

## **Derechos de emisión temporales procedentes de actividades de forestación y reforestación en el EU ETS**

Ignacio Bachiller Méndez<sup>a</sup>, José Luis Fernández-Cavada Labat<sup>b</sup>, Jaime Martín Juez<sup>a</sup>

---

**RESUMEN:** En este trabajo se examina el marco regulatorio establecido por la Convención Marco sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kioto y sus Mecanismos de Flexibilidad, entre ellos el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), y el Sistema Europeo de Comercio de Derechos de Emisión (EU ETS). Partiendo de este marco general se expone de qué modo se han incorporado las actividades de forestación y reforestación al ámbito del MDL y su situación actual en el EU ETS. Se analizan los costes de transacción de este tipo de proyectos de MDL y el estado del mercado de derechos temporales que genera. Finalmente, a la vista de los elementos descritos, se formulan unas conclusiones con respecto a la conveniencia y expectativas del desarrollo futuro de este mercado.

---

**PALABRAS CLAVE:** Derechos temporales, EU ETS, forestación, MDL, reforestación.

---

**Clasificación JEL:** F18, Q23, Q54, Q56.

---

### **Temporary emission allowances from afforestation and reforestation activities under the EU ETS**

---

**SUMMARY:** The authors have assessed the regulatory framework set by the UNFCCC (United Nations Frame Convention on Climate Change), the Kyoto Protocol and its Flexible Mechanisms, including the CDM (Clean Development Mechanism), and the EU ETS (European Union Emissions Trading Scheme). After this general overview, the article shows how afforestation and reforestation activities have been incorporated into the CDM process and its current consideration under the EU ETS. Transaction costs of these types of CDM project activities are analyzed, together with the state of the temporary allowances market. Finally, taking into account the above mentioned elements, the authors draw several conclusions on the opportunity and expectations of the future development of this market.

---

**KEYWORDS:** Temporary allowances, EU ETS, afforestation, CDM, reforestation.

---

**JEL classification:** F18, Q23, Q54, Q56.

---

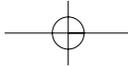
---

<sup>a</sup> Dirección de Seguridad y Medio Ambiente, Repsol YPF, S. A.

<sup>b</sup> Departamento de Economía y Gestión Forestal, ETS de Ingenieros de Montes.

*Dirigir correspondencia a:* Ignacio Bachiller Méndez. E-mail: [ibachillerm@repsolypf.com](mailto:ibachillerm@repsolypf.com)

Recibido en agosto de 2007. Aceptado en noviembre de 2007.



## 1. Introducción

Probablemente la característica más novedosa del Protocolo de Kioto es la incorporación de un conjunto de mecanismos diseñados para posibilitar relaciones comerciales que contribuyan al cumplimiento de los compromisos adquiridos en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y en Kioto<sup>1</sup>. A diferencia de otros fenómenos de contaminación, los efectos adversos del cambio climático aparecen como consecuencia del incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a nivel global, y no de las concentraciones locales en un área determinada. Este aspecto particular del cambio climático, la globalidad, proporciona una oportunidad única para maximizar la reducción de emisiones que puede lograrse con una inversión dada (o al revés, minimizar la inversión para una reducción determinada).

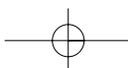
En el Protocolo hay estipulados tres mecanismos de flexibilidad, que son el Comercio Internacional de Emisiones, la Aplicación Conjunta y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

La Unión Europea, a través de las Directivas 2003/87/CE y 2004/101/CE, ha trasladado a su ordenamiento jurídico los compromisos adquiridos en virtud del Protocolo de Kioto y ha regulado el uso de los mecanismos de flexibilidad, convirtiendo a las organizaciones empresariales industriales en agentes con compromisos de reducción de emisiones, activos en los mercados de carbono. Al existir diversas alternativas disponibles para satisfacer sus compromisos, entre ellas los mecanismos de flexibilidad con los instrumentos de mercado que les son propios, estos agentes se ven abocados a seleccionar estrategias de cumplimiento condicionadas por elementos de diversa índole, como por ejemplo su capacidad de acceso a los diferentes instrumentos de mercado o su implantación geográfica. La selección de estas estrategias de cumplimiento supone, en la práctica, encauzar un caudal de inversiones.

Este trabajo se estructura en una sección introductoria, cinco secciones de desarrollo más una de conclusiones. En las secciones 2 y 3 se introducen los elementos básicos de los Mecanismos de Flexibilidad del Protocolo de Kioto y del Sistema Europeo de Comercio de Derechos de Emisión (EU ETS). Partiendo de este marco general, en la sección 4 se expone la situación actual de las actividades de forestación y reforestación en el EU ETS y sus causas. En la sección 5 se resumen las etapas del proceso de tramitación de un proyecto de MDL y se detallan los costes de transacción asociados a dicho proceso, así como el incentivo existente para tramitar proyectos de MDL en general, y proyectos de MDL de forestación y reforestación en particular; es decir, se evalúa la magnitud de los ingresos que pueden esperarse de la venta de los derechos de emisión generados. A la luz de los elementos previamente introducidos, se concreta en la sección 6 la naturaleza del incentivo existente para que las empresas involucradas en el EU ETS inviertan en proyectos de MDL de forestación y reforestación, F/R en adelante.

---

<sup>1</sup> Para obtener una buena visión general de la Convención Marco y el Protocolo de Kioto, véase UNFCCC (2005).



Finalmente la sección 7, de conclusiones, valora las perspectivas de futuro de las actividades de F/R incentivadas por el EU ETS. La conclusión básica es que parte del caudal inversor necesario para el cumplimiento de los compromisos asumidos irá destinado, en el medio plazo, a proyectos de MDL de F/R, dada la previsible apertura del Sistema Europeo de Comercio de Derechos de Emisión a los derechos procedentes de ellos. La magnitud de las inversiones, es decir, el incentivo a proyectos de F/R en países en vías de desarrollo procedente de las empresas europeas con compromisos de limitación de emisiones, dependerá del grado de escasez de derechos de emisión en los mercados de carbono, es decir, de la dureza de los compromisos futuros en materia de lucha contra el cambio climático.

## 2. Los mecanismos de flexibilidad

La función clave de estos mecanismos, además de los objetivos de desarrollo internacional asociados al incremento de inversiones en países en vías de desarrollo con la transferencia de tecnología que llevan aparejada, es permitir a los países del Anexo I sacar partido de esta oportunidad para lograr el cumplimiento de sus compromisos con un coste mínimo. Esta manera de afrontar el cumplimiento implica que no existe ningún camino mejor o más válido que ningún otro para alcanzar los compromisos, en el supuesto de que las reducciones de emisiones tengan lugar realmente y sean verificables. En el Protocolo hay estipulados tres mecanismos, que son el Comercio Internacional de Emisiones (descrito en el artículo 17), la Aplicación Conjunta (artículo 6) y el Mecanismo de Desarrollo Limpio o MDL (artículo 12).

En Bonn, durante la CoP<sup>2</sup>, se resolvieron diversos asuntos conflictivos en relación a los mecanismos. Las partes acordaron «renunciar al uso de créditos de emisión generados por instalaciones nucleares para el cumplimiento de sus compromisos», excluyendo de hecho la posibilidad de elegir energía nuclear bajo el MDL o la Aplicación Conjunta.

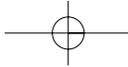
### 2.1. Comercio internacional de emisiones

El artículo 17 del Protocolo de Kioto, relativo al comercio internacional de emisiones, establece el derecho de las Partes del Anexo I, es decir aquellas con compromiso de reducción, a adquirir unidades de emisión de otras Partes del Anexo I y a utilizarlas con el fin de cumplir los límites de emisión a los que se haya comprometido.

Entre las unidades de emisión<sup>3</sup> que pueden ser objeto de comercio se encuentran las siguientes:

<sup>2</sup> CoP: Conference of the Parties o Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

<sup>3</sup> El producto de la masa de gas emitida por su Potencial de Calentamiento Global, PCG, se expresa en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, tCO<sub>2</sub>eq, que es la unidad común de comparación (por ejemplo, PCG.CO<sub>2</sub> = 1, PCG.CH<sub>4</sub> = 21). Una unidad de emisión es igual a una tonelada equivalente de CO<sub>2</sub>.



- Unidades de cantidad asignada (AAUs, Assigned Amount Units): representan las cantidades de emisiones asignadas a los países del Anexo I, es decir, sus límites de emisión durante el período 2008-2012. Al margen de estas AAUs, pueden asignarse derechos de emisión en sistemas de comercio regionales; hasta el momento el único en funcionamiento es el Sistema Europeo de Comercio de Derechos de Emisión, bajo el cual se comercia con EUAs (European Union Allowances).
- Unidades de reducción de emisiones (ERUs, Emission Reduction Units): son las generadas por los proyectos de Aplicación Conjunta, como se verá más adelante.
- Reducciones de emisiones certificadas (CERs, Certified Emission Reductions): son las generadas por los proyectos de MDL, como se va a explicar a continuación.

