



Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia

ISSN: 0120-6230

revista.ingenieria@udea.edu.co

Universidad de Antioquia

Colombia

Restrepo, Piedad Patricia; Tobón, David; Hernán Flórez, Jorge  
Institucionalidad en torno a los mercados de carbono y los mecanismos de flexibilización derivados del  
Protocolo de Kioto  
Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, núm. 46, diciembre, 2008, pp. 46-57  
Universidad de Antioquia  
Medellín, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43004606>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## **Institucionalidad en torno a los mercados de carbono y los mecanismos de flexibilización derivados del Protocolo de Kioto**

## **Institutionality around the carbon markets and the mechanisms established by the Kyoto Protocol**

*Piedad Patricia Restrepo, David Tobón, Jorge Hernán Flórez\**

Grupo de Microeconomía Aplicada del Centro de Investigaciones y Consultorías, Universidad de Antioquia. Calle N.º 67 53-108, bloque 13, oficina 121, Medellín, Colombia

(Recibido el 14 de enero de 2006. Aceptado el 30 de Junio de 2008)

### **Resumen**

El artículo presenta un acercamiento a las instituciones y regulaciones derivadas de la UNFCCC y el Protocolo de Kioto. Se analiza el comportamiento de los mercados de reducción de emisiones en sus ya casi tres años de funcionamiento, especialmente la inestabilidad de los precios en los diversos mercados europeos y su relación con los CER, estos últimos emitidos gracias a los proyectos provenientes del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) desarrollados en los países en vías de desarrollo. Se establecen los alcances y limitaciones del MDL y finalmente se concluye acerca de las perspectivas de estos mercados y sus oportunidades.

----- *Palabras clave:* Protocolo de Kioto, mercados de reducción de emisiones, mecanismo de desarrollo limpio, EUA, CER.

### **Abstract**

This article presents an approach to the institutions and regulations derived from the UNFCCC and the Kyoto Protocol. It is analyzed the performance of emission reductions markets during its three years of operations, mainly the instability of prices in European markets and their relationships with CER's, which are issued because of the projects from de Clean Development Mechanism (CDM) from developing countries. The article also establishes the achievements and limitations of CDM as well as the perspectives of these markets and its opportunities.

----- *Keywords:* Kyoto Protocol, emissions reduction markets, clean development mechanism, EUA's, CER's.

---

\* Autor de correspondencia: teléfono: + 57 + 4 + 219 58 37, fax: + 57 + 4 + 212 48 12, correo electrónico: jorgeflomez@economicas.udea.edu.co. (J. Flórez).

## Introducción

Desde finales de la década de 1970 y principios de la de 1980 se empezó a crear conciencia sobre las consecuencias que el crecimiento de los países basado en la sobre utilización de los recursos tiene sobre el medio ambiente. En 1987 el informe *Brutland* de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo definió el concepto de desarrollo sostenible como el desarrollo que atiende las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para atender las suyas. En 1992 varios países firmaron en Río de Janeiro la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC), en adelante la Convención, con el fin de empezar a definir políticas concretas para la reducción del calentamiento global. Quienes suscribieron el acuerdo se comprometían principalmente a reunir y compartir información sobre los gases de efecto invernadero (GEI), políticas nacionales y mejores prácticas, lanzar estrategias nacionales para remediar los problemas asociados a los GEI, incluyendo la provisión de apoyo financiero y tecnológico a los países en desarrollo, entre otros. Fue sólo en 1997 cuando se lograron mayores compromisos y surgieron algunas instituciones, bajo los principios de la Convención, que pretenden consolidar el interés y la preocupación global en torno al cambio climático, mediante la firma del Protocolo de Kioto (PK). Los países industrializados –países Anexo I– firmantes del protocolo se comprometieron a reducir en promedio un 5% de los GEI, tomando como base el año de 1990, para el periodo 2008-2012. Para ello se crearon diferentes mecanismos, entre ellos los mercados de emisiones y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), en el cual se desarrollan proyectos de reducción de emisiones contaminante en los países en desarrollo, y donde los países con compromisos de emisión pueden participar como inversionistas, o simplemente como compradores de certificados de reducción de emisiones (CER), derivados de los MDL.

Este artículo describe y analiza la institucionalidad creada a partir del Protocolo de Kioto y el

desenvolvimiento de los mecanismos fijados a partir de él. Se enfatiza en el comportamiento inestable de los precios de los EUA y CER, producto, en mayor medida, de la inmadurez de los mercados y su ámbito limitado, y la gran influencia que tienen las instituciones reguladoras en las decisiones que toman los agentes. El artículo se divide en tres secciones: en la primera se explora el marco regulatorio y las instituciones emanadas del PK, en la segunda se describe y examina el comportamiento de los distintos mercados europeos y otros mercados no obligatorios y su relación con el mercado de CER derivado de los proyectos MDL, en la tercera sección se analiza el comportamiento de los proyectos MDL en el mundo. Finalmente se exponen las principales conclusiones.

### *Instituciones y marco regulatorio*

A través de los artículos que conforman el PK se plantean las instituciones que regulan los mecanismos y los compromisos que los firmantes del mismo adquieren; en el artículo tres se establece que:

“Las Partes incluidas en el anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012” [1].

Para su cumplimiento se permite el intercambio de unidades de reducción de emisiones (ERU) entre los países del Anexo I, incluso obtenidas a través del desarrollo de proyectos encaminados a reducir las emisiones antropogenias por las fuentes o incrementar la absorción antropogenia por los sumideros de los GEI en cualquier sector de la economía, bajo algunas restricciones, entre ellas

que la adquisición de las unidades de reducción de emisiones es de carácter adicional a las medidas nacionales adoptadas para cumplir los compromisos (Art. 6 del PK).

