



COMITÉ PARA EL DESARROLLO  
(Comité Ministerial Conjunto  
de las  
Juntas de Gobernadores del Banco y del Fondo  
para la  
Transferencia de Recursos Reales a los Países en Desarrollo)



**DC2006-0012**  
5 de septiembre de 2006

**UN MARCO DE INVERSIONES  
PARA LA ENERGÍA LIMPIA Y EL DESARROLLO:**

**INFORME DE SITUACIÓN**

Se adjunta, para la reunión del Comité para el Desarrollo del 18 de septiembre de 2006, un documento titulado “Un marco de inversiones para la energía limpia y el desarrollo: Informe de situación”, preparado por el personal del Banco Mundial.

\* \* \*



**UN MARCO DE INVERSIONES PARA  
LA ENERGÍA LIMPIA Y EL DESARROLLO:  
INFORME DE SITUACIÓN**

**VICEPRESIDENCIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

**1 de septiembre de 2006**

## SIGLAS Y ABREVIATURAS

AIF	Asociación Internacional de Fomento	IGCC	Gasificación integrada en ciclo combinado
AIF-14	Decimocuarta reposición de recursos de la AIF	IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos
AIF-15	Decimoquinta reposición de recursos de la AIF	LED	Diodos emisores de luz
AOD	Asistencia oficial para el desarrollo	MDL	Mecanismo para un desarrollo limpio
BAfD	Banco Africano de Desarrollo	MFEL	Mecanismo de financiamiento de la energía limpia
BAfD	Banco Asiático de Desarrollo	N <sub>2</sub> O	Óxido nitroso
BEI	Banco Europeo de Inversiones	NEPAD	Nueva Alianza para el Desarrollo de África
BERD	Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo	NSW	Mercado de Nueva Gales del Sur (Australia)
BID	Banco Interamericano de Desarrollo	OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento	OCE	Organismos de crédito a la exportación
BIsD	Banco Islámico de Desarrollo	ODM	Objetivos de desarrollo del milenio
CALP	Crédito de apoyo a la lucha contra la pobreza	OIE	Organismo Internacional de Energía
CARICOM	Comunidad del Caribe	OMGI	Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones
CCS	Captura y almacenamiento del carbono	OMS	Organización Mundial de la Salud
CCX	Bolsa del Clima de Chicago	ONG	Organización no gubernamental
CFI	Corporación Financiera Internacional	PIB	Producto interno bruto
CMNUCC	Comisión Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	PNA	Programas nacionales de acción para la adaptación
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono	PROGEDE	Proyecto de gestión sostenible y participatoria de la energía
CCRE	Contrato de Compraventa de Reducciones de Emisiones	PWC	PricewaterhouseCoopers
DELP	Documentos de estrategia de lucha contra la pobreza	RCDE	Régimen para el comercio de derechos de emisión
DEUE	Derechos de emisión de la Unión Europea	RCE	Reducción certificada de emisiones
ESMAP	Programa de asistencia para la gestión del sector de energía	RE	Reducciones de emisiones
FAEL	Fondo de apoyo a la energía limpia	REC	Reducciones de emisiones de carbono
FECC	Fondo especial para el cambio climático	REV	Reducciones de emisiones verificadas
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial	SCE	Sistema de comercio de emisiones
FPMA	Fondo para los países menos adelantados	SEPEL	Servicio para la elaboración de proyectos de energía limpia
GGFR	Asociación de los sectores público y privado para la reducción mundial de la quema de gas	UCA	Unidades de cantidades asignadas
IFI	Instituciones financieras internacionales	UE	Unión Europea
		URE	Unidades de reducción de emisiones

**UN MARCO DE INVERSIONES PARA LA ENERGÍA LIMPIA Y EL DESARROLLO:  
INFORME DE SITUACIÓN**

**ÍNDICE**

<b>Resumen.....</b>	<b>iv</b>
<b>Antecedentes.....</b>	<b>1</b>
<b>I. Energía para el desarrollo y acceso de los pobres .....</b>	<b>2</b>
A. El problema y consideraciones de políticas .....	3
B. Necesidades de financiamiento .....	11
C. Instrumentos financieros .....	15
<b>II. Transición hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono .....</b>	<b>19</b>
A. El problema y consideraciones de políticas .....	19
B. Necesidades de financiamiento .....	26
C. Instrumentos financieros existentes.....	27
D. Nuevos instrumentos financieros.....	35
<b>III. Adaptación .....</b>	<b>44</b>
A. El problema y consideraciones de políticas .....	44
B. Necesidades de financiamiento.....	47
C. Instrumentos financieros.....	48
<b>IV. Papel del Grupo del Banco Mundial.....</b>	<b>50</b>
A. Energía para el desarrollo y acceso para los pobres.....	50
B. Transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono.....	53
C. Adaptación .....	56
D. Medidas inmediatas.....	57
<b>Anexos</b>	
Anexo 1. Acceso de los pobres a la energía.....	61
Anexo 2. Examen de los instrumentos financieros existentes para respaldar la infraestructura de energía y de bajo nivel de emisión de carbono .....	89
Anexo 3. Nuevos instrumentos de financiamiento .....	102

## **Gráficos**

Gráfico 1: Gamas ilustrativas de costos incrementales de reducción del carbono para tecnologías basadas en redes.....	23
Gráfico 2. Combinación de tecnologías, caso de referencia del Electric Power Research Institute (EPRI): Países no pertenecientes a la OCDE.....	27
Gráfico 3. Cambio de la combinación de tecnologías, caso del EPRI de eliminación del carbono: Países no pertenecientes a la OCDE.....	27
Gráfico 4. Estructura y mecanismo de financiamiento del MFEL.....	37
Gráfico 5: Estructura y mecanismos del financiamiento del FAEL.....	40

## **Recuadros**

Recuadro 1: Seguridad energética y energía limpia.....	20
Recuadro 2: Papel de la tecnología en una economía de bajo nivel de emisión de carbono.....	21
Recuadro 3: Eficiencia energética: Rápidos y cuantiosos beneficios para el desarrollo y el medio ambiente.....	25
Recuadro 4: Dificultades experimentadas por el sector privado para financiar una “energía de bajo nivel de emisión de carbono”.....	35
Recuadro 5: Desempeño histórico del sector de la energía del Grupo del Banco Mundial.....	51
Recuadro 6: Contribuciones de las IFI al Programa de energía limpia y desarrollo.....	59