## 2.2. El mecanismo de desarrollo limpio

El Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL en adelante, regula las inversiones de países incluidos en el Anexo I de la Convención Marco (con compromiso de reducción), o de entidades radicadas en estos países, en países no incluidos en el Anexo I (sin compromiso de reducción), en proyectos de reducción de emisiones o de secuestro de carbono. El país o la entidad inversora<sup>4</sup> recibe a cambio las reducciones de emisión certificadas (CERs), que utiliza en el cumplimiento de sus compromisos según el Protocolo de Kioto o la Directiva Europea de Comercio de Emisiones (Directiva 2003/87/CE). De esta forma, a través del MDL un país industrializado, o una empresa radicada en él, puede invertir en un proyecto de reducción de emisiones en un país en desarrollo y recibir, a cambio de ello, unidades equivalentes de reducción que se pueden contabilizar como complemento a sus reducciones domésticas.

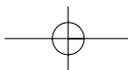
Este mecanismo cumple un triple objetivo:

1. Permite al país inversor hacer uso de los CERs para alcanzar sus propios compromisos de reducción o limitación de emisiones.
2. El país en desarrollo recibe inversiones en proyectos basados en tecnologías limpias.
3. Se mantiene la integridad ambiental del modelo pues, si los proyectos son adicionales (ver más adelante la definición de adicionalidad), contribuyen a alcanzar el objetivo último de la Convención Marco: la estabilización de la concentración de GEI<sup>5</sup> en la atmósfera.

El MDL está regido por las Partes del Protocolo de Kioto a través de su órgano supervisor, la Junta Ejecutiva del MDL. Las reducciones o absorciones conseguidas

<sup>4</sup> En el caso de la UE es la Directiva *linking* o de enlace 2004/101 la que permite precisamente hacer de puente entre los compromisos nacionales establecidos en el ámbito del Protocolo de Kioto y los compromisos concretos para cada sector industrial contemplado en el Anexo I de la Directiva 87/2003 y especificados en los respectivos Planes Nacionales de Asignación (ver detalle punto 3).

<sup>5</sup> Gases de Efecto Invernadero. En muchas ocasiones se encuentra el acrónimo inglés GHG, *Greenhouse Gas*.



con la ejecución de los proyectos serán verificadas y certificadas por Entidades Operacionales independientes (Designed Operational Entities, DOEs). Para llevar a buen fin un proyecto y obtener los créditos, deberá demostrarse una reducción de emisiones (o almacenamiento de carbono) real y medible, y considerar especialmente el requisito de la adicionalidad ambiental del proyecto, que se cumple cuando la reducción de emisiones antropógenas de GEI es superior a la que se produciría si no hubiera existido el incentivo del MDL. En otras palabras, un proyecto MDL no es adicional (no es elegible para el MDL) cuando hubiera sido acometido de todos modos en una situación «business as usual» sin Protocolo de Kioto.

### **2.3. Aplicación conjunta**

Bajo el mecanismo de Aplicación Conjunta (AC), dos o más países del Anexo I pueden desarrollar conjuntamente proyectos de reducción de emisiones. La AC solamente aplica a naciones con compromiso de limitación de emisiones bajo el Protocolo de Kioto, cuando sus proyectos generen reducciones de emisiones.

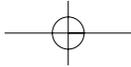
Este mecanismo permite a aquellos países industrializados que inviertan en proyectos de reducción de emisiones en otros países industrializados recibir las unidades de reducción de emisiones (emission reduction units, ERUs) resultantes. Habitualmente se encuentran referencias a la Aplicación Conjunta en el sentido de que este mecanismo regula inversiones en países con economías en transición a la economía de mercado, es decir, en países del antiguo Bloque del Este. Si bien esta interpretación no se ajusta completamente a la realidad, como acabamos de ver, en la práctica la mayor parte de las inversiones van a ir destinadas a estos países, pues ofrecen oportunidades de reducción a un coste muy inferior al del resto de países industrializados por la ineficiencia energética heredada de su anticuada industria.

El mecanismo de AC está regido por el Comité Supervisor. Este Comité tiene la facultad de diseñar las reglas y procedimientos de la AC, y la de acreditar a las Entidades Independientes (Independent Entities, IEs) que verificarán, validarán y certificarán que los proyectos cumplen las condiciones de elegibilidad establecidas.

## **3. La estrategia europea contra el cambio climático**

Dentro de los compromisos de reducción adquiridos en Kioto por los países del Anexo I, a la Unión Europea le corresponde una reducción del 8% para el primer período de cumplimiento, esto es, 2008-2012, con respecto a 1990. La UE, en reconocimiento del diferente nivel de desarrollo de los países que en aquel entonces la integraban, redistribuyó la carga entre los Estados Miembros.

A pesar de las incertidumbres existentes en el año 2003 en cuanto a la entrada en vigor del Protocolo (recordemos que para ello se requería su ratificación por al menos 55 países que supusieran al menos el 55% de las emisiones globales del año 1990), la Unión Europea legisló en la materia, de modo que ese año vio la luz la Directiva 2003/87/CE sobre Comercio de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero, que anticipaba para el período 2005-2007, para un conjunto de sectores



industriales, las obligaciones de reducción o limitación de emisiones. Estas obligaciones se extienden a períodos posteriores quinquenales, el primero de los cuales, 2008-2012, coincide con el período señalado para el cumplimiento de los compromisos de Kioto.

En virtud de esta Directiva, los Estados Miembros deben preparar sus Planes Nacionales de Asignación<sup>6</sup> (PNA), en los cuales cada país establece el total de derechos de emisión (European Union Allowances, EUAs) a repartir entre el conjunto de instalaciones afectadas<sup>7</sup>. En la definición de la cantidad total han de tomarse en cuenta las emisiones de estas instalaciones en el año de referencia y el compromiso de reducción asumido por el país. Los sectores industriales afectados son los siguientes: eléctrico, refino de petróleo, cemento, siderurgia, papel, vidrio y cerámica. Además de éstos, quedan afectados otros sectores, en la medida en que se operen en ellos instalaciones de combustión cuya potencia térmica exceda el umbral de 20 MW. De acuerdo al Sistema Europeo de Comercio de Derechos de Emisión (EU ETS, European Union Emissions Trading Scheme) definido en la Directiva 87, las instalaciones de estos sectores deben entregar, al final de cada año, tantos derechos de emisión como emisiones hayan generado.

De este modo, los Estados Miembros transferían una parte de la carga de su compromiso de Kioto a la gran industria, estando obligados a tomar medidas complementarias en otros sectores (residencial, transporte, etc.) para alcanzar los objetivos respectivos. Las instalaciones podían optar inicialmente por reducir o limitar sus emisiones o por adquirir una cantidad de derechos equivalente a su déficit en el mercado europeo, alimentado por las asignaciones excedentes de otras instalaciones.

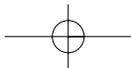
Fue en 2004 cuando, en virtud de la Directiva 2004/101/CE, conocida como Directiva «Linking», quedaba ligado el Sistema Europeo de Comercio de Derechos de Emisión con el MDL y la AC, al quedar admitido que los CERs y ERUs generados en proyectos pudieran ser utilizados por las instalaciones para el cumplimiento de sus compromisos<sup>8</sup>. Sin embargo se excluyó el uso de derechos procedentes de actividades LULUCF<sup>9</sup>, puesto que las reglas que gobiernan estas actividades no estaban aún bien establecidas en el momento en que se negoció el texto de la Directiva y tanto los Estados Miembros como el Parlamento Europeo expresaron su preocupación ante el hecho de abrir el EU ETS a derechos con regulación aún en desarrollo. A pesar de dejar las actividades LULUCF al margen del EU ETS, la Directiva Linking contiene el

<sup>6</sup> Los PNA tienen vigencia para cada uno de los períodos de comercio de emisiones, es decir 2005-2007, 2008-2012 y así sucesivamente.

<sup>7</sup> La Directiva 2003/87 establece que para el período 2005-2007 se asigne gratuitamente al menos un 95% de los derechos de emisión, y para el período 2008-2012 al menos un 90%. El resto podrá asignarse mediante el método de subasta de derechos.

<sup>8</sup> Los CERs pueden utilizarse para el cumplimiento ya durante el primer período de comercio de derechos de emisión (2005-2007), mientras que los ERUs no pueden emplearse hasta el segundo período (2008-2012).

<sup>9</sup> LULUCF (*Land Use, Land Use Change and Forestry*): sector del inventario de GEI que comprende emisiones y retiradas de GEI resultantes de actividades de uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura directamente inducidas por el hombre.



mandato de reconsiderar la cuestión una vez superados los obstáculos técnicos existentes y reunida una experiencia práctica suficiente en proyectos de este tipo.

