fuentes naturales y actividades humanas, como la producción de combustibles fósiles, la ganadería, el cultivo de arroz o la gestión de residuos.
- ▲ Óxido nitroso (N₂O). Sus fuentes de emisión son los fertilizantes, la combustión de combustibles fósiles y la producción química industrial que utiliza nitrógeno.
- ▲ Tres tipos de gases fluorados desarrollados específicamente para aplicaciones industriales: los hidrofluorocarburos (HFC), los perfluorocarburos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆). La UE quiere que la futura normativa mundial sobre el clima controle además otros gases fluorados.
- ▲ Otros gases industriales, como los clorofluorocarburos (CFC) y los hidroclorofluorocarburos (HCFC), contribuyen tanto al calentamiento mundial como a la destrucción de la capa de ozono, pero no se regulan en el Protocolo de Kyoto, ya que está prevista su retirada gradual desde el Protocolo de Montreal sobre protección de la capa de ozono.

El régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (RCDE UE)

Para ayudar a reducir las emisiones de una manera más eficiente con relación al coste, la UE ha establecido el mayor sistema mundial para que las empresas negocien derechos de emisión de gases de efecto invernadero (GEI). El sistema *cap-and-trade* combina la imposición de un límite máximo con el comercio de derechos de emisión para reducir las emisiones de los casi 11 000 grandes emisores actuales en el sector de la generación de energía y en otros sectores industriales con un uso intensivo de energía en los veintisiete Estados miembros de la UE más Islandia, Liechtenstein y Noruega.

Estas instalaciones, que representan cerca del 40 % de las emisiones de GEI en toda la UE, reciben derechos de emisión hasta un cierto tonelaje de GEI al año. Si emiten menos, pueden vender los derechos sobrantes. Si prevén emitir más de lo permitido, pueden elegir entre invertir en tecnologías de reducción de las emisiones o comprar derechos adicionales de emisión en el mercado que cubran en todo o en parte ese exceso. Esta posibilidad de comerciar hasta un «límite máximo» global crea flexibilidad, consigue que las emisiones se reduzcan allí donde resulta más barato y orienta las inversiones hacia donde pueden conseguir el mayor ahorro de emisiones.

El límite máximo impuesto a las emisiones totales se reduce progresivamente. En la actualidad se sitúa casi un 6,5 % por debajo del nivel de 2005, y en 2020 estará un 21 % por debajo. A partir de 2012, el RCDE UE incluirá las emisiones de las compañías aéreas que aterricen y despeguen de los aeropuertos de la UE. Un año después, el sistema se reforzará mediante una revisión de sus normas. Las empresas tendrán que comprar cada vez más sus derechos de emisión mediante subasta, en lugar de recibirlos gratuitamente en su mayor parte, como hasta ahora.

Al tiempo que reducimos las emisiones, hemos de adaptarnos al cambio climático

Aunque el mundo consiga reducir drásticamente las emisiones de GEI, el cambio climático seguirá siendo cada vez más pronunciado durante décadas debido a los efectos retardados de las emisiones que ya se han producido. La adaptación al cambio climático ha de acompañar, por tanto, como complemento indispensable a la reducción de emisiones.

Adaptación significa anticiparse a los efectos adversos del cambio climático y actuar para prevenir o reducir al mínimo el daño que pueden causar. Una actuación rápida ahorrará costes en el futuro. Algunos ejemplos de medidas de adaptación son el desarrollo de cultivos resistentes a la sequía y el refuerzo de las defensas costeras para evitar inundaciones con la subida del nivel del mar.

Los países en desarrollo más pobres son especialmente vulnerables al cambio climático. La UE, el mayor donante de ayuda del mundo, los ayuda a adaptarse con apoyo financiero y de otros tipos, incluida una parte de los 7 200 millones de euros de financiación inmediata que la UE tiene previsto proporcionar en el período 2010-2012.

