

La Conferencia de la ONU consensúa una hoja de ruta para luchar contra el calentamiento global del planeta

# Bali y el largo camino del Protocolo de Kyoto

Por **FERNANDO CAMARERO RODRIGUEZ**. Área de Medio Ambiente. Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente. FUNDACIÓN MAPFRE.

**E**l conocimiento científico del «efecto invernadero» natural se remonta a más de un siglo: la Tierra mantiene su temperatura mediante una equilibrada relación entre la energía solar entrante (radiación de onda corta) que absorbe y la energía infrarroja saliente (radiación de onda larga) que emite, y parte de la cual escapa al espacio.

En este sentido, los llamados «gases de efecto invernadero» (GEI) son gases que se producen de manera natural y son esenciales para la preservación de la vida, en la medida en que dejan pasar la radiación solar a través de la atmósfera sin apenas obstáculo, pero absorben la radiación infrarroja de la superficie de la Tierra e irradian parte de la misma nuevamente. Este efecto invernadero natural mantiene la temperatura de la superficie terrestre aproximadamente 33 grados centígrados más caliente de lo que sería sin él, es decir, la mantiene lo suficientemente caliente como para sustentar la vida.

Cualquier cambio en las condiciones de este delicado equilibrio puede tener consecuencias importantes: nos las podrían confirmar los dinosaurios de no ha-

ber desaparecido. La teoría dominante que explica su extinción es que fueron incapaces de sobrevivir a la caída a la Tierra de un meteorito hace 65 millones de años, levantando tal cantidad de polvo que la luz solar se vio casi extinguida, causando una abrupta y rápida caída de las temperaturas, que impidió el crecimiento de las plantas con la consecuente ruptura de la cadena alimenticia.


Según las consideraciones recogidas en el Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de la Organización de las Naciones Unidas (presidido por el indio Rajendra Pachauri e integrado por cerca de 3.000 científicos), el cambio climático es «inequívoco», y los diferentes gobiernos deben poner por ello en marcha rápidamente soluciones tangibles. Este grupo examina las investigaciones científicas y ofrece a los gobiernos resúmenes y asesoramiento sobre los problemas climáticos. Recientemente reunido en Valencia, y galardonado con el premio Nobel de la Paz 2007, el IPCC ha vuelto a reafirmar en su convencimiento científico que la causa principal del calentamiento del sistema climático son las

emisiones de GEI de origen antropogénico (IPCC, 2007).

Por ello, en el citado informe se considera que los países industrializados, como principales responsables de la emisión a la atmósfera de los GEI, deben liderar la lucha contra este fenómeno, destinando recursos y ayuda a los países en vías de desarrollo. El objetivo es que los más vulnerables y afectados por las consecuencias adversas del calentamiento global consigan, cuanto menos, paliar sus efectos, a su vez íntimamente ligados al aumento de la pobreza. Algunos de estos impactos negativos ya están ocurriendo, por lo que la sociedad debe adaptarse de manera inmediata a la nueva situación de cambio.

Ahora bien, ¿cuándo se inició este cambio? Los estudios científicos apuntan que la velocidad y magnitud del aumento de la temperatura global están fundamentalmente determinados por la concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en la atmósfera, uno de los principales GEI,

**Rajendra Pachauri, presidente del Grupo de Expertos sobre el Cambio Climático, organización que recibió el Nobel de la Paz en 2007.**



El Protocolo de Kyoto abrió una nueva era en la lucha contra el cambio climático, aunque su proceso de ratificación ha estado plagado de obstáculos. Iniciado ya el debate sobre qué ocurrirá cuando expire el protocolo, la Conferencia de la ONU en Bali (diciembre de 2007) ha logrado consensuar entre países desarrollados y países en vías en desarrollo una hoja de ruta con un programa de objetivos y acciones concretas para los próximos dos años que formará parte del nuevo régimen climático que se está diseñando para después de 2012.



WORLD  
ECONOMIC  
FORUM

WORLD  
ECONOMIC  
FORUM



*El aumento de las temperaturas expande el volumen de los océanos, ya que la fusión de los glaciares y casquetes polares aumenta el volumen del agua*

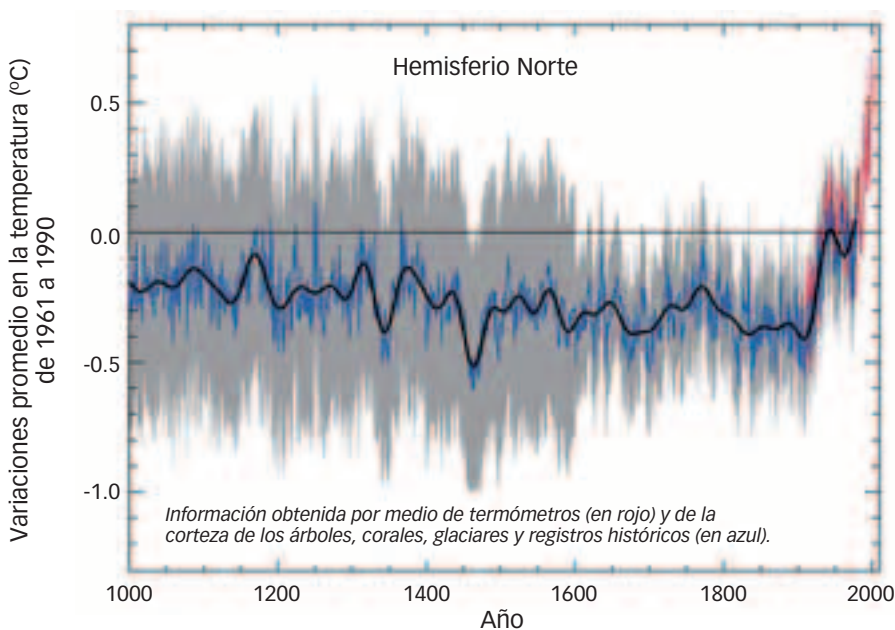
el cual ha venido aumentando de manera continua y significativa desde la Revolución Industrial (ver figura 1), cuando la cantidad existente en la atmósfera antes de ese periodo se cree que ha sido estable durante varios miles de años.

En el gráfico adjunto se muestran las variaciones de temperatura que han tenido lugar en el hemisferio norte entre los años 1000 y 1999. Para la época anterior a los instrumentos como el termómetro, las temperaturas se han reconstruido en

azul como promedio de las mediciones realizadas en anillos de árboles, corales, testigos de hielo e informes históricos, y en rojo, por datos instrumentales.