Los CERs y los ERUs podrán ser utilizados tanto por los países que tengan asumido un compromiso en el Protocolo de Kioto como por las empresas participantes en el EU ETS para el cumplimiento de sus compromisos. Por consiguiente, son el elemento que liga los diferentes segmentos del mercado, pues:

- los gobiernos comerciarán principalmente con AAUs, que son sus derechos de emisión asignados según el Protocolo de Kioto y
- las empresas comerciarán principalmente con EUAs, que son sus derechos de emisión asignados según el EU ETS.

Pero tanto gobiernos como empresas, cada uno en su segmento del mercado, podrán utilizar CERs y ERUs como complemento a sus AAUs y EUAs respectivamente para el cumplimiento de sus compromisos.

#### 4. Particularidades de las actividades LULUCF en relación al MDL

Como se ha comentado, los derechos de emisión generados por actividades LULUCF, que incluyen las de forestación y reforestación, quedaron excluidos del EU ETS por la Directiva Linking. En paralelo a la negociación de su texto, no obstante, se estaban estableciendo las reglas que regulan estas actividades en el marco del Protocolo de Kioto. Dichas reglas se acordaron en la CoP 9 celebrada en Milán.

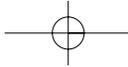
Anteriormente, en los Acuerdos de Marrakech (CoP 7, año 2001), se estableció que durante el primer período de cumplimiento (2008-2012) serán elegibles tanto la forestación<sup>10</sup> como la reforestación<sup>11</sup> para generar CERs bajo el MDL, no así la deforestación evitada<sup>12</sup>. En cualquier caso, las Partes del Anexo I estarán limitadas en su utilización de estas actividades dentro del MDL a un 1% anual de las emisiones de su año base.

Los Acuerdos de Marrakech definen bosque como «la superficie mínima de tierras de entre 0,05 y 1,00 ha con una cubierta de copas (o una densidad de población equivalente) que excede del 10 al 30% y con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de entre 2 y 5 m a su madurez *in situ* [...]». Se trata de una definición abierta, es decir, cada Parte del Protocolo de Kioto es libre para seleccionar las cifras que

<sup>10</sup> Conversión, por actividad humana directa, de tierras que carecían de bosque, durante un periodo de al menos 50 años, en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antrópico de semilleros naturales.

<sup>11</sup> Conversión, por intervención humana directa, de tierras no boscosas en boscosas mediante plantación, siembra o fomento antrópico de semilleros naturales, en tierras que estuvieron forestadas pero que actualmente están deforestadas. Durante el primer periodo de compromiso, las actividades de reforestación se limitarán a la reforestación de terrenos carentes de bosques a 1 de enero de 1990.

<sup>12</sup> Los proyectos de prevención de la deforestación quedaron excluidos del MDL durante el primer período de Kioto. No obstante en la CoP 11 se discutió nuevamente el asunto al haber sido presentada una propuesta de varios países tropicales para incluir este sector en los acuerdos post-2012. Todavía no está claro cómo se hará ésto, pero parece improbable que sea a través de los mecanismos de flexibilidad basados en proyectos.



considere oportunas dentro de los umbrales establecidos en esta definición. En consecuencia el concepto de bosque diferirá ligeramente de un país a otro.

Como se ha indicado anteriormente, la regulación de los proyectos de F/R bajo el MDL se acordó en la CoP 9, celebrada en Milán en diciembre de 2003 [véase UNFCCC (2003)]. Esta regulación afecta en particular al riesgo de reemisión a la atmósfera del carbono almacenado, que se refleja en la naturaleza temporal de los derechos procedentes de estos proyectos, como después se verá.

La demora en alcanzar dicho acuerdo se debe a la peculiaridad de las actividades en cuestión, que dio lugar a conflicto en tres aspectos:

- La permanencia, es decir, la reemisión a la atmósfera del carbono almacenado temporalmente.
- La contabilidad del carbono almacenado, que a su vez comprende cuestiones relativas a fugas y medición.
- El desarrollo sostenible, es decir, la pérdida de biodiversidad y de modos de vida de los habitantes de las tierras objeto de actividades LULUCF.

#### 4.1. *El problema de la permanencia*

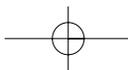
Los proyectos de forestación y reforestación son capaces de mitigar el cambio climático mientras el carbono retirado de la atmósfera permanezca almacenado. Fenómenos como incendios forestales o eliminación de la cubierta forestal pueden hacer retornar el carbono almacenado a la atmósfera, eliminando así el beneficio climático.

El problema de la permanencia fue resuelto por las Partes de la Convención Marco creando los derechos temporales. Los derechos procedentes de las actividades de forestación y reforestación son temporales y como tales expiran una vez concluido su período de vida, debiendo ser reemplazados por otros derechos temporales o por derechos permanentes.

Los proyectos deben someterse a verificaciones periódicas (cada cinco años) en las que se comprueba si el carbono sigue almacenado, y en caso de disminución del stock de carbono, por ejemplo a consecuencia de un incendio, los derechos expiran y deben ser reemplazados [Neeff & Henders (2007)]. La naturaleza temporal de estos derechos los asemeja a un alquiler, incluso si los bosques creados por los proyectos perviven durante siglos.

Los proyectos MDL de forestación y reforestación pueden rendir dos tipos de derechos:

- tCERs (*temporary CERs*): se entregan cada cinco años por el stock total de carbono añadido como resultado de un proyecto. Los tCERs son válidos hasta el final del período siguiente a aquél en el que se entreguen, concluido el cual expiran y deben ser reemplazados [gráficos adaptados de Pedroni (2004)].
- ICERs (*long-term CERs*): son válidos durante todo el período de crédito de un proyecto y la cantidad que éste genera cada cinco años es la que corresponda al incremento del stock de carbono con respecto a la anterior verificación. El período de crédito, como se verá después, puede ser de 30 años ininterrumpidos, o de 20 años renovables dos veces hasta un total de 60 años [gráficos adaptados de Pedroni (2004)].



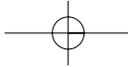
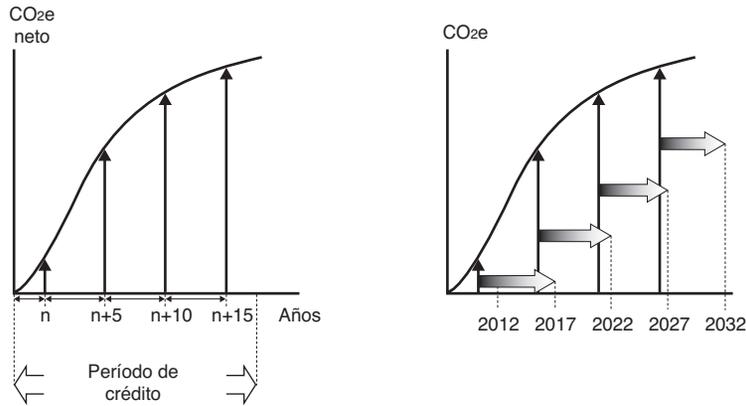
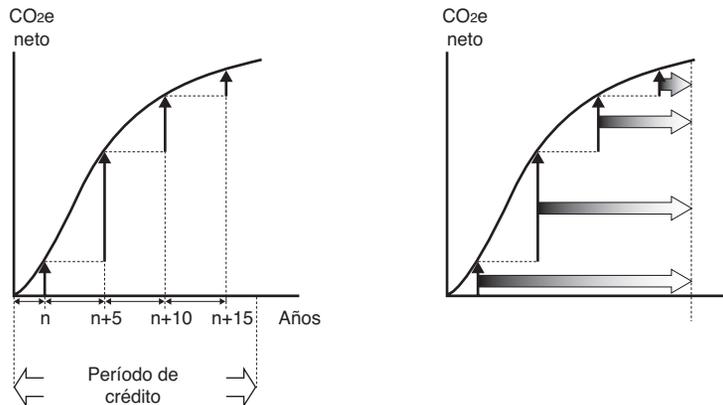


GRÁFICO 1  
Cuantificación y vencimiento de tCERs



Fuente: Pedroni.

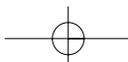
GRÁFICO 2  
Cuantificación y vencimiento de ICERs

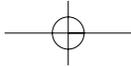


Fuente: Pedroni.

En contraste, en el ámbito del mecanismo de Aplicación Conjunta los derechos procedentes de proyectos de forestación y reforestación no son temporales. Los ERUs de proyectos de F/R comparten todas las características de los ERUs de proyectos industriales: son tratados como permanentes y no necesitan ser reemplazados<sup>13</sup>. Si se reemite el carbono almacenado, el pasivo le corresponde al país receptor de la inversión, que asumirá una pérdida de AAUs.

<sup>13</sup> Su permanencia se determina y contabiliza en cada Comunicación Nacional remitida a la Secretaría de la Convención Marco.





## 4.2. *El problema de la contabilidad*

El carbono almacenado por un proyecto de F/R se calcula por diferencia entre el carbono almacenado en el escenario del proyecto y el carbono almacenado en el escenario base o escenario más probable en ausencia del incentivo del MDL. Dos aspectos conflictivos de la contabilidad del carbono almacenado son las fugas y el monitoreo.