En la propia Europa, la adaptación es necesaria a todos los niveles, desde el ámbito europeo hasta el local. La Comisión Europea ha creado un marco para reforzar la capacidad de resistencia de Europa al cambio climático con vistas a la aplicación de una estrategia integral de adaptación de la Unión Europea en 2013.

Recursos útiles

Página web de «Acción por el Clima» de la Comisión Europea:

<http://ec.europa.eu/clima>

Página web sobre el cambio climático de la Agencia Europea de Medio Ambiente:

<http://www.eea.eu.int/themes/climate>

Página web sobre la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto:

<http://unfccc.int>



Oficina de Publicaciones

© Unión Europea, 2011
Reproducción autorizada, con indicación de la fuente bibliográfica

doi: 10.2834/27838

ISBN 978-92-79-20816-4



9 789279 1208164

Cambio climático



- ▶ Los gases de «efecto invernadero» generados por las actividades humanas están produciendo el calentamiento de la Tierra y provocando cambios en el clima mundial que tendrán efectos humanos, económicos y medioambientales cada vez más graves en las próximas décadas.
- ▶ El Protocolo de Kyoto de 1997 constituye un primer paso importante para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, pero ahora hace falta una normativa fuerte y jurídicamente vinculante de las Naciones Unidas que implique la actuación de todas las economías importantes para detener el calentamiento global antes de que alcance niveles peligrosos. Los Acuerdos de Cancún de 2010, en los que se reconoce la necesidad de mantener el calentamiento en no más de 2 °C por encima del nivel de la era preindustrial (alrededor de 1,2 °C por encima de la temperatura actual), son un avance hacia un pacto a nivel mundial.
- ▶ La Unión Europea (UE), que se encuentra desde hace mucho tiempo en la vanguardia de la lucha internacional contra el cambio climático, ha aplicado ambiciosas medidas para reducir sus emisiones un 20 % de aquí a 2020 y se ha ofrecido a aumentar esa reducción hasta el 30 % si otras economías importantes acceden a asumir su parte en el esfuerzo global.
- ▶ A largo plazo, la UE se ha propuesto reducir sus emisiones hasta situarlas entre un 80 % y un 95 % por debajo de los niveles de 1990 para 2050. La Comisión Europea ha publicado una hoja de ruta en la que se expone cómo lograr este objetivo de la manera más eficiente en términos de costes.
- ▶ Paralelamente a la reducción de las emisiones, Europa y el resto del mundo han de adaptarse a los cambios climáticos que ya se han producido y que se producirán en el futuro. Las medidas de adaptación pueden incrementar la resistencia de la sociedad al cambio climático y así reducir sus efectos y su coste.



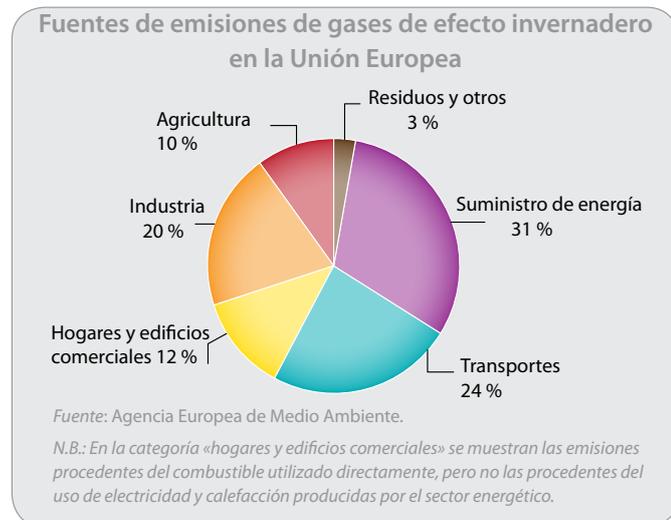
El cambio climático se está produciendo ya...