Los análisis de las burbujas de aire atmosférico que se encuentran en cilindros de hielo extraídos en la Antártida detectan que los niveles actuales de dióxido de carbono son los más altos que ha habido en los últimos 420.000 años. A 360 partes por millón, son un 20% más elevados que en cualquier otro periodo cálido entre glaciaciones, y el doble de las concentraciones específicas que se encontraron durante un periodo glacial.

Según apunta la Secretaría de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, desde finales del siglo XIX la temperatura media de la superficie terrestre ha subido más de 0,6° C, y se prevé que siga aumentando hasta alcanzar en el año 2100 una temperatura que superará a la actual entre 1,4 y 5,8 °C. Esto supondrá que aun cuando el aumento real sea el mínimo apuntado, éste será mayor que el estimado en cualquier siglo de los últimos 10.000 años, lo que hará



**Figura 1.** Temperaturas en el hemisferio norte registradas en el último milenio.

Fuente: IPCC Third Assessment Report.

para muchos ecosistemas una difícil adaptación y supervivencia.

Adicionalmente, el aumento de las temperaturas hace que el volumen del océano se expanda, toda vez que la fusión de los glaciares y casquetes polares aumenta el volumen del agua. Según las previsiones del citado grupo de expertos, durante el siglo XX el nivel del mar subió, por término medio, entre 10 y 20 centímetros, y para el año 2100 se prevé una subida adicional de 9 a 88 centímetros. Si se llegara al extremo superior de esa escala, se correría el riesgo de que el mar invadiera los litorales de países fuertemente poblados como Bangladesh (asolado el 15 de noviembre por el ciclón Sidr, que dejó a su paso más de 4.000 muertos y más de siete millones de damnificados), provocaría la desaparición de naciones (como el Estado insular de las Maldivas), contaminaría las reservas de agua dulce de miles de millones de personas y causaría, con todo, inevitables migraciones en masa.

Según las mismas previsiones, tanto en las zonas templadas como en la mayor parte de las regiones tropicales y subtropicales la falta de agua y el aumento de las temperaturas hará disminuir los rendimientos agrícolas. También se espera un paulatino proceso de desertificación, cambios que, como mínimo, podrían provocar perturbaciones en el aprovechamiento de la tierra, el suministro de alimentos y la ampliación de las zonas afectadas por enfermedades como el paludismo.

En este sentido, según la Agencia Europea de Medio Ambiente, España es el país más susceptible de sufrir los efectos de la desertificación de entre todos los países de la costa norte del Mediterráneo. Más de un tercio del suelo de España (concretamente un 35%, con especial incidencia en el sureste de la Península y las islas Ca-

narias) está sujeto a riesgo significativo de desertificación, siendo este riesgo «elevado» en el 15% de la superficie y «muy elevado» en el 2% (Documento de Trabajo del Programa de Acción Nacional contra la Desertificación –PAND–, 2007).

La tendencia al aumento rápido y continuado de las temperaturas provocará la extinción de numerosas especies animales y vegetales, pues, debilitadas por la contaminación y la pérdida de su hábitat, no sobrevivirán los próximos 100 años. En este sentido, según los modelos bioclimáticos de distribución potencial de los bosques regionalizados para España, el área de distribución de las especies forestales representativas de los bosques ibéricos de aquí a 2080 puede verse reducido hasta en un 90% (2020 en el caso del pino silvestre), debido a la falta de zonas con suficiente altitud (Observatorio de Sostenibilidad en España. Informe 2007).

El ser humano no es tampoco ajeno a este hecho y se encontrará cada vez con mayores dificultades. Ejemplos de ello son los recientes episodios de tormentas,

inundaciones y sequías, desastres que han dejado en su haber cerca de 25 millones de «refugiados climáticos» en el mundo, y que no son reconocidos por el derecho internacional porque éste sólo ampara a quienes huyen de guerras o persecución política, religiosa o étnica.

Con esta puesta en escena, 10.000 personas de 192 estados celebraron entre el 3 y el 14 de diciembre en la isla de Bali (Indonesia) la 13ª Convención Marco de las Naciones Unidas Contra el Cambio Climático (COP 13), en un intento por aunar consensos para establecer un acuerdo vinculante que continúe el trabajo iniciado cuando el Protocolo de Kyoto expire en 2012 y sea necesario decidir cómo se hará frente después al cambio climático.

El nuevo texto que se trata de alcanzar pretende ir más allá del acuerdo resultante en Kyoto y no sólo concentrarse en la reducción de GEI. Se busca un compromiso más amplio, y por tanto más complejo, en la medida en que sea capaz de abordar cuestiones de adaptación, cooperación tecnológica o la financiación



*La subida del nivel del mar puede invadir países muy poblados como Bangladesh, que fue asolado en noviembre por un ciclón que dejó 7 millones de damnificados*

de los métodos que sirvan para dar una solución al cambio climático. Sin embargo, no es posible entender la magnitud de lo acordado en Bali si no se aportan unas nociones previas de lo que representa Kyoto y sus efectos.

### EL PROTOCOLO DE KYOTO

En diciembre de 1997, la ciudad japonesa de Kyoto acogió una reunión de representantes de 125 países en el Tercer Congreso de las Partes del Convenio Marco sobre Cambio Climático (COP 3). Como resultado de esa reunión se elaboró el Protocolo de Kyoto, acuerdo legalmente vinculante que compromete a los países que lo ratifiquen a reducir en un 5.2% para el periodo 2008-2012 (respecto a los niveles de 1990 –para HFCs, PFCs y SF<sub>6</sub> se permite utilizar 1995 como año base–) las emisiones de los seis GEI: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), compuestos perfluorocarbonados (PFC), compuestos hidrofluorocarbonados (HFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), medidos en términos de su equivalente en CO<sub>2</sub>, aunque el Protocolo es-

tablece diferentes cuotas para los países en función de su nivel de contaminación pasada y presente:

- UE, Liechtenstein, Mónaco, República Checa, Rumanía, Bulgaria, Eslovenia, Estonia, Letonia y Lituania: 8% de reducción.
- EE.UU.: 7% de reducción.
- Japón, Canadá, Hungría y Polonia: 6% de reducción.
- Croacia: 5% de reducción.
- Rusia, Ucrania y Nueva Zelanda: mismo nivel que el año base.
- Noruega, Australia e Islandia: incrementos del 1%, 8% y 10 %, respectivamente.