Se denomina fuga al cambio en el stock de carbono que, siendo ocasionado por un proyecto de F/R, ocurre fuera de los límites del mismo. Estos cambios pueden ser positivos o negativos, y estos últimos en particular han de ser tenidos en cuenta en la contabilidad porque contrarrestan parte de los beneficios del proyecto. Un ejemplo clásico de este efecto es aquél en el que se reforesta un pastizal, desplazando a los propietarios del ganado que lo aprovechaba hacia otras zonas, las cuales son deforestadas con el fin de ser dedicadas a pasto. Al quedar excluidos del MDL los proyectos de prevención de la deforestación los negociadores eliminaron el elemento más conflictivo en lo relativo a fugas.

El otro aspecto conflictivo de la contabilidad de los proyectos de F/R es la dificultad técnica de cuantificar con precisión el carbono secuestrado. No obstante, la aplicación de las técnicas más modernas de teledetección en combinación con trabajos de muestreo a pie de campo permiten un monitoreo del stock de carbono suficientemente preciso. Existen varios modelos que permiten la contabilidad integral del carbono en todos los compartimentos del ecosistema forestal. Estos modelos han sido desarrollados por la FAO y por instituciones científicas de investigación forestal [ver IPCC (2003)].

## 4.3. *El problema del desarrollo sostenible*

Con relativa frecuencia se critica a las actividades LULUCF por crear perjuicios medioambientales y sociales al promover prácticas que reducen la biodiversidad, desplazan a las especies autóctonas y alteran el modo de vida de los pobladores. Ejemplo de estas prácticas son los monocultivos intensivos de gran escala y/o el uso de especies exóticas o genéticamente modificadas. No faltan razones para estas críticas, pero lo cierto es que los proyectos de este tipo por lo general no podrán beneficiarse del incentivo del MDL. Existen mecanismos para impedirlo. En la mayor parte de los casos estos proyectos no superarían el análisis de adicionalidad, pues tienden a ser rentables por sí mismos. Pero si lo hicieran probablemente serían rechazados, bien por el país anfitrión (por no contribuir a su desarrollo sostenible), o bien por el país inversor.

## 5. El ciclo de un proyecto de MDL

El desarrollo de las etapas del ciclo del MDL, desde el inicio de los trámites para el registro del proyecto hasta la expedición de los CERs, aparece representado en el siguiente esquema:

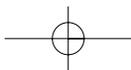
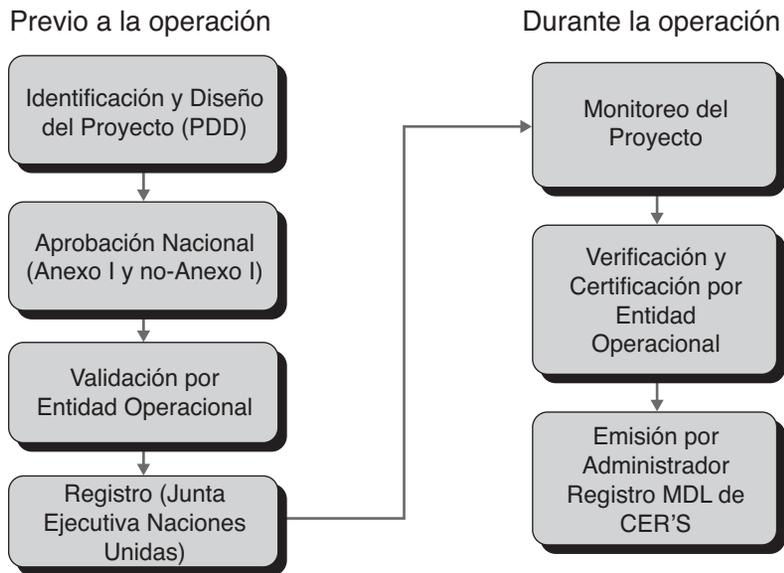


GRÁFICO 3  
Ciclo del MDL



Fuente: Elaboración propia.

El promotor de un determinado proyecto, una vez convencido de la elegibilidad del mismo, prepara el documento de diseño del proyecto (Project Design Document, PDD), que presenta a las autoridades nacionales del país de origen del promotor (país Anexo I), y del país receptor (no Anexo I). El primero debe afirmar, como respuesta, su participación voluntaria en el proyecto propuesto y el segundo debe emitir un dictamen positivo sobre la contribución del proyecto propuesto al desarrollo sostenible del país.

Superado este primer trámite, el PDD es revisado por una Entidad Operacional Designada (Designed Operational Entity, DOE) acreditada por la Junta Ejecutiva en quien ésta delega dos funciones básicas:

1. Determinar si el proyecto cumple los requisitos generales del MDL.
2. Validar el proyecto y solicitar su registro a la Junta Ejecutiva

En muchos casos existe una etapa de tramitación previa a la validación del PDD por una DOE y simultánea a la elaboración del PDD. Éste contiene una metodología de línea base y monitoreo. Si esta metodología no ha sido previamente aprobada por la Junta Ejecutiva del MDL es necesario presentar, junto con un borrador del PDD, una Nueva Metodología de Línea Base y Monitoreo al Panel de Metodologías<sup>14</sup>. La Junta Ejecutiva va haciendo públicas las metodologías que aprueba, de modo que los

<sup>14</sup> El Panel de Metodologías se estableció con el fin de efectuar recomendaciones sobre las metodologías de línea base y monitoreo remitidas y elevar tales recomendaciones a la Junta Ejecutiva.

promotores pueden aprovechar metodologías ya publicadas si se adaptan a las características de su proyecto, con lo que ahorran tiempo y costes en el proceso de tramitación.

Una vez registrado el proyecto por la Junta Ejecutiva y comenzada su operación, el promotor remite informes periódicos de seguimiento (o monitoreo) de la reducción de emisiones lograda a una DOE, distinta de la que validó el PDD, que prepara un informe de verificación y sobre la base de éste certifica que, durante el período correspondiente, el proyecto ha conseguido reducir las emisiones en una determinada cantidad.

La certificación de la DOE, una vez puesta a disposición de la Junta Ejecutiva, constituye una solicitud de expedición de CERs por la cantidad correspondiente. En consecuencia, el administrador del registro del MDL procederá a transeferir los CERs a los promotores del proyecto, una vez descontada la fracción de los mismos destinada a sufragar los gastos administrativos y ayudar a hacer frente a los costes de adaptación de los países en vías de desarrollo a los efectos adversos del cambio climático, de conformidad con el artículo 12, párrafo 8, del Protocolo de Kioto.

El promotor de un proyecto MDL tiene la posibilidad de solicitar un período único de acreditación de 10 años ó bien tres períodos sucesivos de 7 años cada uno. La segunda opción tiene la ventaja de que permite prolongar el ingreso en concepto de venta de CERs hasta los 21 años, pero tiene el inconveniente de que al final de cada período de 7 años se exige revisar en profundidad la adicionalidad del proyecto; si alguna de las circunstancias originalmente utilizadas para justificar la adicionalidad del proyecto hubiera cambiado, hay un claro riesgo de que el plazo de acreditación no sea renovado. En el caso particular de los proyectos de F/R, dado su largo ciclo de maduración, el promotor puede optar por un período de acreditación único de 30 años, ó bien por tres períodos sucesivos de 20 años cada uno, hasta un total de 60 años<sup>15</sup>.

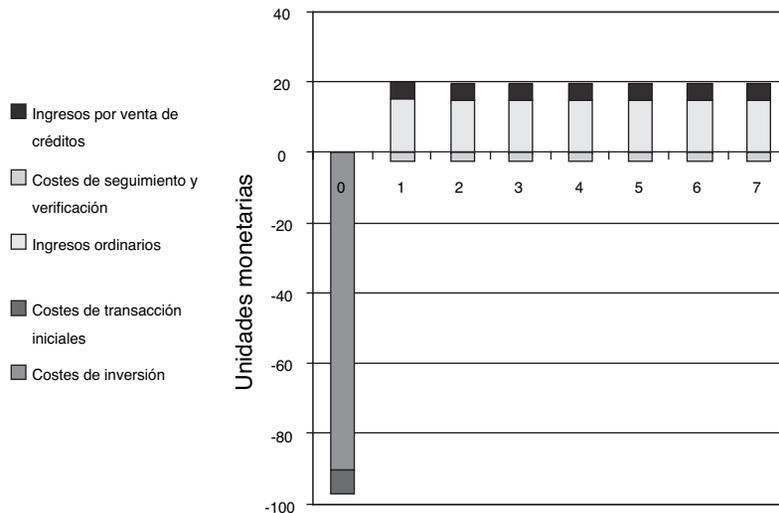
### **5.1. Costes e ingresos específicos asociados al ciclo del MDL**

Los proyectos MDL tienen tanto ingresos como costes adicionales respecto a los proyectos «tradicionales». Dichos costes e ingresos deben ser superpuestos, en el proceso de evaluación de la inversión, al resto de costes e ingresos propios del proyecto si éste se considerara como proyecto no-MDL.