Hay pruebas inequívocas de que el clima de la Tierra se está calentando. En 2005, la temperatura media mundial estaba 0,76 °C por encima del nivel de la época preindustrial, según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC), que reúne a centenares de los expertos más importantes del mundo. La temperatura media está aumentando en aproximadamente 0,2 °C cada diez años. La década pasada fue la más caliente desde que en 1880 empezaron a realizarse registros fiables.

La gran mayoría de los principales expertos en clima del mundo atribuye este calentamiento sobre todo a la acumulación de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por actividades humanas, en particular la combustión de combustibles fósiles —carbón, petróleo y gas— y la destrucción de los bosques. Estos gases se llaman así porque atrapan el calor del sol en la atmósfera del mismo modo que el vidrio de un invernadero.

En la actualidad, la concentración atmosférica de dióxido de carbono (CO₂), el más importante de los gases de efecto invernadero, se encuentra en su nivel más alto en 650 000 años, según muestran los análisis de los gases atrapados en los casquetes glaciales.

El calentamiento de origen humano está provocando cambios perceptibles en el clima y el medio ambiente, tales como la mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos, la elevación del nivel del mar y el deshielo de los glaciares y de los casquetes polares. A más largo plazo, tales cambios amenazan con causar graves daños a nuestras economías y al medio ambiente del que dependemos, con el



consiguiente peligro para la vida de millones de personas y la posible extinción de especies animales y vegetales.

Los veintisiete Estados miembros de la UE son responsables de casi el 11 % de las emisiones mundiales de GEI. Más del 80 % de estas emisiones provienen de la producción y el uso de energía y de los transportes.

...y se hará peligroso si no se toman medidas urgentes

El IPCC prevé un calentamiento adicional de la Tierra de 1,8 a 4 °C en este siglo, y hasta de 6,4 °C en el peor de los casos, a menos que la comunidad internacional actúe para reducir las emisiones de GEI.

Incluso el menor de los aumentos previstos elevaría la temperatura media mundial en más de 2 °C con respecto a la época preindustrial. Las pruebas científicas sugieren que, por encima de este nivel (equivalente a aproximadamente 1,2 °C por encima de la temperatura actual), los

efectos del cambio climático podrían llegar a ser mucho más graves y peligrosos. Por eso la UE defiende desde hace tiempo una limitación del calentamiento mundial a 2 °C. La comunidad internacional reconoce ahora la necesidad de hacerlo así.

Impedir que el calentamiento global rebase este umbral es a la vez tecnológicamente factible y económicamente asequible si la comunidad internacional actúa con determinación en el futuro próximo. El coste estimado sería de alrededor del 1 % del producto interior bruto (PIB) mundial. Tal cifra es muy inferior a la que tendríamos que asumir si dejamos que el cambio climático prosiga su proceso destructivo. Según las estimaciones, esta última supondría, como mínimo, el 5 % del PIB mundial, aunque a más largo plazo podría alcanzar o incluso superar el 20 %.

Por otra parte, construir la economía mundial de bajas emisiones de carbono que se necesita para impedir un cambio climático peligroso fomentará la innovación en tecnologías limpias, como las de las fuentes de energía renovables, y la eficiencia energética. Esta actividad creará nuevas fuentes de crecimiento económico y de empleo, reforzará la seguridad energética de Europa, ahorrará dinero al reducir la dependencia respecto de las importaciones de petróleo y de gas y reducirá la contaminación atmosférica y los costes que acarrea.

El Protocolo de Kyoto es un primer paso...

Se han adoptado dos importantes acuerdos internacionales para luchar contra el cambio climático: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), de 1992, y el Protocolo de Kyoto, de 1997. Ambos se basan en el principio de que a los países industrializados les corresponde encabezar esa lucha, ya que son responsables de la mayor parte de las emisiones producidas desde la revolución industrial y disponen de más recursos económicos.

La CMNUCC, ratificada por 193 países más la Unión Europea, establece un marco para la cooperación internacional cuyo objetivo último es impedir una peligrosa interferencia de los seres humanos con el sistema climático mundial.