Para ayudar a las partes a reducir las emisiones, el Protocolo incluye tres «mecanismos»: los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) y de Aplicación Conjunta (AC), y un Régimen de Comercio de Derechos de Emisión.

Los dos primeros son los denominados «mecanismos basados en proyectos», debido a que las unidades de reducción de emisiones de GEI resultan de la inversión en proyectos ambientales adicionales en



Numerosas especies animales y vegetales verán su supervivencia amenazada en España por el ascenso de las temperaturas.

países incluidos y no incluidos respectivamente en el anexo I (es decir, países desarrollados y países con economías en transición de mercado) del Protocolo de Kyoto. Así, mientras que el MDL permite que los países industrializados transfieran tecnologías limpias a países en vías de desarrollo mediante inversiones, ya sea en proyectos de reducción de emisiones, o bien en «sumideros» (bosques o tierras de cultivo que absorben el CO<sub>2</sub>), el AC permite que un país desarrollado invierta en otro (también desarrollado) en un proyecto de energía limpia.

Estos mecanismos son instrumentos de carácter complementario a las medidas y políticas internas de reducción de emisiones, que constituyen la base fundamental del cumplimiento de los compromisos bajo el Protocolo de Kyoto.

El objetivo que se persigue con la introducción de estos mecanismos en el Protocolo de Kyoto es doble: por un lado, con carácter general, buscan facilitar a los países del anexo I del Protocolo el cumplimiento de sus compromisos de reducción y limitación de emisiones, y por otro lado, también persiguen apoyar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo (no incluidos en el anexo



Según las previsiones, el aumento de las temperaturas hará disminuir los rendimientos agrícolas en la mayor parte de las regiones tropicales y subtropicales del planeta.

I) a través de la transferencia de tecnologías limpias.

El uso de este último mecanismo, contemplado en el artículo 17 del Protocolo, permite a las partes del anexo I adquirir créditos de otras partes del mismo anexo para cumplir los compromisos adquiridos en Kyoto. De esta manera, los que reduzcan sus emisiones más de lo comprometido (o no alcancen los límites que se les haya fijado) podrán vender los excedentes al resto. Este mercado tuvo su apertura oficial prevista el 1 de enero de 2008, si bien en la Unión Europea ya comenzó a operar el 1 de enero de 2005 a través del Sistema Europeo de Comercio de Emisiones. Bajo este régimen, los países partes

del anexo I, o aquellas personas jurídicas a las que éstos hayan autorizado, pueden intercambiar en el mercado los distintos tipos de unidades contables reconocidos por el Protocolo de Kyoto, es decir:

- Unidades de Reducción de Emisiones (UREs), fruto de proyectos de aplicación conjunta (AC),
- Reducciones Certificadas de Emisiones (RCEs), generadas por proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL),
- Unidades de Absorción (UDAs), procedentes de actividades en sumideros de carbono,
- Unidades de Cantidad Atribuida (UCAs), inicialmente asignadas a cada parte.

Para evitar que los países vendan en exceso los diferentes tipos de unidades, no pudiendo cumplir los compromisos de Kyoto, cada una de las partes del anexo I tiene la obligación de crear lo que se conoce como «reserva del periodo de compromiso», que consiste en mantener un mínimo de unidades de emisión que quedan excluidas del comercio de emisiones. Si alguna de las partes incumple con esta reserva, se le prohibirá vender unidades hasta que restaure, en un plazo de 30 días, los niveles requeridos.

Con el fin de detener y revertir la tendencia al aumento de GEI, el Protocolo plantea el compromiso de hacer avanzar a la comunidad internacional hacia el lo-

*El calentamiento del planeta amenaza con reducir determinadas especies forestales de los bosques ibéricos hasta en un 90% en el año 2020*



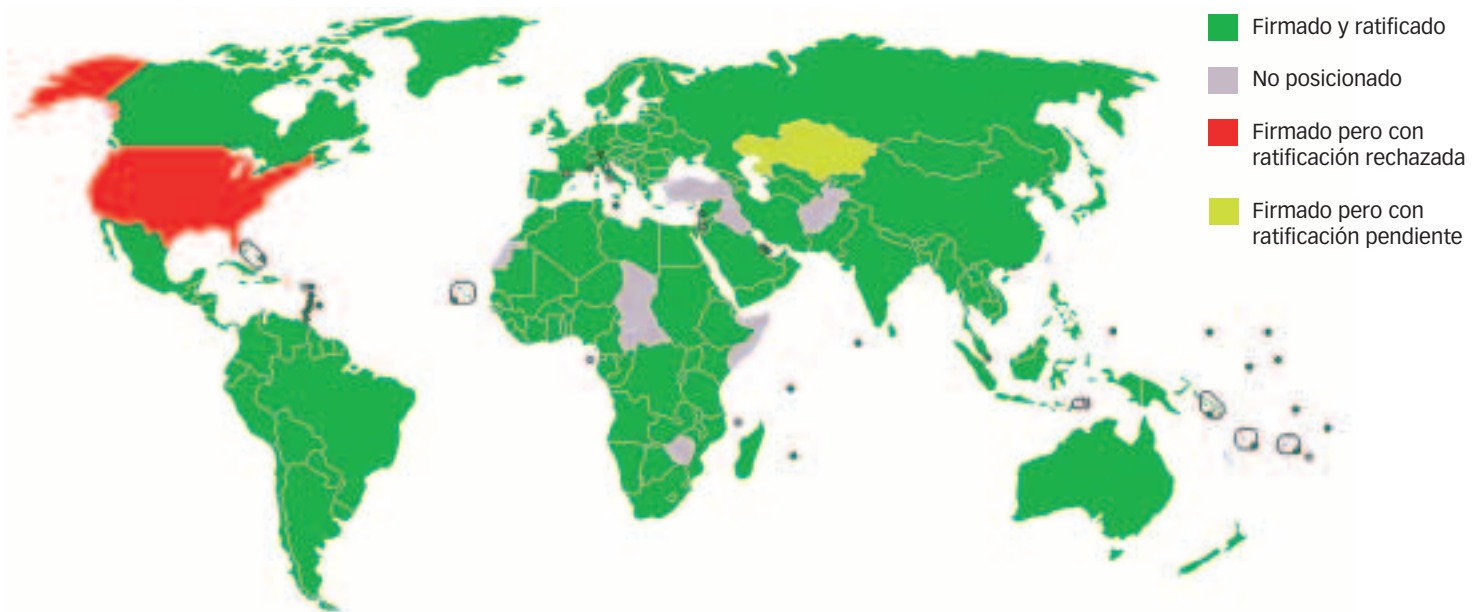


Figura 2. Posición de los diversos países en 2007 respecto del Protocolo de Kyoto.

gro del objetivo último de la Convención de impedir «interferencias antropogénicas peligrosas para el sistema climático». La reducción de las emisiones se podrá realizar en un amplio espectro de sectores de la economía, por lo que el Protocolo alienta a los gobiernos a cooperar entre sí, mejorar la eficiencia energética y promover el empleo de energía renovable, etc.