Los ingresos adicionales son los derivados de la venta de los derechos generados. Los costes adicionales son los correspondientes al desarrollo del PDD y la metodología de línea base y monitoreo asociada (en caso de que su desarrollo sea necesario), a las gestiones necesarias para lograr la aprobación del proyecto y al seguimiento, verificación y expedición de las reducciones de emisiones certificadas (CERs). Todos estos costes afectan al retorno de la inversión. Añadiendo los ingresos y los costes adicionales, los flujos de caja quedan modificados tal como se muestra en el Gráfico 4.

<sup>15</sup> Para más información sobre el ciclo de tramitación de los proyectos de MDL, véase UNEP & ECOSECURITIES (2007).

GRÁFICO 4  
Flujos de caja de un proyecto de MDL



Fuente: Elaboración propia.

Si, una vez descontados, los costes adicionales superan a los ingresos por la venta de créditos de carbono, la consideración de las emisiones de GEI perjudica al retorno de la inversión por lo que, excluyendo beneficios indirectos, por ejemplo derivados de una mejora de la imagen del promotor, no hay ninguna ventaja añadida en su ejecución como proyecto de MDL.

• *Costes específicos: los costes de transacción*

En el ámbito general de la actividad económica, los costes de transacción son los costes asociados a cualquier transferencia de un derecho de propiedad, es decir, los costes de funcionamiento de cualquier sistema económico. Por ello, estos costes se producen en cierto grado en todas las economías de mercado.

Cuando en adelante hablemos de costes de transacción de proyectos MDL, nos referiremos a los costes en que incurre el promotor de un proyecto para poner en marcha todo el proceso del MDL, desde que identifica el proyecto candidato a ser registrado como MDL hasta que comercializa el último de los CERs generados. Excluiremos, por tanto, aquella parte de los costes del proceso que pueda ser soportada por los Gobiernos de las Partes interesadas.

Existen varios costes de transacción que el promotor de un proyecto debe considerar en su evaluación: aprobación de las autoridades nacionales de los países participantes, establecimiento de la línea base, tarifa de registro de la Junta Ejecutiva, plan de seguimiento y verificación, etc. En el contexto de los Mecanismos de Flexibilidad de Kioto, en concreto la Aplicación Conjunta (AC) y el Mecanismo de Desarrollo

Limpio (MDL), los costes de transacción son causados por el proceso administrativo al que se sujetan los proyectos, y por tanto van a ser dependientes del entramado institucional.

Los costes de transacción del MDL pueden desglosarse de la siguiente manera<sup>16</sup>:

1. Costes previos a la operación:

- Costes de preparación del PDD, incluyendo los costes de preparación de la Nueva Metodología de Línea Base y Monitoreo (NMLBM) cuando proceda, así como las consultas públicas con los grupos de interés.
- Costes de aprobación de las Autoridades Nacionales: costes de la obtención de las cartas de aprobación de las Autoridades Nacionales Designadas (ANDs) del país inversor y del país receptor.
- Costes de aprobación de la NMLBM: coste de la tramitación administrativa de la aprobación ante la Junta Ejecutiva del MDL.
- Costes de validación: costes de la revisión del PDD por una Entidad Operacional Designada.
- Costes de gestión del registro: costes de la tramitación administrativa del registro ante la Junta Ejecutiva del MDL.
- Costes de registro: tarifas de registro de la Junta Ejecutiva del MDL.

2. Costes durante la operación:

- Costes de seguimiento: costes de la recogida de datos, de la ejecución del plan de seguimiento y de la preparación del informe de seguimiento.
- Costes de verificación: costes de contratación de una entidad operacional para verificar el informe de seguimiento, preparar el informe de verificación y emitir la propuesta de expedición.
- Costes de seguros (solamente en caso de contratación de un seguro): son los costes a abonar, en su caso, a las compañías aseguradoras que proporcionan cobertura al inversor ante los riesgos de fracaso o retraso en el registro o en la entrega de CERs, o ante la no permanencia del carbono almacenado.
- Costes de adaptación: estos costes se producen en el momento de la expedición de los CERs por la Junta Ejecutiva. Suponen el 2% de los CERs, destinados a cubrir costes administrativos y costes de adaptación del país anfitrión a los efectos adversos del cambio climático, y puede incluir adicionalmente impuestos del país anfitrión.
- Costes administrativos: son los recursos requeridos por la Junta Ejecutiva con el fin de financiar sus servicios y funciones de apoyo administrativo, así como sus paneles, comités y grupos de trabajo

Uno de los costes mencionados es el coste de seguimiento y notificación. Los operadores efectúan su propio seguimiento, pero sus resultados han de ser verificados por una entidad acreditada por la Junta Ejecutiva. No existe modo de evitar este coste, pues si el seguimiento no es adecuado o la verificación rigurosa, las reducciones generadas no son válidas. El valor de los créditos está directamente re-

<sup>16</sup> Para más información sobre costes de transacción, ver Michaelowa & Stronzik (2002).

lacionado con la confianza de los inversores en que representen reducciones de emisiones reales. Los costes de seguimiento varían en función del tipo de proyecto, su magnitud, la metodología empleada, la formación requerida y otros factores.

• *Costes de transacción de proyectos de pequeña escala*

Los proyectos de pequeña escala son todos aquellos que encajan en una de las categorías<sup>17</sup> siguientes:

1. Proyectos de energías renovables con una capacidad de producción equivalente máxima de 15 MW eléctricos.
2. Proyectos de mejora de la eficiencia energética que reduzcan el consumo de energía, del lado de la oferta y/o de la demanda, hasta por el equivalente de 60 GWh/año.
3. Otros proyectos que resulten en una reducción de emisiones menor o igual que 60 ktCO<sub>2</sub>/año.

Estas categorías son mutuamente excluyentes. Cuando se trate de un proyecto con más de un componente de los mencionados, cada componente debe cumplir lo indicado en la categoría específica que le aplique para que el conjunto del proyecto pueda ser considerado de pequeña escala.

Los proyectos de pequeña escala se benefician de un proceso de tramitación simplificado adoptado con el fin específico de reducir sus costes de transacción, pues de otro modo, dado que sus ingresos por venta de CERs son reducidos, su registro en el MDL supondría un lastre a la inversión más que un incentivo.

El resto de los proyectos, es decir, todos aquellos que no cumplan alguna de las condiciones que acabamos de indicar, no serán de pequeña escala.

Los proyectos de F/R no están sujetos a estas reglas: serán de pequeña escala aquellos que resulten en una absorción antropógena neta de gases de efecto invernadero por los sumideros de menos de 8 ktCO<sub>2</sub>/año y sean desarrollados o ejecutados por comunidades e individuos con ingresos bajos, según lo determine la Parte de acogida.

El coste de transacción total descontado al año inicial depende de dos variables: el volumen de reducción de emisiones logrado por el proyecto y, naturalmente, la tasa de descuento empleada. En función de dichas variables, los costes de transacción en proyectos de pequeña escala no forestales ascienden a una cifra comprendida entre 60.000 € y 175.000 €<sup>18</sup>. Los proyectos de F/R de pequeña escala están en la parte baja

<sup>17</sup> Categorías revisadas por acuerdo de la Junta Ejecutiva en su 26.<sup>a</sup> reunión en respuesta a la solicitud de la CoP/MoP 1. La CoP/MoP, *Conference of the Parties serving as Meeting of the Parties*, es el órgano supremo del Protocolo de Kioto y es responsable de su implantación [Olivas, Gagnon-Lebrun & Figueres (2005)].

<sup>18</sup> Cifras calculadas para volúmenes de reducción de emisiones comprendidos entre 5.000 y 50.000 tCO<sub>2eq</sub>/año y tasas de descuento comprendidas entre el 10 y el 20%. Estas tasas son valores seleccionados por los autores, y son representativas de proyectos de inversión en el sector de la energía en países no-Anexo I. Determinados proyectos en países de alto riesgo (Bolivia, Ecuador, Venezuela, etc.) pueden requerir tasas próximas al 20%.

de este rango, con un máximo aproximado de 100.000 €. Estas cifras no tienen en cuenta costes de seguros<sup>19</sup>.

- *Costes de transacción de proyectos de gran escala*

Los costes de transacción totales de los proyectos de gran escala son mucho más variables, pues el volumen de reducción puede estar comprendido entre cifras cercanas, incluso algo inferiores en algunos casos, a las 50.000 tCO<sub>2</sub>eq/año, y cifras del orden de 1.000.000 tCO<sub>2</sub>eq/año y superiores. En la mayoría de los casos los costes totales de transacción estarán comprendidos entre 150.000 € y 650.000 €<sup>20</sup>.