Para los países en desarrollo es de suma importancia el artículo 12 del PK ya que en él se define el MDL.

“... El propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es ayudar a las Partes no incluidas en el anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3.” [1].

El MDL actúa a través de proyectos cuya misión es la reducción certificada de GEI. Los países del Anexo I pueden utilizar esos certificados para cumplir sus compromisos de reducción, y hacerlo a través de la inversión directa en esos proyectos, o a través de la compra de los certificados obtenidos en países no Anexo I. Las partes incluidas en el anexo B del PK, es decir los países desarrollados y los países en proceso de transición a una economía de mercado con compromisos de emisión, pueden participar en operaciones de comercio de los derechos de emisión a los efectos de cumplir sus compromisos surgidos del artículo 3 (Art. 17 del PK).

El protocolo estableció una institucionalidad, retomando la establecida en la Convención. Así, la Conferencia de las Partes (COP), es el órgano supremo de la Convención y la encargada de examinar regularmente la aplicación del PK, entre otras funciones debe determinar los principios, modalidades y directrices para la verificación, la presentación de informes y la rendición de cuentas en relación con el comercio de derechos de emisión. Además tiene a su cargo el perfeccionamiento periódico de metodologías comparables para la aplicación del PK, la dirección del MDL y la revisión de la distribución de las actividades de proyectos MDL para identificar barreras sistemáticas a una distribución equitativa. Y, a través del Comité Supervisor del mecanismo de

Acción Conjunta, define los criterios de emisión e intercambio de los créditos de implementación conjunta.

También se creó la junta ejecutiva del MDL (Art. 12 del PK), bajo el control de la COP. Esta junta tiene entre sus objetivos hacer recomendaciones sobre modalidades y procedimientos del MDL, aprobar nuevas metodologías relacionadas a las líneas de base, los planes de monitoreo y límites de los proyectos del MDL, publicar la información relevante disponible sobre los proyectos MDL, entre otros, (Decisión 17/CP.7 de la COP Anexo c).

Así mismo, se crearon las entidades operacionales designadas (DOE), y las entidades nacionales designadas (DNA). Las primeras están adscritas a la COP a través de la junta ejecutiva. Se encargan de validar los proyectos y demandar los registros de MDL propuestos si no se han pedido modificaciones, verificar y certificar las reducciones de GEI, mantener información pública sobre todos los proyectos MDL sobre los cuales se haya llevado a cabo procesos de validación, verificación y certificación. Estas entidades pueden ser una entidad local legalmente establecida, o una organización internacional, acreditadas, en primer término, por la junta ejecutiva y luego por la COP. La DOE es seleccionada por los participantes en el proyecto y establecen un acuerdo o contrato escrito en el cual se comprometen a llevar a cabo todas o alguna de las actividades señaladas anteriormente. Las DNA deben ser elegidas por los países que decidan participar en proyectos MDL, y son encargadas de confirmar en la fase inicial que la participación de los implicados es voluntaria, lo que indica que el esfuerzo de reducción de GEI es adicional: es decir, que son acciones que no son de obligatorio cumplimiento por una norma o ley nacional, pero que ayudan a la reducción de los GEI.

### **Los mercados de reducción de emisiones**

El PK dió lugar al desarrollo de tres mecanismos flexibles para que las empresas de los países

firmantes del Anexo B puedan cumplir con sus compromisos de reducción de emisiones: i) el comercio de derechos de emisión, ii) los MDL y iii) el mecanismo de acción conjunta (AC).

### **Comercio de derechos de emisión**

Es el mercado donde se transan derechos de emisión entre los países con compromisos de emisión. El crédito que se transa se denomina *Assigned Amount Units* (AAU) y su transferencia debe deducirse de la cuota de emisión del país anfitrión. En Europa se ha creado el sistema de comercio de emisiones europeo (*European Emission Trading Scheme*, EU ETS), el cual inició en enero de 2005 y es el primer mercado transnacional de intercambio de emisiones. Así, los estados miembros de la Unión Europea buscan cumplir colectivamente con las metas establecidas bajo el PK. El EU ETS es un sistema de tope y comercio —*cap and trade*— donde a las empresas se les asignan permisos para emitir GEI por las autoridades respectivas en cada uno de los países. Cada permiso representa una unidad de dióxido de carbono emitido o una tonelada de CO<sub>2</sub> European Union Allowances (EUA), donde 1 EUA=1tCO<sub>2</sub>. Estas asignaciones se han elaborado en dos periodos, de 2005 a 2007 y de 2008 a 2012. El mercado funciona de la siguiente manera: aquellas instalaciones que terminan con superávit de emisiones, esto es, las que emiten menos de lo que se les permitió, salen al mercado a vender EUA, mientras que las que quedan en posición deficitaria, es decir, que emiten más de lo que se les permitió deben salir al mercado a comprar EUA. Quienes no cumplan al final del periodo con sus obligaciones de emisión deben pagar una multa de 40 euros por EUA para el primer periodo y 100 euros para el segundo [3].

Los EUA se transan en la Unión Europea, pero las empresas no son las únicas que pueden tener registro para intercambiar, también está abierto a la participación de bancos, especuladores y otras partes interesadas. Así, para poder transar se debe contar con un registro, el cual en primera instancia se establece para cada país participante que lo vincula con los otros, además de una cuenta independiente para

transar con países que producen proyectos MDL; a esta cuenta se le denomina registro de transacción independiente de la Comunidad (CITL). Las asignaciones de derechos de emisión a las empresas se hacen a través de los Planes Nacionales de Asignación (NAP) que realiza cada país miembro de la Unión Europea y que luego la Comisión Europea está encargada de aprobar. Las metodologías más utilizadas incluyen el uso de emisiones históricas para establecer las metas de emisión, las comparaciones sobre el costo de reducción de emisiones en diferentes industrias y unas proyecciones sobre emisiones en el futuro, cuyos costos difieren fundamentalmente en función de las características del parque industrial de cada país.