Para su entrada en vigor, no obstante, se requería su ratificación por un mínimo de 55 países que sumara el 55% de las emisiones a nivel mundial. Desde 1997 hasta hoy, el camino para alcanzar estos mínimos para la entrada en vigor del Protocolo ha sido complicado, fundamentalmente por la negativa a ratificarlo de Estados Unidos y otros países como Australia (quien, recientemente, en la COP 13 celebrada en la isla de Bali, a través de su primer ministro Kevin Michael Rudd, anunció el compromiso de su país de ratificar el Protocolo de Kyoto). La posición ambigua de Rusia significó durante un tiempo el riesgo del fracaso. Finalmente, Rusia también ratificó el Protocolo, dando así luz verde a su entrada en vigor.

#### LOS ANTECEDENTES

Ahora bien, la historia del Protocolo de Kyoto comienza antes de 1997, con las primeras advertencias de los científicos sobre el peligro del cambio climático (para mayor detalle, ver el recuadro al final del artículo):

- Durante la década de los años setenta se celebra en Ginebra (febrero de 1979) la primera Conferencia Mundial sobre el Clima. Su importancia radica en que, por vez primera, hay un reconocimiento de la existencia del cambio climático y de su gravedad.
- En la década de los ochenta se regulan las sustancias que afectan a la reduc-

ción de la capa de ozono, entre ellas los CFCs (Protocolo de Montreal, septiembre de 1987), resultando crucial el año 1988 (Congreso de Toronto –Canadá–, en junio de 1988) para la creación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), formado inicialmente por 300 científicos a los que se les encarga revisar las causas del cambio climático y sus soluciones. De las conclusiones de este grupo se derivó una primera recomendación por la que se instaba a las naciones desarrolladas a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 20% respecto de los niveles de 1988 para el año 2005.

- Por su parte, en la década de los noventa destaca la celebración de la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, junio de 1992), en la que se fija el objetivo de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a los niveles de 1990, objetivo que en la COP 3 (Kyoto, Japón, diciembre de 1997) se haría extensible a los seis GEI (compromiso asumido en abril de 1998 por la UE) pues, como se constata en el Segundo Informe de Evaluación del IPCC (diciembre de 1995), «el balance de las evidencias sugiere la influencia huma-

*El Protocolo de Kyoto entró en vigor en febrero de 2006 con la ratificación de Rusia, aunque con la oposición de países como Estados Unidos y Australia (que finalmente lo ratificó en diciembre de 2007)*

*Aunque el Protocolo de Kyoto haya entrado en vigor hace apenas dos años, la preocupación por el cambio climático que entraña se viene gestando desde los años 70*

na discernible sobre el clima global».

■ En los últimos años, y después de superar algunos problemas relativos a la aplicación del Protocolo de Kyoto (presente en la COP 6 celebrada en La Haya –Holanda– en noviembre de 2000), en mayo de 2002 la Unión Europea ratifica el citado Protocolo, una vez que los parlamentos nacionales lo han ratificado. Desde entonces se ha ido avanzando hasta culminar el 16 de febrero de 2006 con la entrada en vigor del Protocolo, una vez que Rusia lo ratifica en octubre de 2004, con las grandes ex-

cepciones de Estados Unidos y Australia (que lo ha ratificado el 3 de diciembre de 2007).

#### LA HOJA DE RUTA DE BALI

Ratificado el Protocolo, se abre un debate internacional (iniciado en diciembre de 2005 en la COP 11, Montreal –Canadá–) sobre lo que ocurrirá cuando aquel expire en el año 2012. Este debate ha estado también presente en la XIII Conferencia de la ONU sobre el Cambio Climático, celebrada en la isla de Bali (Indonesia) del 3 al 14 de diciembre de 2007.

Entre sus principales objetivos se encontraba el de consensuar una hoja de ruta (Roadmap Bali) o Plan de Acción de Bali (Bali Action Plan), cuyos aspectos más destacados se pueden concretar en los siguientes puntos:

**1. Establece los temas a tratar.** Una visión conjunta y una cooperación a largo plazo para alcanzar los objetivos de la Convención de Cambio Climático de la ONU, teniendo en cuenta la reafirmación de las responsabilidades comunes (pero diferenciadas) de los participantes, en función de sus condiciones sociales y económicas, en especial, en lo concerniente a mitigación. En este sentido, se requiere que los países desarrollados adopten compromisos y lleven a cabo acciones que sean medibles, reportables y verificables, incluyendo objetivos de limitación y reducción cuantificadas de emisiones que permitan asegurar la comparabilidad de los esfuerzos entre las partes.

Además, por vez primera se incluye la consideración de acciones de mitigación apropiadas por parte de los países en desarrollo, siempre apoyadas y facilitadas por tecnologías, financiación y fortalecimiento de capacidades por parte de los países desarrollados, de manera que ambas acciones, tanto de mitigación como de apoyo a las mismas, deberán poderse medir, reportar y verificar. Este elemento es uno de los aspectos más innovadores de la decisión y supone un importante avance respecto al lenguaje actual contenido en la Convención, que limita los compromisos de reducción a los países desarrollados.

El acuerdo o la hoja de ruta alcanzado en Bali supone un hito histórico en la medida en que se alcanza por unanimidad: los países en desarrollo asumen





la necesidad de realizar esfuerzos, vinculados a la transferencia de recursos y capacitación, mientras que Estados Unidos asume un proceso multilateral de adopción de acuerdos, flexibilizando así su postura, aunque no impidiendo que se alcanzasen una serie de compromisos obligados a medio y largo plazo (una reducción de entre un 25 y un 40% de las emisiones de GEI respecto de los niveles de 1990 para el año 2020 en el caso de los países desarrollados, y de al menos el 50% para el año 2050). La inclusión de estas cifras se vio enfrentada a la oposición de países como Estados Unidos, Canadá o Japón, contrarios a que en la hoja de ruta figuraran cifras concretas de reducción de emisiones, y solamente pudo incluirse como nota a pie de página al Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático, en el que se hace mención a la necesidad de dichos niveles de reducción. Sin embargo, sí se consiguió el compromiso de establecer límites cuantificables de reducción de emisiones en el próximo acuerdo, algo que se irá de-

finiendo durante los próximos dos años de trabajo, hasta el año 2009.