## **Cuadros**

Cuadro 1. Necesidades de inversiones para lograr un acceso a la electricidad del 100% en todas las regiones a más tardar en 2030.....	12
Cuadro 2. Financiamiento e instrumentos de mitigación de riesgos de las IFI para inversiones en el sector de la energía.....	15

# UN MARCO DE INVERSIONES PARA LA ENERGÍA LIMPIA Y EL DESARROLLO:

## INFORME DE SITUACIÓN

### RESUMEN

- Este documento se preparó en respuesta al comunicado de abril de 2006 del Comité para el Desarrollo, en el que se solicitó al Banco Mundial que a) examinara los instrumentos financieros existentes, en estrecha coordinación con otros asociados y tomando en cuenta la función del sector privado, y b) estudiara el valor que podrían tener los nuevos instrumentos financieros como medio de acelerar la inversión en energía limpia, a fin de que informara, para nuestra próxima reunión, sobre los progresos realizados en el establecimiento de un marco de inversiones.
- Este documento se basa en el informe titulado “Energía limpia y desarrollo: Hacia la creación de un marco de inversiones” que se presentó al Comité para el Desarrollo en la Reunión de Primavera de abril de 2006, y en él se llega a la conclusión de que:
- El déficit más grande de financiamiento de los programas de energía para el desarrollo y de acceso a la energía puede cubrirse mediante la intensificación y ampliación de la reforma de las políticas relativas al sector de la energía, a fin de atraer la inversión privada y financiamiento público adicional. Hará falta apoyo adicional en condiciones más favorables para hacer frente al desafío que plantea el acceso a la energía en África al sur del Sahara.
- Los recursos actuales públicos, privados y de las instituciones financieras internacionales (IFI) no pueden conducir a una transición significativa hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono. Hace falta un marco normativo mundial estable con vigencia de largo plazo, que contemple la división de funciones, a fin de estimular la inversión privada y permitir la previsibilidad. El Banco propone el desarrollo de varias opciones para acelerar la transición.
- Los avances en la lucha contra la pobreza se encuentran amenazados por fenómenos climáticos graves y por la variabilidad climática. Los riesgos de catástrofes relacionadas con el clima, incluidas las sequías e inundaciones, deben incorporarse a las estrategias de desarrollo sostenible y de lucha contra la pobreza conjugando los recursos de los sectores público y privado.
- La energía limpia solucionará los siguientes problemas, que afectan a las personas pobres y socavan los avances relativos al logro de muchos de los objetivos de desarrollo del milenio:
  - la contaminación a nivel de los hogares, especialmente la contaminación del aire en los lugares cerrados, que afecta adversamente a la salud humana;
  - el impacto ambiental a nivel local, nacional y regional, incluida la contaminación del aire de las zonas urbanas y los depósitos ácidos, que afecta a la salud humana y los sistemas ecológicos, y
  - el impacto adverso de las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la producción de energía en la productividad agrícola, los recursos hídricos, la salud humana, los asentamientos humanos y los sistemas ecológicos.

1. *El presente documento da cuenta de los avances alcanzados en la preparación de un marco de inversiones para la energía limpia y el desarrollo.* El marco de inversiones tiene por objeto servir como instrumento para acelerar las inversiones con miras a satisfacer las necesidades de energía de los países en desarrollo para alcanzar el crecimiento y permitir el acceso de los pobres; reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al avanzar hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono, y

respaldar la adaptación de los países en desarrollo a la variabilidad y el riesgo climáticos. Este documento representa un avance desde la reunión de abril de 2006 del Comité para el Desarrollo, en la que se analizó un documento anterior titulado “Energía limpia y desarrollo: Hacia la creación de un marco de inversiones”. En respuesta a la solicitud de los miembros del Comité para el Desarrollo, en este informe de situación se analizan las ventajas e inconvenientes, las complementariedades y la utilización de los actuales instrumentos del Grupo del Banco Mundial y otras instituciones financieras internacionales (IFI) con el fin de abordar estos desafíos. En este informe de situación se procura respaldar el avance del Comité para el Desarrollo. Al hacerlo, se ofrecen los conocimientos del Grupo del Banco Mundial acerca de las reformas sectoriales y de mercado, las cuestiones normativas, y las estrategias para el aumento del financiamiento, incluida la eliminación de obstáculos del mercado a fin de aumentar la inversión privada. Se formulan propuestas para utilizar de manera más eficaz los actuales instrumentos y, donde existan brechas, para introducir nuevas estrategias y mecanismos de financiamiento. En el apéndice de este resumen aparecen, en forma tabular, los instrumentos disponibles, las mejoras necesarias, los nuevos instrumentos propuestos, y los problemas y limitaciones.

#### **A. Primer pilar: Energía para el desarrollo y el acceso de los pobres a ella**

2. *Existe actualmente un gran déficit de financiamiento en el sector de la energía, de alrededor de US\$80.000 millones anuales, o sea, equivalente a cerca del 50% de las necesidades actuales de generación de electricidad.* Se estima que los países en desarrollo necesitan una inversión anual para el suministro de electricidad de US\$165.000 millones hasta el año 2010, incrementada en alrededor del 3% anual hasta el año 2030. De los US\$165.000 millones, la inversión necesaria para que los pobres tengan acceso a la electricidad es del orden de aproximadamente US\$34.000 millones anuales. El financiamiento de la mitad de dichas necesidades de inversión de US\$165.000 millones es fácilmente identificable. Se estima que la subinversión en energía ha de reducir el crecimiento del PIB de algunos países entre 1% y 4% anual, según la gravedad del problema. La solidez financiera del sector de la energía es un factor importante para satisfacer las necesidades de energía de las personas pobres. Por otra parte, los pobres que no tienen acceso a energía moderna sufren los efectos sanitarios de la contaminación del aire en los lugares cerrados, ven limitada su participación en las actividades productivas y carecen de buenos servicios de salud y educación.