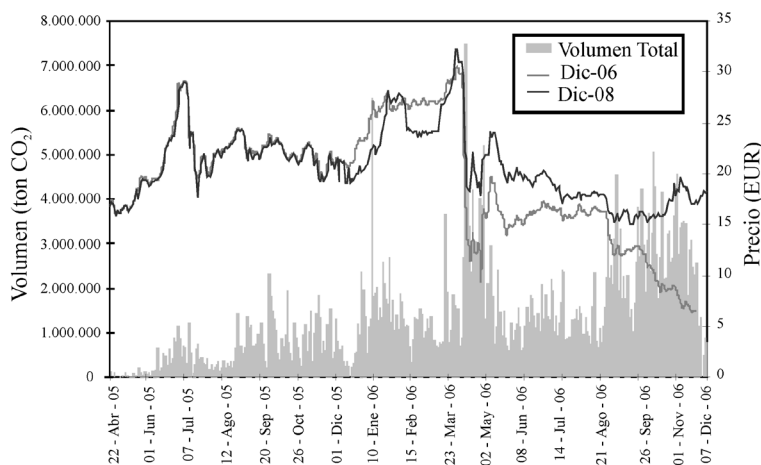
Hasta el momento hay más de diez mercados regionales donde se transan derechos de emisión, mediante las modalidades: 1) bilateral puro (*Over-the-counter*, OTC), un tipo de mercado alternativo a los financieros tradicionales en el cual se transan, por ejemplo, acciones de empresas que por no cumplir ciertos requisitos, no pueden ser transadas en las bolsas de valores. Reciben también el nombre de OTC aquellos acuerdos bilaterales de largo plazo que se realizan directamente por las partes quienes deben buscar su contraparte para realizar la operación. 2) Bilateral intermediado, en el cual se negocia a través de un intermediario (*broker*), que está encargado de unir posiciones. Así, las partes muestran sus posiciones solo cuando hay un acuerdo de compra-venta. 3) Bilateral organizado o *Exchange* en el cual usualmente se transa en plataformas electrónicas. En él se simplifican mucho las transacciones ya que no se requieren acuerdos marco, simplemente se firman contratos con el *Exchange* y con la cámara de compensación [2].

Para el periodo de 2005-2007 se han asignado 6,5 billones de permisos, 2,2 billones anuales a 12 mil instalaciones, y en promedio se están transando en el mercado EU ETS casi dos millones de toneladas por día. El más importante de los mercados creados en términos del volumen negociado es el *European Climate Exchange* (ECX) en Holanda, con aproximadamente el 50% del volumen negociado en el mercado europeo.

### European Climate Exchange (ECX)

Este mercado opera con contratos de futuros y *Exchange for Physical* (EFP), que son una clase de transacción OTC que consiste en dos operaciones simultáneas: una de las partes del contrato compra un activo subyacente, en este caso los EUA, y simultáneamente vende un contrato de futuro correspondiente, mientras que la otra parte vende el activo y al mismo tiempo compra dicho contrato de futuro. Las partes acuerdan privadamente el precio y la cantidad del activo que será transado en el futuro [4]. En 2005 los contratos EFP representaron un 62,7%, cifra que bajó al 55,8% entre enero y finales de junio de 2006. El volumen transado alcanzó la punta a finales del mes de abril, coincidente con la caída en los precios (figura 1). Esta caída obedeció en su momen-

to a los comunicados de algunos países, previos a la fecha establecida por la Comunidad Europea (15 de mayo), en cuanto a que sus posiciones serían superavitarias, entre ellos Holanda, República Checa, Francia y Bélgica. La situación desencadenó una respuesta inmediata del mercado, los precios cayeron abruptamente (figuras 1 y 2). En la segunda semana de mayo estaba alrededor de los 9 euros, alcanzando el mínimo en el primer semestre. No obstante, empezó a recuperarse y finalizando mayo cerró en 15,73 euros para los contratos a diciembre de 2006. Se mantuvo alrededor de esta cifra hasta octubre, cuando empezó a bajar de nuevo, alcanzando un promedio de 12,3 euros. En noviembre y diciembre alcanzó promedios de 9,1 y 6,9, respectivamente. En enero de 2007, los contratos a diciembre de 2007 tuvieron un precio promedio de 4 euros (figura 2).

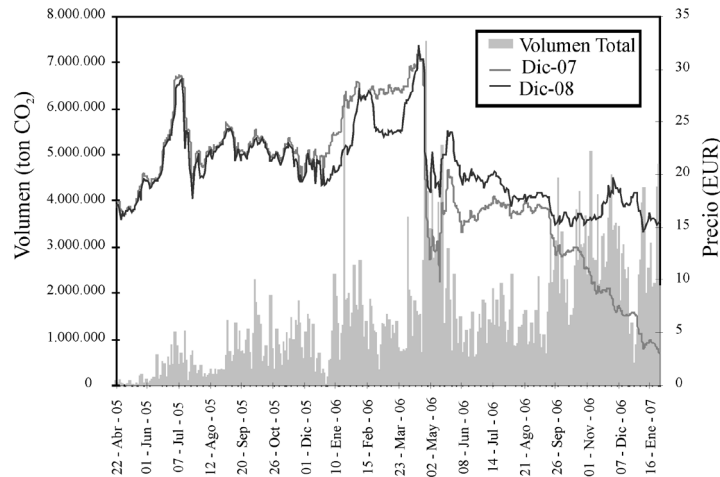


**Figura 1** Evolución de los precios y las cantidades transadas en el mercado ECX, Contratos Diciembre 2006 y Diciembre 2008