**2.** Con un calendario de dos años, en el que se encuentran incluidas todas las partes, y en el que se consideren los cuatro pilares sobre los que deberá construirse el régimen climático a partir de 2012 (año en el que expirará el primer periodo de compromiso del Protocolo de Kyoto), a saber: **mitigación, adaptación, tecnología y financiación.**

**2.1. Respecto a la adaptación,** resulta un elemento clave en la construcción del régimen climático futuro, especialmente para los países en desarrollo. Junto a la mitigación, en Bali ha quedado clara su especial importancia de cara a poder hacer frente a los efectos del cambio climático. En este sentido, el Fondo de Adaptación (*Adaptation Fund Board*) ya está en marcha: el FMAM (Fondo para el Medio Ambiente Mundial) se hará cargo de su Secretaría durante tres años, en tanto en cuanto su gestión queda en manos del Banco Mundial, con la regla de votación

de un voto por país y mayoría de dos tercios. Los países en desarrollo, y en especial los menos avanzados, solicitaron que el tema de la adaptación recibiera la misma atención que la mitigación. A pesar del acercamiento entre la UE y el G77\* en esta materia, no se ha logrado llegar a un acuerdo. Sin embargo, sí se acordó considerar la cooperación internacional a la hora de apoyar aquellas acciones de implementación vistas como más urgentes en materia de adaptación, mediante la evaluación de la vulnerabilidad, la priorización de acciones, la evaluación de las necesidades financieras, la integración de las acciones de adaptación en los programas de desarrollo de los países, y los medios para incentivar la aplicación de las acciones de adaptación.

Además, se incluyó una referencia a la gestión de los riesgos, los seguros, las estrategias a adoptar en materia de reducción de desastres y la diversificación económica, así como el papel de la Convención de cara a poder movilizar a los distintos actores en materia de adaptación.

**2.2. Respecto a la transferencia de tecnología.** La tecnología ha sido uno de los temas clave de la Convención debido a sus implicaciones en el ámbito tanto de la mitigación como de la adaptación. Para ello, para lograr y facilitar tal transferencia, se insistió en la necesidad de eliminar todos los obstáculos, a la vez que se generan los estímulos e incentivos ne-

(\*) El G-77 es el grupo constituido en 1964, inicialmente por 77 países, aunque en la actualidad lo integran más de 130, que realiza declaraciones conjuntas sobre temas específicos a la vez que coordina un programa de cooperación en campos como el comercio, la industria, la alimentación, la agricultura, la energía, materias primas, finanzas y asuntos monetarios).



*La desertización que lleva implícita la subida de temperaturas del planeta provocará perturbaciones en el aprovechamiento de la tierra y en el suministro de alimentos*

*Estados enteros, como las islas Maldivas, pueden desaparecer bajo las aguas en menos de un siglo si el nivel medio de los océanos continúa subiendo al ritmo actual*

cesarios tanto para el desarrollo como para la transferencia de tecnologías respetuosas con el medio ambiente a precios asequibles, a los países en desarrollo, así como la cooperación para la investigación, promoción y desarrollo de nuevas tecnologías.

El desafío consistía en hacer hincapié en la necesidad de movilizar los medios necesarios de cara a lograr una transferencia efectiva de las tecnologías. Finalmente, se logró alcanzar un importante acuerdo por el que se reconstituye al Grupo de Expertos de Transferencia de Tecnología (EGTT en sus siglas en inglés) a la vez que se adoptó un conjunto de acciones para el futuro trabajo del grupo, así como los términos de referencia del mismo. La decisión define los objetivos y funciones del EGTT, donde cabe destacar la presentación de un programa de trabajo de dos años con una visión a medio plazo (2008-2012) y a largo plazo (post-2012).

**2.3. La financiación y las inversiones** serán otras de las cuestiones clave para poner en marcha el nuevo régimen climático. En Bali, dentro del Plan de Acción, se acordó mejorar la provisión de recursos financieros e inversiones de cara al apoyo a las acciones de mitigación, adaptación y de cooperación tecnológica, incluyendo la mejora del acceso a fuentes de financiación adecuadas y previsible, así como la provisión de recursos nuevos y adicionales. Además, también se acordó considerar posibles incentivos positivos para los países en desarrollo, tanto en lo relativo a mitigación como adaptación.

**3.** Para la consecución de este proceso se crea un nuevo órgano subsidiario, el Gru-



po Ad Hoc para la Cooperación a Largo Plazo al Amparo de la Convención. Sus trabajos deberán concluir en el año 2009 en Copenhague (Dinamarca), fecha en la que se deberá haber alcanzado un acuerdo global y exhaustivo de cara a lograr hacer frente al cambio climático. Este protocolo sucederá al de Kyoto.

La decisión de Bali establece que dicho grupo se reunirá cuatro veces al año, dos durante las reuniones habituales en junio y diciembre, más otras dos veces adicionales en los meses de marzo/abril y agosto/septiembre. Además, estas reuniones se verán acompañadas por aquellas otras que sean acordadas dentro del resto de las decisiones relacionadas con el Plan de Acción de Bali, en especial las del Grupo Ad Hoc para la consideración de futuros compromisos de las partes del anexo I del Protocolo de Kyoto, así como las acordadas dentro de la segunda revisión del Protocolo de Kyoto (en el año 2008, de acuerdo con el artículo 9 del citado Protocolo), garantizando así la coherencia y sinergias de ambos procesos.

#### AVANCES ADICIONALES

Otro avance a reseñar es que, por vez primera, las partes alcanzan un acuerdo referente a la urgente necesidad de reducir las emisiones causadas por la deforestación y degradación de los bosques, animándose en este sentido a todos los países a actuar rápidamente mediante acciones piloto capaces de hacer frente a los causantes de la deforestación, tratándose con ello de mejorar las reservas de carbono de los bosques, gracias a la gestión sostenible de los mismos. Para su logro, se considera necesario mejorar las capacidades de los países en desarrollo, a la vez que se pretende lograr que los países desarrollados financien dichas acciones.

