



منظمة الأغذية  
والزراعة  
للأمم المتحدة

联合国  
粮食及  
农业组织

Food  
and  
Agriculture  
Organization  
of  
the  
United  
Nations

Organisation  
des  
Nations  
Unies  
pour  
l'alimentation  
et  
l'agriculture

Organización  
de las  
Naciones  
Unidas  
para la  
Agricultura  
y la  
Alimentación

**CONFERENCIA DE ALTO NIVEL SOBRE LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA MUNDIAL:  
LOS DESAFÍOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA BIOENERGÍA**

**Roma, 3 – 5 de junio de 2008**

**MECANISMOS FINANCIEROS PARA LA ADAPTACIÓN AL  
CAMBIO CLIMÁTICO Y LA MITIGACIÓN DEL MISMO EN LOS  
SECTORES DE LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA**

**Índice**

	Párrafos
I. Antecedentes	1 - 16
A. Emisiones de gases de efecto invernadero, la adaptación a ellas y su mitigación	5 - 8
B. Costos de adaptación y mitigación importantes para la agricultura y la silvicultura	9 - 13
C. Mecanismos financieros y la población rural pobre	14 - 16
II. Mecanismos financieros del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)	17 - 26
III. El mecanismo para un desarrollo limpio y la población rural pobre	27 - 43
A. Actividades de proyectos en los ámbitos de la agricultura, la silvicultura y la energía obtenida a partir de biomasa renovable	27 - 32
B. Obstáculos para acceder a los recursos del mecanismo para un desarrollo limpio	33 - 37
C. Enfoques para aumentar el acceso a los mercados del carbono	38 - 44
D. Fondos del carbono	45 - 58

Por razones de economía se ha publicado un número limitado de ejemplares de este documento. Se ruega a los delegados y observadores que lleven a las reuniones los ejemplares que han recibido y se abstengan de pedir otros, a menos que sea estrictamente indispensable. La mayor parte de los documentos de reunión de la FAO se encuentran en el sitio de Internet [www.fao.org/foodclimate](http://www.fao.org/foodclimate)

IV. Mecanismos financieros voluntarios	59 - 74
A. La Bolsa del Clima de Chicago	60 - 64
B. Mercados voluntarios	65 - 71
C. Contrapartidas del uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura en los mercados voluntarios	72 - 74
V. La financiación de la adaptación y la mitigación en las próximas décadas	75 - 87
A. La ampliación de la base: mejores mercados voluntarios y un mecanismo para un desarrollo limpio más amplio	77 - 79
B. La vinculación de la adaptación y la mitigación: créditos del carbono especiales	80 - 81
C. La inclusión de las contrapartidas en los temas de desarrollo nacional: programas de actividades	82 - 84
D. El aprovechamiento de los recursos para el desarrollo y la búsqueda de nuevos fondos	85 - 87
VI. Posibles medidas siguientes	88

El presente documento se preparó de manera conjunta con el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), del que recibió una generosa contribución.

## I. ANTECEDENTES

1. El cambio climático tendrá unas consecuencias desproporcionadas en los países en desarrollo pobres en comparación con los efectos netos previstos en las regiones desarrolladas, debido a una combinación de efectos climáticos más graves en las zonas que ya son vulnerables en la actualidad, junto con la existencia de unos recursos, una tecnología y una capacidad organizativa insuficientes para adaptarse a ellos. Las actividades agrícolas y otras conexas, cruciales para garantizar la seguridad alimentaria y proporcionar medios de subsistencia a la mayoría de la población rural pobre del mundo, están amenazadas. Esto implica que los que menos han contribuido a las causas del cambio climático tendrán que soportar la mayor parte de sus efectos negativos.
2. Por ello, en el marco de la política internacional sobre el clima y sus mecanismos asociados, de acuerdo con el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), es imperativo identificar de qué modo se podría beneficiar más eficientemente la población rural pobre de los países en desarrollo a partir de mecanismos financieros, como el creciente mercado del carbono, para movilizar así los recursos financieros, la tecnología y la capacidad necesarios para reducir su vulnerabilidad en las próximas décadas.
3. Ello supone la adopción de un nuevo enfoque centrado en las actividades puestas en práctica en los países en desarrollo que no sólo contribuyan a mitigar el cambio climático mundial, sino que también asegure que se alcanza un nivel apropiado de adaptación y de desarrollo sostenible de los medios de subsistencia rurales, en línea con los objetivos del Marco de Nairobi y con otros que se están estableciendo en el proceso de negociación de acuerdo con el CMNUCC.
4. Existen grandes posibilidades en los sectores de la agricultura, el uso de las tierras, el cambio del uso de las tierras y la silvicultura de los países en desarrollo para generar reducciones de las emisiones y unos flujos financieros asociados a partir del mercado del carbono, los cuales resultan de gran importancia para la seguridad alimentaria mundial, los métodos de subsistencia de la población rural pobre y la prestación de servicios medioambientales.

### A. EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, LA ADAPTACIÓN A ELLAS Y SU MITIGACIÓN

5. Las emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI) producidos por todas las actividades humanas ascienden en la actualidad a unos 50 000 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) equivalente (véase el Cuadro 1), la mayoría de las cuales provienen de sectores ajenos a los sectores agrícola y forestal en países desarrollados. Aproximadamente una tercera parte de las emisiones totales provienen de la agricultura, el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura.

**Cuadro 1: Emisiones anuales antropogénicas de gases de efecto invernadero**

	2005		2030
	Gigatoneladas de CO <sub>2</sub> e	% del total	Gigatoneladas de CO <sub>2</sub> e
<b>Total en el mundo</b>	<b>50</b>		<b>65-75<sup>1</sup></b>
<b>Agricultura</b>	<b>5-6</b>	<b>10-12%</b>	<b>7-9*</b>
Metano	(3)		
N <sub>2</sub> O	(2-3)		
<b>Silvicultura</b>	<b>8-10</b>	<b>16-20%</b>	<b>8-10**</b>
Deforestación	(5-6)		
Descomposición y turba	(3-4)		
<b>TOTAL</b>	<b>13-16</b>	<b>26-32%</b>	<b>15-19</b>

<sup>1</sup> Para las emisiones se considera una variedad de escenarios socioeconómicos basados en la previsión del crecimiento de la población y la economía. Las emisiones indicadas aquí corresponden a un intervalo medio de diversos escenarios posibles (Resumen para los responsables de formular políticas del Cuarto Informe de Evaluación, Grupo de Trabajo III del IPCC). (\*) Suponiendo para 2030 el mismo porcentaje que en 2005. (\*\*) Considerando que la tasa de deforestación en 2030 será la misma que en 2005. Fuente: Cuarto Informe de Evaluación, Grupo de Trabajo III del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

6. Con la finalidad de evitar una peligrosa interferencia antropogénica con el sistema climático en las próximas décadas, es decir, para limitar el calentamiento previsto a un nivel que no ponga en peligro los procesos ecosistémicos y el desarrollo humano, debe alcanzarse la estabilización de la concentración atmosférica de GEI. Para ello es necesario disminuir significativamente las emisiones causadas por los seres humanos. La manera en que se puede llevar esto a cabo forma parte de las negociaciones actuales albergadas por el CMNUCC en seguimiento de la hoja de ruta de Bali.

7. No obstante, un cierto nivel de cambio climático es inevitable, debido a la lentitud con la que el sistema climático responderá a la reducción de las emisiones. Por ejemplo, se prevé que la estabilización de la concentración de dióxido de carbono a 450-550 ppm<sup>1</sup> cause un calentamiento de 2-4°C a finales de este siglo. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo acciones de adaptación para reducir la vulnerabilidad climática de los ecosistemas, la población y la economía, independientemente de los acuerdos actuales o futuros sobre reducción de las emisiones. En este contexto, es fundamental proteger los medios de subsistencia y salvaguardar la seguridad alimentaria de la población rural pobre en muchos países en desarrollo, ya que se prevé que será la más vulnerable a la acción del cambio climático.

8. No obstante, la reducción de las emisiones es necesaria y urgente. De hecho, cuanto antes se pongan en práctica medidas de mitigación, menores serán las posibles consecuencias durante las próximas décadas. El grado de la mitigación que se deberá llevar a cabo depende de la información científica sobre las posibles consecuencias, así como de la previsión de que los costos de implementación que se hacen efectivos ahora serán inferiores a los beneficios alcanzados en las próximas décadas. Con este fin, un

<sup>1</sup> La concentración atmosférica actual es de 380 partes por millón (ppm) y aumenta un 0,5% cada año.

escenario realista aunque compuesto por múltiples desafíos identificado por el CMNUCC y coherente con las estimaciones del IPCC guiará la respuesta internacional al cambio climático. De acuerdo con este escenario, se permitirá que las emisiones aumenten a una velocidad lenta hasta 2030, llevando a cabo importantes reducciones en las próximas décadas. Para ello será necesario recortar las emisiones de GEI en 2030 a los niveles actuales, lo que corresponde a una disminución anual de 15 000-25 000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e, o aproximadamente el 20-30 % de las emisiones previstas para 2030 si no se lleva a cabo ninguna acción de mitigación (véase el Cuadro 1).

## **B. COSTOS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN IMPORTANTES PARA LA AGRICULTURA Y LA SILVICULTURA**

9. Las actividades de adaptación y mitigación requieren inversiones y flujos financieros adicionales a los empleados normalmente. Se estima que el costo anual global de la mitigación del cambio climático en 2030 sea de 250 000-380 000 millones de USD (véase el Cuadro 2). Aproximadamente la mitad de este monto será necesaria en los países en desarrollo. De manera más concreta, se prevé que aproximadamente la mitad de los costos de mitigación previstos y prácticamente el total de los costos de adaptación en los países en desarrollo se empleen en sectores económicos importantes para la población rural pobre.

10. Se estima que el monto total de fondos necesarios para proteger los medios de vida de la población rural pobre en los países en desarrollo afectados por el cambio climático en 2030 será del orden de 83 000-127 000 millones de USD anuales, aproximadamente un tercio de los costos totales. Concretamente, serán necesarios 55 000-65 000 millones de USD para proporcionar opciones de mitigación en los sectores de la agricultura, el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura. Esto incluye los costos de la reducción de emisiones derivada de la prevención de la deforestación, la ordenación forestal y la forestación y la reforestación de los bosques, así como de una mejor administración agroforestal y de las praderas y pastizales y una mejor gestión del metano y del N<sub>2</sub>O, lo que implica una mejor gestión de los fertilizantes y la ganadería.

11. Los costos de adaptación necesarios para amortiguar los efectos del cambio climático en la población rural pobre ascienden a entre 28 000 y 67 000 millones de USD anuales. Es probable que estas cifras estén subestimadas, dado que incluyen solamente un conjunto limitado de acciones de respuesta posibles, tales como la adaptación de algunas actividades de producción y procesamiento, la investigación y el desarrollo, la mejora del suministro de agua, la lucha contra las enfermedades diarreicas, la malnutrición y la malaria, la protección de las zonas de litoral bajo y la mejora de las infraestructuras.

12. Es importante señalar que la mitigación prevista en los sectores de la agricultura, el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura en los países en desarrollo es importante, lo que hace que estos sectores no tengan prácticamente consecuencias con respecto a las emisiones de dióxido de carbono, y, a la vez, resulta rentable. Las acciones de mitigación relevantes para los medios de subsistencia rurales a través de proyectos agrícolas y forestales en los países en desarrollo podrían tener un costo aproximado de entre un cuarto y un tercio de los costos totales de mitigación en todos los sectores y regiones, pero generan entre la mitad y dos tercios de todas las reducciones de emisiones previstas. Concretamente, la rentabilidad potencial de los proyectos centrados en la prevención de la deforestación y la degradación es muy alta. Por ello, las políticas mejoradas sobre el clima importantes para la población rural pobre

deberían centrarse no sólo en sus necesidades relativas a la adaptación, sino también en su importante potencial para contribuir y participar en los mercados mundiales del carbono.

13. No obstante, las actividades relacionadas con la agricultura y la silvicultura que preservan o mejoran los sumideros de carbono presentan diversas características distintivas que deben tenerse en cuenta: la saturación con el paso del tiempo de la captación del carbono en la biomasa vegetal y el suelo y su posible inversión, o la liberación de nuevo a la atmósfera del carbono captado mediante perturbaciones naturales o causadas por el hombre. Las filtraciones son las emisiones de GEI que pueden tener lugar fuera de los límites del proyecto. Es necesario considerar el riesgo de saturación, inversión o filtración a la hora de calcular las posibilidades de mitigación. Los cálculos técnicos sobre agricultura y silvicultura son complejos y es necesario reforzar el trabajo en este ámbito.