Fuente: ECX historic data 2005; 2006

Es evidente el deterioro de los precios de los EUA en los contratos para 2006 y 2007. Esta caída abrupta pudo estar reflejando la fragilidad del mercado ante la información fragmentada emitida por los diferentes países. Algunos estudios sobre el comportamiento de los precios frente a determinantes del mismo como el clima o los precios de energéticos como el carbón o el gas evidenciaron que ninguno de estos experimentó cambios drásticos que los explicara [5]. Pero esta caída si es paralela a la publicación de información de

situación superavitaria por parte de algunos países sobre las emisiones verificadas, reduciendo la escasez necesaria para que el mercado de reducción de emisiones funcione. Como era previsible, a medida que se aproxima el próximo período de cumplimiento las empresas empiezan a tener que adquirir créditos lo que hace que los precios de los EUA recuperen sus niveles históricos y den señales de escasez más correctas; en la actualidad (agosto de 2007), los contratos a diciembre de 2008 se están transando a más de 21 euros.



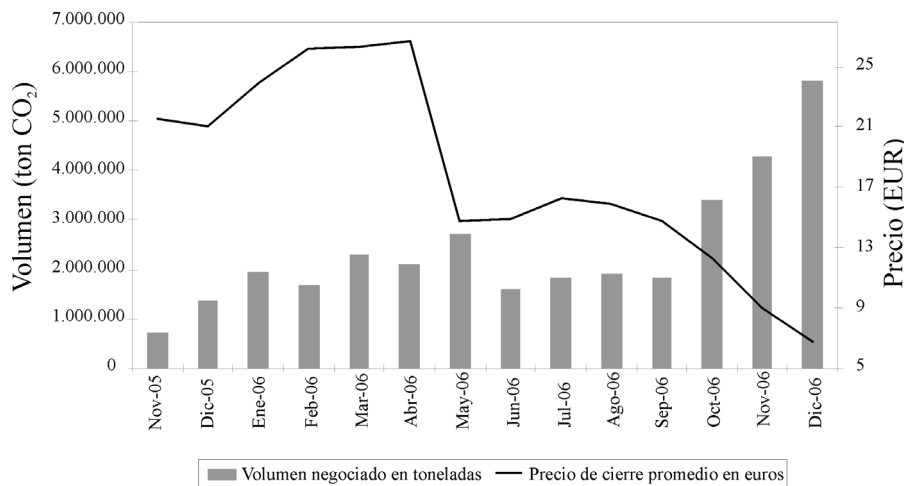
**Figura 2** Evolución de los precios y las cantidades transadas en el mercado ECX, Contratos Diciembre 2007 y Diciembre 2008

Fuente: ECX historic data 2005; 2006, 2007.

**Powernext Carbon (Francia)**

Inició en junio de 2005, con la participación y organización de *Powernext*, *La Caisse des Dépôts* y *Euronext*; en la actualidad cuenta con más de 45 miembros. Este mercado opera solo con transacciones *spot*, el precio promedio ha oscilado entre un máximo de 26,71 y un mínimo de 3,8

para finales de enero de 2007. La caída de los precios de negociación a partir de abril de 2006, también se presentó, como era de esperarse, en este mercado (figura 3). A partir de junio se recuperó levemente, pero de nuevo en septiembre empezó una caída de la cual a principios de 2007 aún no se reponía.



**Figura 3** Precios y volumen negociado en el mercado *spot*. Powernext, 2005-2006

Fuente: *Powernext Carbon Statistics*, julio 2007. Volumen expresado en miles de toneladas.

*Powernext* ha criticado fuertemente el manejo que en este mercado se le está dando a la información y la imposibilidad de realizar *banking*. La Directiva Vinculante permite el *banking* entre

años, pero siempre durante la misma fase. Esto es, en la fase uno comprendida entre 2005 y 2007, las empresas pueden usar parte de la cuota asignada en un año y la parte restante dejarla para

ser utilizada al siguiente; sin embargo, no pueden utilizarla para 2008-2012 o fase dos. Así, las empresas que tenían una posición superavitaria a finales de abril, cuando algunos países expresaron a destiempo sus posiciones, salieron al mercado a ofrecer certificados, esta mayor oferta fue una de las causantes de la caída de los precios.

### **Otros mercados por fuera del PK: el Chicago Climate Exchange (CCX)**

Es el único mercado en Norteamérica y el primero en el mundo de reducción e intercambio de gases de efecto invernadero, pero no obligatorio. Su aparición obedece a la preocupación de varias empresas públicas y privadas norteamericanas, sobre los problemas ambientales globales. El número de empresas participantes ha venido creciendo, mientras en 2005 tenía 129, a final del 2006 ya contaba con 225 miembros [5]. Este mercado se ha ido consolidando y las reducciones logradas han venido creciendo. En 2005 se transaron 1,43 Mt CO<sub>2</sub>e y en 2006 10,2 Mt CO<sub>2</sub>e [5], no obstante, sólo alcanza a representar un poco más de un 1% del volumen transado en el mercado europeo para 2006, con la diferencia que éste último es obligatorio. Gran parte de estas transacciones se llevan a cabo utilizando el mercado de futuros. Así, el 26% de esas transacciones se concentró para el año 2010. Además, el crecimiento en 2005 de los contratos *carbon financial instrument* (CFI) fue de más del 800% [6]. Existen otros esfuerzos en Estados Unidos de algunos estados como Oregon, en donde se instituyó desde 1997 el *Climate Trust*, para proveer una alternativa a los cumplimientos obligatorios establecidos en la primera ley de reducción de emisiones de GEI en este país (*Oregon Carbon Dioxide Standard*), mediante la compra de proyectos de reducción de emisiones. También está tomando fuerza la iniciativa del *Asia-Pacific Climate Partnership* (AP6), sustentada en la búsqueda de tecnologías de desarrollo limpio que aminoren el impacto sobre el cambio climático, pero sin establecer metas de obligatorio cumplimiento. En él participan voluntariamente Estados Unidos, Australia, Japón, Corea del Sur, China e India.

