

JUNIO 2008

El mercado de títulos de carbono

Por Raúl A. Estrada Oyuela¹

Resumen

El mercado de títulos de carbono es una materia de creciente interés en el mundo y en nuestro país. Los juicios sobre sus operaciones no pueden formularse considerando solamente las transacciones que se han realizado, las que se ofrecen y las que se anuncian. Este trabajo pretende contribuir a esclarecer la vinculación del mercado de carbono con el propósito ambiental que llevó a establecerlo, las diferencias entre las distintas clases de títulos, las condiciones en que esos títulos pueden generarse y las debilidades que desde el punto de vista de la integridad ambiental pueden señalarse en los criterios que se aplican en el proceso de su creación. También se explora cuáles podrían ser los posibles volúmenes de la oferta y la demanda a partir de información oficialmente producida y tomando en cuenta la experiencia realizada en la Unión Europea entre 2005 y 2007. Las conclusiones quedan abiertas para ser perfeccionadas con datos mejores y más precisos que se vayan produciendo.

1. Introducción

El propósito del Protocolo de Kioto (PK)² es reducir y limitar las emisiones de gases de efecto invernadero para estabilizar su concentración en la atmósfera, como fue acordado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático³, no la creación de un mercado de carbono. Sólo con el fin de

facilitar el cumplimiento de las obligaciones de los Estados Parte del PK que tienen compromisos cuantificados de reducción o limitación de emisiones, el Protocolo estableció mecanismos de flexibilidad que permiten transacciones comerciales sobre los llamados “bonos de carbono”.

En su primera sesión, la Reunión de las Partes del Protocolo estableció que la utilización de esos mecanismos será suplementaria de las medidas de mitigación que los países adopten internamente y dispuso que esas medidas nacionales constituyan una parte importante del esfuerzo que realice cada Parte para cumplir sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones.⁴ La Reunión, sin embargo, no llegó a cuantificar ese suplemento, porque sobre este punto no hubo acuerdo como no lo hubo en todas las negociaciones que se venían realizando desde 1995; en consecuencia, cada país debe establecer el *quantum* por sí mismo.⁵ La Unión Europea ha fijado para cada uno de sus 27 estados miembros una limitación porcentual para el empleo de la implementación conjunta y el mecanismo de desarrollo limpio con países fuera de la Unión, como se muestra más adelante.⁶

Si todos los Estados Parte del PK con compromisos cuantificados de reducción o limitación de emisiones pudieran satisfacerlos exclusivamente con títulos de carbono adquiridos mediante los mecanismos de flexibilidad, no se cumpliría el objetivo del PK. El mercado de carbono no es suficiente para mitigar el cambio climático porque en muchos casos negocian emisiones que nunca se producirían en la realidad y en otros computan emisiones que habrían sido adicionales a las realmente existentes, como se verá más adelante. La creación del mercado de carbono es un arbitrio para facilitar el cumplimiento de los compromisos cuantificados. Los controles establecidos sobre ese mercado tienen por objeto asegurar que dentro de lo posible su funcionamiento contribuya a lograr el objetivo del Protocolo.

Sin embargo, como el mercado por sí mismo ha creado intereses, especialmente en sus operadores, es frecuente que esos actores se quejen del control, que propicien fórmulas “más ágiles” o “menos burocráticas” y que, en la discusión pública sobre cómo continuará el régimen después que concluya el primer período de compromiso en 2012, se sostenga que debe conservarse el mercado de títulos de carbono, como si su existencia fuera lo principal y no un instrumento (Lusford *et al.*, 2007).

La información estadística que se incorpora en este trabajo indica que la reducción de emisiones requerida en el período 2008/2012 a los Estados Parte del Protocolo de Kioto será notablemente inferior a la disponibilidad de créditos. La oferta de esa disponibilidad en el primer período de compromiso, con

el consiguiente impacto en el mercado, dependerá de decisiones de los pocos países que tendrán ese exceso. Muchas expectativas comerciales y financieras podrían frustrarse a pesar de las frecuentes conferencias y seminarios internacionales sobre el mercado de carbono, que son un negocio en sí mismas.

Este mercado se fue movilizandando antes del inicio del primer período de compromiso que comenzó el 1° de enero de 2008. Para atraer el interés de los países en desarrollo, el PK establece que se podrán utilizar los créditos generados por el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) desde el 2000. Hasta el 30 de abril de 2008 la Junta Ejecutiva del MDL había expedido títulos por un total de 140,7 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) equivalente. Esos títulos están en el mercado. Aunque se trate de millones de toneladas, es un volumen realmente menor en el contexto total del problema, como se verá más adelante. Disponer internamente a un país o a un grupo de países, como es el caso de la Unión Europea, para cumplir las obligaciones del PK no es una tarea sencilla y por eso, en los últimos años, los gobiernos han venido alentando el desarrollo del mercado de carbono.

Precisamente la Unión Europea estableció un mercado propio entre 2005 y 2007 que resultó una experiencia de interés y se trata más adelante. Además, el Reino Unido estableció un sistema nacional de negociación de emisiones que se ensambló con el de la UE. Noruega procura asociar su propio sistema nacional de negociación de emisiones con el de la Unión Europea. Hasta comienzos de marzo de 2008, sin embargo, la Unión Europea no había podido ajustar sus registros de operaciones de carbono a las condiciones del Registro Internacional establecido por el PK, y por ello los miembros de la UE no pudieron formalizar operaciones hasta esa fecha ni aun aquellos que desde el punto de vista del Registro Internacional ya estaban habilitados para hacerlo.⁷ Australia y Nueva Zelanda también establecieron anticipadamente las bases de mercados internos de carbono, que funcionarán a fines del primer período de compromiso.

En Estados Unidos, a pesar de la negativa de la administración central entre 2001⁸ y 2007 a aceptar si quiera la existencia de un problema llamado cambio climático,⁹ la preocupación pública por el calentamiento global ha generado iniciativas estatales, municipales y privadas, que proponen diversas medidas de mitigación, con la fijación de topes voluntarios a las emisiones y la creación de mercados de carbono. En el noreste norteamericano, a propuesta del Estado de New York, se formó la Regional Greenhouse Gas Initiative, de la que también participan Connecticut, Delaware, Maine,

Massachusetts, New Hampshire, New Jersey, Rhode Island y Vermont. En la costa oeste se creó la Western Climate Change Initiative con participación de Arizona, California, Nuevo México, Oregón y Washington. En Illinois existe el Chicago Climate Exchange¹⁰ del cual participan empresas privadas, municipalidades e intermediarios. Notablemente los dos precandidatos presidenciales demócratas para las elecciones de noviembre de 2008, Barack Obama y Hillary Clinton, en sus respectivas páginas web manifiestan su coincidencia con el proyecto de ley presentado inicialmente por el candidato republicano para las mismas elecciones, George Mc Cain, y que se conoce como la “Climate Stewardship Act”.

Estos mercados potenciales, así como el que se proyecta en Taiwán, son generalmente conocidos como mercados voluntarios. El volumen potencial de operaciones en cada uno de ellos es materia de abundante especulación.

Esta situación del comercio de emisiones está en constante evolución, alienta una intensa actividad de consultores e intermediarios y genera interés en el mundo de los negocios y la opinión pública. La difusión y la propaganda produjeron algunas confusiones y por momentos pareció que se perdía de vista el carácter accesorio de los instrumentos de mercado con respecto al objetivo ambiental superior antes señalado. Los comentarios críticos contra las regulaciones internacionales hicieron necesaria una elocuente aclaración del Secretario Ejecutivo de la Convención y el Protocolo, Yvo de Boer, quien es un impulsor entusiasta de esos mecanismos de mercado y así lo ha reiterado después de las reuniones realizadas en abril de 2008 en Bangkok.¹¹ En mayo de 2007 y en respuesta al creciente interés de la prensa durante la reunión anual de la Carbo Expo en Londres, de Boer consideró necesario decir que “es esperable que haya cierta confusión ya que estos mecanismos abren un terreno inexplorado y catalizan acciones adicionales sobre el cambio climático, pero algunos análisis sobre el MDL han perdido peligrosamente el objetivo, especialmente al no distinguir entre la reducción certificada de emisiones (CER, por sus siglas en inglés) de acuerdo con el MDL y las reducciones de emisiones que se venden a un número creciente de emprendimientos no regulados o autorregulados.”¹²

En este trabajo se expone cuáles son los gases que pueden dar lugar a créditos de carbono y cómo se los suma bajo un denominador común, las incertidumbres de los inventarios de emisiones, las condiciones de elegibilidad de los Estados Parte para utilizar los créditos de carbono, los distintos mecanismos de flexibilidad, las principales características del mercado europeo y las indicaciones mejor

fundadas sobre la dimensión que tendría el mercado de títulos de carbono en el quinquenio 2008/2012. En el anexo se incluyen las siglas más utilizadas en el artículo.

2. Los gases de efecto invernadero y las fuentes que pueden originar créditos de carbono

El Protocolo de Kioto solamente regula 6 gases de efecto invernadero (GEI). Tres de ellos existen en la naturaleza, pero también pueden ser producidos por la actividad económica y es precisamente a este segmento antropógeno al que se refiere el PK. Los tres gases restantes son generados por la industria.

El efecto invernadero es un fenómeno natural producido porque la atmósfera devuelve a la superficie de la tierra parte de la energía solar que el planeta refleja hacia el espacio. Se estima que sin este efecto natural, la temperatura promedio de la tierra sería 33° C inferior a la que conocemos: en lugar de una temperatura media de 15° C como hemos tenido y que comienza a aumentar, habríamos tenido -18° C. Ese fenómeno es causado en la atmósfera principalmente por la presencia de vapor de agua, dióxido de carbono, metano y ozono. La preocupación internacional fue causada por el aumento en la concentración de algunos gases como consecuencia de las actividades humanas y la aparición de otros gases industriales que tienen una importante “fuerza radiativa positiva”, que es la fórmula que se utiliza para referir la característica que les hace devolver a la Tierra la radiación solar reflejada por ésta.

Las emisiones que regula el Protocolo se determinan en su anexo A, por la enumeración de los gases y de las fuentes de las cuales estos provienen. Sólo cuando se dan ambos extremos, el gas más la fuente, la emisión se incorpora al inventario y consecuentemente su reducción puede generar un crédito.

Los gases controlados por el PK son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (NO₂), los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆). Los tres primeros –como se indicó más arriba– existen en la naturaleza, pero sus concentraciones aumentan con actividades humanas tales como el uso de combustibles fósiles, la agricultura y el desmonte. Los otros tres gases son producidos por ciertas actividades industriales, como la producción de refrigerantes, fumígenos, aislantes, etc. Los HFC son hasta hoy subproductos no deseados que se presentan en la fabricación de los hidroclorofluorocarbonos (HCFC), que a su vez se inventaron para sustituir los clorofluorocarbonos (CFC), que deterioran la capa de ozono.¹³ Los PFC se usan en refrigeración y para extinguir el fuego. El SF₆ aislante muy efectivo que se emplea en la industria y en

instalaciones eléctricas.

Las fuentes de GEI que toma en cuenta el PK son, en términos generales: la generación de energía con combustibles fósiles, las fugas de gases de oleoductos, gasoductos y minas de carbón, ciertos procesos industriales, producción y uso de ciertos solventes, algunos aspectos de la agricultura, la silvicultura y el cambio del uso de la tierra, los rellenos sanitarios y la gestión e incineración de residuos.

La necesidad de que la emisión sea de alguno de los gases enumerados en el PK y que además se haya producido en alguna de las fuentes enumeradas en el Protocolo, puede llevar a confusiones. Por ejemplo: al quemar biocombustible se emite CO₂ que se incorpora a la atmósfera, pero como ni el etanol de origen vegetal ni el biodiesel están enumerados en la lista del Protocolo, ese CO₂ no se suma al inventario de emisiones del país donde se emite y en consecuencia no interesa a los efectos del compromiso de limitación o reducción de emisiones. Es frecuente entonces oír que los biocombustibles no producen gases de efecto invernadero, lo que es incorrecto. Lo que en realidad ocurre es que, de acuerdo con las metodologías adoptadas, ese CO₂ no se suma al inventario porque el carbono liberado por el biocombustible ya se encontraba en la biosfera.

En cambio el carbono emitido por un combustible fósil fue deliberadamente extraído de un depósito geológico mediante prácticas mineras, para ser quemado; su combustión libera a la atmósfera carbono que estaba secuestrado en las entrañas de la tierra, que no se encontraba “circulando” en la biosfera.