3. *La reducción del déficit de financiamiento del sector de la electricidad depende fundamentalmente del establecimiento de un marco normativo adecuado para el sector.* La buena gestión y la transparencia a nivel de los Estados y las sociedades comerciales son fundamentales para atraer a inversionistas extranjeros y nacionales. La sostenibilidad del sector sólo es posible cuando reina el imperio de la ley, se respetan los derechos de propiedad y se puede exigir el cumplimiento de las obligaciones contractuales. Las políticas eficaces de fijación de precios pueden respaldar la generación interna de efectivo suficiente (después de atender a todos los gastos operacionales y al servicio de la deuda) para satisfacer las necesidades de capital de los proyectos de ampliación del sistema. Las empresas de servicios públicos que cuentan con una capacidad de autofinanciamiento de por lo menos el 30% por lo general logran satisfacer



las demás necesidades de inversión mediante endeudamiento, o la contratación de servicios de proveedores privados para mantener el equilibrio entre la oferta y la demanda. Los estudios de casos realizados como parte de la preparación de este documento destacan la contribución al efecto de las políticas acertadas. Por ejemplo, Viet Nam logró hacer frente a una tasa de crecimiento acelerado de la demanda de electricidad de un 16% anual en el curso de 10 años mediante la participación de los sectores público y privado, lo que fue posible gracias a la solidez financiera del sector. Sin embargo, las crecientes tasas de electrificación suelen constituir un desafío para los países de ingreso bajo, especialmente en lo que se refiere a llegar a los pobres. Si hicieran falta subvenciones, éstas deberían ser transparentes, dirigidas y centradas en la demanda, con un plazo definido y con miras a la obtención de resultados específicos. También será importante asegurarse de que se hayan establecido sistemas de rendición de cuentas para que los beneficiarios puedan supervisar la utilización de los recursos, al igual que lo será crear las condiciones propicias para las asociaciones entre los sectores público y privado y para atraer la inversión privada.

4. ***Gestión y planificación óptima de la demanda, comercio de la electricidad entre países e inversiones conjuntas en proyectos regionales que pueden reducir considerablemente el volumen de las necesidades de inversiones incrementales.*** A fin de atender a la creciente demanda de manera sostenible, es esencial reforzar más la eficiencia energética. El aumento de la eficiencia, la mejor gestión de la demanda, una mejor planificación y explotación, así como el aumento del comercio de la electricidad podrían servir para moderar el volumen de inversiones necesarias, y contribuir de esa manera a cubrir la brecha existente entre la oferta y la demanda. Ello comprende medidas de eficiencia energética a nivel de los hogares; los sectores industrial, agrícola y de la construcción; la generación y transmisión de energía eléctrica, y el transporte.

5. ***El examen de los actuales instrumentos que se llevó a cabo para elaborar este Informe de situación permitió llegar a la conclusión de que ellos son adecuados para satisfacer las necesidades de financiamiento de la energía.*** Las IFI cuentan con una amplia variedad de conocimientos e instrumentos de financiamiento y mitigación de los riesgos para satisfacer las necesidades de inversión del sector de la energía. Estos medios, junto con la participación del sector privado con el posible apoyo de los instrumentos actuales de mitigación de los riesgos, son adecuados para responder a las necesidades de financiamiento de los países de ingreso mediano. En el examen independiente de PricewaterhouseCoopers se señaló que, si se los sabe aprovechar, los actuales instrumentos de las IFI podrían movilizar entre US\$10.000 millones y US\$12.000 millones anuales adicionales de capital privado, público y de las IFI. Podría mobilizarse un monto mayor si los países introdujeran reformas decididas en el sector de la energía. La labor es más difícil para los países de ingreso bajo, cuyo perfil de riesgos se percibe como mayor. Para cumplir con los programas nacionales en materia de acceso a la energía, se necesitará el flujo de financiamiento adicional en condiciones más favorables a través de los actuales instrumentos. Por último, a fin de crear condiciones satisfactorias para que pueda cubrirse la mayor brecha de financiamiento, será importante combinar las orientaciones en materia de políticas, la asistencia técnica y el financiamiento para políticas de desarrollo. El fortalecimiento de la capacidad es un componente crucial para ampliar el programa de acceso a la energía.

6. ***El desafío de brindar a los pobres acceso a servicios modernos de energía requiere atención especial.*** En la publicación *World Energy Outlook* del Organismo Internacional de Energía se señala que, con las políticas actuales, casi 1.400 millones de personas no tendrán acceso a electricidad en el año 2030, número marginalmente menor al actual, de 1.600 millones. Más de 3.000 millones de personas usan leña, estiércol, carbón y otros combustibles tradicionales en sus hogares para la cocina y la calefacción. La contaminación del aire en los lugares cerrados ocasionada por el uso de biomasa en cocinas ineficientes es responsable de la muerte de 1,5 millones de personas al año, en su mayoría niños pequeños y madres. Para lograr los objetivos de desarrollo del milenio (ODM) hacen falta soluciones de red y sin conexión a la red para el suministro de servicios públicos clave como las escuelas, los dispensarios y los centros de comunicaciones.

7. ***La mayoría de las personas que no tienen acceso a la energía viven en África al sur del Sahara y en Asia meridional.*** En Asia meridional ya se ha avanzado con programas oficiales, aunque no se registran suficientes progresos en África al sur del Sahara, donde hará falta una acción concertada para cubrir la considerable brecha en materia de acceso a la energía. Ello exigirá un esfuerzo conjunto de: a) los gobiernos, para establecer un marco que brinde oportunidades a las personas pobres; b) las empresas de servicios públicos, para suministrar redes, servicios y generación confiables, y c) los donantes y las IFI, para respaldar las necesidades de financiamiento de las personas pobres, así como también intercambiar conocimientos para contribuir a crear condiciones propicias para el crecimiento económico.