## 5.2. Ingresos específicos

### *Ingresos por venta de créditos de carbono*

El principal beneficio financiero de la certificación de reducciones de emisiones es que genera créditos comercializables en el mercado con un valor monetario. Para un año determinado, el cálculo de estos ingresos se basará en la siguiente expresión:

$$\text{Ingresos por venta de créditos (€/año)} = \text{CERs generados (tCO}_2\text{eq/año)} \cdot \text{Precio del CER (€/tCO}_2\text{eq)}$$

en donde los CERs generados se calculan mediante la expresión:

$$\text{CERs generados (tCO}_2\text{eq/año)} = \text{Emisiones línea base (tCO}_2\text{eq/año)} - \text{Emisiones verificadas (tCO}_2\text{eq/año)}$$

En estos cálculos, cuando se encuentren implicados gases distintos del CO<sub>2</sub> se convertirán a unidades equivalentes.

Para el caso de proyectos de F/R, esta última expresión se transforma en:

$$\text{tCERs (tCO}_2\text{eq/quinquenio)} = \text{Stock de carbono escenario proyecto (tCO}_2\text{eq)} - \text{Stock de C línea base (tCO}_2\text{eq)}$$

$$\text{ICERs (tCO}_2\text{eq/quinquenio)} = \text{Stock de carbono escenario proyecto (tCO}_2\text{eq)} - \text{Stock de C línea base (tCO}_2\text{eq)} - \text{ICERs verificados del anterior monitoreo (tCO}_2\text{eq)}$$

El monitoreo de los proyectos de F/R y la expedición de derechos es quinquenal.

<sup>19</sup> El MDL proporciona a las compañías aseguradoras un nicho de mercado que están comenzando a explotar. En junio de 2006 la compañía de reaseguros Swiss Re anunció la firma del primer contrato de seguros MDL con el inversor Capital LLC que proporciona a éste cobertura ante los riesgos de fracaso o retraso en el registro o en la entrega de CERs.

<sup>20</sup> Cifras correspondientes a volúmenes de reducción comprendidos entre 50.000 y 250.000 tCO<sub>2</sub>eq/año y tasas de descuento comprendidas entre el 10 y el 20%.

### • Precio del CER permanente

Cuando se habla del precio del CER permanente hay que diferenciar entre el mercado primario y el mercado secundario. El mercado secundario se establece sobre CERs que ya han sido expedidos por Naciones Unidas a la cuenta de un promotor en el registro del MDL. El mercado primario, por su parte, se establece sobre CERs aún no entregados, es decir, sobre la expectativa futura de CERs que serán generados por proyectos. Los CERs del mercado primario se compran y se venden durante la tramitación, en alguna fase previa al registro de los proyectos, y como es natural su precio es inferior al de los CERs del mercado secundario por los riesgos que entraña dicha tramitación, que pueden conducir a la no expedición de los CERs. En adelante nos referiremos en todo momento al mercado primario de CERs<sup>21</sup>.

En este mercado el precio puede construirse bajo dos perspectivas distintas, la del comprador y la del vendedor.

Para el comprador, el precio del CER es aquel precio que está dispuesto a pagar por un derecho que le ayudará a cumplir los compromisos de limitación de emisiones asumidos en el marco del Protocolo de Kioto. Este precio vendrá determinado por un descuento aplicado a la alternativa a la compra de CERs, ya sea ésta una tecnología que reduzca las emisiones o un derecho de un mercado organizado de emisiones como es el europeo.

En teoría, el precio del CER debería estar vinculado a los costes marginales de reducción de GEI en la UE, Japón, Canadá y otros países industrializados. Sin embargo la realidad es que, siendo el EU ETS el único mercado de derechos operativo por el momento, el precio del EUA se ha consolidado como referencia de facto para el precio del CER. De ahí que la práctica más habitual para construir el precio del CER haya sido la de aplicar un descuento al precio del EUA, el cual se toma como referencia básica. Por tanto, el precio del CER en el mercado primario ha venido determinado por el precio del EUA, al que se practica unos descuentos atendiendo al riesgo.

¿Pero cuál es el origen del vínculo entre el precio del CER y el del EUA? La Directiva 2004/101/CE (Directiva «linking»), al admitir el uso de CERs en el EU ETS ya durante el primer período de comercio de la Directiva 2003/87/CE, creó cierta ligazón entre el mercado de EUAs y el mercado de CERs y naturalmente entre sus precios [Austin & Martens (2006)]. La expectativa de los mercados en cuanto a la magnitud del déficit de derechos en el EU ETS en cada momento condiciona el precio del EUA y también el del CER [Hasselknippe & Røine (2006)].

<sup>21</sup> De hecho el mercado MDL ha estado hasta 2006 dominado por transacciones de CERs primarios pues no había llegado al mercado todavía ningún CER de un proyecto MDL exitoso. Este mercado es y ha sido un mercado donde las transacciones se han dado en una base Over the Counter (OTC) o bilateral, es decir, donde los precios se han negociado de forma privada entre los promotores de proyecto y los compradores. Esto ha conducido a que la dinámica de construcción de precios haya sido especial pues, al no existir una referencia o indicador contrastable por todos los actores del mercado, ha estado basada en expectativas de ganancias por parte de los promotores y de cobertura de riesgos por parte de los compradores. Es de esperar que, según los CERs certificados vayan llegando al mercado y el mercado secundario gane peso las referencias de precios se vayan homogeneizando y haciendo más universales.

No obstante hay que matizar esta última afirmación, pues el EUA y el CER no son idénticos: el CER tiene validez interperíodo. De ahí que el desplome del precio del EUA para entrega en la primera fase, ocurrido en la primavera de 2006, no afectara al precio del CER<sup>22</sup> primario, pues se mantiene en los mercados la expectativa de déficit durante el segundo período de comercio, el 2008-2012. De hecho se espera una fuerte demanda proveniente de Japón y Canadá hasta 2012 [Byers (2005)], puesto que son países aún alejados de la senda de cumplimiento de sus compromisos y el lento ritmo con el que están implantando acciones de reducción domésticas implica que no tendrán otra opción que comprar grandes cantidades de CERs y/o AAUs. Con estos ingredientes, el desplome del precio del EUA tuvo escasa incidencia sobre el mercado de CERs al margen de una retracción pasajera de las transacciones<sup>23</sup>.

Se ha indicado que al precio de referencia se le practican unos descuentos que atienden al riesgo de consecución del CER. Estos descuentos valoran la probabilidad mayor o menor de que la expectativa de CER acabe finalmente consolidándose como un derecho fungible en el mercado europeo con todos los atributos de un commodity. Los riesgos de que una oportunidad MDL acabe generando una cantidad de CERs inferior a la comprometida, o incluso de que no genere ningún CER en absoluto, son muy difíciles de evaluar, y quedan comprendidos en alguna de las siguientes categorías [Orlando (2006)]:

- Riesgo de registro: es el riesgo de que el proyecto fracase durante alguna de las fases de su tramitación<sup>24</sup>.
- Riesgo de entrega: es el riesgo de que el proyecto rinda una cantidad de CERs menor que la esperada. Cuando se trata de tecnologías novedosas este riesgo es relativamente alto: tecnología, construcción, manejo y operación son variables que condicionan el riesgo de entrega.
- Riesgo de contraparte: es el riesgo de que el vendedor incumpla sus compromisos. Los promotores, que operan en países en vías de desarrollo, no suelen tener una trayectoria suficientemente acreditada, lo que eleva el riesgo de crédito<sup>25</sup>.

<sup>22</sup> Los efectos directos sobre el precio fueron la desaparición de la prima que tenía el CER para entrega en la fase I con respecto al CER para entrega en la fase II, pues la sobreasignación generalizada de EUAs ha hecho desaparecer la expectativa de déficit en la fase I y los poseedores de CERs los guardarán para la fase II, y una migración de la referencia de precios pues hasta el crack de mayo de 2006 se utilizaba 2007 y rápidamente los promotores empezaron a moverse a 2008.

<sup>23</sup> El alza del EUA de 7 a 30 €/t durante los primeros meses de 2006 resultó en un encarecimiento importante del CER. Sin embargo también resultó en una mayor divergencia entre las expectativas de precio de los compradores y los vendedores. Las ofertas durante este tiempo pedían precios por encima de 20 €/t, teniendo el EUA un precio por encima de 30 €/t. Sin embargo, los compradores se resistieron a pagar precios cada vez más elevados ante la posibilidad de que cayera el EUA. Durante el alza del mercado europeo a principios de 2006, hubo compradores que pagaron más de 17 € por CER con entrega hasta 2012. Pocos meses después, el precio del EUA de 2008 (precio referencia para la segunda fase) había caído a 15€.

<sup>24</sup> En este riesgo hay que contabilizar el riesgo país. Un país con una infraestructura administrativa madura y con una Autoridad Nacional capaz de analizar y apoyar el desarrollo de este tipo de proyectos generará un mayor número de proyectos que un país carente de estos recursos.