El Protocolo de Kyoto, que entró en vigor en 2005, constituye un primer paso para invertir la tendencia mundial al aumento de las emisiones. Establece objetivos jurídicamente vinculantes para treinta y siete países industrializados y la UE con el fin de reducir sus emisiones de seis GEI en una media del 5 % para 2012. De todos esos países, Estados Unidos es el único que no ha ratificado el Protocolo.

En el Protocolo de Kyoto, los quince Estados miembros más antiguos de la UE (EU-15) se fijaron el objetivo de reducir para 2012 sus emisiones colectivas hasta un 8 % por debajo del año de referencia que ellos mismos eligieran (1990 en la mayoría de los casos). La mayoría de los doce países que ingresaron en la UE en 2004 y 2007 tiene también objetivos nacionales de reducción de emisiones en un 6 % o un 8 %.

La EU-15 va camino de rebasar su objetivo: se calcula que, en 2009, las emisiones se situaron casi un 13 % por debajo de los niveles del año de referencia, mientras que las emisiones combinadas de los veintisiete Estados miembros estaban poco más de un 17 % por debajo.

... pero ahora se necesita un pacto mundial mucho más ambicioso

Para evitar que el cambio climático alcance niveles peligrosos, el mundo tendrá que reducir drásticamente sus emisiones de GEI durante las próximas décadas. La UE quiere que se establezca un marco mundial integral y jurídicamente vinculante, que exija la actuación de todas las economías importantes. Este marco deberá incluir a los Estados Unidos y a las grandes economías emergentes del mundo en desarrollo. Juntos, China y los Estados Unidos generan actualmente más del 40 % de las emisiones mundiales de GEI.

Las Naciones Unidas comenzaron al final de 2007 negociaciones encaminadas a concretar un acuerdo internacional sobre el clima que debería adoptarse en la conferencia de Copenhague en diciembre de 2009. Aunque en esta conferencia no se logró alcanzar un amplio acuerdo, se hicieron avances políticos importantes, confirmados y ampliados al final de 2010 en los Acuerdos de Cancún, que representan un paso adelante.

Los Acuerdos de Cancún abren el camino para una actuación inmediata y concreta sobre el terreno en ámbitos como la lucha contra la deforestación tropical y la degradación forestal (que se calcula que representan alrededor del 15 % de las emisiones mundiales), la cooperación tecnológica y el fortalecimiento de la resistencia de los países al cambio climático mediante medidas de adaptación.

Además, consolidan el régimen climático internacional existente y sientan las bases para un marco mundial integral y jurídicamente vinculante en materia de clima para después de 2012, cuando expiran los objetivos de emisiones del Protocolo de Kyoto. En concreto, en Cancún:

- ▲ se reconoció que el calentamiento global no debe rebasar en más de 2 °C la temperatura de la era preindustrial, pero también que los actuales compromisos de reducción de las emisiones contraídos por los países no son suficientes y deben ser más ambiciosos;
- ▲ se confirmó la promesa de los países desarrollados de movilizar casi 30 000 millones de dólares estadounidenses de financiación para apoyar medidas relacionadas con el clima en los países en desarrollo durante el período 2010-2012, y de aumentar esta cantidad a 100 000 millones de dólares estadounidenses al año para 2020;
- ▲ se estableció un Fondo Ecológico para el Clima a través del cual se canalizará gran parte de esta financiación a largo plazo;
- ▲ se puso en marcha un proceso para reforzar la transparencia de las actuaciones de los países, de modo que se pueda hacer un seguimiento eficaz de los avances generales en la reducción de las emisiones a nivel mundial.

Quedan aún escollos importantes por superar hasta concretar todos los detalles de un marco mundial en materia de clima; no obstante, la UE confía en que algunas cuestiones clave podrán resolverse en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el clima que se celebrará en Durban (Sudáfrica), a finales de 2011.