### **Mercado de futuros y mercado spot**

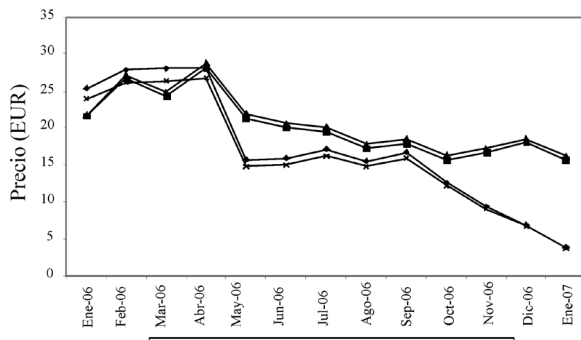
En el mercado europeo de carbono se transa a través de dos modalidades esencialmente: el contrato de futuros y el mercado *spot*. En el primero se pacta la compra o venta de un activo para una fecha futura, y un precio que se pagará en el momento del vencimiento del contrato, por lo que las partes deben asumir la pérdida o ganancia que generen los cambios en el precio del activo que se transa. Estos contratos son estandarizados, es decir, se ajustan a una norma común y se realizan a través de un intermediario y, además, el término del contrato y la cantidad que se puede transar están predeterminados y son comunes a otros contratos similares.

Los contratos de futuros deben contar con un organismo neutro que determine el valor de los depósitos y regule su adecuado manejo respecto al comportamiento del valor correspondiente de cada contrato y que además sea el intermediario de las transacciones. Este organismo se denomina cámara de compensación.

El mercado *spot*, es la forma tradicional mediante la cual se transan bienes con la entrega “inmediata” del activo y el pago de contado. El mercado *spot* de EUA es pequeño en comparación con el mercado de futuros, no alcanza el 10% de todo el mercado [5]. Esta pequeña participación se explica dado que en el mercado de emisiones los compromisos son verificados anualmente, y en ese sentido la necesidad de los permisos día a día es muy reducida. Además, la existencia de riesgos derivados del intercambio de estos permisos hace que la mayor parte de los agentes prefieran establecer contratos para fijar ciertas condiciones. Como puede observarse en la figura 4, el precio en el mercado de futuros con entregas a diciembre de 2007 es muy similar al precio en el mercado *spot* entre enero de 2006 y enero de 2007, estando los precios *spot* un poco por debajo en promedio. Para los contratos a diciembre de 2008 y 2009, la diferencia con el mercado *spot* no es muy significativa hasta octubre de 2006, cuando la diferencia empieza a aumentar; para enero de 2007, esa diferencia era de más de 10 euros. Esta separación en los precios de

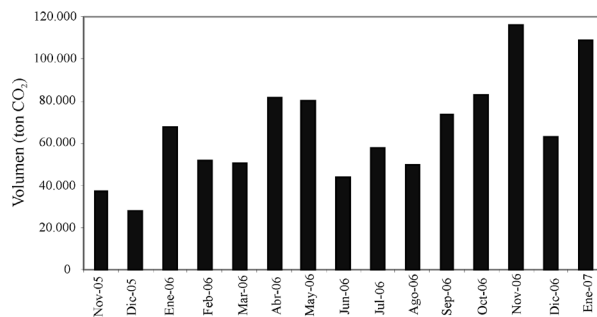
los contratos obedeció a las señales creíbles enviadas por la Comisión Europea en términos de que la segunda etapa del PK se caracterizaría por mayores restricciones en las asignaciones, tratando de otorgar mayor escasez al mercado.

El volumen transado en el mercado europeo ha experimentado un crecimiento importante; mientras en noviembre de 2005 fue de 37 millones de toneladas a enero de 2007 fue de casi el triple con 108 millones de toneladas (véase figura 5).



**Figura 4** Diferencias en los precios entre el mercado *spot* y el de futuros, 2006-2007

Fuente: *Powernext Carbon Statistics*, Febrero 2007



**Figura 5** Volumen de EUA transado en el mercado europeo, 2005-2007

Fuente: *Powernext Carbon Statistics*, 2007. Cifras en miles de toneladas.

### **Relación entre el EU ETS y los mecanismos de MDL y AC**

El Parlamento Europeo aprobó una Directiva Vinculante que permite a las compañías cumplir con sus compromisos de emisión a través de la inversión en proyectos MDL o la compra de los