<sup>25</sup> La forma de protegerse contra este riesgo y el de entrega condicionarán el precio del CER final. Si el comprador exige cláusulas de salvaguarda en virtud de las cuales recibirá los derechos contratados independientemente de la situación coyuntural del proyecto, obligando por ejemplo al vendedor a adquirir EUAs en el mercado, se incrementará el precio del CER final.

El descuento aplicado al CER con respecto al EUA es tanto menor cuanto mayor sea la madurez del proyecto, pues a medida que avanza en su ciclo decrecen la incertidumbre y el riesgo [Nordseth (2006)]. Por este motivo la estrategia de muchos compradores es firmar el contrato de compra/venta de CERs lo antes posible durante la tramitación del proyecto, con el fin de aplicar un fuerte descuento al precio del EUA.

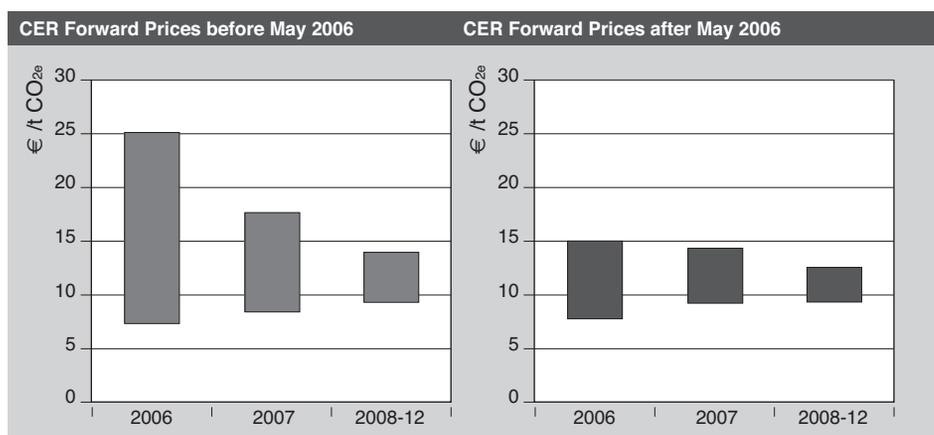
Como contraposición a la perspectiva del comprador, el vendedor del CER, es decir el promotor del proyecto, va a construir el precio partiendo de las condiciones intrínsecas del mismo (rentabilidad sin el incentivo del MDL) y sumándole unas primas que valoren los riesgos de registro, de entrega y de contraparte. Así, cuanto menor sea la rentabilidad intrínseca del proyecto y mayores los riesgos de registro, de entrega y de contraparte, mayor será el precio del CER que exigirá el vendedor.

Esta particular forma de construir el precio, tan vinculado a la naturaleza del proyecto y a las características del lugar donde se desarrolla hace que el precio del CER sea casi único para cada proyecto MDL y en consecuencia difícilmente referenciable de forma estandarizada. La práctica normal es que el precio del CER sea negociado entre el promotor del proyecto y el comprador a la firma del contrato de compra/venta de CERs. Este precio suele ser fijo y se pacta para todo el período de acreditación del proyecto, es decir, el período durante el cual se espera que el proyecto genere CERs. No obstante también puede acordarse un precio indexado al precio del EUA con unos topes por arriba y por abajo que protejan al comprador y al vendedor del riesgo de que el precio del EUA fluctúe en exceso.

En todo caso, y a pesar de las dificultades para obtener referencias de precio del CER, puede afirmarse que éste se ha mantenido relativamente estable en valores promedio cercanos a los 10 €. En el Gráfico 5, tomado de la publicación de IETA Greenhouse Gas Market 2006, se muestran las bandas de precio de CERs para entrega forward hasta 2012.

GRÁFICO 5

## Bandas de precio de CERs para entrega forward hasta 2012



Fuente: IETA greenhouse gas market 2006.

### • Precio del CER temporal

El mercado de CERs temporales es prácticamente inexistente con el actual marco regulatorio [Neeff & Henders (2007)], dado el escaso interés que despierta en los principales compradores, localizados en la UE y Japón. En estas circunstancias sólo se percibe un interés significativo en los mercados voluntarios, en los que tienen su importancia elementos distintos del mero cumplimiento de los compromisos de Kioto, como responsabilidad corporativa, posicionamiento estratégico, publicidad, aprendizaje, etc. Hasta el momento el protagonista casi exclusivo en este reducido mercado ha sido el fondo de carbono del Banco Mundial BioCarbon Fund. Naciones Unidas no ha expedido todavía ningún CER temporal y previsiblemente no lo hará hasta 2012, fecha prevista para el primer monitoreo del primer proyecto de F/R aprobado por Naciones Unidas<sup>26</sup>.

Aquellos países que admitan el uso de CERs temporales para el cumplimiento de sus compromisos de Kioto están en la obligación de reemplazar los derechos temporales por derechos permanentes o derechos temporales nuevos cuando aquéllos expiran. En consecuencia puede decirse que la naturaleza de los CERs temporales generará un pasivo para los gobiernos de aquellos países que admitan su presencia en sus registros nacionales de derechos de emisión. Este pasivo está originado por la obligación de reemplazar los derechos temporales del registro a medida que van expirando. Dada su naturaleza temporal, los CERs temporales cotizarán con un descuento con respecto a los CERs permanentes, pues su utilidad no es la misma: sólo permiten ganar tiempo a ciertos operadores hasta que sus inversiones se justifiquen económicamente.

En el caso de que el carbono almacenado se pierda antes del plazo de expiración del derecho existe la obligación de reemplazarlo de inmediato, es decir, a la naturaleza temporal del derecho se añade un riesgo de permanencia, en otras palabras, un riesgo de que el derecho expire antes del plazo previsto.

Los gobiernos pueden establecer mecanismos que gestionen el pasivo y mitiguen el riesgo de permanencia generado por la admisión de derechos temporales, por ejemplo:

- Transferir la obligación de sustitución del derecho temporal a la propia entidad privada que desee utilizarlo para el cumplimiento de sus compromisos<sup>27</sup>.
- Acumular un pool de derechos temporales adicionales, es decir, obligar a las entidades importadoras a entregar más de un derecho temporal por cada uno que utilicen para el cumplimiento de sus compromisos.
- Cargar a la entidad importadora de derechos temporales una tarifa por cada derecho importado, invirtiendo la cantidad recaudada en la compra de derechos permanentes con entrega posterior a 2012, aprovechando el descuento con el que cotizan los derechos con entrega a largo plazo.

<sup>26</sup> *Facilitating Reforestation for Guangxi Watershed Management in Pearl River Basin*, registrado el 10-11-2006. El país anfitrión es China y las Partes inversoras España e Italia.

<sup>27</sup> En este caso el gobierno se libera del pasivo, el cual debe ser gestionado directamente por el operador.

- Imponer ciertas obligaciones a los proyectos LULUCF que apruebe (estándares mínimos de seguridad, prevención contra incendios, etc.).
- Contratar seguros.

Sea cual sea la estrategia elegida, va a suponer un coste a sufragar por el importador de derechos temporales, por lo que éste le aplicará un descuento con relación a la alternativa al mismo, en este caso el derecho permanente. En consecuencia los CERs temporales van a cotizar con un descuento con relación a los CERs permanentes por su naturaleza temporal y por el riesgo de permanencia. La mejor referencia actual de precio viene dada por el precio de oferta del BioCarbon Fund, que se mueve entre 4 y 5 US\$/tCO<sub>2</sub>eq.

## 6. ¿Por qué comprar derechos temporales?

Dada la naturaleza temporal de los derechos procedentes de actividades de forestación y reforestación, ¿qué puede empujar a una empresa participante en el EU ETS a comprar derechos de este tipo?

A igualdad de precios, cualquier participante en el EU ETS compraría derechos permanentes. Por eso los derechos temporales serán más baratos. Ésto significa que existe una alternativa de bajo coste a los derechos permanentes que permite ganar tiempo mientras llega el momento<sup>28</sup> de acometer ciertas inversiones que rendirán CERs permanentes. Una entidad privada que utilice derechos temporales para el cumplimiento de sus obligaciones está obligada a reemplazarlos en cuanto expiran. En la medida en que utilice derechos temporales irá generando un pasivo: los derechos temporales sólo permiten comprar tiempo. Cuando esta entidad acometa inversiones que reduzcan sus emisiones de GEI, estará en disposición de generar derechos permanentes que la liberen del pasivo generado.

La capacidad de «congelar» temporalmente algunas obligaciones utilizando derechos temporales procedentes actividades de F/R, más baratos, es muy deseable para la planificación de reducciones de emisiones de GEI a largo plazo. El motivo es que el coste de comprar derechos permanentes en el corto plazo puede ser significativamente mayor que el coste marginal de reducción a largo plazo. La naturaleza temporal y el reducido precio de los derechos temporales permite a las empresas estudiar el mejor momento de entregar derechos permanentes y determinar cuándo congelar temporalmente algunas obligaciones utilizando derechos temporales más baratos<sup>29</sup>.