La Unión Europea encabeza la lucha contra el cambio climático

La Unión Europea, situada desde hace mucho a la vanguardia de las iniciativas internacionales de lucha contra el cambio climático, se ha comprometido a convertirse en una economía con alta eficiencia energética y bajas emisiones de carbono. Los objetivos climáticos y energéticos que se ha propuesto para 2020 figuran entre los más ambiciosos del mundo y es la primera región que ha aprobado legislación vinculante para conseguirlos.

Estas medidas reducirán las emisiones de GEI a un 20 % por debajo de los niveles de 1990 en 2020 y garantizarán además que, para entonces, al menos el 20 % de la energía de la UE provenga de fuentes renovables, como la eólica y la solar. La UE se ha propuesto también mejorar su eficiencia energética en un 20 % para el mismo plazo.

Estas acciones reforzarán la seguridad energética de la UE al reducir su dependencia respecto de las importaciones de petróleo y gas. Asimismo, incentivarán la innovación en tecnologías limpias, creando fuentes sostenibles de crecimiento económico y empleo. Gracias al objetivo de las energías renovables, el número de personas que trabajan en el sector de las energías renovables y los sectores que las apoyan en la UE aumentará de 1,4 millones en 2005 a más de 3,5 millones en 2020.

Por otra parte, la UE se ha brindado a aumentar su cifra de reducción de emisiones de GEI para 2020 del 20 % al 30 %, si otros países desarrollados contribuyen en su justa medida al esfuerzo mundial de reducción. Y, a largo plazo, Europa se ha fijado el objetivo de reducir sus emisiones hasta situarlas entre un 80 % y un 95 % por debajo de los niveles de 1990 para 2050. En marzo de 2011 la Comisión Europea publicó una hoja de ruta exponiendo la manera más eficiente con relación al coste de alcanzar este objetivo.

La piedra angular de la estrategia de la UE en la lucha contra el cambio climático es el régimen de comercio de derechos de emisión (RCDE UE), introducido en 2005. Se trata del primer y mayor sistema internacional de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y ha conseguido que en los consejos de las empresas se hable del cambio climático al poner precio a sus emisiones de carbono. A partir de 2013, un sistema reforzado contribuirá de manera decisiva al logro de los objetivos de la Unión Europea en materia de clima y energía para 2020 y más allá.

Algunos efectos actuales y futuros del cambio climático

- ▲ En la actualidad, los casquetes polares se están deshelando, el nivel del mar está subiendo y los glaciares se encuentran en retroceso. La elevación del nivel del mar amenaza la existencia de los Estados insulares y las comunidades costeras a baja altitud. El deshielo de los glaciares supone un riesgo de inundaciones para millones de personas y, con el tiempo, las privará de recursos hídricos.
- ▲ Los fenómenos meteorológicos extremos, como las inundaciones, las sequías y las olas de calor, son cada vez más frecuentes, graves y costosos en algunas regiones del mundo. Reducen, por ejemplo, la disponibilidad de agua y el rendimiento de los cultivos, y con ello suponen una amenaza para la producción de alimentos. Los países en desarrollo son especialmente vulnerables.
- ▲ El cambio climático tendrá efectos directos en la salud humana. Por ejemplo, la ola de calor que asoló en verano de 2003 el sur de Europa contribuyó a la muerte prematura de nada menos que 70 000 personas. El calentamiento mundial puede facilitar además la propagación de enfermedades tropicales, como la malaria y el dengue.
- ▲ El cambio climático está exacerbando otras presiones humanas sobre la naturaleza. Entre el 20 y el 30 % de las especies animales y vegetales podrían estar expuestas a un peligro de extinción cada vez mayor si la temperatura media mundial superara en más de 1,5-2,5 °C los niveles del período 1980-1999. Los arrecifes de coral, «viveros» indispensables para los peces y otros seres vivos marinos, están sufriendo ya grandes daños a consecuencia de los niveles actuales de calentamiento.
- ▲ A través de sus efectos en los recursos hídricos y la producción de alimentos, el cambio climático puede amenazar la seguridad regional e internacional al desencadenar o exacerbar conflictos, hambrunas y desplazamientos de refugiados.