Existen además otros GEI creados por la industria, pero están expresamente excluidos del PK: son aquellos gases que, además, deterioran la capa de ozono y por ello están regulados por el Protocolo de Montreal.¹⁴

Los más significativos son los clorofluorocarbonos (CFC) utilizados en refrigeración y múltiples aplicaciones industriales y cuyo uso se está abandonando y los hidroc fluorocarbonos (HCFC), que sustituyen a los anteriores. Como los HCFC son poderosos gases de efecto invernadero, los países industrializados deberán dejar de usarlos en 2020 y los países en desarrollo en 2030. Como los CFC y los HCFC no están regulados en el Protocolo de Kyoto, su eliminación no da lugar a la creación de créditos de carbono. En realidad la sustitución de los CFC por los HCFC impuesta por el Protocolo de Montreal ha sido un buen negocio para la industria química transnacional. En los países industrializados la sustitución funcionó, en gran medida, como en todos los casos de obsolescencia. En los países en desarrollo, en cambio, esa sustitución se financió con donaciones del Fondo Multilateral

del Protocolo de Montreal, solventado a su vez con donaciones de los países industrializados.

3. El potencial de calentamiento global de los gases de efecto invernadero

Otra cuestión que es preciso considerar al analizar la naturaleza de los títulos de carbono, es el método con que se suman diferentes gases de efecto invernadero que tienen distinta fuerza radiativa. El denominador para sumarlos se llama “potencial de calentamiento global” (GWP por sus siglas en inglés), que es la dosis de calentamiento global que causa cada gas, expresada en relación con un volumen similar de dióxido de carbono, medido por su peso. La unidad es la tonelada de CO₂ y, de conformidad con el Art. 5.3 del Protocolo, para los restantes gases los valores fueron asignados por la tercera Conferencia de las Partes de la Convención (Kioto 1997). Ese artículo dice que para ese efecto deben tomarse en cuenta los valores aceptados por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (generalmente conocido como IPCC por sus siglas en inglés). La Conferencia en su decisión 2/CP3 adoptó los valores contenidos en el Segundo Informe de Evaluación que el IPCC había adoptado en 1995 para un escenario de 100 años.¹⁵

Esta fue una decisión política con relativo fundamento científico, que gravita sobre el valor que se asigna a los créditos de carbono. El escenario que se eligió determina el peso relativo de cada gas en razón de su vida media. Como puede verse en el Cuadro 1, los valores cambian significativamente según el escenario que se elija pero además sucesivos estudios del IPCC han venido modificando las estimaciones del potencial de calentamiento global. El Cuadro 1 muestra las tablas de valores que aparecen en los informes de 1995, que fueron tomados en cuenta para el Protocolo de Kioto, y los informados en 2007. Para el metano la equivalencia que actualmente se tiene en cuenta es de 21 toneladas de carbono por cada tonelada de metano, porque se toma en cuenta el valor asignado en el informe de 1995 para el horizonte de 100 años. Si para el segundo período de compromiso que debería comenzar en 2013, se tomaran los valores del escenario a 20 años del informe de 2007, la equivalencia sería 72 toneladas de CO₂ por tonelada de metano, lo cual aumenta 3,45 veces la importancia del metano en los inventarios. Esto significaría un aumento notable de los inventarios de los países con ganadería y agricultura importantes, como es el caso de la Argentina, y también aumenta la importancia de las pérdidas de metano en las explotaciones de gas y carbón, en los rellenos sanitarios y

en las redes de distribución.

Cuadro 1
Potencial de Calentamiento Global, con referencia al que causa una tonelada de CO₂

Gas	IPCC Segundo Informe 1995 (a)			IPCC Cuarto Informe 2007 (b)		
	20 años	100 años	500 años	20 años	100 años	500 años
CO ₂	1	1	1	1	1	1
Metano	56	21	6,5	72	25	7,6
Oxido Nitroso	280	310	170	289	298	153
HFC-23	9.100	11.700	9.800	12.000	14.800	12.200
Hexafloruro de azufre	16.300	23.900	34.900	16.300	22.800	32.600
Perfluorometano	4.400	6.500	10.000	5.210	7.390	11.200
Perfluoroetano	6.200	9.200	14.000	8.630	12.200	18.200
Perfluoropropano	4.800	7.000	10.100	6.310	8.830	12.500
Perfluorobutano	4.800	7.000	10.100	6.330	8.860	12.500

Fuentes: (a) IPCC (1996); (b) IPCC (2007)

El mismo concepto del GWP ha sido materia de debate. Al evaluar cada gas, el IPCC se refiere a su fuerza radiativa, que puede ser positiva y entonces calienta la superficie de la tierra, o negativa y en este caso morigera el calentamiento. La fuerza radiativa también puede ser directa o indirecta por sus relaciones con otras sustancias existentes en la atmósfera o con los procesos que ocurren en ésta. Claramente no es una cuestión sencilla que la atmósfera resuelve multiplicando por un determinado factor, aunque así se proceda a los efectos del mercadeo de títulos de carbono.

4. Incertidumbres

Por otra parte, mientras se tienen mediciones bastante precisas de la concentración de gases en la atmósfera, hay un considerable margen de incertidumbre en los inventarios de emisiones de GEI. La mayor certeza se tiene en materia de emisiones de CO₂, pero no se dispone de la misma precisión con respecto a las emisiones de metano ni de óxido nitroso. Al comienzo de las negociaciones del Protocolo de Kioto, la Alianza de los Pequeños Estados Insulares (conocida como AOSIS, por sus siglas en inglés)

bregó para que el esfuerzo de mitigación se hiciera exclusivamente con el CO₂ y esa posición fue muy bien acogida por el Grupo de los 77. Sin embargo, la iniciativa no prosperó porque varios países industrializados insistieron en que actuar sobre un conjunto más amplio de gases les facilitaba el cumplimiento de sus obligaciones.

Esta incertidumbre se refleja en los informes de los grupos de expertos independientes que analizan en profundidad los inventarios de los países industrializados. Esos informes son públicos y están disponibles en el sitio web de la Convención.¹⁶ Por ejemplo, el último estudio sobre el inventario de Bélgica indica que la incertidumbre en las emisiones de óxido nitroso puede ser del 100 por ciento.¹⁷ El más reciente informe sobre el inventario de Finlandia indica que la incertidumbre en las emisiones de metano tiene un rango de -20 a +30 por ciento y que para las emisiones de óxido nitroso ese rango va de -60 a +170 por ciento.¹⁸ Esta situación no es exclusiva de Bélgica y Finlandia sino que puede encontrarse en otros informes que utilizan un lenguaje menos explícito, tal como lo indica la afirmación de que las incertidumbres contenidas en el inventario de Finlandia, especialmente para los factores de emisión (EF por sus siglas en inglés) están en línea con las de los informes de otros países.

5. Las condiciones de elegibilidad

La obligación de reducir o limitar emisiones establecida en el Protocolo está reglamentada por decisiones de la Reunión de las Partes y la elegibilidad de los países desarrollados para participar en el comercio de emisiones está sujeta a una serie de condiciones.¹⁹ Esas condiciones son elementos sustantivos del informe inicial que deben presentar las Partes y deben mantenerse en los sucesivos informes anuales, porque son fundamentales para la transparencia del sistema y la consecución del objeto del Protocolo.

La primera de esas condiciones es la presentación del inventario de emisiones del año base. En el caso de los Estados que desde la segunda guerra mundial fueron economías de mercado, el año base es 1990 para el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso. Las “economías en transición”, que son los Estados que fueron economías centralmente planificadas, tienen una limitada posibilidad de elegir algún año anterior a 1990, en consideración a los procesos económicos que experimentaron. El inventario también debe contener información sobre los hidrofluorocarbonos, los perfluorocarbonos y el

hexafluoruro de azufre, pero como estos gases son de producción industrial más reciente, el año base es 1995.

Una segunda condición es la presentación del último inventario disponible, que generalmente tiene un atraso de dos años calendario; es decir, en 2007 se presenta el inventario que corresponde al año 2005. Asimismo las Partes deben informar si operan bajo el Art.4 del Protocolo, que permite a las organizaciones regionales de integración económica redistribuir entre sus miembros la carga de la reducción o limitación de las emisiones. En realidad, en el primer período de compromiso (2008/2012) esto sólo se aplica a los 15 Estados que en 1997 eran miembros de la Unión Europea. Ninguna otra organización regional ha invocado esa cláusula que sin duda resulta atractiva para algunos países asiáticos que podrían organizarse para invocarla en un futuro período de compromiso.

Para contabilizar la absorción de gases de efecto invernadero en sus inventarios los países deben definir los “bosques” que se tomarán en cuenta en el marco de tres parámetros sobre superficie mínima forestada, porcentaje de cobertura arbórea y altura media de los árboles.²⁰ Otra flexibilidad que otorga el sistema en materia de sumideros de dióxido de carbono es la elección de las actividades relativas al uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS, en castellano, generalmente citado como LULUCF, por sus siglas en inglés), que se tendrán en cuenta (Art.3.4). Todos los países con límites de emisiones deben incluir la forestación, la deforestación y la reforestación en sus inventarios anuales, pero además tienen la opción de computar como sumideros el manejo de praderas, de tierras bajo labranza y de bosques y si lo hacen, deben informarlo explícitamente.

Las Partes también deben calcular satisfactoriamente el volumen de emisiones que le asigna el Protocolo para el período de compromiso y la reserva que deben guardar para ese período, o sea la porción de su cantidad atribuida que no pueden transferir a otro Estado Parte mediante el comercio de emisiones.

Por último, se requiere que los Estados Parte tengan establecido un sistema nacional para la estimación de las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero como lo establece el Art.5.1 del Protocolo y un registro nacional para contabilizar las transacciones de títulos de carbono acorde con los requerimientos de las decisiones de la Reunión de las Partes, incluyendo la compatibilidad con el Registro Internacional de las Transacciones, que lleva la Secretaría del Protocolo.

Todas estas condiciones de elegibilidad son analizadas por los Equipos de Expertos Revisores (ERT por

su denominación en inglés que es Expert Review Teams) que analizan los informes de los países, si lo consideran necesario sugieren ajustes y modificaciones. En caso de discrepancias, como ha ocurrido recientemente con Grecia, el informe es remitido al Comité de Cumplimiento.

6. El cumplimiento conjunto

Esbozados los aspectos de carácter general en los párrafos precedentes, pueden ahora formularse consideraciones más específicas para cada uno de los tres mecanismos de flexibilidad que generan títulos de carbono en el sistema del PK: el cumplimiento conjunto, el mecanismo de desarrollo limpio y el comercio de emisiones.

El cumplimiento conjunto (joint implementation, en inglés) es un concepto anterior al Protocolo y proviene de la Convención de 1992. El Art.4.2, en sus párrafos a y b de ese instrumento, establecía para los países industrializados la meta común de retornar en el año 2000 al nivel de emisiones que tenían en 1990, indicando que eso podría lograrse individualmente o conjuntamente. Desde la entrada en vigor de la Convención en 1994 y la adopción del Protocolo en 1997 hubo varios intentos de instrumentar este criterio. Algunos países desarrollados trataron que el cumplimiento pudiera hacerse conjuntamente con los países en desarrollo, pero ese enfoque no prosperó porque estos últimos insistieron en que el compromiso de alcanzar la meta del año 2000 era específico de los países industrializados. En sustitución se acordó un procedimiento muy laxo llamado de “actividades implementadas conjuntamente” que no alcanzó a tener mayor importancia.

Cuando en el proceso de negociación del Protocolo quedó acordado que el método para contribuir a la mitigación del cambio climático sería fijar topes y negociar emisiones, el cumplimiento conjunto surgió naturalmente como una forma de cooperación entre dos países desarrollados con limitaciones cuantificadas de reducción o limitación de emisiones. La idea que se refleja en el Art. 6 del PK es que en el territorio de un país se realice un proyecto que efectivamente reduzca las emisiones y que el resultado de esa reducción se distribuya entre los países participantes en la forma que ellos acuerden.

Este mecanismo produce una reducción efectiva en las emisiones del conjunto de los países del Anexo B del Protocolo de Kioto porque los participantes tienen limitaciones y controles. Si el país donde se realiza el proyecto tiene sus condiciones de elegibilidad en regla, su propio registro nacional otorga la

Unidad de Reducción de Emisiones (generalmente conocida como ERU por las siglas en inglés) si esta deriva de una reducción de emisiones o una Unidad de Acumulación (RMU por las siglas de Removal Unit) si el crédito se originó por la acumulación de carbono en formaciones vegetales mediante acciones humanas como la forestación, la reforestación o alguno de los otros usos de la tierra habilitados por el Art.3.4 del PK, como el manejo de bosques, el manejo de pasturas o el manejo de cosechas. Si el país desarrollado donde se realiza el proyecto no tiene establecido su sistema nacional de contabilidad, como lo determinó el Comité de Cumplimiento con respecto a Grecia en abril de 2008, la verificación del proyecto debe ser realizada por un órgano ad hoc creado por el Protocolo. Mientras las ERU pueden pasar de un período de compromiso a otro, las RMU no se pueden transferir a otro período, por la limitación temporal propia del secuestro de carbono en las masas forestales. En los países que tienen límites en sus emisiones y por eso miden el almacenamiento de carbono que mantienen, la cuestión se resuelve de forma más simple que cuando el secuestro de carbono se produce en un país en desarrollo, como se verá al considerar este punto con respecto al Mecanismo para un Desarrollo Limpio.