La degradación de los bosques, que en especial afecta a la cuenca del Congo, es uno de los capítulos que formarán parte de las futuras negociaciones, gracias (entre otros países) a la presión ejercida por Francia en materia de deforestación evitada, que incluye la degradación de los bosques, los mecanismos de mercado, enfoques sectoriales y financiaciones in-

novadoras (como es el creado por el Banco Mundial, organismo multilateral que el 12 de diciembre lanzó el *Forest Carbon Partnership Facility*, con el que se pretende reducir las emisiones de carbono mediante la protección de los bosques).

Una de las cuestiones más novedosas de la Conferencia de las Partes de Bali fue la celebración de sendas reuniones de ministros de Economía y de Comercio, destinadas a analizar el papel que pueden desempeñar para favorecer la transición hacia una economía baja en carbono.

#### CONCLUSIONES

Como conclusión de la COP 13, los negociadores se han mostrado satisfechos, aunque si bien es cierto que fueron necesarias más de siete horas de la última noche para decidir si los países en vías de de-

*Para ser eficaz, el régimen post-2012 de lucha contra el cambio climático deberá ser global e incluir acciones provenientes de todas las partes*

sarrollo debían «actuar» y no «contribuir», mientras que el término de «reducción» no se consideraba. Por tanto, mientras los países en vías de desarrollo aceptaban la palabra «acción», Europa dejaba fuera la referencia a una cifra específica (tal y como pedía Estados Unidos).

Las negociaciones sobre el cambio climático son negociaciones norte-sur, y el principio de responsabilidad común pero diferenciada, que en el Protocolo de

Kyoto queda reflejado en los compromisos que se imponen únicamente a los países desarrollados, exacerba esta división. Para ser eficaz, el régimen post-2012 de lucha contra el cambio climático deberá ser global e incluir acciones provenientes de todas las partes.

La próxima Conferencia de las Partes de la Convención y la reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto tendrá lugar en diciembre de 2008 en Poznan (Polonia), coincidiendo con la presidencia francesa de la Unión Europea. La dirección del ciclo de negociaciones iniciado en Bali (que tendrá, como se ha apuntado, una frecuencia de cuatro sesiones anuales, dos extraordinarias y dos durante los órganos subsidiarios y la COP), cuya conclusión se espera para finales del año 2009, no se prevé sencilla. ♦

## La gestación del Protocolo de Kyoto

**Febrero de 1979.** Se celebra en Ginebra la primera Conferencia Mundial sobre el Clima. Su importancia radica en que, por vez primera, hay un reconocimiento de la existencia del cambio climático y de su gravedad. Se adopta una declaración de los gobiernos de actuaciones para actuar contra los cambios antropogénicos en el clima.

**Octubre de 1985.** La Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (UNFCCC) aborda en Villach (Austria) el papel de los gases causantes del efecto invernadero.

**Septiembre de 1987.** Se celebra el Protocolo de Montreal. Regula las sustancias que afectan a la reducción de la capa de ozono, entre ellas los CFCs que también provocan el efecto invernadero. El tratado entró en vigor el 1 de junio de 1989. Desde entonces ha sufrido cinco revisiones (en 1990 en Londres, 1992 en Copenhague, 1995 Viena, 1997 Montreal y en 1999 Beijing). Dada su amplia adopción, resulta un ejemplo excepcional de la cooperación internacional. Como varias veces se ha dicho, «quizá

sea el acuerdo internacional con mayor consenso hasta la fecha». Con este motivo, el Día Internacional para la Preservación de la Capa de Ozono se celebra el 16 de septiembre.

**Junio de 1988.** Se celebra el Congreso de Toronto (Canadá) sobre Cambios en la Atmósfera. Reunión crucial para la creación del IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático), formado inicialmente por 300 científicos de probada excelencia procedentes de todo el mundo, a los que se les encarga revisar las causas del cambio climático y sus soluciones, con la recomendación que instaba a las naciones desarrolladas a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 20% respecto de los niveles de 1988 para el año 2005.

**Agosto de 1990.** Primer Informe de Evaluación del IPCC. Se presenta en Sandsvall (Suecia) en agosto, antes de la celebración de la II Conferencia Mundial sobre el Clima, que sentará las bases de la negociación en el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

PARA SABER MÁS

<p>[1] IPCC Third Assessment Report (www.ipcc.ch) (<a href="http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/">http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/</a>)</p> <p>[2] IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. The AR4 Synthesis Report; Working Group I Report «The Physical Science Basis»; Working Group II Report «Impacts, Adaptation and Vulnerability»; Working Group III Report «Mitigation of Climate Change».</p> <p>[3] IPCC. Graphics Presentations &amp; Speeches. (<a href="http://www.ipcc.ch/graphics/index.htm">http://www.ipcc.ch/graphics/index.htm</a>)</p> <p>[4] Documento de Trabajo del Programa de Acción Nacional contra la desertificación –PAND–, 2007</p> <p>[5] Sostenibilidad en España 2006. Evaluación Integrada. Observatorio de Sostenibilidad en España. 2007.</p> <p>[6] La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y el Cambio</p>	<p>Climático (<a href="http://www.eea.europa.eu/">http://www.eea.europa.eu/</a>)</p> <p>[7] «Estrategia española de cambio climático y energía limpia horizonte 2007- 2012 -2020». Ministerio de Medio Ambiente. (<a href="http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/documentacion_cc/estrategia_cc/pdf/est_cc_energ_limp.pdf">http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/documentacion_cc/estrategia_cc/pdf/est_cc_energ_limp.pdf</a>)</p> <p>[8] Americans and climate change; closing the gap between Science and Action. Yale School of Forestry and Environmental Studies, Yale. Abbasi, D.R. (2006).</p> <p>[9] El calentamiento global. Historia de un descubrimiento científico. Universidad Pública de Navarra-Laetoli, Pamplona. Weart, S. (2006).</p> <p>[10] Kyoto Protocol Reference Manual on Accounting of Emissions and Assigned Amounts. FRAMEWORK</p>	<p>CONVENTION ON CLIMATE CHANGE . UNFCCC secretariat. February 2007.</p> <p>[11] El Programa Europeo de cambio Climático (<a href="http://ec.europa.eu/environment/climat/eccp.htm">http://ec.europa.eu/environment/climat/eccp.htm</a>)</p> <p>[12] Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.</p> <p>[13] Real Decreto 1030/2007, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero 2008-2012.</p> <p>[14] United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). The United Nations Climate Change Conference in Bali The Bali Roadmap: Closing state-</p>	<p>ment by the President of the COP, Mr.Rachmat Witoelar (<a href="http://unfccc.int/files/meetings/cop_13/application/pdf/close_stat_cop13_president.pdf">http://unfccc.int/files/meetings/cop_13/application/pdf/close_stat_cop13_president.pdf</a>)</p> <p>[15] Naciones Unidas. Informe sobre Desarrollo Humano 2007/2008. La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido (<a href="http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2007-2008/chapters/spanish/">http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2007-2008/chapters/spanish/</a>)</p> <p>[16] «Winning the Battle Against Global Climate Change». Comunicado de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. COM. 2005. 35 final. Bruselas.</p> <p>[17] Consejo de la Unión Europea. 2007. «Presidency Conclusions 8/9 Marzo, 2007». 7224/1/07 REV 1. 2 de mayo. Bruselas.</p>
---	--	---	---