**Cuadro 2: Inversión anual y flujos financieros necesarios para la mitigación y la adaptación en los países en desarrollo en 2030, con especial atención a los sectores importantes para la población rural pobre**

	Mitigación	Adaptación	TOTAL	Reducciones en 2030
	Miles de millones de USD*			Gigatoneladas de CO <sub>2</sub> e
<b>Costos totales</b>	<b>200-210</b>	<b>50-170</b>	<b>250-380</b>	<b>15-25</b>
<b>Países en desarrollo</b>	<b>90-100</b>	<b>30-70</b>	<b>120-170</b>	
<b>Medios de subsistencia rurales</b>				
<b>Agricultura</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>1,0-1,5</b>
Metano y N <sub>2</sub> O	(13)			(0,5)
Actividades agroforestales	(15)			(0,5)
Suelos	--			(0,5)
Producción y procesamiento de alimentos		(5)		
<b>Suministro e infraestructura del agua</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	
<b>Malnutrición y salud</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	
<b>Zonas litorales</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	
<b>Infraestructura</b>		<b>2-41</b>	<b>2-41</b>	
<b>Bosques</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	<b>10-12</b>
Deforestación	(12)			(5-6)
Ordenación forestal	(8)			(5-6)
Forestación y reforestación	(0,5)			
<b>I+D</b>	<b>5-10</b>	<b>1</b>	<b>6-11</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>55-60</b>	<b>28-67</b>	<b>83-127</b>	<b>11-13,5</b>

(\*) Costo USD de 2005. Fuente: CMNUCC (2007); Cuarto Informe de Evaluación, Grupo de Trabajo III del IPCC.

**C. MECANISMOS FINANCIEROS Y LA POBLACIÓN RURAL POBRE**

14. Los costos previstos de la adaptación al cambio climático y de la mitigación del mismo en sectores importantes para la población rural pobre de los países en desarrollo se

estiman en aproximadamente 100 000 millones de USD anuales en 2030. A pesar de que este monto es una parte relativamente pequeña (3-5 %) del producto interior bruto (PIB) agrícola previsto para 2030, representaría un aumento del 15 % en las inversiones y los flujos financieros dirigidos a los sectores de la agricultura y la silvicultura en los países en desarrollo en un escenario que excluya el cambio climático (véase el Cuadro 3). Merece la pena señalar que estos costos adicionales del cambio climático equivaldrán al triple de la deuda externa y serán 15 veces mayores que las inversiones y los flujos financieros totales previstos dirigidos a los sectores de la agricultura y la silvicultura en los países en desarrollo por parte de fuentes de ayuda conjuntas bilaterales, multilaterales, inversión extranjera directa (IED) y asistencia oficial para el desarrollo (AOD).

15. Por lo tanto, se necesitan incentivos financieros para hacer frente al incremento ocasionado por estos costos adicionales del cambio climático. Por ejemplo, la creación de unos mejores mercados del carbono podría animar a los agricultores y a las comunidades rurales de los países en desarrollo a adoptar estrategias de reducción de GEI que incluyan la captura de carbono, el desarrollo rural y una mejora de los servicios y la resiliencia de los ecosistemas. Esto podría requerir actividades como proyectos de deforestación y degradación, una gestión sostenible de los sectores forestal y agroforestal, la mejora de las prácticas agrícolas que reduzcan los GEI distintos al CO<sub>2</sub> —tales como la mejora de los sistemas de gestión del abono animal, la mejora de los fertilizantes y la gestión de los insumos en los cultivos— y, de manera general, un amplio conjunto de prácticas de conservación de la tierra y los recursos hídricos que den lugar a una menor captura del carbono en el suelo, a la vez que se mejora la productividad de los sistemas agrícolas y silvícolas y la resiliencia a las perturbaciones causadas por el clima. La producción de bioenergía a partir de productos de desecho o de gramíneas también presenta posibilidades de mitigación mediante el desplazamiento de cantidades equivalentes de combustibles fósiles, además del potencial de reducción de la pobreza mediante un aumento de la demanda de productos obtenidos de la tierra y la diversificación de los ingresos.

**Cuadro 3: Comparación de los costos anuales del cambio climático previstos para 2030 y los flujos monetarios habituales**

	2005	2030
	Miles de millones de USD	
<b>PIB mundial</b>	<b>30 000</b>	<b>60 000</b>
<b>PIB agrícola</b>	<b>1 200</b>	<b>3 000</b>
<b>Inversión en agricultura</b>	<b>175</b>	<b>750</b>
Deuda internacional	(9)	(35)*
IED, AOD y otros	(2)	(7)*
	--	
<b>Costos del cambio climático en los medios de subsistencia rurales</b>		<b>83-127</b>

La moneda empleada es el USD, con su valor de 2005. (\*) Suponiendo el mismo porcentaje que en 2005. Fuentes: CMNUCC, 2007; Tubiello y Fischer, 2007.

16. Los mecanismos financieros relacionados con el clima disponibles en la actualidad incluyen mecanismos de flexibilidad de la CMNUCC como el mecanismo para un desarrollo limpio (MDL), la ejecución conjunta y el Fondo Fiduciario del Fondo para el Medio Ambiente Mundial y los Fondos para la adaptación conexos. Además, en los

últimos años se han establecido diversos mecanismos de mercado voluntario. Diversos actores públicos y privados, incluidos los fondos del carbono, contribuyen a facilitar el acceso a la financiación, especialmente para los países en desarrollo participantes, centrándose en la creación de capacidad, la transferencia de tecnología y el apoyo y ayudando a reducir los costos de entrada como los gastos de transacción mediante el aporte de pagos por adelantado de las reducciones de emisiones previstas. Se describen brevemente en las siguientes secciones.

## **II. MECANISMOS FINANCIEROS DEL CMNUCC**

17. El Protocolo de Kyoto del CMNUCC es el primer acuerdo internacional en materia de políticas climáticas cuya finalidad es reducir las peligrosas interferencias del hombre en el sistema climático. Establece un conjunto de reducciones de las emisiones que deben cumplir los países desarrollados (anexo I, Partes) para reducir sus emisiones de GEI totales durante el período 2008-2012 (el primer período del compromiso de Kyoto) a un nivel en promedio un 5 % inferior al vigente en 1990.

18. El cumplimiento del Protocolo de Kyoto por parte de los países que figuran en el anexo 1 incluye la posibilidad de emplear los créditos de emisiones de mecanismos de flexibilidad, como el mecanismo para un desarrollo limpio (MDL). Esto permite las inversiones en proyectos de disminución del cambio climático en países en desarrollo que son parte del Protocolo de Kyoto pero que carecen de compromisos de emisiones, es decir, los países que no figuran en el anexo I. Otro mecanismo similar, la ejecución conjunta, permite a los países del anexo I invertir en actividades de proyectos localizados en países con economías de transición. Junto con un tercer mecanismo, el comercio de derechos de emisión, permiten conseguir unos costos de reducción inferiores en muchos países en desarrollo, siempre que las actividades propuestas contribuyan al desarrollo sostenible de tales regiones.

19. Otro mecanismo de financiación importante del CMNUCC es el Fondo Fiduciario del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). El FMAM proporciona financiación para proyectos sobre mitigación y adaptación, y desde sus inicios en 1991 ha destinado más de 17 000 millones de USD a proyectos sobre la mitigación del cambio climático. Los fondos disponibles por parte del Fondo Fiduciario del FMAM para la adaptación incluyen los fondos experimentales de Prioridad Estratégica de Adaptación, el Fondo especial para el cambio climático y el Fondo para los países menos adelantados. Más recientemente, se ha creado un Fondo para la adaptación que recibe financiación directamente de la venta del 2 % de los créditos de carbono del mecanismo para un desarrollo limpio.

20. Las inversiones y los fondos financieros para los países en desarrollo ligados a los mecanismos relativos al cambio climático están dominados en la actualidad por el mercado del mecanismo para un desarrollo limpio del CMNUCC. De acuerdo con el mecanismo para un desarrollo limpio y la ejecución conjunta, la CMNUCC concede a una actividad de un proyecto puesta en práctica en un país que no figure en el anexo I y que evite la emisión de GEI con respecto a un escenario de partida (además de las que se producirían si no existiese tal actividad del proyecto) un número equivalente de reducciones certificadas de emisiones (RCE), cada una de las cuales representa una tonelada de CO<sub>2</sub>. A continuación estas unidades de reducción certificada de emisiones pueden venderse en el mercado del carbono a que constituyan entidades de países del anexo I que necesiten reducir sus emisiones.



21. En la actualidad, los proyectos registrados del mecanismo para un desarrollo limpio generan unos 200 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e anuales, lo que corresponde a unos flujos financieros de 2 000 millones de USD al año al costo actual del carbono de 10 USD por tonelada de CO<sub>2</sub>. Se espera que los proyectos actuales y futuros del MDL resulten en unos flujos financieros de 10 000-15 000 millones de USD anuales durante 2008-2012, suponiendo un precio medio del carbono de 25 USD por tonelada de CO<sub>2</sub> (véase el Cuadro 4). Asimismo, de acuerdo con el CMNUCC, las inversiones relacionadas con los proyectos actuales del mecanismo para un desarrollo limpio ascienden a unos 25 000 millones de USD, la mitad de los cuales proviene de fuentes privadas nacionales. Suponiendo un ciclo de diez años para los proyectos del mecanismo para un desarrollo limpio, esto se traduce en unos flujos de inversiones de 2 500 millones de USD anuales. No obstante, dado que el CMNUCC no realiza estimaciones sobre los futuros flujos de inversiones relacionados con el mecanismo para un desarrollo limpio, estos fondos adicionales no se considerarán ulteriormente, aunque los cálculos aproximados indican que la estimación de los «beneficios» económicos totales obtenidos del mecanismo para un desarrollo limpio se incrementarían un 15-25 % si se incluyesen estos flujos de inversiones.

22. Un análisis más detallado de los proyectos registrados en la actualidad del mecanismo para un desarrollo limpio indica que las actividades de proyectos importantes para la población rural pobre tales como las actividades dirigidas a los sectores relevantes de la agricultura y la silvicultura, incluida la producción de energía a partir de la biomasa, corresponden a un 10 % del mercado de los mecanismos para un desarrollo limpio. Como resultado, los flujos financieros relacionados con el mecanismo para un desarrollo limpio en agricultura y silvicultura en los países en desarrollo ascienden en la actualidad a 200 millones de USD anuales y es probable que alcancen los 1 000-1 500 millones de USD anuales durante el primer período del compromiso (2008-2012).

23. Actualmente las inversiones y los flujos financieros relacionados con los mecanismos de ejecución conjunta del CMNUCC son mucho menores que los destinados al mecanismo para un desarrollo limpio. Lo mismo ocurre con los Fondos Fiduciarios del FMAM. La contribución total del FMAM desde 1991, incluida la financiación aportada por el sector privado, resulta en un monto de aproximadamente 1 000 millones de USD anuales para todos los sectores. Deberían añadirse unos 200-300 millones de USD anuales durante el primer período del compromiso en concepto de financiación del Fondo para la adaptación del FMAM.

**Cuadro 4: El MDL, flujos financieros, el Fondo para la adaptación del FMAM y reducciones subyacentes de las emisiones**

	Actualidad	2008-2012	2030 (a la baja)	2030 (al alza)
Miles de millones de USD anuales				
<b>MDL en todos los sectores</b>	<b>2</b>	<b>10-15</b>	<b>10-15</b>	<b>100-150</b>
<b>Fondo Fiduciario del FMAM</b>		<b>1</b>		
<b>Agricultura y uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y silvicultura</b>	<b>.2</b>	<b>1,0-1,5</b>	<b>1,0-1,5</b>	<b>10-15</b>
<b>Fondo de adaptación del FMAM</b>	<b>0,04</b>	<b>0,2-0,3</b>	<b>0,2-0,3</b>	<b>2-3</b>
Millones de toneladas de CO <sub>2</sub> e anuales				
<b>Todos los sectores</b>	<b>200</b>	<b>400-600</b>	<b>400-600</b>	<b>4 000-6 000</b>
<b>Agricultura y uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y silvicultura</b>	<b>~20</b>	<b>40-60</b>	<b>40-60(*)</b>	<b>400-600(*)</b>

La divisa empleada es el USD con su valor de 2005; (\*) El porcentaje considerado para los proyectos agrícolas y silvícolas es el mismo que en 2008-2012. Fuente: CMNUCC (2007).

24. ¿Cómo se comparan los fondos previstos del CMNUCC con las necesidades de adaptación al cambio climático y de mitigación del mismo de la población rural pobre en los países en desarrollo? El CMNUCC realizó una estimación de la inversión y los flujos financieros para 2030 tomando como base dos escenarios distintos (véase el Cuadro 4). El primer caso es un escenario de cumplimiento a la baja, en el que se asume que la demanda en 2030 de reducciones certificadas de emisiones permanece a los niveles de 2008-2012. El segundo es un escenario de cumplimiento al alza, en el que se asume que la demanda de reducciones certificadas de emisiones en 2030 se multiplicará por diez en comparación con los niveles de 2008-2012, es decir, unos 4 000-6 000 millones de RCE anuales. Este segundo escenario supone un total cumplimiento del Protocolo por parte de todos los países del anexo I, incluidos Australia y Estados Unidos de América, y que los países que no figuran en dicho anexo, incluidas China e India, no lo cumplan.