8. ***Se ha preparado un plan de acción para el acceso a la energía con especial énfasis en África al sur del Sahara.*** Dicho plan de acción abarcaría cinco niveles paralelos: a) el acceso a combustibles limpios para cocina, calefacción y alumbrado, unido a una ordenación forestal sostenible; b) programas ampliados de electrificación; c) la capacidad adicional de generación para atender a las necesidades de los hogares y las empresas recién conectados, incluso a través de proyectos regionales; d) la prestación de servicios de energía a las principales instalaciones públicas, como escuelas y dispensarios, y e) la prestación de servicios independientes de alumbrado para hogares que carecen de acceso a la red eléctrica. El plan de acción contará con el respaldo de los principios de la reforma del sector de la energía enunciados en el párrafo 3. Dicho plan permitiría aumentar el acceso de las personas pobres a la energía, del 23% actual, al 47% en el año 2030, un objetivo difícil aunque alcanzable. A fin de ejecutar este plan de acción, será preciso duplicar el apoyo en condiciones más favorables, a US\$4.000 millones al año. Como este nivel de apoyo no puede encuadrarse dentro de la decimocuarta reposición de los recursos de la AIF, será preciso movilizar financiamiento adicional en condiciones más favorables. El Consorcio de Infraestructura para África, en estrecha colaboración con el Banco Africano de Desarrollo, será un instrumento importante al efecto.

## **B. Segundo pilar: Transición hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono**

9. **Satisfacer las necesidades de energía de los países en desarrollo de una manera ecológicamente sostenible es un desafío acuciante y difícil.** La contaminación atmosférica local y regional y el clima cada vez más variable pueden socavar el desarrollo y detener el avance hacia el logro de muchos de los ODM. La mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero exige el desarrollo y la aplicación de políticas y tecnologías de bajo nivel de emisión de carbono que abarquen una amplia gama de sectores. Se prevé un aumento de la demanda de energía primaria a nivel mundial en un factor de 1,6 a 3,5 entre la actualidad y el año 2050, y en los países que no son miembros de la OCDE, en un factor de entre 2,3 y 5,2. Durante este período, a menos que se modifique el marco de políticas y se utilicen los instrumentos adecuados para facilitar la inversión en nuevas tecnologías, se prevé que los países en desarrollo seguirán un proceso de crecimiento que depende mucho del carbono, semejante al seguido por las naciones desarrolladas.

10. *El costo de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero puede disminuirse a través del comercio internacional y la adopción de una estrategia aplicable a gases diversos y varios sectores.* Los costos dependen de varios factores, como: a) el grado de reducción de las emisiones previstas; b) el rumbo básico de desarrollo, y c) el grado de flexibilidad en cuanto al momento, la manera y el ámbito de reducción de las emisiones. Por ejemplo, una estrategia aplicable a gases diversos y varios sectores tendrá un costo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (de un factor de entre 2 y 3) considerablemente menor que una estrategia aplicable exclusivamente al dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). El aumento de la eficiencia en el uso final de la energía es un componente crucial de una estrategia eficaz en función de los costos de reducción de las emisiones. Habida cuenta de que pasar a una economía de bajo nivel de emisión de carbono reporta un beneficio mundial, es en defensa de los intereses mundiales que debe lograrse una reducción de los costos incrementales en los países en desarrollo. Por ejemplo, un análisis de abajo arriba indica que para eliminar considerablemente las emisiones de carbono de la producción de energía eléctrica harán falta inversiones incrementales de hasta US\$30.000 millones al año en los países que no son miembros de la OCDE (es decir, además de la satisfacción de necesidades básicas de generación de electricidad).

11. *En un examen de los recursos e instrumentos, de las IFI y los sectores público y privado, disponibles actualmente se llegó a la conclusión de que éstos no pueden conducir a una transición satisfactoria hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono.* Si bien los recursos e instrumentos, de las IFI y los sectores público y privado, disponibles actualmente pueden reforzarse e incrementarse para lograr un mayor impacto en el desarrollo de mercados de tecnologías de energía renovable y de eficiencia energética, hace falta más para lograr un avance significativo en la transición hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono. Existen tres fuentes primarias de financiamiento para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero: a) donaciones internacionales (por ejemplo, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, FMAM); b) el comercio de carbono, y c) medidas voluntarias.

12. ***El FMAM es la principal fuente de financiamiento multilateral en forma de donaciones para las tecnologías con bajo nivel de emisión de carbono, y su labor es de vital importancia.*** Sin embargo, se necesitaría aumentar el volumen de financiamiento para lograr una penetración significativa y sostenida en el mercado de tecnologías cuasicomerciales de energía renovable y de eficiencia energética. La expansión del actual centro de atención del FMAM en la eliminación de los obstáculos a la aplicación de dichas tecnologías necesitaría un aumento del financiamiento, de un factor de 3. Además, si el FMAM fuera a ampliar su apoyo a las necesidades de inversiones de capital de las nuevas tecnologías con bajo nivel de emisión de gases de efecto invernadero, sus recursos deberían incrementarse considerablemente más (por lo menos en un factor de 10).

13. ***El financiamiento del carbono puede ayudar a financiar la transición hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono, pero actualmente el mercado del carbono se encuentra limitado fundamentalmente debido a los riesgos normativos.*** Teniendo en cuenta la amplia variedad de tipos de proyectos y programas que podrían beneficiarse con el financiamiento del carbono, son numerosas las oportunidades de aumentar la penetración en el mercado y hacer un mayor uso del financiamiento del carbono para fines de desarrollo. Los fondos actuales del carbono pueden incrementarse para inversiones dirigidas y sus aplicaciones puede mejorarse; la creación del fondo general del carbono ha demostrado el potencial de dichos instrumentos para aumentar la eficiencia en el logro de reducciones de emisiones de los proyectos grandes. Sin embargo, la falta de un marco normativo mundial para la reducción de emisiones después del año 2012 impide la realización de inversiones con largos períodos de gestación y un impacto positivo a largo plazo en la transición hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono. Por lo tanto, para la existencia de un mercado viable del carbono, con participación del sector privado, hacen falta un marco normativo mundial estable de largo plazo, y responsabilidades diferentes. Esto podría estimular el mercado del carbono con un flujo anual de fondos de miles de millones de dólares con destino a los países en desarrollo. Deben crearse los incentivos adecuados.

14. ***Existe la posibilidad de crecimiento del mercado voluntario del carbono, aunque éste es muy incierto y sólo para opciones de precio relativamente bajo.*** Los factores de motivación son la gestión de riesgos y de la sostenibilidad de las empresas.