Si la Parte interesada tuviera algún inconveniente en satisfacer las condiciones de elegibilidad, debe recurrir a una entidad autorizada para efectuar una verificación y pasar por el control del Comité de Supervisión del Mecanismo de Cumplimiento Conjunto, y el crédito de carbono correspondiente no se puede utilizar hasta que todas las condiciones de elegibilidad descriptas precedentemente se hayan cumplido. El informe presentado a la tercera reunión de las Partes del Protocolo de Kioto en diciembre de 2007 en Bali²¹, indica que a esa fecha ya se habían publicado 102 diseños de proyectos, pero sólo se había avanzado en 2 proyectos.

Los costos de transacción de los proyectos de este mecanismo se verán reducidos sensiblemente con la utilización de los antecedentes desarrollados en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio en materia de metodologías y selección de Entidades Operativas.

7. Mecanismo para un desarrollo limpio

El Mecanismo para un Desarrollo Limpio permite realizar en el territorio de un país en desarrollo un proyecto orientado a reducir emisiones y que el beneficio de esa reducción sea utilizado por un país

desarrollado para cumplir su propio compromiso de reducción o limitación. Las modalidades y el ciclo de estos proyectos son complejos en razón de la necesidad de controlar su contribución a la integridad ambiental y están en evolución constante. Su análisis demandaría un trabajo tan extenso como el presente.

El título que genera el Mecanismo para un Desarrollo Limpio se denomina Reducción Certificada de Emisiones (identificadas como CER, por sus siglas en inglés). Si el crédito se origina en la captura de carbono en masas forestales, tiene un plazo de caducidad, a cuyo término el crédito original debe ser sustituido o el correspondiente volumen de CO₂ se sumará al inventario del país que había usado el título. Esos créditos con plazo de caducidad se denominan tCER o ICER. Los tCER caducan al término del período de compromiso siguiente a aquel en que se expidieron.²² Los ICER expiran al término del período de acreditación del proyecto de forestación o reforestación del MDL para el cual se expidió. En ambos casos los títulos deben tener indicación de la fecha de vencimiento y no pueden ser usados en un período de compromiso posterior a aquel en que fueron expedidos. Las dificultades técnicas y las variaciones en los reservorios de carbono localizados en el territorio de un Estado Parte que no tiene límite cuantificado de emisiones, han hecho necesaria una minuciosa regulación de los tCER y los ICER para garantizar la integridad ambiental del mecanismo²³ y ello inevitablemente gravita en la cotización de esos títulos.

El MDL tiene como antecedente una propuesta hecha por Brasil en mayo de 1997²⁴, que es un enfoque totalmente diferente del que se estaba negociando y finalmente se adoptó. Esa propuesta incluía la creación de un Fondo para el Desarrollo Limpio financiado con una “multa” por tonelada de dióxido de carbono o su equivalente, que deberían pagar los estados que emitieran GEI por encima del volumen que se les asignara. En el proyecto brasileño la distribución de los recursos generados por el fondo se orientaba a los países en desarrollo de mayor magnitud, por considerar que ellos son los que generan las mayores emisiones dentro del grupo que no tiene limitaciones cuantificadas. Es así como se preveía una distribución porcentual que comenzaba con la siguiente escala: China 32 %, India 9,4 %, Venezuela 5%, México 4,9%, Kazakhstan 4,7%, Brasil 3,4%. Uzbekistan 3,2%, Argentina 3%, Irán 2,6%, Corea 2,3%, R. D. de Corea 2,2%, Indonesia 2%, Arabia Saudita 1,9%, Azerbaijan 1,4%, Egipto 2%, y Colombia y Nigeria 1%.

En consultas informales mantenidas en Tokio en septiembre de 1997 con participación de un grupo de

gobiernos invitados por el Japón, el entonces jefe de la delegación de los Estados Unidos, Timothy Wirth, señaló con toda claridad que era impensable que un gobierno, particularmente el suyo, fuera a pagar una multa porque alguna o algunas de las empresas que opera en su país se hubiera excedido en sus emisiones de GEI. Sugirió que, en cambio, se creara una fórmula que permitiera a las empresas de los países desarrollados pagar anticipadamente por las emisiones que previeran en exceso del volumen acordado.

Esta propuesta fue asimilada por las delegaciones de Brasil y la India, entre otras. Hubo nuevas conversaciones y cuando comenzó la reunión de la COP 3 en Kioto como presidente del Comité Plenario encomendé a mi amigo el Profesor Gilvao Meira Filho, miembro de la delegación brasileña, conducir las negociaciones que permitieran concretar el MDL. Lo hizo con éxito y la fórmula se plasmó en el Art.12 del Protocolo, que ha sido materia de cuidada regulación.

El MDL tiene la particularidad de haber comenzado a funcionar antes de la entrada en vigor del Protocolo, que se produjo en 2005. Fue así porque el citado Art.12, en su párrafo 10, establece que para el MDL se podrán tomar en cuenta créditos de carbono producidos a partir del año 2000. Esto es perfectamente compatible con el derecho de los tratados y es habitual que los instrumentos internacionales tengan cláusulas que se apliquen antes de su entrada en vigor, como las relativas a la firma, ratificación, reservas, etc. En consecuencia, cuando a fines de 2001 la Séptima Conferencia reunida en Marrakech produjo la reglamentación básica, inmediatamente se constituyó la Junta Ejecutiva del MDL, presidida por Sir John W. Ashe, de Antigua y Barbuda, y el mecanismo comenzó a funcionar.

En el caso del Mecanismo de Cumplimiento Conjunto, ambas partes tienen el mismo propósito, que es satisfacer el compromiso cuantificado de reducir o limitar emisiones. En el MDL la parte que es un país desarrollado, o la empresa que reside en un país desarrollado, quiere facilitar con este mecanismo el cumplimiento de su obligación cuantificada. En cambio, el país en desarrollo procura mejorar su desarrollo sustentable, lo cual puede dar lugar a muy diferentes interpretaciones. Inicialmente se imaginó que se creaban posibilidades importantes de crecimiento económico. La realidad está demostrando que eran ilusiones.²⁵

Además no siempre puede afirmarse que los proyectos de MDL contribuyan a disminuir las emisiones globales, ya que los países en desarrollo que no tienen límites de emisiones pueden funcionar como

una bolsa sin fondo agregando a su economía proyectos ineficientes desde el punto de vista del uso del carbono sin ningún límite que los acote. Por último, esos proyectos pueden constituirse en un incentivo perverso para que algunos países en desarrollo prefieran obtener pagos por utilizar sus posibilidades de mitigación menos costosas, en lugar de emplear esas mismas posibilidades para reducir sus emisiones. La quema de metano en rellenos sanitarios sin transferencia significativa de tecnología ni generación de energía, es un ejemplo típico de estos casos.

Como se indicó más arriba, hasta el 30 de abril de 2008 el MDL había originado CERs equivalentes a 140,6 millones de toneladas de carbono. El valor de esos CER no se puede determinar con certeza. Los precios no se conocen porque no hay transparencia en el mercado, salvo en el caso del mercado que tuvo la Unión Europea entre 2005 y 2007, como se describirá más adelante. Hay fuentes comerciales que indican valores a sus suscriptores, pero no se conoce a ciencia cierta en qué medida son confiables porque se refieren principalmente a operaciones *over the counter*. El volumen puede parecer importante, pero se advierte que no lo es al compararlo con las emisiones de los países desarrollados que en 2005, sin computar los usos de la tierra, la forestación y la deforestación, alcanzaron a 7.241 millones de toneladas en los Estados Unidos, 4.192 en la Unión Europea, 2.132 en Rusia, 1.359 en Japón, 746 en Canadá y 525 en Australia,²⁶ para mencionar sólo los mayores emisores. A ellos deben añadirse las emisiones de los grandes países en desarrollo, entre los cuales China anuncia que en 2008 superará las originadas en los Estados Unidos.

El ciclo de proyecto del MDL es complejo y, como ya se indicó, su análisis merece una consideración detenida que excede las pautas de este trabajo. La Junta Ejecutiva ha ido aprobando metodologías individuales y luego metodologías consolidadas, cuya réplica hace más sencillo y económico el proceso. En todo caso, en el MDL, la diferente motivación de las partes y la necesidad de preservar el objetivo del Protocolo, generan situaciones donde los participantes deben asumir altos costos de transacción o, dicho en otras palabras, situaciones donde los beneficios de los consultores e intermediarios son altos.²⁷ Los antecedentes de las metodologías aprobadas y de la selección de Entidades Operativas del MDL, que han sido costosas, están disponibles para ser aprovechadas por el Mecanismo de Cumplimiento Conjunto, lo que añade reducción de costos de transacción a esos proyectos.

Inicialmente el MDL fue concebido como un sistema en que un participante tecnológicamente más

avanzado y financieramente mejor dotado se asociaría a un participante carente de esas condiciones. Pero a poco de andar aparecieron los llamados proyectos unilaterales, en los que la parte en desarrollo toma la iniciativa y cuando la concreta sale a colocar los CER. La resistencia inicial a este enfoque quedó paulatinamente superada, pero entonces se hizo más compleja la demostración de la “adicionalidad” que implica cada proyecto.

El interrogante que se plantea en un proyecto unilateral es que si en el país en desarrollo existen las condiciones, básicamente la tecnología, los recursos financieros y el marco institucional adecuado, que permiten realizar el proyecto, ¿cuál es el elemento adicional que incorpora el MDL para que se justifique que una empresa de un país desarrollado adquiera los créditos generados de esa forma para descontarlos de sus emisiones de gases de efecto invernadero? La respuesta más frecuente es la “adicionalidad financiera” porque, se argumenta, sin el precio que se recibe por los CER, el proyecto no habría podido realizarse. Para analizar la adicionalidad que requiere el Protocolo, que invocan los participantes y que debe apreciar la Junta Ejecutiva del MDL, se ha desarrollado un “juego de herramientas” (*tool kit*) disponible en la página web de la Convención.²⁸

Tal como lo proponía la iniciativa del Fondo de Desarrollo Limpio presentada por Brasil antes citada, los mega países en desarrollo se están llevando la mayor parte de los proyectos mientras que los de menor magnitud han conseguido menos. Esto genera reiteradas declaraciones políticas sobre la necesidad de una equitativa distribución geográfica de los proyectos que es muy difícil reflejar en la realidad. Hay varias formas de comparar la distribución de los proyectos por países y algunas se presentan de manera bastante gráfica en la página web de la Convención.²⁹ Puede computarse el número de proyectos por país o el rendimiento estimado para toda la vida útil de los proyectos que puede exceder el primer período de compromiso, pero el indicador más adecuado y realmente comparable es el rendimiento anual estimado de todas las actividades de proyecto en cada país.

Aunque hasta el 31 de diciembre sólo se habían expedido CER por 102,5 millones de toneladas equivalentes a CO₂, como se indicó más arriba, a esa misma fecha la Secretaría de la Convención estimaba que el rendimiento promedio anual esperado en el futuro de los proyectos que estaban registrados a esa fecha, sería de 188 millones de toneladas. De ese total prácticamente la mitad, 91 millones de toneladas, corresponden a China, y un 15 por ciento, 28 millones de toneladas, a la India. Siguen en el ranking Brasil con 17 millones, Corea del Sur con 14 millones, México con 7 millones,

Chile con 3,9 millones, Argentina con 3,8 millones y Malasia e Indonesia con poco más de 2 millones. En esos volúmenes los componentes principales no son precisamente las tecnologías más deseables y avanzadas. Al 31 de diciembre de 2007, los 17 proyectos de destrucción térmica de hidrofluorocarbono 23 (HFC 23), se estimaba que generarían anualmente 73 millones de toneladas equivalentes a CO₂ ya que por su potencial de calentamiento global, una tonelada de HFC equivale a 14.310 toneladas de CO₂ (OMM-PNUMA, 2005: 7).