25. Por ello, en 2030 las actividades de proyectos del MDL relevantes para la población rural pobre en los países en desarrollo, incluida la agricultura y los sectores del uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura, además de la energía obtenida a partir de los desechos de la biomasa, podrían generar unos flujos financieros anuales de aproximadamente 1 000-1 500 millones de USD, los cuales ascenderían a 10 000-15 000 millones de USD si se cumpliera totalmente el Protocolo de Kyoto tras 2012. Esta financiación a través del mercado del carbono corresponde a un 2-25 % de las necesidades totales para la mitigación estimadas anteriormente para los sectores relevantes de la agricultura y el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura. En 2030, los flujos de inversión anuales del Fondo para la adaptación del FMAM podrían constituir unos 200-300 millones de USD y ascender hasta los 2 000-3 000 millones de USD, correspondientes al 3-10 % de las necesidades totales de adaptación de la población rural pobre en los países en desarrollo.

26. Consecuentemente, existe una diferencia importante entre, de una parte, la financiación necesaria para la adaptación al cambio climático y la mitigación del mismo en sectores importantes para los medios de subsistencia rurales y, de otra parte, la financiación relacionada con el carbono disponible en la actualidad gracias a los mecanismos de flexibilidad del CMNUCC.

### **III. EL MECANISMO PARA UN DESARROLLO LIMPIO Y LA POBLACIÓN RURAL POBRE**

#### **A. ACTIVIDADES DE PROYECTOS EN LOS ÁMBITOS DE LA AGRICULTURA, LA SILVICULTURA Y LA ENERGÍA OBTENIDA A PARTIR DE BIOMASA RENOVABLE**

27. Las actividades de proyectos del mecanismo para un desarrollo limpio se dirigen a numerosos y diversos sectores y regiones en los que es posible compensar las emisiones de carbono. Hasta la fecha, los proyectos del mecanismo para un desarrollo limpio importantes para las comunidades pobres rurales se han centrado principalmente en los sectores agrícola y forestal, incluida la energía renovable obtenida a partir de los desechos de biomasa o el biogás obtenido a partir de sistemas de gestión del abono animal. El mecanismo para un desarrollo limpio y la ejecución conjunta todavía no han abordado las actividades de respuesta al cambio climático relativas a la pesca y a la gestión de las zonas de litoral.

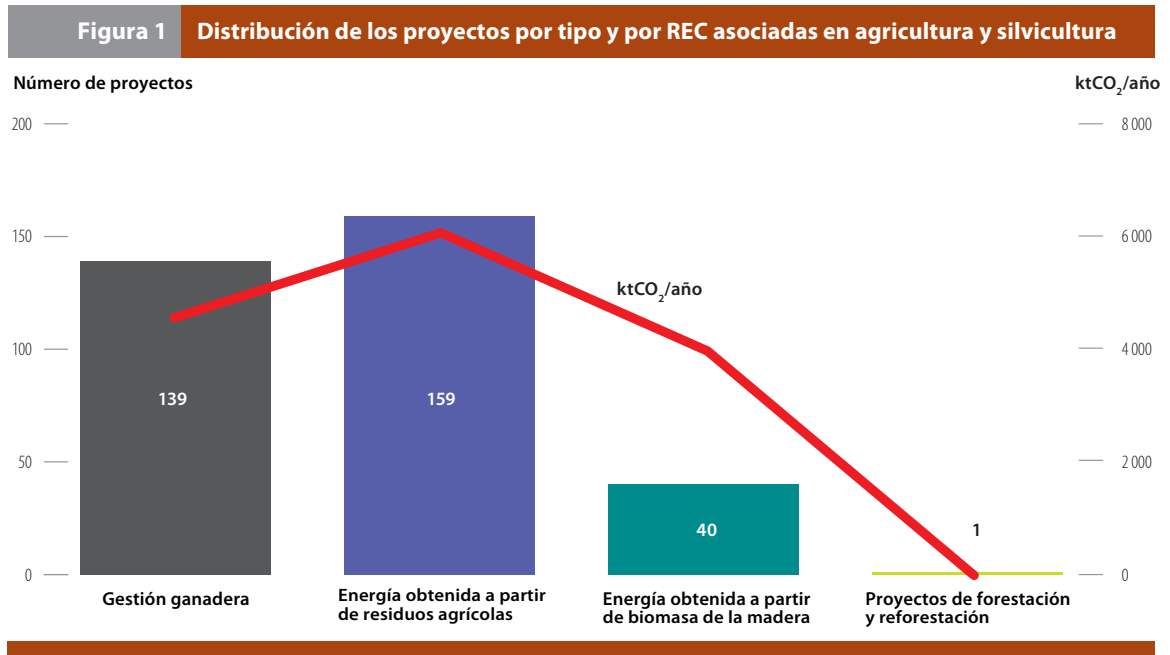
28. De un total de 974 proyectos registrados actualmente por el CMNUCC<sup>2</sup>, 339, más de un tercio del total, se están llevando a cabo directamente en sectores agrícolas y forestales o están centrados en un proceso de energía renovable en la industria agrícola. Se prevé que estos 339 proyectos produzcan anualmente 16 240 000 RCE, es decir, un poco más del 8 % de las 197 113 607 RCE generadas al año por todos los proyectos del mecanismo para un desarrollo limpio hasta 2012.

29. Tan sólo algunas de las actividades del mecanismo para un desarrollo limpio examinadas, como la nueva tecnología para la recuperación del metano generado en las granjas o la restauración forestal en las cuencas hidrográficas, están vinculadas directamente con actividades llevadas a cabo en explotaciones agrícolas o relacionadas con los bosques importantes para la población rural pobre. Otras, como los proyectos relativos a la energía renovable obtenida a partir de residuos de la industria agrícola o de la producción agropecuaria, tienen una relación más indirecta con los medios de subsistencia rurales. Los beneficios más indirectos que corresponden a la población pobre dependen de los complejos impactos sociales y de mercado en las comunidades rurales.

30. Solamente 41 de un total de 339 proyectos del MDL analizados, un poco más del 12 %, están relacionados con el sector forestal. De estos 41 proyectos, 40 se centran a la energía renovable obtenida de la biomasa de la madera y uno en el sector de la forestación y reforestación (véase la Figura 1 a continuación).

---

<sup>2</sup> El punto de referencia de 1 000 proyectos del mecanismo para un desarrollo limpio se sobrepasó en marzo de 2008.

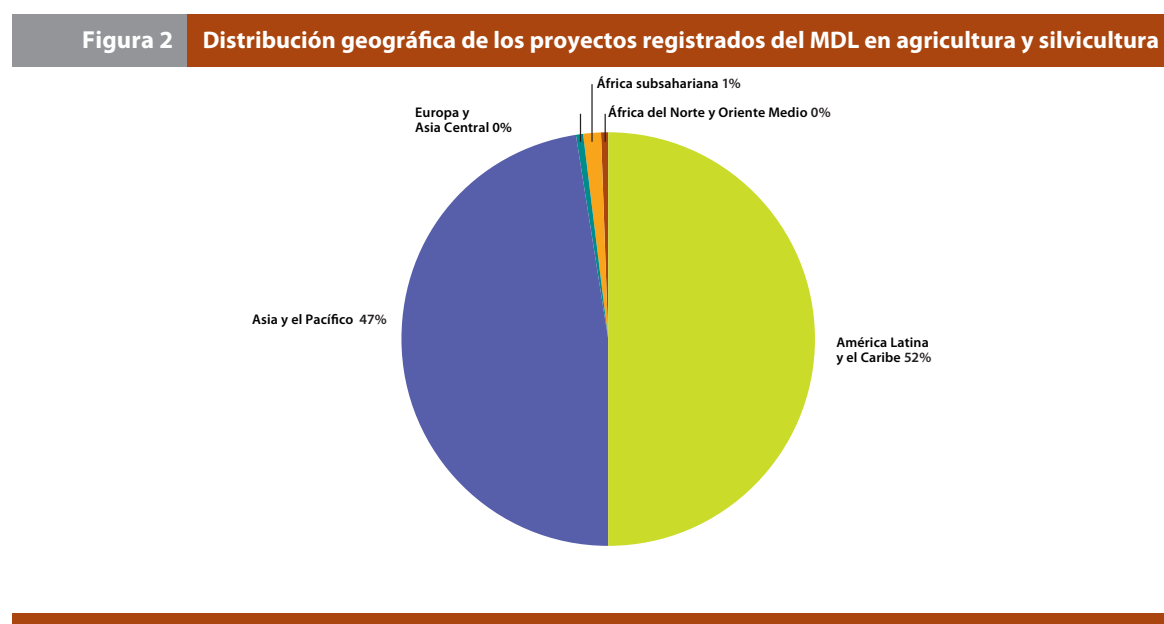


31. La gran mayoría de estos 339 proyectos del MDL están relacionados con el sector agrícola. Comprenden 298 proyectos, aproximadamente el 88 % del total considerado, y generan un 75 % de las RCE totales. Se centran principalmente en dos grupos de actividades, a saber, la producción de metano en sistemas mejorados de gestión del abono animal y la producción de bioenergía a partir de residuos de biomasa agrícola.

32. La distribución geográfica de los 339 proyectos del mecanismo para un desarrollo limpio importantes para los medios de subsistencia rurales es extremadamente desigual, ya que la mayoría se centran en unas pocas regiones y en unos pocos países dentro de esas regiones. América Latina y Asia albergan 335 de los proyectos del MDL totales registrados en la actualidad, más del 98 %, y representan un 98 % de las RCE generadas (véanse la Figura 2 y el Cuadro 5). Tres países, Brasil, México e India, contabilizan 264 proyectos, más de tres cuartas partes del total, que generan más del 60 % de las REC totales. Si se añaden China y Malasia<sup>3</sup> a estos tres países, su total supera el 80 % de todas las REC generadas en actividades agrícolas y forestales. África y Cercano Oriente constituyen regiones infrarrepresentadas. De unos ingresos anuales del MDL de aproximadamente 180 millones de USD en los países en desarrollo, obtenidos a partir de actividades importantes para los medios de subsistencia rurales, tan sólo 2,6 millones de USD se destinan al África subsahariana (véase el Cuadro 6).

<sup>3</sup>Conjuntamente estos dos países tienen un total de tan sólo 24 proyectos en el sector agrícola y forestal. No obstante, la cantidad de RCE que generan por proyecto es la más alta, aproximadamente 135 kt CO<sub>2</sub>e/año/proyecto, en comparación con 54, 28 y 36 kt CO<sub>2</sub>e/año/proyecto en Brasil, México e India, respectivamente.

**Figura 2: Distribución geográfica de los proyectos registrados del MDL en agricultura y silvicultura**



**Cuadro 5: Actividades de proyectos registrados del MDL importantes para los medios de subsistencia rurales**

Países/Regiones	Proyectos	ktCO <sub>2</sub> /año
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>174</b>	<b>7 259</b>
Brasil	67	3 679
México	85	2 284
<b>Asia y el Pacífico</b>	<b>161</b>	<b>8 651</b>
China	10	1 361
India	112	4 315
Malasia	14	1 884
<b>Europa y Asia Central</b>	<b>1</b>	<b>63</b>
Armenia	1	63
<b>África subsahariana</b>	<b>2</b>	<b>241</b>
Sudáfrica	2	241
<b>África del Norte y Oriente Medio</b>	<b>1</b>	<b>27</b>
<b>Total</b>	<b>339</b>	<b>16 240</b>

Fuente: base de datos del CMNUCC.

**Cuadro 6: Flujos financieros destinados a la agricultura y la silvicultura mediante el mecanismo para un desarrollo limpio: proyectos registrados**

Regiones	ktCO <sub>2</sub> /año	Flujo financiero anual (miles de USD)
América Latina y el Caribe	7 259	79 849
Asia y el Pacífico	8 651	95 161
Europa y Asia Central	63	693
África subsahariana	241	2,651
África del Norte y Oriente Medio	27	297
<b>Total</b>	<b>16 240</b>	<b>178 640</b>

Costo medio de las RCE empleado: 11 USD (CMNUCC, 2007).

## **B. OBSTÁCULOS PARA ACCEDER A LOS RECURSOS DEL MECANISMO PARA UN DESARROLLO LIMPIO**

33. En la actualidad existe una serie de obstáculos y problemas que limitan el acceso a la financiación del MDL por parte de la población rural pobre, lo que resulta en una distribución desigual de los proyectos en las diversas regiones y sectores. En lo que respecta a la agricultura, el uso de la tierra y la silvicultura, estos problemas se pueden clasificar en varias amplias categorías: 1) los relacionados con procesos administrativos o técnicos muy lentos derivados de una capacidad insuficiente para entender las metodologías existentes o para elaborar unas nuevas que aborden actividades importantes cubiertas por el MDL, 2) los relacionados con una capacidad insuficiente para emplear fondos y mercados para mejorar el acceso en muchos países en desarrollo y 3) los relacionados con una cobertura insuficiente de los sectores de acuerdo con los procedimientos actuales del mecanismo para un desarrollo limpio. En esta última categoría resulta determinante el hecho de que las actividades relacionadas con el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura, las cuales presentan unas altas posibilidades de mitigación y están estrechamente relacionadas con los medios de subsistencia de la población rural pobre, estén excluidas actualmente del MDL. Si se pudiera ampliar el alcance del MDL para incluir este tipo de actividades, se podrían generar altos niveles de RCE que podrían permitir a las comunidades rurales tener acceso a nuevos fondos financieros importantes.