15. ***La magnitud del desafío que representa el financiamiento, los riesgos tecnológicos reales y percibidos que limitan las actividades del sector privado, y las incertidumbres del mercado del carbono revelan que los instrumentos actuales no son suficientes para acelerar la transición hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono.*** A modo de respuesta, las opciones de nuevos instrumentos financieros son las siguientes: el Mecanismo de financiamiento de la energía limpia (MFEL); el Fondo de apoyo a la energía limpia (FAEL) y, en el marco del documento propuesto del Banco sobre los países de ingreso mediano, otros planteamientos que tornan a los instrumentos financieros del Banco más interesantes para fines de “bienes públicos mundiales” como la energía limpia.

- Con el MFEL, en el que se combinarían fuentes públicas y privadas de financiamiento, se podría: a) ayudar a aumentar y comercializar las

tecnologías con bajo nivel de emisión de carbono; b) reducir los costos incrementales de las tecnologías con bajo nivel de emisión de carbono y de la infraestructura conexas; c) mitigar los riesgos tecnológicos, y d) estimular la continuidad en el mercado del carbono. Se recomienda una capitalización inicial de US\$10.000 millones, con un desembolso anual de hasta US\$2.000 millones. Con el MFEL se podrían proporcionar préstamos a una tasa baja de interés para cubrir los costos incrementales de capital con la asignación a dicho mecanismo de los créditos de carbono generados. Se podría proporcionar capital inicial mediante contribuciones directas en efectivo de los países desarrollados. Cabría esperar que el MFEL genere una tasa razonable de rendimiento y, con el tiempo, atraiga capital privado. La viabilidad financiera del MFEL es muy sensible al precio del carbono. En consecuencia, habida cuenta de las incertidumbres del mercado, tal vez sea necesario introducir opciones de apoyo al mercado del carbono en forma paralela al MFEL a fin de mitigar este riesgo.

- El FAEL sería un mecanismo de subvención para el respaldo de proyectos según el nivel de reducción de emisiones de carbono. Permitiría otorgar financiamiento en forma de donaciones, y sus fondos serían proporcionados por los donantes. Con los fondos del FAEL se brindaría una subvención para el proyecto sobre la base de la diferencia de los costos del proyecto con y sin los flujos de créditos de carbono. Dicha diferencia se calculará utilizando un “precio sombra” determinado administrativamente sobre la base del costo de la reducción de las emisiones de carbono e indicadores del mercado. Los proyectos admisibles se seleccionarán competitivamente, de modo de asegurar que se pague la subvención más baja. Los proyectos deberán ser financieramente viables gracias al uso de la subvención y deberían generar créditos de carbono que habrán de asignarse al FAEL.
- Además de los nuevos instrumentos propuestos de financiamiento mundial, el Grupo del Banco Mundial estudiará nuevos medios y mecanismos para lograr que la fijación de precios sea más transparente y competitiva y para dotar de más flexibilidad a sus paquetes de financiamiento a fin de brindar incentivos y recursos para que los países adopten alternativas de energía limpia.

16. Los nuevos instrumentos financieros (MFEL y FAEL) podrían ofrecerse como un servicio o fondo independiente de las IFI. El MFEL y el FAEL entrañan la generación de créditos de carbono a través de los proyectos financiados, y la transferencia de dichos créditos al instrumento financiero. La escala pretendida de los instrumentos y líneas de productos se ajustaría a la capacidad de las IFI y a sus actividades financieras operacionales normales. El MFEL y el FAEL también podrían funcionar dentro del FMAM, sin embargo ello requeriría cambios considerables en la estructura de gobierno, las operaciones, la dotación de personal y la organización institucional del FMAM.

17. En la estructura y el diseño de los instrumentos financieros propuestos se deberían evitar tanto la exclusión del sector privado como los posibles conflictos de interés entre las partes involucradas. También se debería prestar atención a las cuestiones relativas a la

gestión de los riesgos resultantes de un aumento del nivel de actividades relativas a los créditos de carbono.

### **C. Tercer pilar: Adaptación al cambio climático**

18. *El no abordar efectivamente, en las actividades de desarrollo, las características meteorológicas y la variabilidad del clima cada vez más graves representa una gran amenaza para la reducción de la pobreza.* Los efectos económicos serán significativos especialmente en los países en desarrollo; las estimaciones parciales de los efectos económicos de un aumento de la temperatura de 2,5°C (valor medio vinculado con la duplicación de la concentración atmosférica de CO<sub>2</sub>), si no se desplegaran suficientes esfuerzos de adaptación, oscilan entre el 0,5% y el 2% del PIB, y las mayores pérdidas se registrarán en casi todos los países en desarrollo. Los donantes deberán encontrar recursos adicionales a la asistencia oficial para el desarrollo (AOD) a fin de compensar el aumento de los costos del desarrollo, en tanto que los gobiernos de los países en desarrollo deberán reevaluar las políticas y las estructuras institucionales a fin de tomar la iniciativa para reducir la vulnerabilidad al cambio climático.

19. *Se necesitan cambios importantes en las estrategias de inversión tanto pública como privada.* Análisis realizados en los últimos tiempos (por el personal del Banco Mundial, la OCDE y el BID) indican que entre el 20% y el 40% de la AOD y del financiamiento público condiciones más favorables (es decir, entre US\$20.000 millones y US\$40.000 millones al año) está sujeto al riesgo climático y que en tan sólo una pequeña porción de la AOD se tiene en cuenta este riesgo en la planificación de los proyectos. Se estima que los costos incrementales de las actividades encaminadas a abordar este riesgo son de entre 5% y 20% de la cartera en riesgo. Esto indicaría que sin lugar a dudas se necesitarán por lo menos US\$1.000 millones anuales de financiamiento adicional a la AOD y el financiamiento en condiciones más favorables con que se cuenta actualmente.

20. *Si bien los instrumentos financieros actuales son técnicamente adecuados para hacer frente al desafío de lograr un desarrollo que permita adaptarse mejor al cambio climático, el monto de dinero que fluye a través de estos instrumentos debe incrementarse considerablemente.* Los principales instrumentos financieros adecuados para dicha adaptación actualmente son las contribuciones de los donantes al FMAM (que se anticipa serán de hasta US\$200 millones anuales), el Fondo de Adaptación, con fondos provenientes de un impuesto de 2% sobre el Mecanismo para un desarrollo limpio (MDL) (un máximo acumulado de US\$500 millones para el año 2012), y AOD y financiamiento en condiciones más favorables de los cuales sólo una ínfima porción (muy inferior a 1%) se destina específicamente a la mejor adaptación al cambio climático. Tan sólo el Fondo de Adaptación es manifiestamente adicional a los fondos actuales de los donantes.