El HFC 23 es un subproducto no deseado que se presenta en la fabricación de los hidroclorofluorocarbonos (HCFC). Estos tienen un potencial de calentamiento global por tonelada equivalente a 2000 toneladas de CO₂ (OMM-PNUMA, 2005: 7) y fueron inventados por la industria química para sustituir los clorofluorocarbonos (CFC) que se dejan de usar porque deterioran la capa de ozono. Ni los HCFC ni el HFC23 atacan la capa de ozono, pero ambos tienen el altísimo potencial de calentamiento global que se ha señalado.

El potencial de calentamiento global de los HCFC que se producen en un país desarrollado que es Parte del PK, y que por ello tiene un límite de emisiones, se suma a la concentración de GEI en la atmósfera, pero no se toma en cuenta en el inventario del Protocolo de Kioto porque, como se explicó al comienzo, los HCFC no están regulados por ese instrumento sino por el Protocolo de Montreal. En cambio el HFC 23, subproducto no deseado que se genera en un país desarrollado, está regulado por el PK y en consecuencia debe incluirse en los inventarios de los países con el consiguiente impacto para el cumplimiento de la obligación. Esta distinción es difícil de explicar desde el punto de vista de la física, y sólo ocurrió por la urgencia en proteger la capa de ozono.

Si en cambio la producción de los HCFC tiene lugar en un país en desarrollo que por serlo no tiene techo de emisiones en el PK, esos gases y el indeseado HFC 23 se van a acumular en la atmósfera sin ser incluidos en ningún inventario. Destruir el HFC 23 generado en un país en desarrollo no es objetable, por el contrario, es positivo. El problema consiste en que al hacerlo mediante un proyecto de MDL, se crea un crédito de carbono y el país desarrollado que lo adquiera puede aumentar en términos reales sus emisiones de CO₂. Para peor, a valores actuales, una planta de producción de HCFC instalada en un país en desarrollo obtiene mayor beneficio comercial con la venta de los créditos de carbono del HFC 23, que con la venta de los HCFC que son el objeto de su industria. En resumen, es negocio instalar una planta de HCFC en un país en desarrollo, adicionarle el proceso de destrucción de HFC 23

para generar créditos de carbono, y luego venderlos a un país desarrollado.

En todos los proyectos de MDL puede decirse que el país desarrollado emplea los créditos de carbono que adquiere para aumentar sus propias emisiones, pero en el caso de los HFC 23 tiene la particularidad de ser un subproducto industrial no deseado, prácticamente un residuo. Una política ambiental internacional de cooperación adecuada a las necesidades del cambio climático, mandaría destruir en todos los países el HFC 23 en y por la misma planta que lo produce como condición para autorizar la fabricación de los HCFC. Un requerimiento de este tipo podría incorporarse como una política obligatoria en la Convención o en el PK. Desde el punto de vista de las respectivas legislaciones nacionales funcionaría de la misma forma que las normas que mandan filtrar gases tóxicos o procesar los residuos líquidos generados por la industria.

En la Argentina hay una empresa que se propone producir HCFC y tiene un proyecto de MDL registrado para destruir HFC 23. Se estima que con él generará créditos de carbono por 1,4 millones de toneladas anuales sobre un total de 3,7 millones para el conjunto de los proyectos argentinos de MDL. Nuestro país en abril de 2007 anunció la creación de un Fondo Argentino de Carbono, financiado con recursos del Banco Mundial, para la promoción de proyectos de MDL. Al 31 de diciembre de 2007 la Argentina tenía registrados 10 proyectos de MDL, según la página web de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Nación.³⁰ Todos esos proyectos fueron elaborados antes de la creación del Fondo. Tienen plazos de duración que van de 7 a 21 años, y se ha estimado que producirán 3.703.364 toneladas equivalente a CO₂ por año, en los años que todos estén funcionando simultáneamente como sería el período 2008/2012. De ese total, 2.213.470 toneladas corresponden a la quema de metano de rellenos sanitarios y 1.434.196 provendría de la quema de HFC 23 ya mencionada, dos categorías de proyectos que por su naturaleza no han demostrado ofrecer mayores contribuciones al desarrollo sustentable. Sólo restan unas 56 mil toneladas anuales generadas por proyectos que pueden tener más interés como la producción de energía eólica y la sustitución de combustibles.

El proyecto conjunto del Risoe National Laboratory for Sustainable Energy - Technical University of Denmark (Risoe DTU) y el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) mantiene actualizado un análisis de los proyectos del MDL disponible en su página web, que ilustra sobre las tendencias que se presentan en este mecanismo.³¹

8. El comercio de emisiones

En realidad, Comercio de Emisiones (Emission Trading o ET, en inglés) es el nombre específico del mecanismo de flexibilidad creado por el PK que opera solamente entre países que tienen limitaciones o reducciones de emisiones establecidas en el Anexo B del Protocolo; les permite transferirse una parte del volumen de emisiones que se les han asignado (AAU, por sus siglas en inglés). Pero es asimismo el arbitrio que permite el funcionamiento del mercado secundario de los títulos de carbono. Pero comercio de emisiones es además el nombre que genéricamente se ha utilizado para referirse a todas las operaciones realizadas en el mercado de carbono porque dispone que las partes con compromisos cuantificados de reducción o limitación de emisiones tienen derecho a transferir o adquirir los títulos de carbono.³²

La inclusión de este mecanismo en el Protocolo de Kioto fue una propuesta de los Estados Unidos, que tomó como modelo la negociación de emisiones de dióxido de azufre vigente en ese país. Su aceptación en la negociación fue una condición que puso Washington para acompañar la unanimidad con que se adoptó el texto en diciembre de 1997 y esto fue presentado como un éxito ante la comisión de Relaciones Exteriores del Senado norteamericano³³ por el jefe de la delegación estadounidense en Kioto, Stuart Eizenstat, por entonces Subsecretario de Estado.

El mecanismo encierra una cuestión básica de equidad que no ha sido resuelta. A cada país se le asignó un volumen de emisiones con respecto a lo que habían sido sus emisiones históricas y se tomó como línea de base el año 1990, sin tener en cuenta la tremenda disparidad en materia de emisiones per capita. A ese criterio de asignación se lo llama “grandfathering” y generó resistencias en los países en desarrollo que finalmente lo aceptaron. Avanzar aún más en ese enfoque para otorgar el derecho a vender parte de esas emisiones a otro país desarrollado, suscitó nuevamente la cuestión sobre la legitimidad del derecho a emitir esos volúmenes y estuvo a punto de hacer fracasar las negociaciones. La primera reflexión que surge es que si un país desarrollado tiene emisiones por debajo del nivel que se le acordó, eso está muy bien y puede celebrarse. Pero darle la posibilidad de generar un negocio a partir de esa situación resulta difícil de admitir.

La cuestión se complica porque a países que habían tenido economías centralmente planificadas, se les otorgaron volúmenes de emisiones muy por encima de las emisiones que realmente tenían al adoptarse

el Protocolo en 1997. Los casos más notables son los de la Federación Rusa que fue autorizada para emitir cerca de 3.000 millones de toneladas cuando en ese año sus emisiones se encontraban cerca de los 2.000 millones y el de Ucrania a la que se le asignó un exceso de 500 millones de toneladas. A estos excesos se los denominó “aire caliente” o “toneladas de papel” (*hot air o paper tons*).

Como prevención se estableció una cantidad de reserva que las Partes no pueden transferir. Según la regulación acordada por la séptima Conferencia de las Partes de la Convención en Marrakech en 2001 y definitivamente adoptada por la primera Reunión de las Partes del Protocolo de Kioto en Montreal en 2005, esa cantidad que cada Parte debe mantener en su registro nacional como una reserva para todo el período de compromiso, debe ser igual o superior al 90% de la cantidad total atribuida para el período 2008/2012, o a cinco veces la cantidad correspondiente al inventario más reciente que se haya examinado, si esta segunda cantidad es menor. En las evaluaciones que los equipos de expertos técnicos están presentando al Comité de Cumplimiento sobre los informes iniciales de las partes, se vienen determinando las cantidades atribuidas a cada país y las reservas establecidas.

El comercio de emisiones puede comenzar desde el inicio del primer período de compromiso el 1º de enero de 2008, pero se ha demorado por los atrasos de los países en presentar la información requerida para asegurar los controles establecidos a través del Comité de Cumplimiento. Los inventarios, los registros nacionales, y las transferencias y las adquisiciones se efectuarán bajo la responsabilidad de las Partes interesadas. El Estado Parte que autorice a empresas o entidades privadas para hacer transferencias o adquisiciones, sigue siendo responsable del cumplimiento de sus obligaciones y debe garantizar que esas transacciones sean conforme con lo dispuesto en las decisiones de la Reunión de las Partes del Protocolo.

9. El sistema de comercio de emisiones de la Unión Europea

Para el período 2005/2007 la Unión Europea estableció y aplicó un sistema de comercio de emisiones³⁴ exclusivamente para el dióxido de carbono de varios sectores generadores de GEI, pero no todos los previstos en el PK. El sistema se organizó a partir de Planes Nacionales de asignación de volúmenes de emisiones que fueron sometidos a los órganos de la Comunidad. Se autorizó la transacción de créditos propios de la Unión Europea llamados EUA (por las siglas en inglés de European Union Allowances).

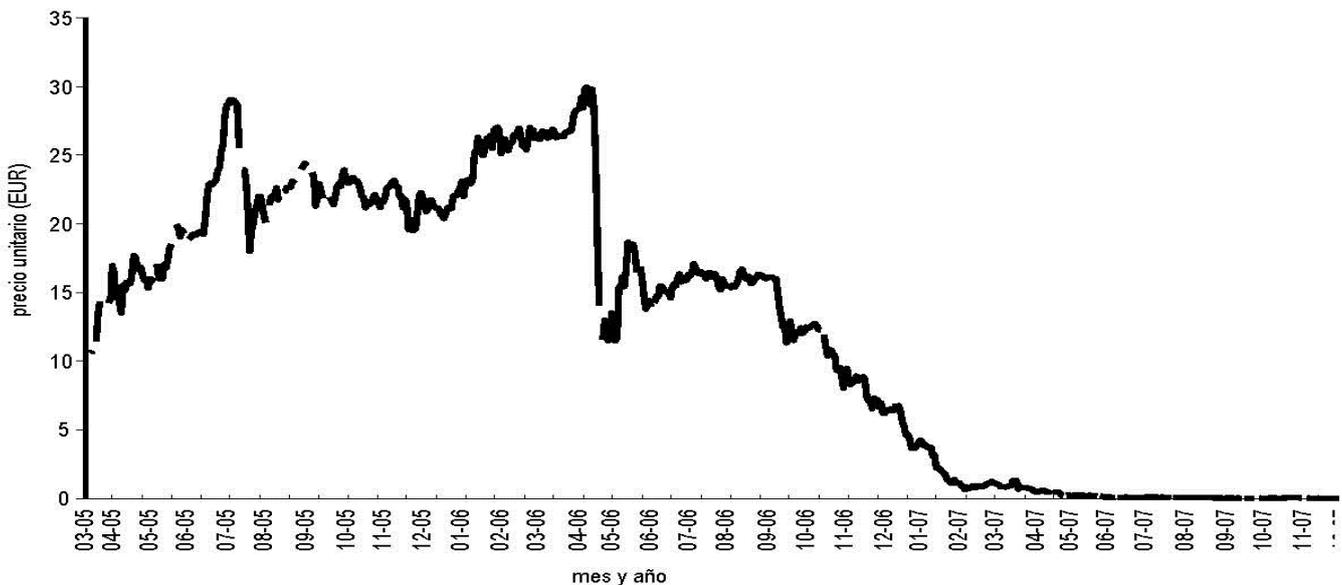
Notablemente los intermediarios se quejaron de que esos créditos no pudieran transferirse al período de compromiso que comenzó el 1 de enero de 2008, ignorando que ello no dependía de la disposición de los órganos de la UE sino de lo dispuesto por el PK.

La primera etapa fue sin duda bien útil desde muchos puntos de vista, particularmente en lo que se refiere a la estandarización de los criterios de aplicación por las distintas autoridades nacionales, pero su característica más notable fue que hubo una asignación excesiva de permisos de emisión. Además las emisiones de CO₂ bajaron por la abundancia de lluvias en los países nórdicos, que facilitó la generación hidroeléctrica, y cierta disminución en la producción de acero. Todo esto determinó que los precios de los títulos de carbono, que habían partido de 20 euros por tonelada y subido hasta los 30, decayeran fuertemente hasta 15 centavos de euro por tonelada. Como se desarrolla más adelante, para el período de compromiso 2008/2012 los analistas estiman que habrá una oferta de créditos de carbono que superará las necesidades de los países de la UE.³⁵

El Gráfico 1, elaborado con los datos de la página web de la Unión Europea para informar sobre su sistema de comercio de emisiones, muestra con claridad esa evolución en el período 2005/2007. El Gráfico 2, de la misma fuente, muestra los volúmenes negociados.