CER producidos por esos proyectos y convertidos en EUA. También estableció que los CER deben ser intercambiados uno a uno con los EUA, sujetos a varios criterios. Usualmente el precio de los CER ha estado por debajo de los EUA, debido a riesgos regulatorios y el poder negociador de los fondos de carbono. Estos riesgos no están presentes en el mercado europeo, como el de la aprobación de los proyectos, su ejecución, y los riesgos crediticios de las contrapartes involucradas en el proceso. En este sentido los CER no se han intercambiado uno a uno con los EUA. Entre junio y julio de 2006 el precio pagado por los primeros osciló entre los ocho y trece euros por tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente, donde el comprador toma el riesgo de no entrega de los CER. Para los CER que ya han sido emitidos, o donde el vendedor toma el riesgo, el precio estuvo cercano a los quince euros. El precio promedio en el 2006 fue de 8,32 euros [5]. El crecimiento de los precios de los EUA a principios de 2006 generó expectativas en los inversores en proyectos MDL sobre los precios de los CER, que en la práctica no se han materializado totalmente, llevando a que muchas negociaciones no se lleven a cabo ni se puedan firmar los contratos. Algunos agentes en el mercado han argumentado que una de las principales razones por las cuales el precio de los CER ha estado por debajo de los EUA obedece al gran poder negociador de los fondos de carbono. Estos fueron constituidos inicialmente por organismos multilaterales con la intención de desarrollar el mercado para los CER a través del manejo de riesgos, la atracción de inversores a este tipo de proyectos y, más importante aún, el desarrollo de metodologías de formulación de proyectos complejos. Los fondos representan los intereses de los gobiernos de los países anexo I y de las empresas con compromisos de emisión, con lo cual buscan negociar CER al menor costo posible. No obstante, el gobierno chino ha empezado a hacer contrapeso estableciendo un piso para el precio de los CER que ofrece, aprovechando que es el país con mayor oferta, con un 70% de participación en 2006. La posición china ha enviado una clara señal al mercado de los CER acerca de que precios inferiores a los 8 euros son

inaceptables y no permitirían el desarrollo de los proyectos MDL bajo el PK.

Por otro lado, la Directiva Vinculante establece topes que los países participantes del PK no deben sobrepasar en la compra de CER y de créditos de implementación conjunta (ERU). Como en el caso de los CER, los ERU, según la Directiva Vinculante, también se pueden intercambiar uno a uno con los EUA, sujeto a varios criterios, pero solo a partir de 2008. Hasta el momento los ERU, como los CER, se han transado en contratos a futuro con un descuento sobre el valor de los EUA en el mercado primario, dados, principalmente, los riesgos regulatorios y los problemas derivados del criterio de adicionalidad. El precio promedio a cual se transó en 2006 fue de €6,5/t [5].

Los ERU de los proyectos de AC pueden ser emitidos por los gobiernos de los países Anexo I, dividiéndose en dos grupos bajo los criterios del Comité Supervisor de la AC. En el primero, se ubican aquellos países que se manejan bajo los criterios del Anexo I, sin regulación adicional. En el segundo grupo se ubican países con regulación adicional muy cercana a la adoptada en el MDL. La diferencia central con los CER, es que estos constituyen nuevos certificados, es decir amplían la oferta, mientras que los ERU no, pues hacen parte de la cantidad de unidades asignadas (*Assigned Amount Units*, AAU) a cada país. Los ERU pueden representar competencia para los CER en la medida en que los países de Europa del Este, en especial Rusia y Ucrania, muestren una posición superavitaria que podría ser recurrente hasta 2012. Estos países tienen la opción de vender AAU directamente a los otros países Anexo I, en lo que ha sido llamado como “Aire Caliente” —*hot air*— que implica excesos de permisos que se producen por un colapso o descenso de la producción por razones no asociadas directamente con esfuerzos por reducir emisiones, o involucrarse en proyectos para crear ERU. También, los países desarrollados están comprando VER, que son certificados transados en mercados no obligatorios como el CCX, asumiendo el riesgo regulatorio de que la junta del MDL no los apruebe. El precio de estos certificados es el más bajo,

4 euros en promedio en 2006. Sobre la posibilidad para los países desarrollados firmantes del PK de comprar CER y ERU, varias empresas en el Reino Unido han expresado que deberían cambiarse los topes establecidos otorgando mayor flexibilidad para la segunda fase (2008-2012), ya que la uniformidad en los mismos no permite que las empresas con mayores déficit en un sector puedan usar más créditos provenientes de CER y ERU. El principal incentivo de las compañías europeas para comprar CER es que buscan cumplir con la regulación al menor costo y estos se convierten en una excelente opción. Sin embargo, entre las motivaciones que llevaron a vincular el EU ET y los MDL no estaba el que los CER fueran una opción mucho más barata; más bien los argumentos se centran en que las compañías se involucren más en el uso de esos mecanismos y que se pueda facilitar la transferencia tecnológica a los países en desarrollo.

En los primeros meses de funcionamiento de los mercados de emisión y de desarrollo de proyectos MDL la relación entre los CER y los EUA fue principalmente en un solo sentido. Los CER estaban supeditados al precio de los EUA. Pero en la medida en que el mercado de CER va creciendo y las expectativas sobre la oferta de los mismos también, la influencia parece ir en ambos sentidos, aunque con mayor fuerza del precio de los EUA sobre el precio de los CER. Así lo han manifestado varios agentes en una encuesta de percepción realizada por Point Carbon. A la pregunta cuál factor es el más importante determinante de los precios de corto y largo plazo de los CER, el precio de los EUA ocupó un segundo lugar para 2006 y 2007 con participaciones cercanas al 30%. Mientras que ante la misma pregunta pero para los EUA, la oferta de CER ocupó el tercer lugar, pero con una participación que no llegaba al 10% para 2006 y 2007 en el caso del precio de corto plazo y una participación cercana al 15% para el precio de largo plazo en esos dos años. El factor más importante que determina el precio de los EUA, de acuerdo a la encuesta son los factores políticos, ligados a la institucionalidad reguladora y la información facilitada por los diferentes gobiernos. En 2007 estos factores obtuvieron un 60% de respuesta para el precio de corto plazo y casi un 80% para el precio

de largo plazo. Así mismo, para los precios de los CER estos factores ganaron peso en el 2007 con un 50% y casi 60% para los precios de corto y largo plazo, respectivamente [5].