21. *Una función importante que cabe a las IFI consiste en establecer un marco en el que las inversiones públicas y privadas en los países en desarrollo permitan que haya más capacidad para adaptarse a los cambios climáticos a través de la sensibilización de la opinión pública, el intercambio de conocimientos y el fortalecimiento de la capacidad.* Las cuestiones que requieren una labor inmediata

comprenden el análisis de los obstáculos institucionales para la inclusión de las condiciones relacionadas con el clima en la planificación del desarrollo y la necesidad de nuevas normas para la infraestructura y los procedimientos necesarios para la planificación. Es probable que a los nuevos instrumentos relacionados con el seguro les quepa un importante papel que cumplir al respecto, incluido el seguro de índices meteorológicos para las actividades de los agricultores, y la cobertura conjunta de riesgos como en el caso del índice mundial de cobertura de riesgos.

## **D. Función del Grupo del Banco Mundial**

### ***1. Energía para el desarrollo y el acceso de los pobres a ella***

22. ***El apoyo a los países con servicios analíticos e inversiones seguirá ajustándose a las necesidades puestas de manifiesto en las estrategias de asistencia a los países.*** El Banco ha logrado invertir la tendencia a la baja del financiamiento para el sector de la energía. La continuidad de los servicios analíticos y de fortalecimiento de la capacidad que se venían prestando desde antes, en parte con el respaldo de la asociación mundial del Programa de asistencia para la gestión del sector de la energía (ESMAP), constituyó una plataforma sólida para el crecimiento. Los desafíos para aumentar más el financiamiento para el sector de la energía comprenden los límites de crédito, el tamaño de los presupuestos de la AIF, y los aspectos relativos a la gestión fiduciaria y de riesgos a fin de asegurar prácticas prudentes de financiamiento. Esforzarse por eliminar los obstáculos a la participación del sector privado continuará siendo una parte importante de la estrategia. Para aumentar más el atractivo de los productos financieros del Grupo del Banco y multiplicar los recursos financieros de este Grupo, éste combinará de manera más decidida los instrumentos actuales de financiamiento y de mitigación de los riesgos como medio de multiplicar sus propios recursos y, en especial, para movilizar el financiamiento del sector privado.

23. ***El Banco respaldará la planificación y ejecución del Plan de acción para el acceso a la energía en África*** en asociación con organismos regionales como la Unión Africana (UA)/NEPAD las comunidades económicas regionales, el Banco Africano de Desarrollo (BAfD), el Consorcio de Infraestructura para África y con asociados como la UE, las IFI y donantes bilaterales. Dentro de las limitaciones de la AIF-14, ya ha aumentado considerablemente el financiamiento para el sector de la energía en África. El respaldo que se otorgue en el futuro se ajustará al Plan de acción. Sin embargo, hará falta movilizar nuevo financiamiento de los donantes además del disponible en el marco de la AIF-14.

### ***2. Transición hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono***

24. ***Se están prestando o planeando, en consulta con los países del G-5, servicios de asesoramiento y análisis a nivel de los países.*** Este apoyo se referiría a la planificación, el asesoramiento en materia de políticas y el fortalecimiento de la capacidad para el desarrollo de energía limpia, prestándose especial atención a la transición hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono. Esta asistencia se ofrecerá a otros países interesados que la soliciten.

25. ***El Banco analizará prestar respaldo a instrumentos nuevos.*** Dicho respaldo abarcará: a) el MFEL; b) el FAEL, y c) el uso de nuevos enfoques respecto del financiamiento otorgado por el BIRF, que se analizarán como parte de la estrategia para los países de ingreso mediano. También servirá para perfeccionar los instrumentos actuales, incluida la mejora de los productos ofrecidos en el marco de las actividades del Grupo del Banco relativas al carbono, y la introducción del seguro ofrecido por el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI) para el financiamiento de proyectos basado en las reducciones de emisiones de carbono (REC). Estos instrumentos se utilizarán para promover los proyectos inmediatamente rentables de bajo nivel de emisión de carbono, incluidos los proyectos de aumento de la eficiencia energética y rehabilitación del sector de energía eléctrica, y posiblemente los proyectos piloto de gasificación integrada en ciclo combinado (IGCC).

26. ***Asociaciones.*** El fortalecimiento de las asociaciones actuales será un componente fundamental de los esfuerzos del Grupo del Banco. Cabe destacar particularmente las siguientes asociaciones: FMAM, Financiamiento del carbono y Asistencia para el Financiamiento del Carbono, ESMAP, y la Asociación de los sectores público y privado para la reducción mundial de la quema de gas (GGFR).

### ***3. Adaptación al cambio climático***

27. ***Se hará uso de estudios analíticos, el fortalecimiento de la capacidad, donaciones del FMAM, y financiamiento limitado para desarrollar instrumentos y poner a prueba enfoques novedosos en materia de adaptación al cambio climático.*** Dichos enfoques ayudarán a los clientes a entender el clima actual y futuro, evaluar los riesgos que plantea el clima para el desarrollo e internalizar los riesgos en la planificación de este proceso y las inversiones en el desarrollo. A corto plazo, el Banco procederá a:

- ampliar los estudios analíticos sobre la adaptación al cambio climático como base para las medidas a adoptarse a nivel nacional;
- crear instrumentos de análisis para evaluar la naturaleza del riesgo climático en los proyectos de desarrollo;
- fortalecer la capacidad de las instituciones y comunidades en riesgo para hacer frente y adaptarse al cambio climático, y
- respaldar innovaciones, incluso mediante inversiones en instrumentos de gestión de riesgos, el desarrollo y la experimentación con estos instrumentos (por ejemplo, seguro para los agricultores contra el mal tiempo).

28. ***A más largo plazo, a medida que se logre un mayor entendimiento acerca de las medidas específicas, el Banco adoptará un enfoque de gestión del riesgo climático,*** para evaluar y, cuando sea necesario, actuar ante las amenazas y oportunidades resultantes de la variabilidad actual y futura del clima en las actividades relacionadas con los proyectos y a nivel de países. Esto entraña una mejor gestión de la variabilidad del clima y sus repercusiones en todos los sectores pertinentes.