### *Escasez de tipos de proyectos y de metodologías aprobadas para el desarrollo de proyectos*

34. El alcance de las medidas de mitigación vigentes en la actualidad de acuerdo con el mecanismo para el desarrollo limpio es bastante limitado. Abarca principalmente actividades de proyectos sobre la gestión de residuos animales y el uso de residuos de biomasa para producir energía renovable. Asimismo, solamente existe un número reducido de metodologías aprobadas para actividades de proyectos en los sectores agrícola y forestal importantes para los medios de subsistencia rurales. Su alcance se podría ampliar, lo que resultaría de gran utilidad y proporcionaría beneficios a las actividades agrícolas en el ámbito de las explotaciones agrarias. De hecho, existen más actividades con potencial para reducir las emisiones de GEI en el sector agrícola que las

empleadas en la actualidad de acuerdo con el mecanismo para el desarrollo limpio<sup>4</sup>. Algunos ejemplos de ello son la reducción de la fermentación entérica, la reducción de los insumos agroquímicos y del uso de maquinaria, el aumento de la eficiencia de los sistemas de irrigación y una mejor gestión agronómica, incluida la agrosilvicultura (véase el Cuadro 7). Deberían dirigirse tiempo y recursos al desarrollo de nuevas metodologías y se debería conceder una mayor atención a la formulación y la puesta en práctica de actividades de proyectos que reduzcan las emisiones de óxido nitroso del suelo y las emisiones de metano obtenido a partir de la fermentación entérica y el cultivo de arroz.

**Cuadro 7: Porcentajes aproximados de GEI distintos al dióxido de carbono producidos por operaciones de gestión**

Fuente de emisión	Porcentaje de emisiones totales
N <sub>2</sub> O a partir del suelo	45,5
N <sub>2</sub> O a partir de la gestión del abono	3,5
CH <sub>4</sub> a partir de la fermentación entérica	30,5
CH <sub>4</sub> a partir de la gestión del abono	3,5
CH <sub>4</sub> a partir del cultivo de arroz	10,5
CH <sub>4</sub> a partir de otras fuentes	6,5

Fuente: CMNUCC (2007).

#### *Fragmentación de las partes involucradas en el proyecto*

35. Otro importante obstáculo para las actividades de proyectos del MDL relevantes para la población rural pobre es su pequeña escala y sus altos niveles de fragmentación en áreas extensas. Debido a que los costos de transacción de los proyectos del mecanismo para un desarrollo limpio son altos, es necesaria la participación conjunta de diversas partes y regiones para generar reducciones de emisión lo suficientemente elevadas como para garantizar la viabilidad y el atractivo del proyecto a los compradores. El nuevo instrumento programático del MDL, explicado más abajo, podría facilitar tales necesidades de participación conjunta, pero se deberían buscar otros medios innovadores para llevar esto a cabo.

#### *Riesgos de los países y mercados financieros subdesarrollados*

36. La mayor parte de los países en desarrollo no poseen políticas claras ni mercados financieros extensos y sofisticados. Por ello, algunos inversores privados extranjeros podrían considerar que las actividades de proyectos en estos entornos presentan un alto nivel de riesgo, que incluye la inestabilidad política, un bajo crecimiento económico, unas políticas y un liderazgo gubernamentales dudosos, burocracia, corrupción, regímenes fiscales opacos y la falta de preparación para recibir el cambio. Se ha determinado que los siguientes factores tienen consecuencias negativas en la puesta en práctica de actividades de proyectos del MDL.

#### *Falta de capacidad humana, institucional y financiera*

- Los proyectos del MDL deben emplear una metodología aprobada y ser validados por una Entidad Operacional Designada (EOD) acreditada para ello. Las RCE son emitidas por la Junta Ejecutiva del MDL una vez que las reducciones de

<sup>4</sup> La captura del carbono en suelos agrícolas presenta un potencial importante, pero requiere en gran medida actividades relativas al uso del suelo, el cambio del uso del suelo y la silvicultura que no están permitidas, con la excepción de los proyectos de forestación y reforestación, en la primera fase del Protocolo de Kyoto.

emisiones conseguidas han sido verificadas y certificadas por una EOD acreditada. Consecuentemente, un proyecto del MDL incurre en gastos, como los ocasionados por la validación del proyecto, antes que de pueda ser registrado, y tiene que hacer frente a más costos, como los derivados de la certificación de las reducciones de emisiones, antes de que se emitan las RCE.

- La falta de capacidad de los legisladores para incluir la mitigación del clima en su programa y estructuras nacionales se percibe como un obstáculo fundamental para las actividades de proyectos del MDL. Como requisito previo para la participación en el mecanismo financiero del MDL, los países que no pertenecen al anexo I deben contar con una autoridad nacional designada (AND) y haber completado un estudio estratégico nacional sobre sus emisiones de gases de efecto invernadero. Hasta la fecha existen 33 países que no figuran en el anexo I los cuales todavía no han creado una autoridad nacional para el mecanismo para un desarrollo limpio. En el caso de África, 47 de sus 53 países han ratificado el Protocolo, aunque solamente 35 constan de autoridades nacionales designadas y tan sólo siete tienen un proyecto registrado del MDL. Además, existen 68 países en desarrollo que aún no han participado en el mecanismo para un desarrollo limpio.
- La falta de capacidad de las partes interesadas también constituye un obstáculo importante. El acceso a la financiación mediante el MDL es un proceso complejo, y resulta difícil para una persona que posea un posible proyecto desarrollarlo sin ayuda externa. Todavía no existe un apoyo financiero para los casos en los que no existe la capacidad necesaria para poner en práctica un proyecto. El CMNUCC planea llevar a cabo una revisión de las necesidades relativas a la creación de capacidad en 2008.
- Los costos de transacción son muy elevados y alcanzan los 100 000 USD por proyecto del MDL. Consecuentemente, se necesitan grandes reducciones de emisiones para mantener bajos los costos de transacción por unidad de RCE. Es posible que en los países en desarrollo se necesiten incentivos fiscales específicos para reducir los costos de transacción y para facilitarles la entrada en el mercado del carbono. Asimismo, la creación de unas metodologías eficientes para realizar el seguimiento de proyectos constituidos por muchas actividades de pequeña magnitud crea desafíos adicionales para los participantes del proyecto.

37. Todos estos factores han limitado en gran medida la participación en el MDL por parte de algunos estados y han llevado a que un número reducido de países desempeñen un papel dominante, tal y como se ha explicado anteriormente. Igualmente, tienden a ser un obstáculo para la participación de granjeros a pequeña escala o de sus organizaciones.

### **C. ENFOQUES PARA AUMENTAR EL ACCESO A LOS MERCADOS DEL CARBONO**

38. La creciente percepción de que la mayoría de los países en desarrollo y las comunidades rurales pobres que viven en ellos afrontan graves problemas a la hora de identificar y poner en práctica proyectos del mecanismo para un desarrollo limpio dio lugar a la creación de diversas iniciativas para promover y albergar la creación de capacidad en relación con el MDL. El objetivo fundamental de estas iniciativas es identificar enfoques que reduzcan al mínimo los costos de transacción, eliminen barreras relacionadas con el MDL y faciliten una distribución eficaz e igualitaria del MDL. Sus actividades principales incluyen talleres y sesiones de formación para el personal de las AND, posibles desarrolladores de proyectos, expertos nacionales en el MDL y otras partes interesadas; la preparación de trabajo analítico como guías, análisis de mercado e investigación; la promoción de actividades como la organización de eventos relacionados



con el carbono y la participación en ellos y, finalmente, la facilitación de la gestión de la información mediante, por ejemplo, herramientas electrónicas en Internet (Hinojosa, 2008). Es necesaria una mayor simplificación si se desea ampliar y profundizar el acceso al MDL.

#### *El Marco de Nairobi*

39. La iniciativa más importante a la hora de catalizar el acceso al MDL ha sido el Marco de Nairobi<sup>5</sup>, iniciado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Grupo del Banco Mundial, el Banco Africano de Desarrollo y el CMNUCC con el objetivo específico de ayudar a los países en desarrollo, especialmente los del África subsahariana, a mejorar su nivel de participación en el MDL (véase el Cuadro 8).

#### *África-Assist: un esfuerzo especial para África*

40. Reconociendo que los países africanos carecen de sistemas nacionales de aprobación del MDL, que presentan altos costos de transacción y grandes riesgos y que normalmente se los evita para llevar a cabo mayores transacciones en países de ingresos medios, surgió un consenso para garantizar que una África recibe proporción equitativa de los beneficios obtenidos a partir de los mecanismos financieros del carbono. La Unidad de Financiamiento del Carbono del Banco Mundial lanzó el programa África-Assist en 2006 para abordar de manera más adecuada estas cuestiones.

---

<sup>5</sup> [http://cdm.unfccc.int/Nairobi\\_Framework/index.html](http://cdm.unfccc.int/Nairobi_Framework/index.html).

**Cuadro 8: Iniciativas clave del Marco de Nairobi**

<b>Programa</b>	<b>Donante/organismo ejecutivo</b>	<b>Fondos en millones de USD</b>	<b>Sobre el programa</b>
<b>CD4CDM</b>	PNUMA, financiado por el gobierno holandés	12,5	Desarrollo de la Capacidad para el MDL; 12 países en la fase I + 8 países en la fase II; finalización en 2009
<b>CF-SEA (Energía Sostenible en África)</b>	Unidad de Financiamiento del Carbono del Banco Mundial	1	Cinco países; conjuntamente con el Fondo del Carbono para el Desarrollo Comunitario; finalizado
<b>CD for MEA</b>	Comisión Europea	4	Países de Asia, el Pacífico y el Caribe; se planea que comience en agosto de 2008
<b>Fondo Verde del MDL en África de Danida</b>	Gobierno danés	1	6 países en África
<b>Creación de capacidad en relación con el MDL en África oriental</b>	PNUD-PNUMA	1,7	-
<b>Proyecto CASCADE</b>	PNUMA FMAM	3	Financiación del carbono en la agricultura, la silvicultura, la conservación y la acción contra la deforestación; países francófonos
<b>Bazar del MDL del CMNUCC</b>	CMNUCC, PNUMA	-	Plataforma de almacenamiento y gestión para el intercambio de información sobre el MDL

Fuente: Hinostroza (2008).

41. Con la finalidad de conseguir sus objetivos, el programa África-Assist se centra en los siguientes cuatro ámbitos de actividades:

- el refuerzo de la capacidad institucional;
- la participación del sector financiero y del sector privado;
- el aumento del flujo del proyecto y de las inversiones;
- la sensibilización y la creación de conocimientos.

42. El programa África-Assist está formado por una fase de preparación de seis meses de duración seguida por una fase de cinco años de puesta en práctica activa, y se centra en facilitar el desarrollo de proyectos del mecanismo para un desarrollo limpio. Igualmente, una asociación de dos años entre el Banco Mundial, el PNUMA y la Fundación de las Naciones Unidas contribuirá a crear capacidad en los organismos gubernamentales y en

los intermediarios, así como a apoyar a ONG y empresarios locales a desarrollar y llevar a cabo proyectos del MDL.

43. Hasta la fecha, los resultados del programa son los siguientes:
  - Más de 1 500 partes involucradas han participado en programas de capacitación y otros eventos.
  - Existen cerca de 50 proyectos del MDL en diversas fases de desarrollo en el África subsahariana.
  - Se ha centrado la atención en el desarrollo del sector forestal en Madagascar y Senegal.
  - 23 países africanos asistieron a la feria Carbon Expo de 2007 y participaron con 16 expositores.
  - Se reforzaron las instituciones de Botswana y Gambia (Carbon Finance Assist, 2008).
44. Las próximas prioridades del programa África-Assist son las siguientes:
  - Ampliar la asistencia a Camerún, Mauritania, Sierra Leona, Liberia, Angola y Etiopía.
  - Reforzar la colaboración con los socios: el Marco de Nairobi, los socios bilaterales y regionales y el Fondo Africano del Carbono para los Biocombustibles y la Energía Renovable.
  - Promover centros regionales de excelencia.
  - Abordar nuevos temas del Programa de Actividades y de enfoque sectorial.
  - Crear mecanismos de ejecución innovadores como módulos electrónicos o educación a distancia.

#### **D. FONDOS DEL CARBONO**

##### *Fondos de adaptación y mitigación para la población rural pobre*

45. Varios fondos se centran en el alivio de la pobreza en los países en desarrollo, a la vez que proporcionan financiación a las actividades de adaptación al cambio climático y mitigación del mismo. Dos de ellos, tal y como se menciona en la sección II, están gestionados por el Fondo Fiduciario del FMAM, a saber, el Fondo para los países menos adelantados y Fondo especial para el cambio climático, que proporcionan subvenciones para los proyectos urgentes de adaptación en países en desarrollo. El Banco Mundial gestiona dos fondos adicionales: el Fondo del Carbono para el Desarrollo Comunitario y el Fondo del Biocarbono (BioCF), diseñados para dirigir recursos financieros a actividades de mitigación que conlleven también beneficios ambientales y sociales múltiples para las comunidades rurales de los países en desarrollo. El capital de estos fondos asciende a 470 millones de USD.