**Mayo de 1992.** Se adopta en su sede de Nueva York el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

**Junio de 1992.** Cumbre de la Tierra (*Earth Summit*) en Río de Janeiro, donde se produce la apertura del Convenio para su firma. Se fija el objetivo de reducir en el año 2000 las emisiones de CO<sub>2</sub> a los niveles de 1990.

**Marzo de 1994.** Entra en vigor el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

**Marzo de 1995.** Se celebra en Berlín (Alemania) la primera Conferencia de las Partes del Convenio (*Convention's First Conference of Parties, COP 1*). Se manifiesta la necesidad de emprender más acciones para luchar contra el cambio climático y continúa el debate.

**Diciembre de 1995.** Publicación del Segundo Informe de Evaluación del IPCC, en el que participan 2.000 científicos y expertos. Su conclusión: «el balance de las evidencias sugiere la influencia humana discernible sobre el clima global».

**Julio de 1996.** Celebración en Génova (Italia) de la COP 2. Comienza a hablarse de comercio de emisiones. EE UU solicita que el Protocolo que se firme sea legalmente vinculante.

**Diciembre de 1997.** Reunión de la COP 3 en Kyoto (Japón). Las partes se comprometen a reducir las emisiones de los seis GEI a niveles de 1990. Esta conferencia marca el inicio de una nueva conciencia global sobre el problema del cambio climático.

**Marzo de 1998.** Apertura del texto del Protocolo de Kyoto para su firma, en la sede de la ONU en Nueva York.

**Abril de 1998.** Los países de la Unión Europea, incluida España, firman de forma conjunta el Protocolo de Kyoto.

**Noviembre de 1998.** Se celebra la COP 4 en Buenos Aires (Argentina). No se producen avances significativos en cuanto a los mecanismos para aplicar el Protocolo, pero se consigue la firma del mismo por parte de EE UU y se comienzan a negociar algunos aspectos como los Meca-

## La gestación del Protocolo de Kyoto

nismos de Desarrollo Limpio, el comercio de emisiones y la transferencia de tecnología.

**Mayo de 1999.** El embajador representante de Estados Unidos ante la Comisión del Cambio Climático de la ONU afirma que su país ratificará el Protocolo siempre y cuando no suponga efectos negativos para la economía del país, y cuenta con el apoyo de una cantidad significativa de países industrializados.

**Noviembre de 1999.** Celebración de la COP 5 en Bonn (Alemania). Aumentan las discrepancias entre países ricos y pobres, y se intensifican los trabajos para conseguir el cumplimiento de los calendarios establecidos.

**Junio de 2000.** Durante la reunión de los quince ministros de Medio Ambiente de la UE en Luxemburgo surgen los primeros problemas graves para la aplicación del Protocolo. Se ponen en tela de juicio algunos de los mecanismos recogidos en el documento inicial, como los denominados «sumideros de carbono».

**Noviembre de 2000.** Primera gran crisis, con el fracaso de la COP 6 celebrada en La Haya (Holanda). Los países reunidos no consiguen ponerse de acuerdo en la forma de aplicación del Protocolo. Se hacen cada vez más patentes las diferencias entre Estados Unidos y la Unión Europea.

**Enero-marzo de 2001.** Se aprueba el Tercer Informe de Evaluación del IPCC. Se trata del primer consenso científico global según el cual la acción del hombre es responsable de la alteración del clima mundial.

**Marzo-junio de 2001.** La administración Bush declara «muerto» el Protocolo de Kyoto. El Parlamento Europeo condena la negativa estadounidense a su ratificación. Los líderes de la UE se comprometen a desbloquear las negociaciones para que el Protocolo de Kyoto entre en vigor en el año 2002, con la ausencia de EE.UU.

**Julio de 2001.** Se celebra en Bonn la segunda parte de la COP 6. Un total de 180 países firman el acuerdo de Bonn, entre ellos Rusia, Australia, Canadá y Japón. El llamado «grupo

paraguas», formado por dichos países más Estados Unidos, se disgrega.

**Noviembre de 2001.** VII Conferencia de la ONU en Marrakech (COP 7). Se concretan los detalles legales y de funcionamiento en un texto que recoge los compromisos de cada país y se estructuran algunos mecanismos del Protocolo. Estados Unidos reitera su decisión de no ratificarlo.

**Marzo de 2002.** La Unión Europea ratifica unánimemente el Protocolo de Kyoto. Desde este momento, los parlamentos nacionales deberán ratificar el acuerdo en cada uno de los Estados miembros.

**Abril de 2002.** El Parlamento español aprueba por unanimidad la ratificación del Protocolo de Kyoto, convirtiéndose en el séptimo país de la UE que da este paso. Se constituye el Consejo Nacional del Clima en España, órgano consultivo encargado de elaborar la Estrategia Española para el Cumplimiento del Protocolo. Durante la reunión de ministros de Medio Ambiente del G-8, Japón y Rusia se adhieren a los postulados de la Unión Europea, partidaria de tomar medidas realistas contra el cambio climático.

**Mayo de 2002.** La Unión Europea ratifica el Protocolo de Kyoto tras su previa aprobación en los parlamentos nacionales. Se trata de un gran avance para conseguir su puesta en marcha, ya que hace posible que se cumpla la primera condición: que sean más de 55 países los que ratifiquen el tratado. La segunda condición, no obstante, aún queda lejos: que los países que ratifiquen el Protocolo sumen al menos el 55% de las emisiones de CO<sub>2</sub> de los países desarrollados en 1990.