#### 4. Próximos pasos

29. *Con el consejo y apoyo del Comité para el Desarrollo*, se realizarían, en colaboración con las IFI, estudios complementarios de este informe de situación, los que comprenderían los siguientes temas:

- movilización de asistencia de los donantes para el Plan de acción para el acceso a la energía en África;
- ulterior desarrollo de las opciones de financiamiento en respaldo de la transición hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono;
- desarrollo de estrategias, instrumentos y financiamiento para hacer frente al desafío de la adaptación al cambio climático.

30. La segunda reunión ministerial del diálogo de Gleneagles, cuya realización está prevista para los días 3 y 4 de octubre de 2006 en México, será otro acontecimiento importante donde podrán discutirse estas actividades.

#### Un marco de inversiones para la energía limpia y el desarrollo: Informe de situación Resumen de instrumentos financieros

Estrategia	Instrumentos financieros			Problemas y limitaciones
	Instrumentos disponibles	Mejoras necesarias, en su caso	Nuevos instrumentos propuestos	
<b>Energía para el desarrollo y el acceso de los pobres a ella</b>				
Reforma del marco sectorial normativo y de inversiones; mejora de la situación financiera del sector	Instrumentos de financiamiento de las IFI para el sector público, incluidos los préstamos adaptables para programas, el financiamiento para políticas de desarrollo (CALP), los enfoques sectoriales y los servicios de asesoramiento y análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Intensificación de los servicios de asesoramiento y análisis</li> <li>➤ Ampliación del ESMAP</li> </ul>	➤ Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Falta de aplicación de la reforma</li> <li>➤ Limitaciones a la integración de los servicios de asesoramiento y análisis como parte de la cartera de las IFI</li> <li>➤ Falta de tarifas que cubran los costos</li> <li>➤ Comercialización de las operaciones y adecuada gestión financiera</li> </ul>
Aumento del acceso a la energía	Instrumentos de financiamiento de las IFI para el sector público (véase lo expuesto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aumento del financiamiento en condiciones más favorables para ampliar el acceso a la energía, (Asia meridional y África del sur del Sahara)</li> <li>➤ Intensificación de los servicios de asesoramiento y análisis</li> </ul>	➤ Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Restricciones al financiamiento en condiciones más favorables para los países de ingreso bajo (por ejemplo, AIF)</li> <li>➤ Coordinación dirigida por los países de las actividades de los donantes con miras a financiar programas de inversiones sectoriales</li> </ul>
Movilización de financiamiento para el sector público	Instrumentos de financiamiento de las IFI para el sector	➤ Aumento del financiamiento de las IFI para proyectos del	➤ Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Insuficiente reforma sectorial</li> <li>➤ Límites de financiamiento por sectores y países</li> </ul>

Estrategia	Instrumentos financieros			Problemas y limitaciones
	Instrumentos disponibles	Mejoras necesarias, en su caso	Nuevos instrumentos propuestos	
	público (véase lo expuesto)	sector de la energía; aprovechamiento de las oportunidades de lograr un efecto multiplicador de los recursos de asociaciones entre los sectores público y privado ➤ Aumento de financiamiento en condiciones más favorables para ampliar el acceso a la energía (Asia meridional y África del sur del Sahara)		➤ Restricciones al financiamiento en condiciones más favorables para los países de ingreso bajo (por ejemplo, AIF) ➤ Demanda limitada de préstamos de las IFI por parte de los países de ingreso mediano
Movilización de capitales del sector privado	Instrumentos de financiamiento y mitigación de los riesgos de las IFI para el sector privado, garantías del BIRF, la AIF, la CFI y el OMGI	➤ Ampliación del uso de instrumentos de mitigación, con y sin contragarantías	➤ Ninguno	➤ Escasa solvencia de las empresas de servicios públicos ➤ Elevados riesgos normativos y políticos ➤ Falta de capital accionario de empresarios privados de países ➤ Falta de capital en empréstitos de mercados de deuda comercial de la OCDE ➤ Insuficiente capacidad de los mercados locales incipientes de capital ➤ Limitada disponibilidad, por parte de las IFI, de capital de riesgo para los países de ingreso bajo
<b>Energía para una economía de bajo nivel de emisión de carbono</b>				
Reducción de costos de las tecnologías más nuevas y limpias, incluidas las de fuentes renovables; aplicación de tecnologías más nuevas	FMAM, Financiamiento del carbono, Proyectos bilaterales del MDL y de implementación conjunta	➤ Opciones en el marco de la estrategia para los países de ingreso mediano ➤ Fondo general del carbono ➤ Cobertura de los riesgos de la nueva tecnología ➤ Servicio del ESMAP de financiamiento para la preparación de proyectos de energía limpia	➤ Mecanismo de financiamiento de la energía limpia ➤ Fondo de apoyo a la energía limpia	➤ Financiamiento ínfimo disponible para proyectos de energía limpia en comparación con las necesidades ➤ Falta de previsión expresa, en los instrumentos actuales, del apoyo en forma de conocimientos técnicos para proyectos de tecnologías nuevas
Fortalecimiento de los mercados de carbono y movilización de capital del sector privado	Fondos del carbono administrados por el Banco Mundial  Instrumentos de mitigación de los riesgos y de financiamiento de las IFI para proyectos del sector privado	➤ Seguro del OMGI para las REC	Continuación del estudio de mecanismos de respaldo de los mercados de carbono	➤ Falta de compromisos suficientes de reducción de las emisiones a largo plazo ➤ Insuficiente recuperación de costos a menos que se realice una subvención de tecnología ➤ Necesidad de mitigación normativa de los riesgos para el Financiamiento del carbono
Eliminación de los obstáculos a las tecnologías de fuentes renovables y a la eficiencia energética	Financiamiento de las IFI, FMAM, Financiamiento del carbono	➤ Logro de previsibilidad del financiamiento del FMAM; armonización de los procedimientos del FMAM y del Banco Mundial para la	➤ Fondo del BERD para la eficiencia energética ➤ Iniciativa del BID para la	➤ Repercusiones para el marco para la asignación de los recursos del FMAM ➤ Falta de metodologías del MDL suficientemente sencillas para la eficiencia en el uso final de la energía