46. Además del BioCF y el Fondo del Carbono para el Desarrollo Comunitario, el Banco Mundial administra fondos que adquieren RCE de proyectos de mitigación en países en desarrollo y países con economías de transición. Algunos de ellos, como el Fondo General y el Fondo del Carbono para Europa, cuentan con múltiples contribuidores, tanto gobiernos como entidades privadas. Existen otros fondos diseñados para satisfacer las necesidades de un país concreto, como el Fondo del MDL de los Países Bajos y el Fondo Español para el Carbono. La finalidad de estos fondos es contribuir a un desarrollo sostenible en los países en desarrollo, pero no se dirigen específicamente al

alivio de la pobreza ni suponen beneficios sociales y ambientales obtenidos de proyectos adquiridos del MDL.

47. Los recursos acumulados mediante los fondos del Banco Mundial pueden ser considerables. Por ejemplo, el Fondo General del Carbono posee un acuerdo de adquisición con dos proyectos en China por un total de 250 millones de USD. No obstante, este nivel de financiación y este tipo de proyecto no garantizan un desarrollo sostenible por sí mismos; de hecho, unos fondos de esta magnitud podrían haber contribuido en mayor medida al alivio de la pobreza y a la asistencia al desarrollo si se hubieran destinado a proyectos diversos dentro del Fondo del Biocarbono y del Fondo del Carbono para el Desarrollo Comunitario en regiones pobres de los países en desarrollo participantes. Estos dos fondos, con un capital de aproximadamente 220 millones de USD, asisten en la actualidad a más de 40 proyectos.

**Cuadro 9: Fondos del carbono gestionados por el Banco Mundial**

Fondos del carbono	Capital (millones de USD)
Fondo Prototipo del Carbono	180
Fondo del Biocarbono	92
Fondo para la reducción de las emisiones de carbono mediante la protección de los bosques	300
Fondo del Carbono para el Desarrollo Comunitario	129
Fondo del Carbono para Europa	75
Fondo General del Carbono	Recursos de otros fondos y fuentes adicionales
Fondo del MDL de los Países Bajos	200
Fondo Europeo del Carbono de los Países Bajos	60
Fondo Italiano del Carbono	15
Fondo Danés del Carbono	90
Fondo Español del Carbono	255

Fuente: [www.carbonfinance.org](http://www.carbonfinance.org).

48. Finalmente, el Fondo Fiduciario del FMAM, de acuerdo con el cuarto período de reposición del FMAM, se dirigirá a la mitigación en el sector del uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura como una de las seis prioridades estratégicas de financiación. Adicionalmente, el FMAM está proponiendo un programa estratégico transversal sobre la gestión forestal sostenible (GFS) que tratará la biodiversidad, la degradación de la tierra y los aspectos más importantes del cambio climático.

*El Fondo para los países menos adelantados*

49. El Fondo para los países menos adelantados, tal y como se señaló en la sección II, está diseñado para apoyar proyectos que aborden las necesidades urgentes e inmediatas de adaptación de los PMA identificadas en sus programas nacionales de acción para la adaptación al cambio climático (PNAA). Este Fondo contribuye a la mejora de la capacidad de adaptación para combatir los efectos adversos del cambio climático incluyendo, según corresponda, el contexto de las estrategias nacionales para el desarrollo sostenible. Los sectores prioritarios que se espera que reciban la mayor atención de los PNAA y que cumplan los requisitos para recibir financiación son los recursos hídricos, la seguridad alimentaria y la agricultura, la salud, la preparación ante las catástrofes y la gestión del riesgo, las infraestructuras y la ordenación de los recursos naturales.

50. El capital destinado a este Fondo asciende a 173 millones de USD. Se han destinado partidas de 30 millones de USD a 10 proyectos aprobados para la puesta en práctica de los PNAA. La cofinanciación de estos proyectos asciende a 63 millones de USD.

*El Fondo especial para el cambio climático*

51. El Fondo especial para el cambio climático fue creado en 2001 para financiar actividades relacionadas con el cambio climático en los países en desarrollo y es gestionado por el FMAM. Las actividades de adaptación para contrarrestar los efectos adversos del cambio climático tienen prioridad a la hora de recibir financiación e incluyen la gestión de los recursos hídricos, la ordenación de las tierras, la agricultura, la salud, el desarrollo de las infraestructuras, la fragilidad de los ecosistemas —incluidos los montañosos— y la ordenación integrada de las zonas de litoral. La transferencia de tecnología y las actividades de creación de capacidad conexas se fomentan mediante este Fondo. Para que las actividades puedan recibir financiación deben ser realizadas por los países, ser rentables y estar integradas en estrategias nacionales de desarrollo sostenible y reducción de la pobreza.

52. El monto total comprometido hasta la fecha es de 75 millones de USD. Se han aprobado nueve proyectos en virtud del Fondo especial para el cambio climático cuyo total asciende a 34 millones de USD.

*El Fondo del Carbono para el Desarrollo Comunitario*

53. El Fondo del Carbono para el Desarrollo Comunitario proporciona financiación relacionada con el carbono a proyectos de regiones pobres en países en desarrollo que de otra manera tendrían dificultades para obtener este tipo de financiación debido a los riesgos nacionales y financieros. Los proyectos apoyados por este Fondo benefician considerablemente a las comunidades pobres y a su entorno local. Lo que diferencia al Fondo del Carbono para el Desarrollo Comunitario de los otros fondos del Banco Mundial es el requisito primordial de que los proyectos apoyados generen beneficios comunitarios, además de reducciones de emisiones de GEI. Estos beneficios comunitarios pueden ser, entre otros, la limpieza del agua, la mejora de las condiciones de salud o la mejora de las oportunidades laborales para las mujeres.

54. El Fondo del Carbono para el Desarrollo Comunitario es una iniciativa conjunta pública y privada diseñada en cooperación con la Asociación Internacional de Comercio de Emisiones y el CMNUCC en la que participan nueve gobiernos y 16 empresas y organizaciones. Comenzó a funcionar en marzo de 2003 con un capital de 129 millones de USD para el primer período. Desde entonces, se han movilizado recursos adicionales para dar apoyo a la asistencia técnica, la creación de capacidad y la preparación de proyectos. Una cuarta parte de los recursos de este Fondo se invertirán en proyectos localizados en países prioritarios, a saber: a) los países incluidos en la lista de la Asociación Internacional de Fomento (AIF) del Banco Mundial, b) los países que reciben fondos de la AIF y del Banco Mundial cuya población es inferior a 75 millones de habitantes y c) los designados Países Menos Adelantados (PMA) por las Naciones Unidas.

55. Hasta marzo de 2008, el Fondo del Carbono para el Desarrollo Comunitario ha adquirido 8,5 millones de RCE por valor de unos 70 millones de USD. La acción actual de este Fondo comprende a más de 44 proyectos, los cuales representan un valor potencial de más de 159 millones de USD. Seis de estos proyectos están relacionados con la agricultura, de los cuales tres se ocupan de la creación de nuevas tecnologías para el

tratamiento del abono en China y en Nepal y los otros tres, localizados en Colombia, Guyana y Uganda, emplean residuos agrícolas para producir energía. No existen proyectos relacionados con la forestación y la reforestación.

#### *Fondo del Biocarbono*

56. El Fondo del Biocarbono proporciona financiación relacionada con el carbono a proyectos de captura del carbono en bosques, suelos agrícolas y otros ecosistemas. El Banco Mundial creó este Fondo para demostrar que las actividades relativas al uso de la tierra, al cambio del uso de la tierra y a la silvicultura pueden generar reducciones de emisiones de alta calidad a la vez que fomentan la conservación de la biodiversidad y el alivio de la pobreza. Este Fondo también tiene como objetivo proporcionar financiación a muchos países en desarrollo y a países con economías de transición que de otra manera tendrían pocas oportunidades de participar en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kyoto.

57. Está compuesto por dos fases. La fase uno comenzó a funcionar en mayo de 2004 y posee un capital total de 54 millones de USD, mientras que la fase dos comenzó en marzo de 2007 con un capital total de 38 millones de USD. El Fondo del Biocarbono es una iniciativa pública y privada administrada por el Banco Mundial. Cuatro gobiernos — Canadá, Italia, Luxemburgo y España— y diez entidades privadas japonesas y francesas han contribuido a la fase uno del fondo. En la segunda fase participan Irlanda y España, así como cinco entidades del sector privado. El Fondo puede considerar la adquisición de carbono a partir de diversos proyectos sobre el uso de la tierra y la silvicultura que incluyen la forestación y la reforestación y la reducción de las emisiones por deforestación y degradación. Se están considerando enfoques innovadores sobre el carbono relacionado con la agricultura.

58. La política sobre adquisición del Fondo del Biocarbono presta una atención especial a las características ambientales y sociales de los proyectos que adquiere. Los proyectos se seleccionan en función de criterios sociales, —como la capacidad para mejorar los medios de subsistencia, los pagos por carbono a las comunidades, la creación de empleo, los ingresos adicionales obtenidos a partir de actividades alternativas y la mejora de los conocimientos prácticos— y criterios medioambientales —como la capacidad para conservar la biodiversidad, la expansión del hábitat natural, la reunificación de fragmentos de bosques, la protección contra la erosión del suelo, la lucha contra la desertificación y la mejora de la retención de humedad.

## **IV. MECANISMOS FINANCIEROS VOLUNTARIOS**

59. Los mercados voluntarios del carbono incluyen todas las contrapartidas del carbono que no están estipuladas en la legislación. Las transacciones del mercado voluntario incluyen la adquisición de créditos del carbono por parte de individuos o instituciones al por menor para compensar las emisiones, por parte de desarrolladores de proyectos para reducirlos o para revenderlos y las donaciones realizadas a los proyectos de reducción de GEF por parte de las empresas a cambio de créditos. Al más amplio nivel, los mercados voluntarios del carbono pueden dividirse en dos grandes grupos: los sistemas de límites y créditos voluntarios pero vinculantes, como la Bolsa del Clima de Chicago (CCX), y el mercado de contrapartidas extrabursátil, más amplio pero no vinculante (Hamilton *et al.*, 2007).

### A. LA BOLSA DEL CLIMA DE CHICAGO (CCX)

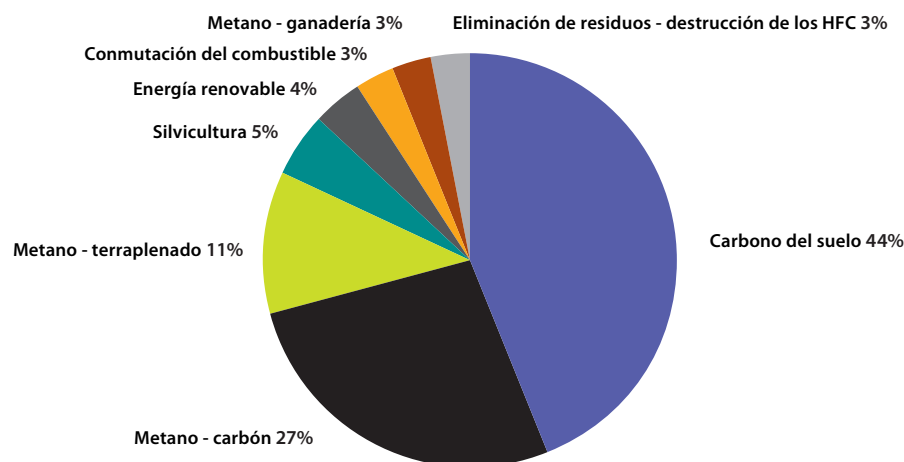
60. La CCX es un sistema de intercambio y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero regido por normas, vinculante y voluntario con sede en América del Norte. Los miembros se unen voluntariamente a la CCX y se comprometen a cumplir unos objetivos de reducción de emisiones anuales, los cuales se fijaron en un 4 % por debajo del punto de referencia en 2006 y en un 6 % por debajo del punto de referencia para 2010, siendo este punto de referencia las emisiones en 1998-2001 de los miembros de la CCX. El producto empleado en la CCX es el instrumento financiero del carbono (IFC), que representa 100 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. Los contratos de IFC están compuestos por prestaciones y contrapartidas bursátiles. Las prestaciones bursátiles se emiten a Miembros de la CCX de acuerdo con los datos de base de sus emisiones y con el Calendario de Reducción de Emisiones de la CCX, mientras que las contrapartidas bursátiles son generadas por proyectos de compensación cualificados, los cuales incluyen actividades llevadas a cabo en los sectores de la agricultura y la silvicultura. Es importante señalar que el mercado de la CCX no se limita a proyectos de contrapartidas en los Estados Unidos de América, sino que está abierto a créditos generados en todo el mundo.

61. Las actividades generadoras de contrapartidas del carbono importantes para la agricultura y los medios de subsistencia rurales en los países en desarrollo que resultan aptas para la Bolsa del Clima de Chicago son la captura del carbono en el suelo y la captura y la combustión de metano a partir de sistemas de gestión de abono animal para producir energía renovable. Concretamente, los créditos de proyectos de captura de carbono en el suelo emitidos desde 2003 ascienden a un total de 11 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e<sup>6</sup> y representan la mayor parte de todos los tipos de contrapartidas albergadas por la CCX (véanse la Figura 3 y el Cuadro 10). Comprenden proyectos de labranza de conservación y preservación de los pastos. Por el contrario, la recuperación de metano a partir de sistemas de gestión de abono animal constituyó el 3 % de todas las compensaciones de emisiones. Las categorías de contrapartidas de carbono forestales importantes para los medios de subsistencia rurales en los países en desarrollo permitidas en la CCX incluyen la forestación y la gestión sostenible de los bosques. Hasta la fecha se han emitido cerca de 1,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e en contrapartidas forestales, lo que representa un 4 % de todos los créditos de la CCX.