**Junio de 2002.** Japón, cuarto emisor de CO<sub>2</sub> del planeta, se adhiere definitivamente al Protocolo de Kyoto. Con esta nueva e importante incorporación, el porcentaje necesario para iniciar la aplicación ya es del 35,8%. Si Canadá y Rusia formalizan sus promesas, el 55% que exige el compromiso estará muy cercano. El primer ministro australiano niega que su país vaya a ratificar el Protocolo, a menos que lo hagan Estados Unidos y el resto de países industrializados.

Sesión de la XIII Conferencia de la ONU sobre el Cambio Climático, celebrada del 3 al 14 de diciembre de 2007 en Bali (Indonesia).



Reuters/Cordon Press

**Julio de 2002.** El Gobierno español presenta el Plan Forestal, que pretende repoblar 3,8 millones de hectáreas en 30 años. Será financiado, en parte, con fondos comunitarios, y permitirá aumentar la capacidad de los sumideros españoles en 60 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. Estados Unidos y Australia anuncian un programa conjunto de trabajo para reducir las emisiones de gases contaminantes.

**Agosto-septiembre de 2002.** Celebración de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo (Sudáfrica). Entre los diversos temas de la agenda política figuraba el cambio climático, que apenas fue tratado durante las diferentes sesiones. China anuncia su aprobación del Protocolo de Kyoto.

**Octubre de 2002.** Nueva Delhi acoge la celebración de la COP 8. Se avanza en los Mecanismos de Desarrollo Limpio, se establecen directrices sobre informes y revisiones, y se proporciona orientación adicional al Fondo Mundial para el Medio Ambiente para la puesta en marcha de instrumentos financieros tales como el Fondo Especial para el Cambio Climático y el Fondo para los países menos desarrollados. También se observa la necesidad de que se

tomen medidas tanto para la mitigación como para la adaptación, se expresa preocupación ante la vulnerabilidad de los países en desarrollo, especialmente los menos desarrollados y los pequeños Estados insulares. Se reconoce que África es la región que más sufre los impactos combinados del cambio climático y la pobreza.

**Diciembre de 2002.** Canadá y Nueva Zelanda ratifican el Protocolo de Kyoto.

**Mayo de 2003.** La Agencia Europea de Medio Ambiente advierte que la Unión Europea no cumplirá los objetivos marcados en el Protocolo de Kyoto para limitar la emisión de gases de efecto invernadero si sólo se aplican las políticas nacionales y las medidas puestas en marcha o planificadas hasta el momento.

**Junio de 2003.** Según un informe de la Secretaría de la Convención Marco de la ONU sobre el Cambio Climático, los países desarrollados están aumentando las emisiones de GEI y la tendencia no presenta signos de cambiar. De acuerdo a las proyecciones, las emisiones de Europa, Japón, Estados Unidos y otros países industrializados crecerán en conjunto un 17% entre 2000 y 2010.

## La gestación del Protocolo de Kyoto

**Diciembre de 2003.** Se celebra la COP 9 en Milán (Italia), con el trasfondo de la ambigüedad de Rusia acerca de su posible ratificación del Protocolo. Hasta el momento se tiene la ratificación de 120 países, con un 44,2% de las emisiones. De la decisión rusa dependerá el futuro del tratado, ya que con su 17,4% de emisiones se alcanzaría la cifra requerida para la entrada en vigor del mismo.

**Mayo de 2004.** Un informe señala que en España las emisiones de gases con efecto invernadero habían aumentado en 2003 un 40,4% respecto a 1990 (un 25% más de lo que permite el Protocolo).

**Septiembre de 2004.** El Gobierno español aprueba el Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación 2005-2007, cuyo objeto es establecer la cantidad adicional de derechos de emisión precisa para asignar derechos a todas las instalaciones que deben incluirse en el Plan Nacional de Asignación.

**Octubre de 2004.** Rusia ratifica el Protocolo de Kyoto, abriendo la puerta para su entrada en vigor a principios del año 2005.

**Diciembre de 2004.** Se celebra la COP 10 en Buenos Aires (Argentina). Sus principales resultados fueron: la aprobación de una iniciativa planteada por Argentina para volver a sentar a Estados Unidos en la mesa del diálogo sobre mitigación, y la adopción de un plan de acción para su adaptación.

**Diciembre de 2005.** La ciudad canadiense de Montreal acoge la celebración de la COP 11. En esa cita, representantes de 180 países se reúnen para, finalmente, poner en marcha el Protocolo de Kyoto y comenzar un nuevo debate internacional sobre lo que ocurrirá después de que el Protocolo expire, lo que se prevé para 2012.

**16 de febrero de 2006.** Entra en vigor el Protocolo de Kyoto con la incorporación de Rusia, y con las grandes excepciones de Estados Unidos y Australia.

**27 de junio de 2006.** En España, el Consejo de Ministros aprueba por Real Decreto la modificación del Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión 2005-2007, para adaptarlo al Derecho comunitario en relación con las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. La reforma se centra en la modificación del cuadro que recoge el escenario de asignación para los sectores industriales; asimismo, se unifica la reserva para nuevos entrantes; y también se incrementan los topes sectoriales de la asignación, con cargo a la reserva, para aquellos sectores en los que se encuentran incluidas las instalaciones respecto de las cuales el Consejo de Ministros ha estimado recursos de reposición.

**17 de noviembre de 2006.** La XII Conferencia de la ONU sobre el Cambio Climático, celebrada en Nairobi (Kenia), aprueba una revisión del Protocolo de Kyoto en 2008.

**24 de noviembre de 2006.** En España, el Consejo de Ministros aprueba el nuevo Plan Nacional de Asignación 2008-2012 (Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre). Este plan apuntala la responsabilidad de mantener el compromiso de cubrir con fuentes renovables al menos el 12% del consumo total de energía en 2010, así como de incorporar otros dos objetivos indicativos que hacen referencia a la generación de electricidad con fuentes renovables y al consumo de biocarburantes.

**17 de noviembre de 2007.** El IPCC presenta en Valencia (España) su cuarto informe, que afirma que el cambio climático es un fenómeno «inequívoco» y que algunos de sus efectos son ya irreversibles.

**3 de diciembre de 2007.** Australia ratifica el Protocolo de Kyoto.

**3-14 de diciembre de 2007.** XIII Conferencia de la ONU sobre el Cambio Climático celebrada en la isla de Bali (Indonesia).