Un mercado tan particular como el de derechos de emisión de CO<sub>2</sub>, nacido por voluntad política y bajo un marco regulatorio importante implica que para analizar y pronosticar el desenvolvimiento del mercado y de sus precios sea indispensable entender el marco institucional y regulatorio sobre el cual se rige. Esos aspectos están relacionados directamente con los NAP, la Directiva Vinculante, la posibilidad de *banking*, así como el futuro del Protocolo de Kioto y la creación de otros mercados ambientales. Además de las disposiciones de la Junta Ejecutiva en torno a la aprobación de nuevas metodologías para la aprobación de los proyectos MDL, entre otros.

En el caso de los NAP, la holgura manifestada en abril de 2006 se debió a una subestimación inicial de la capacidad de los países de reducir sus emisiones, lo cual hace: 1) más fáciles los cumplimientos y 2) menor la demanda tanto de EUA de posiciones superavitarias como de CER y ERU. Una buena proyección de los NAP es crucial para dar señales de escasez a este mercado, al observar en el agregado de los 25 países miembros de la comunidad europea sólo se reducen en un 2,7% las emisiones totales con respecto a 1990. La posición conjunta en 2005 fue superavitaria en 97,2Mt, con grandes países como Francia y Alemania con posiciones superavitarias de 19Mt y 21Mt, respectivamente. Esto representa un nivel de escasez total muy reducido, y la principal causa parece ser una asignación generosa, y en menor medida, la reducción efectiva de la contaminación y mejoras en la eficiencia [5]. La Comunidad Europea ha exhortado a los países a crear escasez, a través del acortamiento de los permisos de emisión, para permitir que el mercado funcione, y la Comisión Europea envió al finalizar 2006 claras señales de que acortará sustancialmente los permisos, ante lo cuál los mercados de contratos a futuro reaccionaron con un alza en los precios.

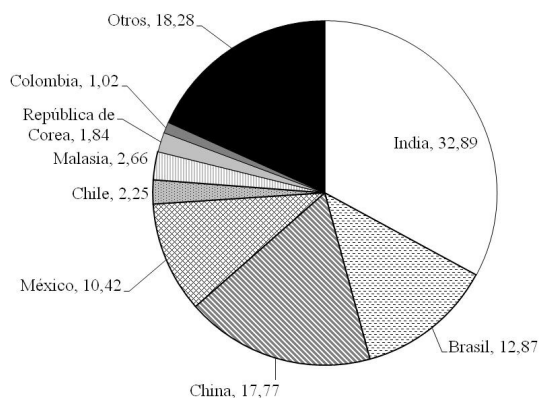
### **Alcances del MDL**

El ámbito de los MDL es limitado porque la cantidad de reducciones de GEI establecida en el protocolo y los NAP asignados inicialmente fueron muy conservadores, y han tenido sucesivos incumplimientos mostrando la influencia de la industria y la falta de voluntad política. Además, se establecen topes a los países del Anexo I a la adquisición de proyectos MDL que sustituyan sus requerimientos. La aplicación de mecanismos de mercado para asignar la reducción en la producción global de GEI, hace que se asignen los certificados a los proyectos más eficientes, es decir, quienes ofrezcan CER a un precio más bajo. Esta lógica, sin embargo, no considera que los efectos de los GEI afecten a los países de manera desigual, por lo que se pensaría que quienes resulten más perjudicados deberían ser premiados por ello. Lo cual solo sería cierto si estos países aceptan ser parte del MDL y sus proyectos llegan a certificarse en mayor proporción, lo que indica que no es tan clara la contribución del protocolo al desarrollo sostenible de los países más pobres y con mayores recursos naturales que proteger. Además, el proyecto con el precio más bajo no es necesariamente el que ayude a corregir más externalidades ambientales. Esto por ejemplo puede ocurrir cuando se favorecen proyectos rurales en contra de proyectos ubicados en zonas urbanas y con impacto sobre diferentes estratos de la población.

Por último, el papel de los intermediarios financieros es contradictorio porque entre más altos los costos de transacción de registrar un proyecto MDL y ante la presencia de información asimétrica en estos mercados ellos terminan apropiándose de las rentas de comercialización y de información. Una manera conveniente de redistribuir las ganancias sería la creación de fondos de carbono en los países subdesarrollados que permitan priorizar proyectos con mayores beneficios sociales y ayuden a mitigar los costos de transacción de enfrentar el proceso MDL por separado.

### Proyectos bajo el MDL

A abril de 2008, la UNFCCC tenía 979 proyectos MDL registrados. Quien lidera la lista es la India con 322 proyectos registrados, equivalentes al 32,89%; luego están China con 174 (17,77%), Brasil con 126 (12,87%) y México con 102 (10,42%); el resto de países cuentan con un número inferior a 30 proyectos, entre los que se encuentra Colombia con diez proyectos registrados, equivalentes al 1,02% del total (véase figura 6). Es interesante anotar que la participación de Latinoamérica ha venido creciendo: a diciembre de 2005 participaba con el 22,4%, y a abril de 2008 aumentó al 31,4% [7].



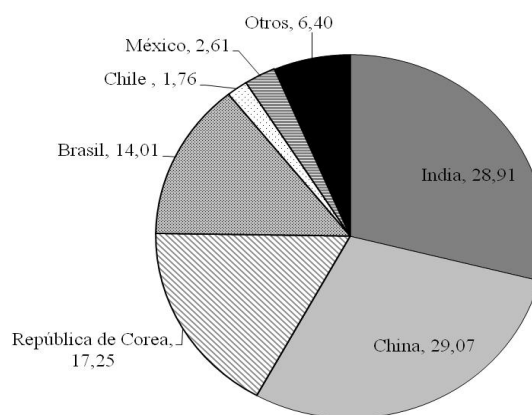
**Figura 6** Participación porcentual por países de proyectos registrados ante la Junta Ejecutiva del MDL, a abril de 2008

Fuente: <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/NumOfRegisteredProjByHostPartiesPieChart.html>. Acceso: 6 de abril de 2008.