Gráfico 1

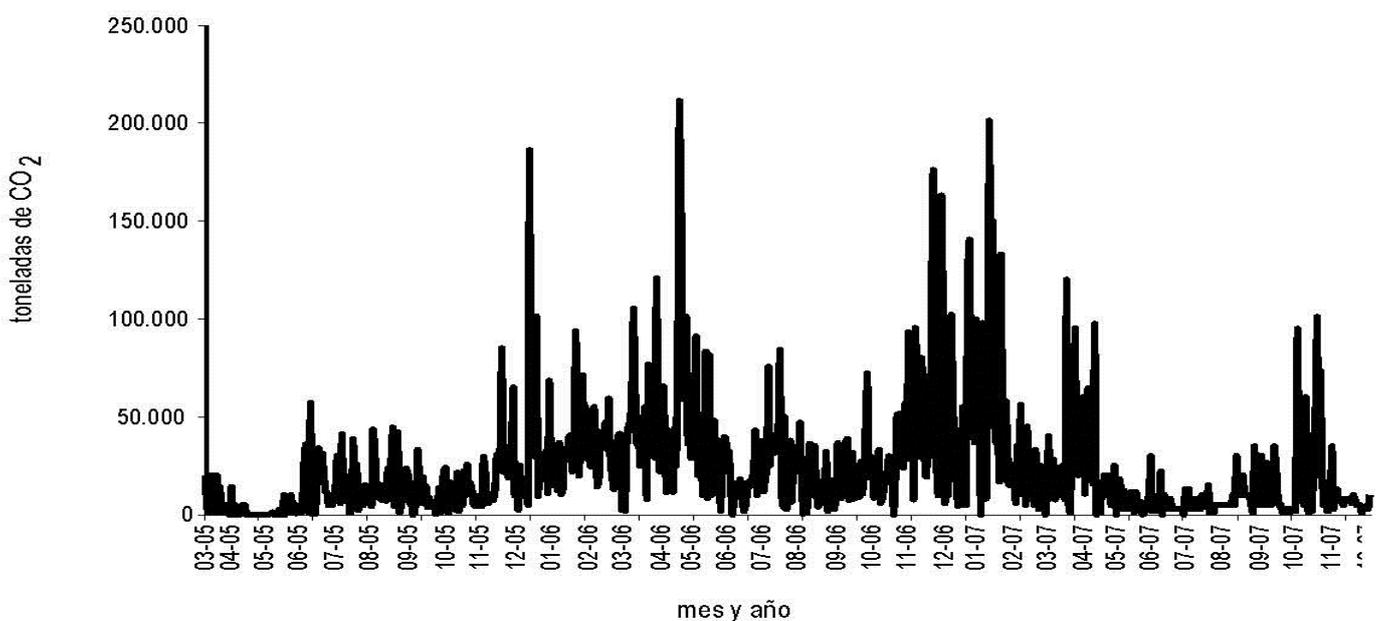
Evolución de los valores en el Mercado de Carbono de la UE en el período 2005-2007
precio en euros de las unidades atribuidas (AU) del Sistema de Negociación de Emisiones de la
Unión Europea (EU ETS)



Fuente: Sistema de Negociación de Emisiones de la Unión Europea (EU ETS)

Gráfico 2

Volúmenes de la negociación de unidades atribuidas
en toneladas de CO₂



Fuente: Sistema de Negociación de Emisiones de la Unión Europea (EU ETS)

La segunda etapa de este sistema de comercio de emisiones corresponde al primer período de compromiso del PK. También fue iniciado por un proceso en el que la UE asignó un volumen de emisiones a cada Estado Miembro. El régimen regional europeo debe ajustarse a los compromisos y a las regulaciones del PK. Con limitaciones se permitirán transacciones utilizando los CER del MDL, originados desde el año 2000 y las ERU generadas en proyectos de cumplimiento conjunto. En esta segunda etapa se incluyen los seis gases y todas las fuentes consideradas en el Protocolo.

El 26 de octubre de 2007 la Comisión Europea (CE) finalizó su proceso interno de asignación de volúmenes de emisiones al decidir las cifras relativas a Bulgaria. La propia Comisión resumió sus decisiones en un documento publicado al día siguiente. A título de ilustración se reproducen en el Cuadro 2 las cantidades que se indican en la decisión de la Comisión. Estas no pueden compararse directamente con las cantidades atribuidas que incluye el Cuadro 5 elaboradas a partir de los datos propios del Protocolo de Kioto, porque las cantidades consignadas en el documento de la Comisión Europea se refieren al Sistema de Negociación de Emisiones de la Unión Europea (EU ETS).

En su relación como parte del PK, la UE decidió informar sobre los 15 Estados que eran miembros de la Unión en 1997 y operan dentro de la burbuja prevista en el Art.4 del Protocolo. Esta propuesta fue aceptada por la primera Reunión de las Partes y está funcionando. Naturalmente ello no impide al grupo de 15 miembros adquirir AAU de los 12 nuevos miembros, que fueron economías centralmente planificadas. Como se puede ver en el Cuadro 5, este grupo de países tiene atribuida en el PK volúmenes de emisión que exceden sus necesidades actuales. Hasta el 30 de abril de 2008 no se habían informado transacciones en este sistema.

Cuadro 2

Emisiones anuales atribuidas por la Comisión Europea a los Miembros de la UE para los sectores y gases a que se refiere su sistema de negociación en millones de toneladas de CO₂ equivalente

País	Límite para 2005-2007	Emisiones verificadas en 2005	Propuesta del país 2008-2012	Límite fijado por la Comisión para 2008-2012	Adicionales para 2008-2012 (1)	% IC/MDL en 2008-2012 (2)
Alemania	499	474	482	453,1 (94%)	11	20 (3)
Austria	33	33,4	32,8	30,7 (93,6%)	0,35	10
Bélgica	62,1	55,58 (4)	63,3	58,5 (92,4%)	5	8,4
Bulgaria	42,3	40,6 (5)	67,6	42,3 (62,6%)	n.d.	12,55
Chipre	5,7	5,1	7,12	5,48 (77%)	n.d.	10
Dinamarca	33,5	26,5	24,5	24,5 (100%)	0	17,01
Eslovaquia	30,5	25,2	41,3	30,9 (74,8%)	1,7	7
Eslovenia	8,8	8,7	8,3	8,3 (100%)	n.d.	15,76
España	174,4	182,9	152,7	152,3 (99,7%)	6,7 (6)	aprox. 20
Estonia	19	12,62	24,38	12,72 (52,2%)	0,31	0
Finlandia	45,5	33,1	39,6	37,6 (94,8%)	0,4	10
Francia	156,5	131,3	132,8	132,8 (100%)	5,1	13,5
Grecia	74,4	71,3	75,5	69,1 (91,5%)	n.a.	9
Hungría	31,3	26	30,7	26,9 (87,6%)	1,43	10
Irlanda	22,3	22,4	22,6	22,3 (98,6%)	n.d.	10
Italia	223,1	225,5	209	195,8 (93,7%)	n.d. (7)	14,99
Letonia	4,6	2,9	7,7	3,43 (44,5%)	n.d.	10
Lituania	12,3	6,6	16,6	8,8 (53%)	0,05	20
Luxemburgo	3,4	2,6	3,95	2,5 (63%)	n.d.	10
Malta	2,9	1,98	2,96	2,1 (71%)	n.d.	a determinar
Países Bajos	95,3	80,35	90,4	85,8 (94,9%)	4	10
Polonia	239,1	203,1	284,6	208,5 (73,3%)	6,3	10
Portugal	38,9	36,4	35,9	34,8 (96,9%)	0,77	10
Reino Unido	245,3	242,4 (8)	246,2	246,2 (100%)	9,5	8
República Checa	97,6	82,5	101,9	86,8 (85,2%)	n.d.	10
Rumania	74,8	70,8 (9)	95,7	75,9 (79,3%)	n.d.	10
Suecia	22,9	19,3	25,2	22,8 (90,5%)	2	10
Totales	2.298,5	2.122,2	2.325,3	2.080,9 (89,5%)	54,6	-

Notas:

- (1) Las cantidades de esta columna incluyen emisiones de instalaciones que se incluyen para el período 2008-2012 y que no estaban incluidas en el período 2006-2007. No incluyen nuevas instalaciones en los sectores que ya estaban incluidos en el período 2005-2007.
- (2) El límite para la utilización de títulos generados mediante la Implementación Conjunta y del Mecanismo de Desarrollo Limpio (IC/MDL) se expresa como un porcentaje del total de las emisiones anuales atribuidas e indica el máximo que las compañías pueden presentar como créditos originados en proyectos de IC o MDL realizados en Estados Parte del Protocolo de Kioto, en lugar de las asignaciones de EU ETS.
- (3) En lugar de un porcentaje del total asignado, la legislación alemana establece como límite el 22% de las asignaciones hechas sin cargo.
- (4) Incluye instalaciones que Bélgica había optado por excluir del esquema establecido en 2005.
- (5) Debido a que Bulgaria recién se ha incorporado a la UE, este dato no ha sido verificado en forma independiente.
- (6) Instalaciones adicionales y emisiones por más de 6 millones de toneladas están incluidas desde 2006.
- (7) Italia debe incluir más instalaciones. La cantidad de emisiones adicionales no se conoce en la fecha del cuadro.
- (8) Las emisiones verificadas para 2005 no incluyen las instalaciones que el Reino Unido optó por excluir transitoriamente del esquema en 2005, pero que estarán incluidas en el período 2008-2012 y que se estima que suman unos 30 millones de toneladas.
- (9) Debido a que Rumania se ha incorporado recientemente a la UE, este dato no ha sido verificado independientemente.

Fuente: Unión Europea, Comunicado de Prensa, octubre 2007

10. La demanda, la oferta y los precios de los títulos de carbono en 2008/2012

Las grandes preguntas sobre el mercado de carbono que se presentan hoy se refieren a las dimensiones que razonablemente podrán tener la demanda y la oferta de títulos de carbono y sus precios. El propósito de adoptar el sistema de “tope y comercio” (“*cap and trade*”) de emisiones fue estimular reducciones cuyo costo fuera inferior al valor de los títulos disponibles en el mercado y facilitar mediante el comercio de esos títulos el cumplimiento de los compromisos de reducción y limitación.³⁶ El costo marginal de equilibrio de la reducción quedaría definido por el precio del título de carbono. Sin embargo, ese equilibrio podría fijarse en un punto comercialmente conveniente pero ambientalmente indeseable. Una oferta a precios muy bajos podría inducir solamente a reducciones menores.

El comercio de emisiones fue siempre considerado un complemento del esfuerzo interno y de allí surgió el concepto del carácter suplementario que se consideró más arriba. Está claro que ante la necesidad de estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera –objetivo del PK– no es deseable una situación de oferta abundante que presione hacia la baja los precios del mercado de carbono. El objeto no es abaratar costos sino, como se dijo, estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. La presencia de “aire caliente” o “toneladas de papel” antes señalada, hizo crecer la importancia del concepto de suplementariedad, que proviene de la escuela de pensamiento que prefiere la regulación y el control como instrumento de política ambiental.

Las estimaciones sobre el futuro de este mercado varían según el color del cristal o el tipo de interés con que lo mira el analista; las diferencias no son menores. Además no se han dilucidado aún varias incógnitas gravitantes.

La primera se refiere a la proyección de las emisiones. En el ámbito de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático no se han establecido estándares que permitan elaborar proyecciones nacionales comparables de modo que las tablas disponibles y en uso son de limitada utilidad.³⁷ Por otra parte en el IPCC se maneja un número de escenarios globales posibles, pero los escenarios no son pronósticos y la probabilidad de que los diversos escenarios se materialicen depende de circunstancias nacionales o regionales. Estimar emisiones acumuladas de distintos países con condiciones nacionales

diferentes sobre la base de escenarios globales puede inducir a error sobre el comportamiento futuro de los Estados individualmente considerados.

Otra incógnita es cuál será el régimen después de 2012, cuando concluya el primer período de compromiso del Protocolo de Kioto. Más arriba se explicó que ese instrumento tiene previsiones que han “gatillado” el comienzo de negociaciones que se encuentran en marcha y que en ese contexto hay una tendencia a mantener el mercado de carbono. Inclusive los ICER y los tCER están concebidos para durar más allá del 2012. Pero esto no resuelve la incógnita. Desde el punto de vista de la oferta, interesa conocer si quienes dispondrán de un exceso para vender, principalmente los países que fueron economías centralmente planificadas, ofrecerán gran parte de su disponibilidad o ahorrarán una porción significativa para aplicarla a sus propias obligaciones o venderla en futuros períodos de compromiso, lo cual puede mover los precios significativamente.