**Cuadro 10: Créditos de contrapartidas de la CCX emitidos hasta febrero de 2008**

Tipo de contrapartida	Cantidad emitida (ktCO <sub>2</sub> e)
Carbono del suelo	11 609
Metano - carbón	7 321
Metano - terraplenado	2 856
Silvicultura	1 475
Energía renovable	1 140
Metano - ganadería	795
Eliminación de residuos - destrucción de los HFC	728
Eficiencia energética	2
<b>Total</b>	<b>26 859</b>

<sup>6</sup> Dióxido de carbono equivalente.

**Figura 3 Contrapartidas del carbono**


62. A pesar de que las actividades de proyectos de la CCX se localizan en todo el mundo, los créditos emitidos hasta la fecha de proyectos internacionales son escasos. Por ejemplo, las contrapartidas de los proyectos sobre el carbono del suelo y el metano obtenido de la ganadería están todas localizadas en los Estados Unidos de América y en Canadá. No obstante, hubo tres proyectos sobre el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura ubicados en América Central y del Sur, concretamente en Brasil, Costa Rica y Uruguay.

### Recuadro 1: Ejemplo de proyectos de contrapartidas forestales en la CCX

#### Costa Rica

La empresa suiza Precious Woods ha reforestado aproximadamente 4 600 hectáreas de pastos previamente degradados de Costa Rica. Esta empresa es la propietaria registrada de toda la tierra y la plantación se lleva a cabo en cumplimiento de los criterios medioambientales y sociales del Consejo de Administración de los Bosques (FSC). Las especies de árboles seleccionadas son la teca (72 %), el pochote y otras especies nativas (7 %). En 2006, el proyecto generó 221.700 toneladas métricas de contrapartidas y se registraron los primeros créditos en la CCX. El Grupo del Banco Mundial ha adquirido 22.000 toneladas de este proyecto de reforestación con la finalidad de compensar las emisiones de GEI producidas por sus operaciones y el transporte por motivos laborales desde su sede.

Fuente: [www.preciouswoods.com](http://www.preciouswoods.com)

#### *Flujos financieros de la CCX importantes para la población rural pobre*

63. Los precios de contrapartidas en la CCX varían desde aproximadamente 1,50 USD a 6,00 USD por tonelada de CO<sub>2</sub>e y se aprecia una tendencia de incremento de los precios en previsión de la creación de un sistema de intercambio en los Estados Unidos de América en los próximos años. Se espera que el número de créditos de contrapartidas del carbono anuales generados en la agricultura y la silvicultura en 2008-2012 sea similar al número de créditos generados en 2006, es decir, que produzcan unos flujos financieros de más de 50 millones de USD, lo que representa un 3-5 % de los flujos del MDL para dichos sectores (véase el Cuadro 11).



**Cuadro 11: Flujos financieros anuales generados por la agricultura y la silvicultura en la CCX en 2006**

Sector de las contrapartidas	Cantidad emitida (ktCO <sub>2</sub> e)	Flujos financieros (miles de USD)
Agricultura	12 404	45 896
Silvicultura	1 475	5 456
<b>Total</b>	<b>13 879</b>	<b>51 352</b>

Fuente: Capoor y Ambrosi, 2007.

64. La Bolsa del Clima de Chicago ha crecido de manera continua desde 2003, tanto en lo que respecta a la adquisición de compromisos voluntarios por parte de nuevos miembros como en lo que respecta a la intensidad de las operaciones. Si su tamaño continúa aumentando y si, como se prevé, se adoptan unos nuevos objetivos de reducción de emisiones tras 2010, su potencial para llevar a cabo actividades de mitigación en los sectores agrícola y forestal puede ser muy importante. Se espera que los proyectos extranjeros desempeñen un papel más relevante en el futuro y que abran así la puerta a un conjunto de actividades relacionadas con la agricultura, el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura importantes para la población rural pobre. Asimismo, dado que las RCE del MDL se pueden comercializar en la CCX, la expansión de este mercado podría aumentar la demanda de proyectos del MDL que proporcionen contrapartidas a partir de sectores relacionados con la tierra.

## B. MERCADOS VOLUNTARIOS

65. Prácticamente todas las contrapartidas del carbono adquiridas fuera de un sistema de límites y créditos se originan a partir de transacciones basadas en proyectos. Su intercambio suele tener lugar fuera de los mecanismos bursátiles formales y se suele conocer como mercado voluntario extrabursátil. Los créditos en este mercado, correspondientes cada uno a una tonelada de CO<sub>2</sub>e, se conocen como reducciones de emisiones verificadas (REV).

66. En 2006 se intercambiaron al menos 13 millones de REV (Hamilton, *et al.*, 2007). El precio promedio ponderado por volumen del carbono en estos mercados en 2006 fue de unos 4 USD por tonelada de CO<sub>2</sub>e, lo que corresponde a unos flujos financieros anuales de 52 millones de USD. Más del 40 % de los créditos del carbono intercambiados en 2006 tuvieron su origen en proyectos de compensación de América del Norte. Asia y América del Sur generaron el 22 % y el 20 % respectivamente de las REV totales. A África le correspondió el 6 % del mercado de las REV, con unas 500 000 toneladas de CO<sub>2</sub>e.

67. Los proyectos forestales de compensación del carbono han generado hasta la fecha un alto porcentaje de REV, el cual asciende aproximadamente al 36 % del mercado. Estos proyectos incluyen actividades de prevención de la deforestación, la creación de plantaciones, la forestación y la reforestación con diversas especies endémicas de árboles y actividades de captura de carbono en bosques nuevos (véanse el Cuadro 12 y el Recuadro 2 sobre la reducción de emisiones por deforestación y degradación).

**Cuadro 12: Transacciones de REV en 2006 en la agricultura, el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura por localización y tipo de proyecto**

Tipo de contrapartida	Asia	África	América del Norte	América Latina	Total
<b>1. Silvicultura</b>	19	328	2 343	659	3 505
Forestación y reforestación: plantación	18	4	6	193	221
Forestación y reforestación: diversas especies nativas	1	308	2 337	157	2 957
Prevención de la deforestación	0+	16+	0	309	327
<b>2. Metano agrícola - ganadería</b>	28	0	81	1	110

+ Es probable que existan más transacciones de este tipo pero no se dispone de información sobre el volumen de las mismas. Fuente: Hamilton *et al.*, 2007.

**Recuadro 2: Indonesia generará 100 millones de toneladas de REV de prevención de la deforestación**

En febrero de 2008, el banco de inversión estadounidense Merrill Lynch se adhirió a un proyecto de prevención de la deforestación localizado en Indonesia, el cual se prevé que genere 100 millones de toneladas de reducciones de emisiones verificadas (REV) a lo largo de 30 años. El grupo trabajará en la validación y la venta de créditos de prevención de la deforestación y proporcionará fondos oficiales de asistencia al desarrollo para proporcionar a los residentes de Aceh incentivos para proteger los bosques. El presupuesto para estas actividades es de 48 millones de USD durante cinco años, de los cuales 26 millones están destinados a los pagos directos a las comunidades. A los fondos actuales proporcionados por el Proyecto Forestal y Medioambiental de Aceh del Fondo de Donantes Múltiples del Banco Mundial, se unirán próximamente las ventas de los créditos del carbono obtenidos según el modelo de reducción de emisiones por deforestación y degradación, así como del reciente Fondo para la reducción de las emisiones del carbono mediante la protección de los bosques del Banco Mundial. El proyecto fue certificado recientemente de acuerdo con la Alianza para la protección del clima, la comunidad y la biodiversidad (CCBA) de la Alianza para la protección de los bosques pluviales.

68. A diferencia de ello, la cantidad de REV generadas a partir de la recuperación de metano en granjas de ganado es reducida, aproximadamente 110 000 toneladas de CO<sub>2</sub>e, es decir, el 1,1 % del total.

*Flujos financieros de las REV importantes para los medios de subsistencia rurales*

69. Los créditos del carbono para fines de naturaleza voluntaria son diversos y todavía no constituyen un producto estandarizado. Como resultado, el mercado actual está fragmentado y se carece de datos fiables sobre los flujos financieros totales. En un estudio llevado a cabo por Hamilton *et al.* (2007) se identificó una gran variación del coste de una tonelada de CO<sub>2</sub>e, con precios que oscilan desde los 0,5 USD a los 45 USD. Los precios varían en función del tipo de proyecto. Por ejemplo, se estima que los precios de venta al por menor de las REV obtenidas de la prevención de la deforestación oscilan entre 10-18 USD por tonelada de CO<sub>2</sub>e, mientras que los créditos obtenidos de la forestación y la reforestación con diversas especies endémicas de árboles se han vendido a unos precios que varían mucho más, desde los 0,5 USD a los 45 USD por unidad de REV. En la agricultura, las REV obtenidas a partir de la gestión ganadera se venden a aproximadamente 6 USD por tonelada de reducción de emisiones.

70. Es importante indicar que los precios pagados por el usuario final no reflejan los precios pagados a los desarrolladores de los proyectos. En general, los propietarios de los

proyectos suelen recibir la mitad del precio de venta al por menor. En el año 2006 se presenciaron unos volúmenes record para los mercados voluntarios del carbono. El volumen de REV vendidas aumentó en casi un 80 % en un año, desde unos 7 millones en 2005 a 13 millones de REV en 2006. En 2006, estos volúmenes se correspondieron con unos flujos financieros generados por las contrapartidas de los sectores agrícola y forestal de 10-15 millones de USD (véase el Cuadro 13).

**Cuadro 13: Cálculos estimados de primer orden de los flujos financieros destinados a proyectos en 2006**

Tipo de proyecto	Precio medio del minorista (USD/tCO <sub>2</sub> e)	Precio medio pagado al desarrollador (USD/tCO <sub>2</sub> e)	ktCO <sub>2</sub> e en 2006	Flujos financieros (miles de USD)
<b>Silvicultura</b>			3 505	12 323
- Plantaciones	13	6	221	1 326
- Forestación	6	3	2 957	8 871
- Reducción de las emisiones por deforestación y degradación	14	6,5	327	2 126
<b>Agricultura: abono animal</b>	6	3	110	330

Fuente: Neeff, 2007.

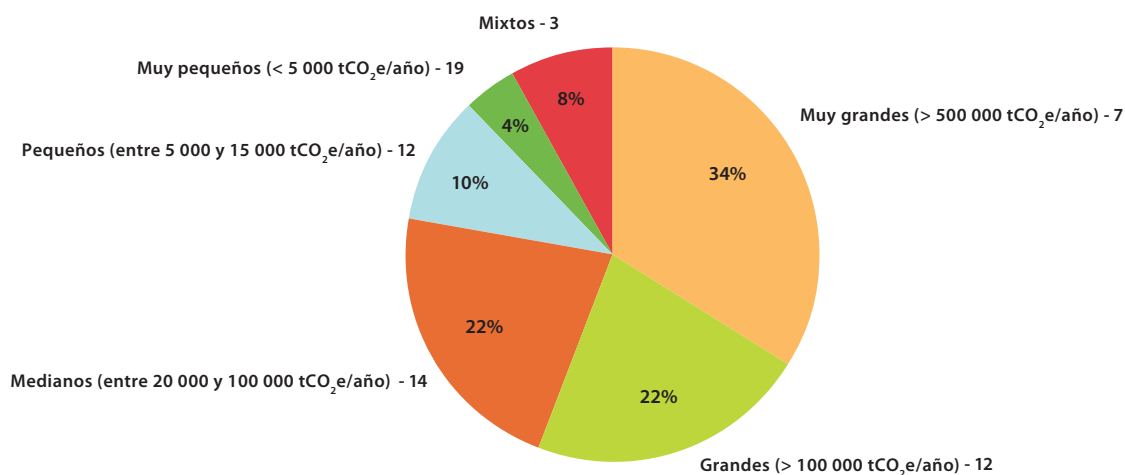
71. La empresa ICF International (2007) estima que la demanda de contrapartidas en 2008-2012 oscilará entre 26 y 76 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e anuales. Suponiendo el mismo porcentaje de 2006 para los proyectos relativos al uso de la tierra, al cambio del uso de la tierra y la silvicultura y estimando a la baja los precios de las REV (es decir, manteniendo los niveles de 2006, en promedio unos 4 USD), este volumen corresponde a unos flujos financieros de unos 40-100 millones de USD, el 3-6 % de los flujos financieros generados por el MDL en los sectores de la agricultura y la silvicultura durante el mismo período.

### C. CONTRAPARTIDAS DEL USO DE LA TIERRA, EL CAMBIO DEL USO DE LA TIERRA Y LA SILVICULTURA EN LOS MERCADOS VOLUNTARIOS

72. Comparados con los mercados reguladores del CMNUCC, los mercados de las REV presentan una mayor proporción de créditos obtenidos del sector forestal en relación con las transacciones totales del mercado que el MDL (el 36 % frente a un 1 % para el MDL), y una proporción ligeramente mayor de créditos obtenidos de África (el 6 % frente al 3 % para el MDL). Es importante mencionar que ya están proporcionando fondos del carbono a proyectos de prevención de la deforestación.