En cuanto a la emisión de CER, hasta ahora (abril de 2008) se han emitido en todo el mundo un total de 135.095.695 unidades, de las cuales la China participa con el 29,07%, equivalentes a más de 39 millones de CER superando a la India que registra un 28,91% de las emisiones. Brasil, México y Chile están en la lista de los mayores emisores con participaciones del 14,01%, 2,61% y 1,76% respectivamente. Colombia registra emisiones por cerca de 153 mil CER –un 0,11% del total– [7] (véase figura 7).

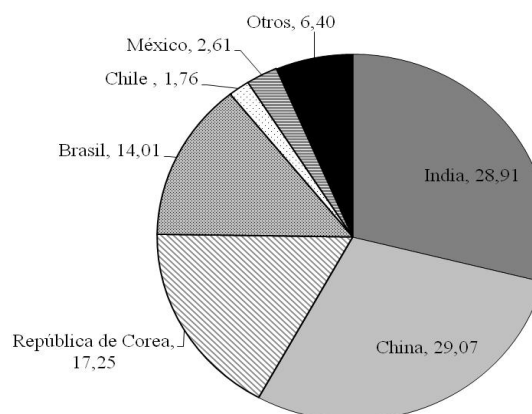
En cuanto a la emisión esperada de CER por año, China ocupa el primer lugar con un 49,04% del

total de CER que se esperan emitir al año; así mismo, se espera que la India aporte un 14,67%, Brasil el 8,93% y República de Corea el 7,37%. Por su parte, México, Chile y Argentina junto con Brasil son los países con mayor número esperado de reducción de emisiones en Latinoamérica, mientras que Colombia hasta ahora muestra una pobre participación con tan solo el 0,48% en la proyección futura de CER (véase figura 8).



**Figura 7** Participación por países en el total de CER emitidos, a abril de 2008

Fuente: <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Issuance/CERsIssuedByHostPartyPieChart.html>. Acceso: 6 de abril de 2008.



**Figura 8** Cantidad promedio anual esperada de CER por países, a abril de 2008

Fuente: <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/AmountOfReductRegisteredProjPieChart.html>. Acceso: 6 de abril de 2008.

## Conclusiones

El mercado de carbono es muy reciente, posee características *sui generis* porque el bien que se transa es un bien ambiental, fruto de un compromiso político de varios países en el mundo que tienen como meta la reducción progresiva de los nocivos GEI.

Desde el primer semestre de 2006 este mercado mostró algunas debilidades provenientes de ciertas fisuras regulatorias y de los efectos típicos de un mercado naciente que se mueve bajo la dinámica de ensayo y error, la influencia política y las expectativas de los especuladores; la caída abrupta de los precios de los EUA en abril de 2006 se produjo principalmente por la filtración de información fragmentada y a destiempo. Y la recuperación de los precios se ha venido presentando a medida que se acerca el primer período de cumplimiento (2008), y se espera una ratificación del protocolo en 2009 y unos compromisos de reducción de emisiones más significativos, aunque hasta ahora ambiguos. Si bien la UE quería establecer una meta de recortes de emisiones de al menos el 25% antes de 2020, algo a lo que se opusieron frontalmente EE.UU. Canadá y Japón (posibles firmantes del protocolo futuro), la disputa actual se ha resuelto con un texto (acuerdo de Bali) que no incluye objetivos cuantificados para la limitación de las emisiones pero en el que se afirma que se “requerirán importantes recortes de las emisiones globales para alcanzar el objetivo principal”. Así que se requiere de mayor convicción política para proseguir en la lucha por la reducción de la contaminación global y de sus nocivos efectos. Por tanto, la esperanza de un único mercado mundial de reducción de emisiones parece improbable en el mediano plazo.

Por su parte, las oportunidades de ganancia con los proyectos MDL están latentes, pese a que hasta ahora se han concentrado en unos pocos países; tanto en términos económicos como ambientales, los analistas en este mercado han establecido que aún a precios de los CER entre los cinco y diez euros hay posibilidad de que muchos proyectos aún sean viables, aunque es de esperar que los precios no necesariamente sean tan bajos, en la medida en que los agentes aprendan mucho más de los asuntos regulatorios, económicos, técnicos y tecnológicos, y el mercado siga madurando.

## Referencias

1. Naciones Unidas. *Protocolo de Kioto de la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. 1998. pp.25
2. Endesa. “Los Mecanismos de Desarrollo Limpio. La Estrategia de Endesa en Latinoamérica”. *Seminario La Gestión Ambiental en las Empresas Eléctricas de Sudamérica: Realidades y Perspectivas*. Asunción, Paraguay. 2006.
3. European Climate Exchange. [http://www.ecxeurope.com/index\\_flash.php](http://www.ecxeurope.com/index_flash.php). Consultada 29 de junio de 2006.
4. Montreal Exchange (2006), *Exchange for Physical*: [http://www.m-x.ca/marc\\_terme\\_echange\\_contrat\\_en.php](http://www.m-x.ca/marc_terme_echange_contrat_en.php). Consultada el 10 de noviembre de 2006.
5. Point Carbon. *Carbon 2007. A new climate for carbon trading*. K. Røine, H. Hasselknippe (eds.). Londres. 2007. pp. 62.
6. Chicago Climate Exchange: [http://www.chicagoclimatex.com/news/newsletter/ccx\\_carbonkt-v03\\_i05.pdf](http://www.chicagoclimatex.com/news/newsletter/ccx_carbonkt-v03_i05.pdf). Consultada el 3 de julio de 2006.
7. UNFCCC: <http://cdm.unfccc.int/Statistics/index.html>. Consultada el 6 de abril de 2008.