Por otra parte los precios no serán uniformes. Los títulos originados en el MDL por proyectos de secuestro de carbono (tCER y ICER), como tienen un término de expiración, serán más bajos. Los demás títulos originados en el MDL y comprados antes de ser expedidos por la Junta Ejecutiva, tienen un valor castigado por el riesgo que implica su aceptación final. Del mismo modo créditos generados por proyectos de implementación conjunta que se negocien antes de su perfeccionamiento, pueden tener un precio menor porque implican el riesgo de que la reducción de emisiones no sea finalmente verificada y convalidado por la Junta Ejecutiva del MDL. En cambio, aquellos certificados que han completado su ciclo de verificación y han sido convalidados por la Junta Ejecutiva del MDL no tienen ese riesgo o incertidumbre, como tampoco lo tienen los créditos que corresponden a una parte de la cantidad atribuida a un determinado país.

Finalmente los llamados “mercados voluntarios” señalados antes pueden demandar ciertos créditos del mecanismo de desarrollo limpio o de la implementación conjunta, pero en general se estima que no superarán el 10 por ciento de la demanda central generada por el Protocolo de Kioto.

Sobre estos temas tienen publicaciones anuales tanto el Banco Mundial como el Organismo Internacional de Energía, que conviene tener en cuenta para formular un juicio.

En la Reunión de las Partes del Protocolo de Kioto realizada en Bali, en diciembre último, el Ministerio de Economía, Comercio e Industria del Japón (METI, por sus siglas en inglés) hizo una presentación a muy grandes trazos de la oferta y la demanda de títulos de carbono en el período de cumplimiento del

Protocolo (ver el Cuadro 3), en el que se ha agregado la demanda estimada de Australia, que ratificó el Protocolo pocos días antes de la presentación japonesa. Para esa estimación se tomaron los datos de la comunicación nacional de Australia. Del cuadro surge un potencial exceso en la oferta, pero como se señaló antes, es posible que parte de los excedentes en las cantidades atribuidas no lleguen a ser ofertados realmente y en cambio se reserven para períodos de cumplimiento futuros. Del mismo modo la estimación del producido posible de los proyectos del MDL se estima algo alta si se considera la realidad descrita en los párrafos anteriores dedicados a ese mecanismo.

Cuadro 3

Oferta y demanda potencial de títulos de carbono estimada por Japón¹ para el primer período de compromiso (2008-2012) en millones de toneladas de CO₂equivalente

	Oferta		Demanda	millones de ton
Excedente en la cantidad atribuida a la Federación Rusa	4.400		Demanda de 15 miembros de la UE	1.600
Excedente en la cantidad atribuida a Ucrania	2.400		Demanda de Suiza, Nueva Zelanda, Noruega y otros	de 57 a 200
Excedente en la cantidad atribuida a 12 recientes miembros de la UE	1.500		Compras del gobierno y las empresas de Japón	260
Proyección del PNUMA sobre créditos del MDL	2.300		Demanda de Australia ²	34

Nota: 1. Datos presentados por la delegación de Japón en la Reunión de las Partes del PK, diciembre 2007.

2. El dato de Australia no está en la estimación hecha por Japón sino que fue tomado de su comunicación nacional

Fuente: Ministerio de Economía, Comercio e Industria de Japón

Puede considerarse como un antecedente de esta apreciación el trabajo producido por el Banco Mundial en marzo de 2007 sobre el mercado del carbono (Banco Mundial, 2007), que se reproduce como Cuadro 4. Tanto las notas al pie dentro del cuadro como la descripción de las fuentes ilustran sobre la limitada precisión de estas apreciaciones.

Cuadro 4

Oferta y demanda potencial de títulos de carbono estimada por el Banco Mundial para el primer período de compromiso (2008-2012) en millones de toneladas de CO₂equivalente

País o entidad	Demanda potencial 2008-2012				Oferta potencial 2008-2012	
	Distancia a la meta del Protocolo	Demanda de MKs	IC y MDL Contratados	Demanda residual de MKs	Excedente potencial de UCAs	
		A	B	C = A - B		
Gobiernos de UE-15	1.300 (1)	450	143	307	Federación Rusa	3.200
EU ETS	1.250 (900-1.500)	1.140 (900-1.400)	506	634	Ucrania	2.200
Japón (gobierno y compañías)	500 (1)	350 (100-500)	266	84	UE nuevos miembros	700-1.500
Resto de Europa y Nueva Zelanda	200	60	2	58	Otras economías en transición	200
					Subtotal	6.300-7.100
					IC y MDL potencial	
					MDL	1.500 (2)
					IC	200 (3)
					Subtotal	1.700
Total		2.000	917	1.083	Total	8.000-8.800
Canadá	1.300	??	0	??		

Notas:

MKs = Mecanismos de Kioto

El rango de las estimaciones se indica entre paréntesis

(1) Deficit Bruto después de descontar los secuestros por sumideros.

(2) CER esperadas según el estudio del Risoe/PNUMA, ajustado por los rendimientos observados hasta fin de marzo de 2007.

(3) Estimación de Point Carbon.

Fuente: Banco Mundial (2007)

Con todas las limitaciones que se pueden señalar en ambos cuadros y tomando en cuenta la situación de Australia que a la fecha de la publicación del Banco Mundial no había ratificado el PK, ellos muestran con claridad un exceso muy significativo en la oferta potencial de créditos de carbono para el primer período de compromiso. Esto se produce por la ausencia de los Estados Unidos en el Protocolo de Kioto. Las estimaciones que llevaron a la adopción de este instrumento se hicieron sobre la base de la participación de ese país que tuvo iniciativas claves en la negociación que fueron

aceptadas por las demás partes, contribuyó a la formación del consenso y firmó el Protocolo que luego no ratificó.

11. La información generada por los gobiernos

La reunión y sistematización de la información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero que se ha desarrollado en los 14 años que lleva funcionando la Secretaría de la Convención, es una excelente fuente para el análisis. Los datos son transmitidos por las Partes en sus comunicaciones nacionales. Estas frecuentemente tienen un tono y una metodología que procura proteger la imagen del país, pero en el caso de los países desarrollados se ha establecido un formato común para los inventarios. Además esas comunicaciones se someten a un proceso de revisión por equipos integrados por técnicos independientes. Estos producen su evaluación en un formato estandarizado que facilita la comparación. Finalmente la Secretaría publica anualmente documentos de compilación y análisis que resultan muy útiles.

La Secretaría de la Convención y del Protocolo, en respuesta a pedidos de la Conferencia y de la Reunión de las Partes, elaboró un informe sobre los flujos financieros y de inversión para las necesidades del Cambio Climático (UNFCCC, 2007 a) que contiene una perspectiva del mercado de carbono para el período 2008/2012, tomando como referencia principal el año 2010. El informe no es un documento oficial aunque fue elaborado por la Secretaría, que es un órgano de la Convención y del Protocolo, a requerimiento de otros órganos creados por esos tratados, como queda dicho. La conclusión de ese trabajo es que la oferta de créditos de carbono para el primer período de compromiso “será abundante”.

Esa apreciación, que es coincidente con los datos elaborados para este trabajo y que se incluyen más adelante, se fundamenta en datos contenidos en un informe sobre el Estado y las Tendencias del Mercado de Carbono elaborado por el Banco Mundial (Banco Mundial, 2007) antes citado, hecho por dos funcionarios de planta de ese organismo financiero que, como es conocido, promueve y realiza transacciones de emisiones. El informe de la Secretaría de la Convención y del Protocolo publica asimismo los datos de dos consultoras privadas, Point Carbon³⁸ e IFC International³⁹ que también promueven el comercio de emisiones. Los datos de estas tres fuentes sobre la estimación de la oferta y

la demanda de títulos de carbono en 2010 están disponibles en la página web de la Convención.⁴⁰

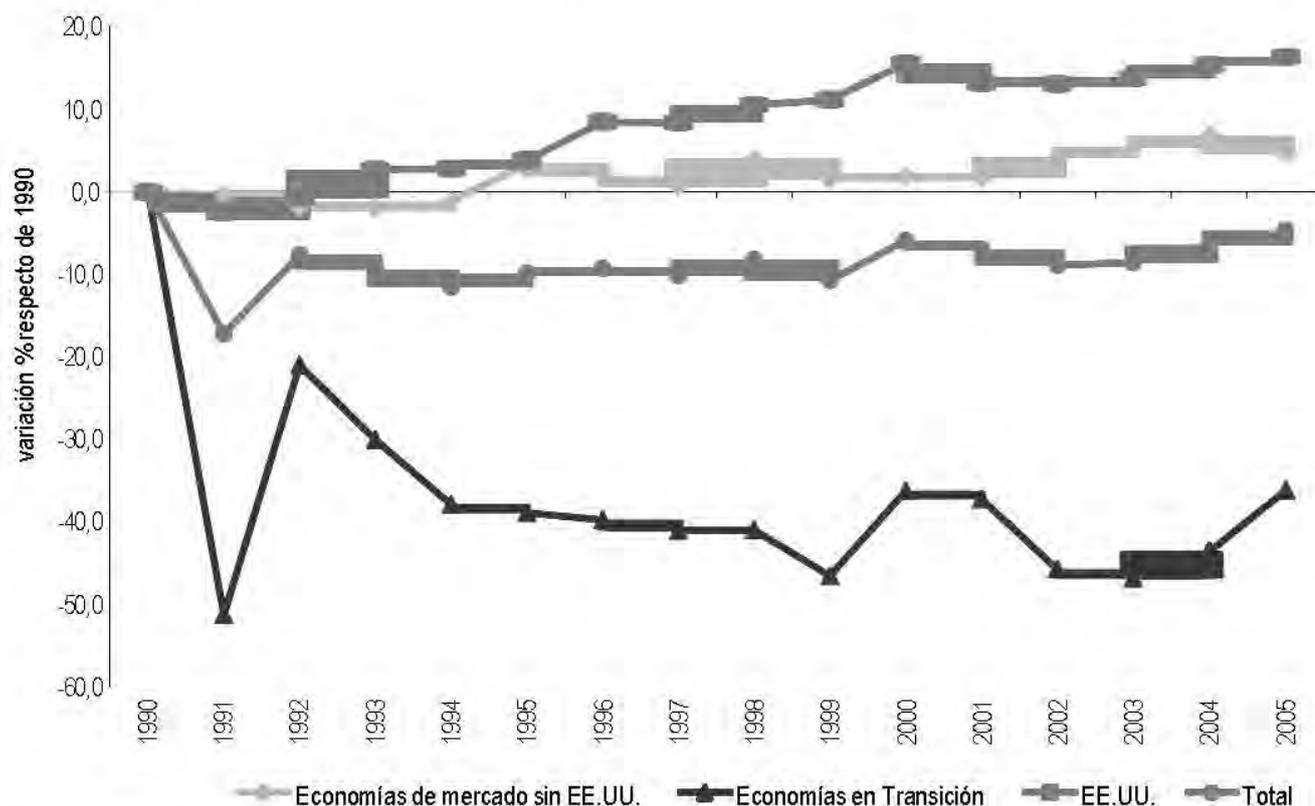
En marzo de 2008, Point Carbon produjo un nuevo informe para una Conferencia sobre el mercado de carbono realizada ese mes en Copenhague (Point Carbon, 2008). Parte de las conclusiones de ese informe se fundan en una encuesta a 3.703 participantes que produjeron 1.406 respuestas naturalmente de confiabilidad relativa en un ámbito donde los intereses son muy grandes. Otros datos del informe se deslizan sin explicar la relación con las cifras oficialmente disponibles. Por ejemplo, el informe indica que el mercado secundario de CERs creció hasta los 300 millones de toneladas en 2007. Como hasta el 30 abril de 2008 la Junta Ejecutiva del MDL otorgó CERs por 140,6 millones de toneladas, transacciones por 300 millones de toneladas sólo se pudieron realizar negociando varias veces el mismo título. Esto significa actividad del mercado, pero es absolutamente irrelevante para la mitigación del cambio climático.

Entre 1990 y 2005, el volumen de las emisiones de los países desarrollados ha evolucionado en forma diferente. Si se toma en cuenta a todos ellos, incluyendo los Estados Unidos, se advierte que el conjunto disminuyó casi un 5 por ciento, pero mientras las “economías en transición” bajaron más del 35%, las “economías de mercado” aumentaron aproximadamente un 10%, según se muestra en el Gráfico 3.