73. Los mercados voluntarios también están más abiertos que el MDL a los proyectos de contrapartidas de tamaño reducido. Un estudio sobre los proyectos de contrapartidas del uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura llevado a cabo en 2006 indicó la existencia de 19 proyectos de tamaño muy pequeño, es decir, que generan menos de 5 000 toneladas de CO<sub>2</sub>e anuales. Efectivamente, una tercera parte de los créditos de contrapartidas fueron producidos por proyectos que generan menos de 100 000 toneladas de CO<sub>2</sub>e (véase la Figura 4). En la actualidad, esta característica proporciona unas mayores oportunidades a los mercados voluntarios de contribuir al desarrollo sostenible en comunidades rurales pequeñas en comparación con el MDL.

**Figura 4** Transacciones de reducciones de emisiones verificadas por tamaño del proyecto en el sector del uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura (2006)



Fuente: Hamilton, 2007.

74. La gran proporción de proyectos en pequeña escala que generan REV está relacionada probablemente con la posibilidad de realizar pagos por adelantado a propietarios de proyectos y ayudarlos así a cubrir los costos iniciales. Esto reduce la carga del desarrollo sufrida por los pequeños productores, pero también resulta en la realización de pagos por reducciones que todavía no han tenido lugar (Pesket, 2006). A diferencia de ello, los compradores del MDL solamente suelen adquirir créditos una vez que las RCE han sido generadas y verificadas. Los proyectos pequeños en un mercado de REV también se ven impulsados por la capacidad de emplear metodologías y mecanismos de flexibilidad más simples para realizar el seguimiento y la verificación. Al mismo tiempo, esto también podría limitar la ampliación de tales mercados en comparación con el MDL, ya que la ausencia de mecanismos estrictos de supervisión podría repercutir negativamente en la calidad de las REV producidas. Con la finalidad de reducir tales problemas, en los últimos años se han creado diversas normas voluntarias independientes para mejorar la credibilidad de los proyectos de compensación (véanse el Recuadro 3 y el Cuadro 14).

### Recuadro 3: Normas relativas a las REV

La **Norma Oro** fue creada por un grupo de organizaciones medioambientales y sociales sin ánimo de lucro para reforzar los beneficios sociales y medioambientales de los proyectos de compensación del carbono. Puede emplearse en proyectos tanto voluntarios como del MDL. Consta de un proceso muy bien desarrollado para las partes interesadas e incide en los beneficios conjuntos medioambientales y socioeconómicos en las comunidades anfitrionas. Todavía no se aplica a proyectos relativos al uso de la tierra, al cambio del uso de la tierra y a la silvicultura.

**Las Normas relativas al clima, la comunidad y la biodiversidad** se centran exclusivamente en proyectos de biocaptura e inciden en los beneficios sociales y medioambientales de estos proyectos. Son normas sobre diseño de proyectos y ofrecen reglas y orientaciones para diseñar y desarrollar proyectos. Constan de un proceso muy bien desarrollado para las partes interesadas y hace hincapié en los beneficios conjuntos medioambientales.

El **Plan Vivo** es un método de elaboración de proyectos de compensación para proyectos relativos

al uso de la tierra, al cambio del uso de la tierra y la silvicultura en pequeña escala y se centra en la promoción del desarrollo sostenible y en la mejora de los medios de subsistencia y los ecosistemas rurales. Este plan trabaja estrechamente con comunidades rurales e incide en el diseño participativo, en la consulta constante con las partes interesadas y en el uso de especies endémicas.

**La Norma REV +** fue introducida en 2007 por la organización verificadora de proyectos TÜV SÜD y se emplea para certificar la neutralidad con respecto a las emisiones de carbono así como los créditos obtenidos a partir de proyectos voluntarios compensadores del carbono. Esta norma toma como base la metodología del MDL y la ejecución conjunta.

La **Norma voluntaria relativa al carbono** fue creada en 2006 por el Climate Group, la Asociación Internacional de Comercio de Emisiones y el Foro Económico Mundial. Se centra solamente en los atributos de la reducción de GEI y no requiere que los proyectos tengan beneficios sociales o medioambientales adicionales. Esta norma es apoyada de manera generalizada por la industria de las contrapartidas del carbono, en la que se incluyen los desarrolladores de proyectos, grandes compradores de contrapartidas, verificadores, consultores de los proyectos, etc.

La **Norma voluntaria relativa a las contrapartidas** es un mecanismo de análisis de contrapartidas del carbono que acepta otras normas y metodologías. En la actualidad acepta proyectos sobre REV que empleen la Norma Oro y proyectos que empleen procedimientos del MDL pero que se estén llevando a cabo en países que no hayan ratificado el Protocolo de Kyoto y que, por ello, no puedan participar en el MDL. Esta norma fue creada en 2007 por la organización International Carbon Investors and Services (INCIS), una asociación sin ánimo de lucro formada por grandes compañías de inversiones que proporcionan fondos y servicios relacionados con el carbono.

**Cuadro 14: Beneficios conjuntos requeridos por las normas actuales relativas a las REV**

Norma	Requisitos medioambientales	Requisitos sociales
<b>Norma Oro</b>	Los proyectos deben generar beneficios medioambientales. Si existen efectos negativos importantes que no se pueden mitigar el proyecto será descalificado.	Los proyectos deben generar beneficios relativos al desarrollo social, económico o técnico. Si existen efectos negativos importantes que no se pueden mitigar el proyecto será descalificado. Se requiere la consulta con las partes interesadas en la fase de planificación inicial del proyecto. Existen requisitos específicos sobre las partes interesadas que deberán ser invitadas activamente.
<b>Normas relativas al clima, la comunidad y la biodiversidad /solamente para el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura/</b>	Los proyectos deben generar beneficios medioambientales. Si existen efectos negativos importantes que no se pueden mitigar el proyecto será descalificado. Se conceden puntos extra por los efectos medioambientales positivos, como el uso de especies nativas y la protección de la biodiversidad. Se conceden puntos extra por la creación de capacidad y el uso de buenas prácticas en la participación de la comunidad.	Los proyectos deben generar efectos sociales y económicos positivos. Se requiere la participación de las partes interesadas y es necesario documentarla. Establece un período de 21 días para recibir comentarios de carácter público.
<b>Plan Vivo /para el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura, excepto la silvicultura comercial/</b>	Los proyectos deben generar beneficios medioambientales. Esta Norma incluye requisitos explícitos sobre beneficios en los ecosistemas y los medios de subsistencia y es revisada de manera periódica.	Los proyectos deben generar beneficios sociales. Es necesario que los proyectos incrementen la capacidad con el tiempo y que promuevan más actividades que contribuyan al bienestar, tales como microempresas o cocinas que consuman poco combustible.
<b>Norma voluntaria relativa al carbono</b>	Los proyectos deben cumplir con la legislación medioambiental local y nacional. La Norma no se centra en beneficios adicionales medioambientales o sociales.	El documento del proyecto debe incluir “resultados importantes a partir de las consultas con las partes interesadas y mecanismos para mantener una comunicación constante”. (Norma voluntaria relativa al carbono 2007, pág. 14).
<b>Norma REV +</b>	Las repercusiones medioambientales negativas deben reflejarse en el documento de desarrollo del proyecto y reducirse al mínimo. La Norma no se centra en beneficios adicionales medioambientales o sociales.	Solamente será necesario consultar con las partes interesadas locales en los siguientes casos: - si lo requiere la legislación nacional del país anfitrión. - si la persona que propone el proyecto no puede demostrar efectos locales.

<b>Norma voluntaria relativa a las contrapartidas</b>	Igual que el MDL o la Norma Oro.  No se centra en beneficios adicionales medioambientales o sociales.	Igual que el MDL o la Norma Oro.
---	---	----------------------------------

Fuente: Kollmuss, 2008.

## V. FINANCIACIÓN DE LA ADAPTACIÓN Y LA MITIGACIÓN EN LAS PRÓXIMAS DÉCADAS

75. Los ejemplos presentados en las secciones anteriores resumen las múltiples oportunidades ofrecidas por el mercado del carbono a las actividades de proyectos centrados en la población rural pobre de los países en desarrollo y su capacidad para contribuir a la mitigación del cambio climático y mejorar a la vez su capacidad de adaptación. Estas oportunidades comprenden una gran variedad de opciones, desde los acuerdos internacionales en materia de políticas sobre el clima como los mecanismos del CMNUCC hasta los planes voluntarios.

76. En las siguientes secciones se realizan sugerencias para mejorar los mecanismos actuales y para incluir actividades de proyectos –pertenecientes tanto a los mecanismos de flexibilidad de Kyoto tras 2012 como a los mercados voluntarios mejorados– en sectores importantes para la población rural pobre, como la prevención de la deforestación y la degradación (REDD) y diversas prácticas agroforestales como la conservación de las tierras agrícolas.

### A. LA AMPLIACIÓN DE LA BASE: MEJORES MERCADOS VOLUNTARIOS Y UN MECANISMO PARA UN DESARROLLO LIMPIO MÁS AMPLIO

77. La hoja de ruta de Bali indica que es necesario que las acciones dirigidas a salvaguardar la seguridad alimentaria y los medios de subsistencia rurales afectados por el cambio climático en las próximas décadas se centren en las sinergias entre las estrategias de adaptación y mitigación para la población rural pobre, para poder hacer frente así a los problemas climáticos, medioambientales, sociales y económicos expresados en el CMNUCC y en los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Concretamente, un enfoque centrado en la agricultura, el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura en los países en desarrollo ofrece la oportunidad de abordar estas cuestiones desde dentro de los sectores económicos dominantes en los países en desarrollo más pobres y reforzar así su base para un desarrollo sostenible.

78. El análisis de los diferentes mecanismos existentes muestra que todavía se puede mejorar la capacidad de los mercados del carbono para beneficiar a las comunidades pobres rurales a través de la ampliación de su alcance para incluir más sectores agrícolas y forestales o relativos al uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura y mediante el incremento de la flexibilidad de sus procedimientos. El potencial económico de la captura adicional del carbono en estos sectores —ligada a la reducción de las emisiones por deforestación y degradación, la ordenación sostenible de los bosques, las técnicas agroforestales, la conservación del suelo agrícola y la obtención de energía renovable a partir de la biomasa— es importante, y corresponde a 5 000-10 000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e anuales para 2030 a precios de mercado del carbono que oscilan entre 4 y 10 USD por tonelada de CO<sub>2</sub>e (Cuarto Informe de Evaluación, Grupo de

Trabajo III del IPCC). Por lo tanto, los flujos financieros anuales generados por estas contrapartidas podrían ascender a 20 000-100 000 millones de USD en 2030 y, por ello, podrían contribuir sustancialmente a hacer frente a los costos de adaptación al cambio climático previstos para los países en desarrollo.

79. Muchas de estas actividades ya pueden ser incluidas en diversos planes voluntarios y fondos experimentales, pero están excluidas del MDL, el mayor mercado del carbono en la actualidad. La admisión de créditos obtenidos de la reducción de las emisiones por deforestación y degradación, así como de diversas actividades agrícolas y forestales, no sólo constituye un método eficaz de reducción de emisiones, sino que también cuenta con el valor añadido de aumentar los flujos financieros hacia la población rural pobre en los países en desarrollo. Es necesario tener en cuenta estas consideraciones al examinar los mecanismos financieros para la fase posterior a 2012.

#### **B. LA VINCULACIÓN DE LA ADAPTACIÓN Y LA MITIGACIÓN: CRÉDITOS DEL CARBONO ESPECIALES**

80. Existen diversas actividades de adaptación que generan una mayor resistencia por parte de los sistemas agrícolas y forestales y unas mejores prácticas de producción y de gestión de los recursos naturales que podrían resultar atractivas para los mercados del carbono debido a su capacidad de mitigación asociada. Algunas estrategias que comportan un éxito seguro y no presentan aspectos negativos son la ordenación forestal y las técnicas agroforestales, las buenas prácticas agrícolas que conservan los recursos edáficos e hídricos y los proyectos sobre bioenergía adaptados a las comunidades rurales destinatarias, con posibles efectos conexos positivos en términos de seguridad alimentaria, ingresos rurales y servicios medioambientales.

81. Una posible opción para mejorar el papel de varias de estas actividades de proyectos basados en la tierra importantes para la población rural pobre es la creación de unos "créditos especiales", es decir, créditos del carbono generados en proyectos que no sólo retienen carbono, sino que también mejoran específicamente la capacidad de adaptación mediante la mejora de la resistencia del ecosistema. En vista de la posible demanda de mercados voluntarios y fondos del carbono, se podría crear un mercado regulado para la fase del Protocolo de Kyoto posterior a 2012 mediante el requerimiento de que los compradores incluyan un porcentaje de dichos créditos en sus carteras. Los precios más elevados resultantes de los créditos especiales en comparación con las contrapartidas estándar podrían incrementar significativamente los flujos financieros directos a los participantes en los proyectos de las comunidades rurales.