<sup>28</sup> Por ejemplo, si el operador de una instalación tiene prevista la sustitución de una caldera de carbón por una caldera de gas natural, probablemente programará la inversión para el momento en que la caldera de carbón haya finalizado su vida útil. De este modo, si la sustitución se ha programado para dentro de 5 años, el operador podría optar por comprar tCERs para asegurar el cumplimiento de sus compromisos inmediatos y reemplazar estos tCERs con CERs permanentes en cuanto acometa la sustitución de la caldera.

<sup>29</sup> Está surgiendo otra fuente de presión para que las empresas tengan que acudir a este tipo de commodity temporal y son las crecientes exigencias por parte de los analistas de mercado que comienzan a pedir a las empresas reducciones sustanciales difíciles de alcanzar en los tiempos requeridos. Una de las vías de comprar tiempo para acometerlas sería la inversión en CERs temporales.

Los derechos temporales proporcionan a las empresas la flexibilidad para decidir el calendario óptimo de implantación de sus inversiones de reducción de emisiones de GEI a largo plazo.

## 7. Perspectivas de futuro de las actividades de forestación y reforestación incentivadas por el sistema europeo de comercio de derechos de emisión

Los derechos LULUCF están en la actualidad excluidos del EU ETS. Las empresas de la UE, en consecuencia, no están comprando estos derechos, pero tampoco lo están haciendo potenciales compradores de otros países, pues éstos prefieren mantener la opción de vender en el EU ETS los derechos que adquieren. Sin embargo un estudio reciente de EcoSecurities [véase Danneker (2006)] sugiere que las empresas de la UE estarían interesadas en comprar derechos LULUCF si el EU ETS permitiera su uso.

Los gobiernos de los países Anexo B<sup>30</sup> y en particular los de los Estados Miembros de la UE, pueden utilizar derechos procedentes de actividades de forestación y reforestación dentro del MDL para el cumplimiento de sus compromisos de Kioto (con el límite máximo del 1% de sus emisiones del año 1990). Sin embargo, con la excepción casi única del BioCarbon Fund, los proyectos LULUCF no están en general incluidos en los programas públicos de compra masiva de derechos de MDL y AC de los gobiernos y los bancos.

Las razones que en su momento justificaron la exclusión de los CERs procedentes de actividades LULUCF del EU ETS ya no son válidas. La regulación de los proyectos LULUCF fue aprobada en la CoP 9, donde en concreto quedaron establecidos:

- Los derechos temporales.
- El grupo de trabajo de forestación y reforestación de la Junta Ejecutiva del MDL.
- Las reglas para el desarrollo de metodologías de línea base y monitoreo.

De hecho, los objetivos de la Directiva Linking, especificados en su preámbulo, comprenden:

- El incremento de la diversidad de alternativas de cumplimiento de bajo coste en el EU ETS, lo que mejorará la liquidez de los mercados.
- El estímulo de la demanda de CERs, lo que ayudará a los países receptores a alcanzar sus objetivos de desarrollo sostenible.
- El aseguramiento de la consistencia entre el EU ETS y la Convención Marco y el Protocolo de Kioto.

Permitir el empleo de derechos temporales en el EU ETS contribuirá a satisfacer estos tres objetivos y proporcionará importantes beneficios políticos a la UE, en concreto:

<sup>30</sup> El Anexo B del Protocolo de Kioto se refiere a los países con compromisos cuantitativos de limitación de emisiones. Los países del Anexo B coinciden con los del Anexo I de la Convención, con alguna excepción de escasa relevancia.

1. Ganar una experiencia en proyectos LULUCF sobre la que basar sus decisiones durante la negociación de los acuerdos post-Kioto y de las normas emergentes en el seno de la Convención Marco. Estas normas deberán abordar el problema de las emisiones procedentes del uso de la tierra de una manera integral, cubriendo en particular las actividades de prevención de la deforestación.
2. Desactivar las crecientes críticas en el sentido de que excluir los derechos temporales del EU ETS es una restricción injusta que perjudica a los habitantes más pobres y vulnerables a los efectos del cambio climático de los países menos desarrollados, especialmente los de África. Estos países apenas tienen industrias intensivas en el uso de la energía o en la emisión de GEI distintos del CO<sub>2</sub> [Capoor & Ambrosi (2006)] y en consecuencia su mejor oportunidad para beneficiarse del comercio de derechos de emisión de GEI, y en algunos casos la única, son las actividades LULUCF<sup>31,32</sup>. La esperanza del MDL está aún por materializarse para ellos. Para que las políticas en materia de cambio climático sean viables a largo plazo es fundamental crear un mercado de carbono abierto, no excluyente.
3. Predisponer positivamente a los Estados Unidos y Australia ante las negociaciones venideras, pues ambos países han defendido con firmeza la incorporación del sector LULUCF a las políticas internacionales sobre el clima.
4. Si el sector de la biomasa está llamado a jugar un papel importante en el abastecimiento sostenible de la demanda energética futura de la humanidad, es necesario empezar a generar un stock de biomasa suficiente y hacerlo en el plazo de tiempo más breve posible, pues llevará años lograrlo. En este sentido, las forestaciones y reforestaciones de hoy pueden ser consideradas como las fuentes de biomasa sostenible del mañana.

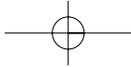
Todas estas razones conducirán previsiblemente a la apertura del EU ETS a los derechos temporales procedentes de proyectos de F/R, lo que incrementará sustancialmente su demanda. Naturalmente los derechos temporales siempre cotizarán con un descuento con respecto a los derechos permanentes. En consecuencia, el incentivo que el comercio de derechos temporales va a suponer para la promoción de proyectos de F/R en países objetivo del MDL va a depender decisivamente del grado de escasez de derechos de emisión en los mercados de carbono.

## Bibliografía

Austin, M. y Martens, J.W. (2006). «What are the inter-market risks between the flexible mechanisms and the EU ETS created by the linking directive?». *IETA Greenhouse market*, pp. 13-16.

<sup>31</sup> Hasta el momento los mayores beneficiarios del MDL han sido las grandes economías en desarrollo (China, India, Brasil) y ciertos países de rentas medianas.

<sup>32</sup> En esta línea el presidente del Banco Mundial Paul Wolfowitz anunció recientemente en Londres la creación de un Fondo especial de ayuda a los países en vías de desarrollo para preservar sus bosques [Cundy (2007)]. Este Pilot Forest Carbon Facility se diferenciará del ya existente BioCarbon Fund en el hecho de que el primero se concentrará en proyectos de prevención de la deforestación.



- Byers, C. (2005). «EUA and CER price differentials». *IETA Greenhouse market*, pp. 88-90.
- Capoor, K. y Ambrosi, P. (2006). *State and trends of the carbon market 2006*. IETA & The World Bank, Washington DC.
- Cundy, C. (2007). «World Bank plans avoided deforestation carbon fund». *Environmental Finance*, April, 4.
- Danneker, C. (2006). *Should temporary CERs be included in the EU ETS Linking Directive?* Ecoscurities, Oxford.
- Hasselknippe, H. y Røine, K. (2006). *Carbon 2006. Towards a truly global market*. Point Carbon, Oslo.
- IPCC (2003). *IPCC good practice guidance for LULUCF*. Institute for Global Environmental Strategies, Kanagawa.
- Michaelowa, A. y Stronzik, M. (2002). *Transaction costs of the Kioto mechanisms*. Hamburg Institute of International Economics, Hamburg.
- Neeff, T. y Henders, S. (2007). *Guidebook to markets and commercialization of forestry CDM projects*. CATIE, Turrialba.
- Nordseth, M. (2006). «CER prices: a structure for evaluation». *Emissions trading: meeting the challenge of climate change*, pp. 96-99.
- Oficina Española de Cambio Climático (2004). *Guía española para la utilización de los mecanismos basados en proyectos del protocolo de Kioto*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Olivas, H., Gagnon-Lebrun, F. y Figueres, C. (2005). *Navigating the COP/MOP. A guide to the COP/MOP process*. Helios Center and ÉcoRessources, Montreal.
- Orlando, B. (2006). «What is fair price for CERs?». *IETA Greenhouse market*, pp. 100-102.
- Pedroni, L. (2004). *No permanencia y cálculo de créditos*. Curso internacional «Desarrollo Internacional de Proyectos de Reforestación y de Bioenergía bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio». Quito.
- Unep & Ecoscurities (2007). *Guidebook to financing CDM projects*. Roskilde.
- UNFCCC (2003). *Modalities and procedures for afforestation and reforestation project activities under the CDM in the first commitment period of the Kyoto Protocol*. CoP 9, Milan.
- UNFCCC (2005). *Caring for climate. A guide to the Climate Change Convention and the Kyoto Protocol*. Bonn.