Gráfico 3

Evolución de las emisiones de GEIs de los países considerados industrializados en la Convención sobre Cambio Climático

Variación porcentual respecto de 1990, sin tomar en cuenta UTCUTS



Fuente: UNFCCC (2007 b)

³⁸ www.pointcarbon.com

³⁸ www.icfi.com

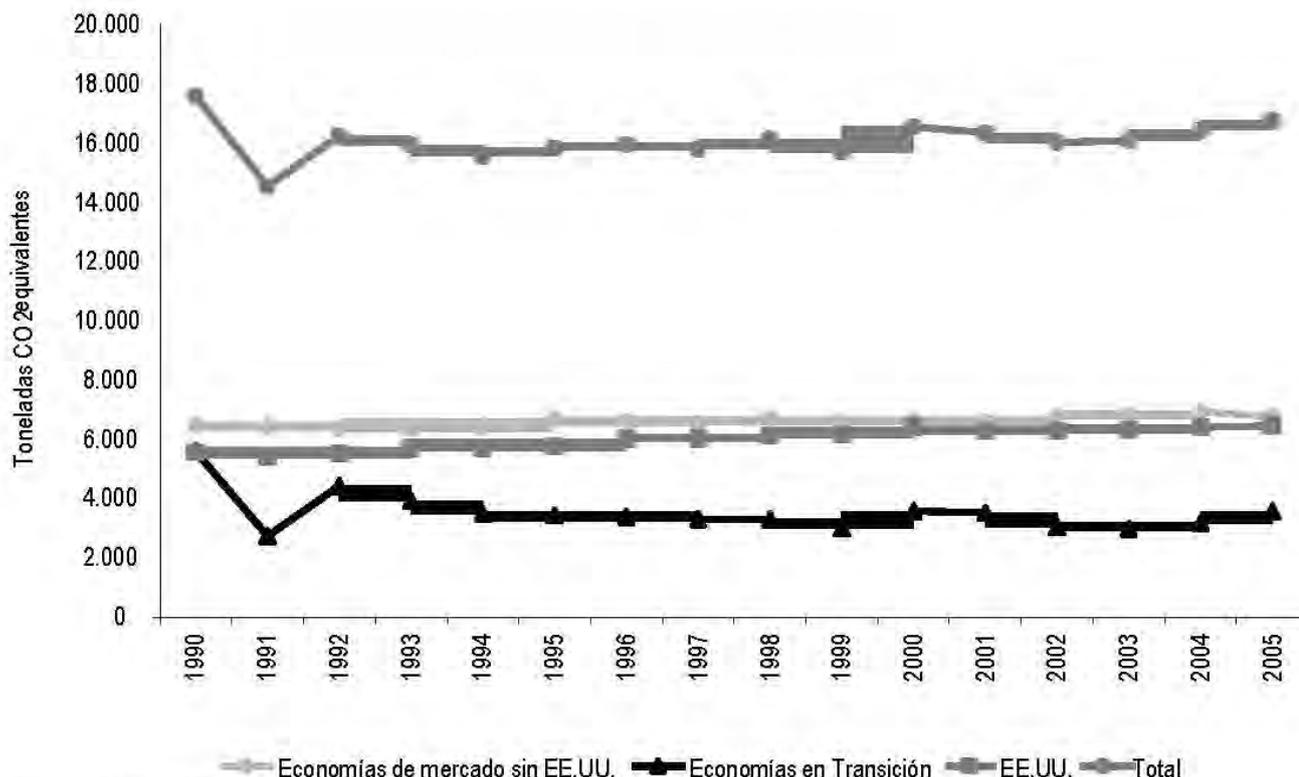
⁴⁰ www.unfccc.int

Si la misma evolución se grafica en términos absolutos del volumen de emisiones con una curva que desagregue a los Estados Unidos como se muestra en el Grafico 4, se ve con claridad que las emisiones de este país virtualmente equivalen a las del resto del grupo de países con economías de mercado y que ambas curvas evolucionan en forma casi paralela.

Gráfico 4

Evolución de las emisiones de GEIs de los países considerados industrializados en la Convención sobre Cambio Climático

en toneladas equivalentes de CO₂, sin tomar en cuenta UTCUTS



Fuente: UNFCCC (2007 b)

En el Cuadro 5 se reúne la información disponible hasta fines de abril de 2008, completada cuando ha sido necesario con estimaciones realizadas en la forma en que se indica en las respectivas notas al pie del cuadro. Los países han sido ordenados conforme los resultados de la cuarta columna, comenzando con aquellos que podrían tener un déficit mayor, para concluir con los que tendrán mayor excedente. Como ilustración se han calculado los subtotales del grupo con déficit y del grupo con excedente.

La primera columna muestra las cantidades atribuidas, o sea el volumen de emisiones que estará disponible para aquellos países industrializados que han ratificado el Protocolo de Kioto. La suma de esa columna indica que el total de las emisiones atribuidas a los Estados Parte es de cerca de 60.000

millones de toneladas. De conformidad con el Art.3.1 del Protocolo de Kioto, esa cantidad es aproximadamente un 5% menor que el total de las emisiones que esos mismos países tuvieron en 1990: en términos absolutos aproximadamente unos 3.000 millones de toneladas menos. Esa cantidad absoluta equivale prácticamente a la emisión anual de la Federación Rusa, y menos de la mitad de las emisiones de los Estados Unidos en el año 2004. Con estos valores absolutos en perspectiva no resulta sencillo comprender las extremas resistencias que generó la implementación del Protocolo de Kioto.

La segunda columna indica la estimación que los países han hecho sobre lo que cada uno emitiría en el año 2010 tomando algunas medidas de mitigación. En distintos análisis se ha tomado el año 2010 como el promedio de lo que puede suponerse que los países emitirán en el quinquenio 2008-2012 y el mismo criterio se ha seguido en este trabajo. El sistema del PK no pide esas proyecciones, no hay obligación de formularlas, y tampoco son homogéneas como ya se ha señalado porque en algunos casos se refieren a emisiones que computan el uso del suelo, los cambios en los usos del suelo y la silvicultura, de modo que al adicionarlas debe mantenerse cierta reserva. En los casos en que los países no han presentado estimaciones, se optó por aplicar el método estadístico de extrapolación de ajustes por mínimos cuadrados de las emisiones netas totales del quinquenio anterior al último año informado por un país (p.e., 2001-2005 ó 2002-2006). Consecuentemente, con criterio conservador se consignan volúmenes de emisiones mayores de los que realmente se producirían computando los sumideros y con la adopción de políticas y medidas. La aplicación de este criterio conservador aumenta el total de emisiones y reduce el sobrante que se registra en la cuarta columna.

La información presentada por los gobiernos y que está disponible por internet⁴¹ en ciertos casos contiene también una previsión más favorable, o sea de menor volumen de emisiones, si adoptaran medidas de mitigación adicionales. La naturaleza y las características de estas medidas están descriptas en las respectivas presentaciones y resumidas en el documento citado. También con criterio conservador no se tomaron en cuenta esas posibles medidas adicionales.

La tercera columna indica las sumas que esas proyecciones darían durante los cinco años del período de compromiso. La cuarta columna indica lo que sería el balance para cada país, con signo negativo cuando las emisiones exceden la cantidad atribuida.

Claramente se advierte que la clave reside en la proyección de las emisiones de la Federación Rusa y de Ucrania que en el proceso de negociación del Protocolo de Kioto obtuvieron una cantidad atribuida

igual a sus emisiones de 1990. En virtud de la frase final del Art.3, inciso 7, introducida por iniciativa e insistencia de Australia, la cantidad atribuida a Rusia incluye los usos de la tierra, el cambio en los usos de la tierra y la silvicultura porque en ese año, como en varios otros, el sector tuvo un saldo neto de emisiones. Ni Rusia ni Ucrania han presentado estimaciones de sus emisiones futuras y la aplicación del método estadístico antes explicado, da para ambos países los abultados resultados que se muestran en el cuadro y que coinciden con la literatura más autorizada. La Federación Rusa tiene como cantidad atribuida sus emisiones de 1990 y como ya se ha indicado excedían en 1.000 millones de toneladas las emisiones de 1995 que se conocían en 1997, al adoptarse el Protocolo.

La suma algebraica de esos saldos indica que puede existir una oferta sobreabundante de títulos de carbono dentro del conjunto de los países industrializados, sin recurrir a los créditos que puede originar el mecanismo de desarrollo limpio a los cuales se hizo referencia en otras secciones de este trabajo. Existen, sin embargo, razones políticas que inducen a los países desarrollados a continuar con proyectos del MDL, aunque tengan entidad considerablemente reducida. Los países que en este primer período de compromiso tienen excedente de emisiones permitidas, como ya se ha señalado, pueden conservar ese excedente para períodos futuros, lo que deja en sus manos una gran influencia sobre los precios de los certificados de carbono. Es probable que sus conductas comerciales se diferencien en razón de su pertenencia o no a la Unión Europea.

Cuadro 5
Cantidad de emisiones netas atribuida por país, proyección estimada y posible déficit o excedente
en millones de toneladas de CO₂ equivalente
A. Con posible déficit

País	Cantidad atribuida de emisiones (1)	Proyección de las emisiones netas para 2010 (2)	Proyección de las emisiones netas para todo el periodo 2008-2012	Cantidad Atribuida - Proyección para 2008-2012
	A	B	$C = B \times 5$	$D = A - C$
Japón	5.335,4	1.311,0	6.555,0	-1.219,6
Canadá	2.814,9 *	744,3	3.721,5	-906,6
Alemania	4.381,3	986,9	4.934,5	-553,2
España	1.666,2	436,3	2.181,5	-515,3
Italia	2.416,3	579,7	2.898,5	-482,2
Dinamarca	276,8	71,3 **	356,5	-79,7
Países Bajos	1.001,3	216,1 **	1.080,5	-79,2
Grecia	668,7	145,6 **	728,0	-59,3
Noruega	250,6	61,8	309,0	-58,4
Portugal	381,9	88,0	440,0	-58,1
Nueva Zelanda	309,6	72,8 **	364,0	-54,4
Bélgica	674,0	145,2 **	726,0	-52,0
Luxemburgo	47,4	17,1	85,5	-38,1
Irlanda	314,2	70,4 **	352,0	-37,8
Finlandia	355,0	78,5	392,5	-37,5
Australia (3)	2.788,5 *	564,5 **	2.822,5	-34,0
Austria	343,5	72,7	363,5	-20,0
Croacia	154,6	33,6	168,0	-13,4
Eslovenia	93,6	21,2	106,0	-12,4
Islandia	18,5	4,5	22,5	-4,0
Suiza	242,8	49,2 **	246,0	-3,2
Liechtenstein	1,1	0,3	1,5	-0,4
Subtotal	24.536,1			-4.318,9

B. Con posible excedente

País	Cantidad atribuida de emisiones (1)	Proyección de las emisiones netas para 2010 (2)	Proyección de las emisiones netas para todo el periodo 2008-2012	Cantidad Atribuida - Proyección para 2008-2012
	A	B	C = B x 5	D = A - C
Mónaco	0,5 *	0,1	0,4	0,1
Eslovaquia	331,4	55,3 **	276,5	54,9
Suecia	375,2	58,1 **	290,5	84,7
Letonia	119,2	5,3 **	26,5	92,7
Francia	2.819,6	544,8 **	2.724,0	95,6
Hungría	542,4	86,5 **	432,5	109,9
Estonia	196,1	16,5	82,5	113,6
Lituania	227,3	18,3 **	91,5	135,8
República Checa	893,5	141,2 **	706,0	187,5
Belarus	585,9 *	65,3	326,5	259,4
Reino Unido	3.412,1	620,2 **	3.101,0	311,1
Bulgaria	610,0	59,4	297,0	313,3
Rumania	1.279,8	174,7 **	873,5	425,8
Polonia	2.648,2	394,6 **	1.973,0	675,2
Ucrania	4.604,2	482,4	2.412,0	2.192,2
F. de Rusia	16.617,1	2.329,0	11.645,0	4.972,1
Subtotal	35.282,3			10.023,9
Total	59.818,4			5.705,0

Notas:

(1) Valores establecidos en los informes de revisión producidos por los equipos de expertos independientes que analizan los informes iniciales de los países, excepto aquellos con *, que son los declarados por los países que hasta el 30 de abril de 2008 no tenían informe del grupo de expertos. Ver los informes en: unfccc.int/national_reports/initial_reports_under_the_kyoto_protocol/items/3765.php.