#### **C. LA INCLUSIÓN DE LAS CONTRAPARTIDAS EN LOS TEMAS DE DESARROLLO NACIONAL: PROGRAMAS DE ACTIVIDADES**

82. Las actividades de proyectos basados en la tierra en zonas rurales se enfrentan a diversos obstáculos para entrar en el mercado del carbono, a saber, unos costos iniciales y de entrada elevados, un conocimiento insuficiente del ciclo de registro de proyectos, el tamaño reducido y la fragmentación de los proyectos en pequeña escala, etc. Con la finalidad de proporcionar unas "economías de escala", podría ser necesaria la integración de las reducciones de emisiones de todas las actividades de proyectos reducidos para que sean rentables y atraigan a los compradores de créditos de carbono. De hecho, en lo que respecta especialmente a la puesta en práctica de proyectos agrícolas y forestales a gran escala, incluidos aquellos relacionados con la bioenergía en comunidades rurales, la integración de proyectos individuales es una solución que se lleva a cabo hoy en día de



manera rutinaria en el seno del MDL y sería una condición necesaria, aunque no suficiente, para obtener resultados fructíferos. El éxito a gran escala debería conseguirse integrando diversas estrategias de mitigación en los temas normativos sobre desarrollo regional y nacional.

83. El Programa de Actividades del MDL proporciona exactamente esta herramienta. Esta categoría de proyectos podría emplearse tanto en los mecanismos de financiación del CMNUCC como en los planes voluntarios, y proporcionaría un medio para vincular los proyectos de mitigación a gran escala basados en la tierra con políticas relativas al desarrollo sostenible. En el Programa de Actividades, una entidad relacionada con la legislación o con el mercado, ya sea un gobierno, una asociación o una empresa a nivel local, regional o nacional, establecería un tema de alcance regional que vincula las políticas sobre desarrollo y la mitigación. Podría, por ejemplo, establecer un plan de actividades regionales de adaptación basado en buenas prácticas agrícolas dirigido a reforzar la seguridad alimentaria frente a la variabilidad y el cambio climáticos. En tal caso, un proyecto de contrapartidas del Programa de Actividades podría permitir la certificación de los créditos del carbono asociados con tales soluciones de adaptación a gran escala, siempre y cuando se pueda demostrar que el plan no se podría haber puesto en práctica sin los ingresos adicionales de sus créditos del carbono conexos.

84. En esta misma línea, los enfoques integrados sobre la gestión de los recursos naturales en el contexto del cambio climático, incluidos los ecosistemas de media y gran escala, podrían proporcionar también oportunidades para esta integración. El FMAM dará prioridad a las actividades que aborden varias de las áreas establecidas en su programa, lo que también facilitará dicha tarea.

#### **D. EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS PARA EL DESARROLLO Y LA BÚSQUEDA DE NUEVOS FONDOS**

85. La financiación necesaria para crear un nuevo mercado del carbono capaz de generar entre 20 000 y 100 000 millones de USD anuales en 2030 mediante la mitigación a gran escala basada en la tierra podría conseguirse a través de la correcta canalización de las inversiones y los fondos financieros hacia el desarrollo rural. Estos flujos, incluida la deuda internacional, la IED y la AOD, son reducidos en comparación con los costos de adaptación y mitigación previstos en los sectores de la agricultura, el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura. No obstante, si se emplean específicamente en el contexto de la planificación relativa al cambio climático, por ejemplo en programas de desarrollo que también contemplan la entrada en los mercados del carbono, podrían ofrecer unos beneficios y unas garantías significativamente mayores a las comunidades rurales afectadas por el cambio climático.

86. Dos áreas en las que se podría centrar la atención en este sentido son la creación de capacidad y la asistencia en materia de tecnología. La creación de capacidad será necesaria para a) informar y formar sobre las técnicas y las opciones relativas a la adaptación, b) informar y preparar la entrada en mecanismos del carbono actuales y futuros, prestando especial atención al desarrollo de los Programas de Actividades y c) reducir los obstáculos de entrada en el mercado del carbono. La asistencia en materia de tecnología podría ampliarse a proyectos experimentales de adaptación centrados en la resistencia y la seguridad alimentaria y al desarrollo de soluciones de especialización y tecnología relacionadas con actividades vinculadas con la retención de carbono en la silvicultura, las actividades agroforestales y la conservación del suelo.

87. Para facilitar la vinculación entre el desarrollo y la financiación relacionada con el carbono, el Banco Mundial está elaborando un nuevo paquete de Fondos de Inversión relativos al Clima, con el objetivo general de proporcionar asistencia en la reforma de las políticas e inversiones para conseguir los objetivos de desarrollo mediante una transición a una economía resistente al clima y que persiga el desarrollo manteniendo una cuota baja de emisiones de carbono. Algunos de estos fondos son el Fondo para la Tecnología Limpia, el Fondo de Inversión Forestal y el Fondo Piloto de Adaptación. Finalmente, se espera que el Fondo para la Adaptación sea la principal fuente de financiación de las actividades de adaptación en los países en desarrollo (véase el Recuadro 4).

#### **Recuadro 4: Nuevos fondos relacionados con el cambio climático**

**Fondo para la Tecnología Limpia.** Proporcionará recursos a corto y medio plazo para la financiación de las inversiones y apoyará la rápida implementación de tecnologías innovadoras que contribuyan a mantener un nivel reducido de carbono mediante préstamos y otros tipos de financiación, junto con otras fuentes de financiación públicas y privadas (capital previsto: 5 000-10 000 millones de USD).

**Fondo de Inversión Forestal.** Está dirigido a financiar las inversiones en reformas del sector forestal para reducir la deforestación y preservar los bosques existentes mediante su conservación y ordenación sostenible, incidiendo en la consecución de beneficios conjuntos para los servicios de los ecosistemas medioambientales, la adaptación y la mitigación (capital previsto: 1 000 millones de USD).

**Fondo Piloto de Adaptación.** Está centrado en la asistencia técnica y la financiación de la creación de capacidad para integrar el riesgo y la resistencia ante el clima en la presupuestación y la planificación para el desarrollo en entre cinco y diez países pilotos (capital previsto: 1 000 millones de USD).

**Fondo Piloto de Adaptación.** Fue creado para combatir la pobreza y a la vez proporcionar financiación a proyectos de adaptación, teniendo en cuenta las estrategias nacionales de desarrollo sostenible y de reducción de la pobreza y los programas de acción nacionales de comunicación y adaptación. Financiado a través de la venta del 2 % de las RCE generadas en el MDL, sus ingresos anuales previstos podrían oscilar entre los 1 000 y los 5 000 millones de USD anuales en 2030.

## **VI. POSIBLES MEDIDAS SIGUIENTES**

88. La FAO, el FIDA y sus socios, apoyando a los países a debatir, determinar y emplear mecanismos de financiación para la adaptación al cambio climático y la mitigación del mismo, podrían llevar a cabo las siguientes actividades:

- Concienciar sobre las posibilidades que presentan, en los sectores de la agricultura, el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura, las sinergias entre las opciones existentes para reducir las emisiones de GEI, compensar el carbono, adaptarse al cambio climático y conseguir el Objetivo de Desarrollo del Milenio de reducción de la pobreza y del hambre.
- Abogar por la ampliación del alcance de los mecanismos financieros del CMNUCC y del Protocolo de Kyoto, para que incluyan los sectores del uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura.
- Igualmente, abogar por la elaboración y contribuir a ella de directrices, procedimientos, modalidades y requisitos que mejoren la accesibilidad de los

países en desarrollo a los recursos financieros, recurriendo cuando sea necesario a enfoques relativos a los mercados voluntarios del carbono para incluir la mitigación en el desarrollo sostenible y a la integración de actividades con el objetivo de permitir que se destinen unos mayores beneficios a la población más vulnerable ante los efectos del cambio climático, cuyos medios de subsistencia dependen de la agricultura, la silvicultura y las actividades conexas.

- Empezar trabajos sobre metodologías técnicas relacionadas con los puntos de referencia, la verificación y la cuantificación pero también sobre desafíos como la inversión y la filtración en los sectores agrícola y forestal.
- Apoyar, recurriendo a sus áreas de especialización técnicas y financieras respectivas, la participación de los países en desarrollo en los mecanismos de financiación de la mitigación y la adaptación al cambio climático —entre los que se incluyen los mecanismos del CMNUCC y diversos mercados voluntarios del carbono establecidos mediante asociaciones entre el sector público y el privado—, así como la obtención de beneficios a partir de ellos. Este apoyo debería incluir, en colaboración con el Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IIPA) y otros centros del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GICAI), el desarrollo y el análisis de soluciones normativas e institucionales innovadoras para permitir que los granjeros a pequeña escala participen y se beneficien de las medidas de mitigación del cambio climático y de los mercados del carbono. Igualmente, debería incluir el desarrollo de capacidades y la provisión de apoyo técnico a países y comunidades vulnerables para formular proyectos en los sectores de la agricultura, el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura que cumplan los requisitos para recibir financiación de acuerdo con los mecanismos financieros actuales y futuros tanto públicos como privados.
- Explorar en qué proporción se podrían aumentar los flujos financieros con respecto a la situación actual del mercado del carbono mediante la inclusión de diversas actividades basadas en la tierra en los mecanismos de adaptación al cambio climático y mitigación del mismo tras 2012, concretamente la reducción de emisiones por deforestación y degradación, la restauración del suelo agrícola y la captura de carbono en el suelo, las actividades agroforestales y múltiples prácticas de conservación de la tierra, las cuales resultan directamente importantes para la hoja de ruta de Bali.
- Sobre la base de las consideraciones anteriores, contribuir a la información de los gobiernos nacionales sobre la vinculación entre la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo, la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza, los medios de vida sostenibles y los servicios medioambientales en los sectores de la agricultura y la silvicultura, con la finalidad de llevar a cabo una mejor gestión y puesta en práctica de las sinergias y las compensaciones en el seno de los marcos normativos internacionales y nacionales y con el apoyo de los mecanismos financieros.

## Bibliografía

- Capoor, K. y Ambrosi, P. 2007. *State and Trends of the Carbon Market 2007*. World Bank Institute (disponible en [http://carbonfinance.org/docs/Carbon\\_Trends\\_2007-FINAL\\_-\\_May\\_2.pdf](http://carbonfinance.org/docs/Carbon_Trends_2007-FINAL_-_May_2.pdf)).
- CMNUCC, 2007. *Investment And Financial Flows To Address Climate Change*. CMNUCC, Bonn, Alemania.
- Hamilton K., Bayon R., Turner G., Higgins D., 2007. *State of the Voluntary Carbon Markets 2007: Picking Up Steam* Copyright: New Carbon Finance and Ecosystem Marketplace (disponible en <http://www.ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/StateoftheVoluntaryCarbonMarket17July.pdf>).
- ICF International, 2007: *Voluntary Carbon Offsets Market Outlook – 2008* (disponible en [http://www.icfi.com/markets/energy/doc\\_files/carbon-offsets-summary.pdf](http://www.icfi.com/markets/energy/doc_files/carbon-offsets-summary.pdf)).
- IPCC AR4 WGIII, in Smith, P., D. Martino, Z. Cai, D. Gwary, H. Janzen, P. Kumar, B. McCarl, S. Ogle, F. O'Mara, C. Rice, B. Scholes, O. Sirotenko, 2007: *Agriculture*. In *Climate Change 2007: Mitigation*. Contribución del Grupo de Trabajo III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York (EEUU).
- Kollmuss, A. (SEI-US), Zink, H. (Tricorona), Polycarp, Cl. (SEI-US) 2008: *Making Sense of the Voluntary Carbon Market A Comparison of Carbon Offset Standards*. Stockholm Environment Institute (disponible en [http://www.panda.org/news\\_facts/publications/index.cfm?uNewsID=126700](http://www.panda.org/news_facts/publications/index.cfm?uNewsID=126700) [http://www.sei-us.org/offset\\_standard\\_report.html](http://www.sei-us.org/offset_standard_report.html))
- Neeff T, Eichler L., Deecke I., Fehse J. 2007: *Actualización sobre los mercados para compensaciones forestales para la mitigación del cambio climático – Versión 02, CATIE, n.º 67* (disponible en <http://www.proyectoforma.com/Documentos/Actualizacionmercados.pdf>).
- Peskett L., Luttrell C. y Brown D. 2006: *Making voluntary carbon markets work better for the poor: the case of forestry offsets*. Forestry Briefing 11, Overseas Development Institute (disponible en [http://www.odi.org.uk/fecc/resources/briefing-papers/0611\\_voluntarycarbonmarkets.pdf](http://www.odi.org.uk/fecc/resources/briefing-papers/0611_voluntarycarbonmarkets.pdf)).
- Tubiello, F.N. y Fischer. G., 2007. *Reducing climate change impacts on agriculture: Global and regional effects of mitigation, 1990-2080*. Tech. Forecasting and Soc. Ch 74:1030-1056.
- Verchot, L.V., 2007. *Opportunities For Climate Change Mitigation In Agriculture And Investment Requirements To Take Advantage Of These Opportunities, A Report To The UNFCCC Secretariat, Financial And Technical Support Programme*. CMNUCC, Bonn, Alemania.