(2) Los valores corresponden a las emisiones sin UTCUTS proyectadas 'con medidas de mitigación' (Tabla 12 de FCCC/SBI/2007/INF.6/Add.1), excepto aquellos con **, que corresponden a las emisiones con UTCUTS informadas 'con medidas de mitigación' por los países (ver Tabla 13 de *Compilation and synthesis of fourth national communications*. FCCC/SBI/2007/INF.6/Add.1). Los valores correspondientes a Luxemburgo y Mónaco se obtuvieron por extrapolación de ajustes por mínimos cuadrados de las emisiones netas totales del quinquenio anterior al último año informado por un país (2001-2005), porque no figuraban en ninguna de las tablas indicadas.

(3) El valor de las emisiones netas del año de referencia (1990) que se empleó para calcular el valor de 'Cantidad Atribuida de emisiones netas' está tomado de la Tabla 5 del documento FCCC/SBI/2007/30. En el último inventario nacional de GEI elevado por Australia (ver http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/3929.php), las emisiones netas con UTCUTS totalizan 516.393,73 millones de toneladas de CO₂ equivalente, lo que daría una cantidad atribuida igual a 2.788,5 millones de toneladas de CO₂ equivalente (Tabla 10s5 de 'aus-2007-2005-v1.6.xls'). Pero en el informe inicial requerido por el Protocolo de Kioto, Australia declara que las emisiones netas con UTCUTS de 1990 son 553.773,8 millones de toneladas de CO₂ equivalente (la cantidad atribuida sería igual a 2.990,4 millones de toneladas de CO₂ equivalente). La diferencia entre ambos informes se debe a que Australia 'tradujo' emisiones derivadas del cambio del uso de la tierra y calculadas con las orientaciones para la buena práctica de 2003 para UTCUTS a la metodología del IPCC de 1996. Esto resultó en un incremento de 37.380,07 millones de toneladas de CO₂ equivalente para el sector UTCUTS.

Fuente: UNFCCC

Cualquiera sea la interpretación de los datos precedentes, tomando los que se ofrecen en el cuadro y añadiendo los que se pueden actualizar o complementar con información adicional, resulta claro que aquellos países que han sido economías centralmente planificadas generan la mayor abundancia de créditos de carbono. La forma en que decidan manejar comercialmente ese potencial influirá decisivamente en el mercado. Naturalmente la decisión está condicionada por los compromisos de limitación y reducción de emisiones que se pacten en las negociaciones iniciadas. Si las obligaciones son severas, puede convenir conservar AAU para venderlas en el segundo período de compromiso. En todo caso no parece razonable esperar valores altos en el mercado de títulos de carbono para el período 2008/2012.

Al concluir estas consideraciones surge naturalmente la pregunta ¿cuál sería la situación si los Estados Unidos hubieran ratificado el PK? La respuesta sólo puede darse por el método de la ucronía, que es la reconstrucción lógica que se hace dando por supuestos acontecimientos no sucedidos, pero que habrían podido suceder. Los datos para esos supuestos son las emisiones de 1990 que podrían haberse tomado como línea de base para los Estados Unidos y que, sin computar UTCUTS, llegan al equivalente de 6.229 millones de toneladas dióxido de carbono.⁴² Consecuentemente, como cantidad atribuida de emisiones se habría establecido el quintuplo del 93 % de ese volumen, o sea 28.965 millones de toneladas. Estados Unidos ha estimado oficialmente que sus emisiones netas, o sea computando UTCUTS y con la adopción de medidas de mitigación, en el año 2010 serían el equivalente de 6.906 millones de toneladas de CO₂.⁴³

Ese es el año que se ha tomado como referencia en el Cuadro 5, y la aplicación del mismo criterio lleva a estimar que las emisiones de los Estados Unidos en el quinquenio 2008-2012 serían el equivalente a 34.530 millones de toneladas de CO₂. El probable déficit sería entonces de 5.565 millones de toneladas, cantidad notablemente cercana al resultado final de la suma algebraica de la columna D del Cuadro 5, con todas las implicancias que ello tendría en el mercado de títulos de carbono.

Bibliografía:

- Banco Mundial (2007). *State and Trends of the Carbon Market 2007*. Washington DC: Banco Mundial.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (1995). *Climate Change 1995: The Science of Climate Change*. Cambridge (Reino Unido): Cambridge University Press.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2007). *The Physical Sciences Basis, Technical Summary*. Ginebra: OMM/PNUMA.
- Lusford, David editor (2007). *Greenhouse Gas Market 2007. Building upon a solid foundation: the emergence of a global emissions trading system*. Ginebra: International Emissions Trading Association. En: www.ieta.org
- OMU-PNUMA (2005). *Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System, Summary for Policy Makers*. Ginebra: Organización Meteorológica Mundial y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Point Carbon (2008). *Carbon 2008. Post-2012 is now*. 11 de marzo. Para la 5° conferencia anual de Point Carbon, Copenhagen, marzo 2008.
- Schwed, Fred (1940). *Where are the costumers' yachts?* Simon & Schuster.
- UNFCCC (2007 a). *Investments and financial flows to address climate change*. Bonn: UNFCCC.
- UNFCCC (2007 b). *National greenhouse gas inventory data for the period 1990–2005*. Note by the secretariat.
- UNFCCC, Subsidiary Body for Implementation. 24 de octubre. FCCC/SBI/2007/30.

Anexo 1

Siglas más utilizadas, en español y en inglés

en inglés		en español	
sigla	denominación	sigla	denominación
AAU	Assigned amount unit	UCA	Unidades de la cantidad atribuida
CER	Certified emission reduction	RCE	Reducción certificada de las emisiones
CDM	Clean Development Mechanism	MDL	Mecanismo para un Desarrollo Limpio
ERU	Emission reduction unit	URE	Unidad de reducción de las emisiones
ET	Emission trading		Comercio de emisiones
EU ETS	European Union Emission Trading Scheme		Sistema de Negociación de Emisiones de la Unión Europea
GHG	Greenhouse gas	GEI	Gases de efecto invernadero
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change		Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático
KP	Kyoto Protocol	PK	Protocolo de Kioto
LULUCF	Land use, land use change and forestry	UTCUTS	Uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura
UNEP	UN Environment Programme	PNUMA	Programa de las N. U. para el Medio Ambiente
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change		Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Referencias:

- (1) El autor agradece muy especialmente la colaboración del Ingeniero Agrónomo y Magister en Ciencias don Daniel Ginzo, en particular por su apoyo en la recopilación y el análisis de las estadísticas utilizadas en este trabajo.
- (2) Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, adoptado en 1997, entró en vigor en 2005, y en diciembre de 2007 tenía 177 Estados Parte.
- (3) El Art.2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992 establece: “El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas 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.”
- (4) Decisión 2/CMP.1
- (5) En enero de 2008 Noruega anunció que en el año 2030 no tendrá emisiones netas de carbono (carbón neutral) lo cual es realmente impactante porque Noruega es un gran exportador de petróleo y sus emisiones brutas de gases de efecto invernadero crecieron 8,8% entre 1990 y 1995 (FCCC/SBI/2007/30). The New York Times del 23 de marzo de 2008 informa que al conocerse los detalles de ese plan, se supo que ese objetivo se logrará mediante la adquisición de crédito de carbono. Si así fuera, la interpretación noruega del carácter suplementario parece que sería extremadamente amplia.
- (6) Comunicado de prensa de la Comisión Europea del 26 de octubre de 2007. Los porcentajes van desde 0% para Estonia hasta el 15% para Italia y Eslovenia, con una situación especial para Alemania.
- (7) Hasta el 8 de marzo estaban habilitados para el Registro Internacional: República Checa, Hungría, Japón, Nueva Zelanda, Eslovaquia y Suiza. Grecia tenía pendiente una cuestión de cumplimiento,

Luxemburgo no había hecho su presentación inicial, pero la mayor parte de los demás países quedarían habilitados en abril de 2008.

- (8) Carta del Presidente Bush a los Senadores Hagel, Helms, Craig, y Roberts, de fecha 13 de marzo de 2001.
- (9) El 16 de abril de 2008 el Presidente Bush, en una conferencia de prensa en la Casa Blanca, anunció un programa para detener en el año 2025 el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero originadas en su país.
- (10) www.chicagoclimateexchange.com
- (11) Ver comunicado de prensa en www.unfccc.int
- (12) Comunicado de prensa de la Secretaria de la Convención, fechado el 2 de mayo de 2007.
- (13) Recientemente se ha indicado que la industria química trabaja en la producción de nuevos HFC para reemplazar a los HCFC que según el Protocolo de Montreal sobre las Sustancias que deterioran la Capa de Ozono de 1987, deben dejar de usarse en 2020 en los países industrializados y en 2030 en los países en desarrollo.
- (14) Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, 1997.
- (15) Cuando se discutió esta decisión en Kioto, en reuniones informales, desde la presidencia del Comité Plenario –que yo desempeñaba– pregunté si era prudente establecer criterios de 1995 para inventarios que se harían 13 años más tarde; la respuesta de los países industrializados fue que preferían la certeza que daban pautas ya establecidas ante la incertidumbre de esperar nuevos estudios científicos.
- (16) www.unfccc.int
- (17) El documento FCCC/IRR/2007/BEL, en su párrafo 43 dice: “Belgium has reported level uncertainties for 2003 and the trend uncertainty for 1990-2003. In earlier submissions Belgium reported an uncertainty analysis for 2001; however, the F-gases were excluded from this analysis. The overall uncertainty has reduced between the analyses from 8.1 to 7.5 per cent and the trend uncertainty from 3.8 to 2.7 per cent, respectively. The uncertainty for CO₂ has reduced from 3.6 to 1.9 per cent, while the uncertainty for CH₄ is the same (24 per cent) and the uncertainty for N₂O has increased from 91 to 100 per cent. The increase in N₂O uncertainty was dominated by agricultural soils. The uncertainty of F-gases was estimated in 2003 at 27 per cent.”

- (18) El documento FCCC/IRR/2007/FIN, en su párrafo 64 dice: “Uncertainties have been estimated using the Monte Carlo simulation method for all the key categories. The lowest levels of uncertainty were for CH₄ from enteric fermentation of domestic livestock (-20 to +30 per cent) and the highest for N₂O emissions from agriculture soils (-60 to +170 per cent). The agriculture sector has some of the highest uncertainties in the inventory especially for EFs. This is in line with other reporting Parties.”
- (19) 2/CMP.1, 3/CMP.1, 9/CMP.1 y 11/CMP.1
- (20) 16/CMP.1
- (21) Documento FCCC/KP/CMP/2007/4 (Partes I y II).
- (22) Al inicio se indicó que la negociación de un segundo período de compromiso recién ha comenzado, de modo que estrictamente hablando ese “siguiente período” aún no existe.
- (23) Decisión 5/CMP.1
- (24) FCCC/AGBM/1997/MISC.1/Add.3
- (25) Países Bajos ha dispuesto realizar un estudio para determinar el impacto para el desarrollo que han tenido los proyectos de MDL en los que participa. Las indicaciones iniciales no parecen alentadoras. Ver artículos publicados en el Joint Implementation Quarterly 13 (3), de Octubre 2007.
- (26) Documento FCCC/SBI/2007/30.
- (27) Ver Schwed (1940).
- (28) Ver <http://cdm.unfccc.int/Reference>
- (29) www.unfccc.int/cdm/statistics
- (30) www.ambiente.gov.ar
- (31) www.CDMpipeline.org
- (32) Decisión 11/CMP.1
- (33) 105 Senate Hearings (S. Hrg. 105-457) 11 de febrero de 1998.
- (34) Directiva 2004/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004.
- (35) Sam Fankhauser, Managing Director (Strategic Advice), IDEACarbon, e-mail: sfankhauser@ideacarbon.com
- (36) En el sistema de “tope y comercio” la empresa que emita más que el volumen que se le ha asignado, reducirá sus emisiones si el costo de la unidad marginal de reducción (costo marginal) es menor que

el precio del título de carbono que podría adquirir.

- (37) La propuesta en este sentido formulada por la Argentina durante negociaciones informales en la COP 9 (Milán 2003) no tuvo acogida sino más bien rechazo por parte de los países desarrollados.
- (38) www.pointcarbon.com
- (39) www.icfi.com
- (40) www.unfccc.int
- (41) Documento FCCC/SBI/2007/INF.6/Add.1
- (42) Documento FCCC/SBI/2007/30
- (43) Documento FCCC/SBI/2007/INF.6/Add.1

Para citar este artículo:

Estrada Oyuela, Raúl A. (2008), "El mercado de títulos de carbono" [disponible en línea desde junio 2008], Serie de Artículos y Testimonios, N° 49. Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales. Dirección URL: <http://www.cari.org.ar/pdf/at49.pdf>