<i>Estrategia</i>	<i>Instrumentos financieros</i>			<i>Problemas y limitaciones</i>
	<i>Instrumentos disponibles</i>	<i>Mejoras necesarias, en su caso</i>	<i>Nuevos instrumentos propuestos</i>	
cuasicomerciales		aprobación de los proyectos; extensión del uso de las garantías y las donaciones contingentes ➤ Instrumentos especializados del MDL (combinación, "MDL programático")	energía sostenible ➤ Fondo del BASD para la eficiencia energética en Asia y el Pacífico	
<b>Adaptación al cambio climático</b>				
Incorporación de medidas de adaptación al cambio climático en el proceso de preparación de los proyectos	Fondos fiduciarios, FMAM	➤ Aumento de las actividades y recursos destinados a servicios de asesoramiento y análisis ➤ Fondo fiduciario de varios donantes "equivalente al ESMAP" para la incorporación de medidas de adaptación al cambio climático en el proceso de preparación de los proyectos	➤ Fondo fiduciario de varios donantes	
Apoyo para cubrir los costos adicionales de la adaptación al cambio climático	FMAM, incluidos el Fondo para los países menos adelantados y el Fondo especial para el cambio climático; Fondo de Adaptación, AIF	➤ Véase: Problemas y limitaciones	➤ Ninguno (hasta que se resuelvan las prioridades y la administración del Fondo de Adaptación)	➤ Falta de acuerdo sobre las directrices operacionales para el Fondo especial para el cambio climático ➤ Falta de acuerdo acerca de las prioridades y la administración del Fondo de Adaptación ➤ Incertidumbre acerca de los recursos del Fondo de Adaptación
Eliminación de los obstáculos al mayor uso de instrumentos de seguro	Instrumentos de financiamiento y mitigación de los riesgos de los fondos fiduciarios, el FMAM y las IFI para proyectos del sector privado		➤ Índice mundial de cobertura de riesgos	➤ Mayor coordinación de las actividades del Banco Mundial, la CFI y el sector privado

# **UN MARCO DE INVERSIONES PARA LA ENERGÍA LIMPIA Y EL DESARROLLO:**

## **INFORME DE SITUACIÓN**

### **ANTECEDENTES**

1. El presente informe fue solicitado por el Comité para el Desarrollo a través de su comunicado del 23 de abril de 2006, en que se dejó constancia del amplio respaldo con que cuenta el enfoque del Banco para a) atender las necesidades de energía y acceso a los servicios de energía que experimentan los países en desarrollo; b) realizar esfuerzos tendientes a controlar las emisiones de gases de efecto de invernadero, y c) ayudar a los países en desarrollo a adaptarse a los riesgos climáticos, incluso a través del programa de trabajo en dos niveles. El Comité para el Desarrollo solicitó al Banco que, en estrecha coordinación con otros asociados, examinara los instrumentos financieros existentes teniendo en cuenta el papel del sector privado y considerara al valor potencial de nuevos instrumentos financieros para acelerar las inversiones en energía limpia, sostenible, eficiente y eficaz en función de los costos, para dar cuenta, a más tardar en su próxima reunión, del avance hacia un marco de inversiones. El presente informe se preparó como documento de antecedentes a fin de que el Comité para el Desarrollo lo considerara en las Reuniones Anuales de Singapur, en septiembre de 2006, una vez analizado por el Comité Plenario del Directorio del Banco, el 24 de agosto de 2006.

2. El presente informe de situación responde a ese mandato. Se elaboró a través de un proceso de análisis y consultas limitadas con algunos gobiernos, bancos regionales de desarrollo y otras instituciones financieras internacionales (IFI), el sector privado y organizaciones de la sociedad civil. En él se adopta una perspectiva mundial, así como un enfoque centrado en el Banco. Se abordan tres grandes desafíos interrelacionados: a) atención de las necesidades de energía de los países en desarrollo y un acceso de los pobres a la energía sin restricciones en cuanto al carbono; b) reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono, y c) adaptación a los riesgos climáticos. En relación con cada uno de estos desafíos, en el estudio se enuncian el problema y cuestiones de políticas conexas, las necesidades de inversión y los instrumentos financieros (instrumentos existentes, vacíos y propuestas de nuevos instrumentos). Por último, se analiza el papel del Grupo del Banco Mundial en cada una de esas esferas. Acompañan al documento anexos técnicos que brindan información de apoyo.

3. Aunque el documento comprende tres secciones diferenciadas —energía para el desarrollo y acceso de los pobres a ella; mitigación de emisiones de gases de efecto de invernadero a través de la transición hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono, y adaptación al cambio climático—, todas comparten sinergias y situaciones que requieren soluciones de compromiso. La reforma del sector de la energía, esencial para atraer inversiones del sector privado en la esfera de la energía para cumplir el programa de desarrollo, lo es también para la transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono. No menos importante es considerar las consecuencias climáticas que supone

depender de un programa de energía de alto nivel de emisión de carbono; en otros términos, es probable que las consecuencias climáticas vayan en detrimento de algunos de los logros a que ha dado lugar el incremento de la energía.

4. En el presente informe no se tienen en cuenta en forma detallada cuestiones de eficiencia y transporte de la energía para uso final, ya que el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo y el Banco Asiático de Desarrollo se están ocupando, respectivamente, de esos dos temas de vital importancia. El Banco tendrá en cuenta en su estrategia la labor de esas instituciones.

## I. ENERGÍA PARA EL DESARROLLO Y ACCESO DE LOS POBRES

- Las IFI disponen de instrumentos financieros adecuados para atender las necesidades de energía para el desarrollo y acceso de los pobres.
- En el sector de la electricidad de los países en desarrollo existe un déficit de financiamiento cuyo monto se estima en US\$80.000 millones por año. A través de aportaciones de IFI y donantes y de inversiones extranjeras directas, ese déficit puede reducirse en aproximadamente US\$10.000 millones por año mediante la utilización de instrumentos existentes. La reducción del déficit restante estará condicionada al ritmo de aplicación de reformas sectoriales que contribuirán a la solidez financiera del sector, consistentes, por ejemplo, en una adecuada gestión pública, una apropiada gestión en la esfera de los precios y la demanda y, en lo que se refiere al acceso en los países más pobres, el aumento del financiamiento en condiciones más favorables.
- Más 3.000 millones de personas utilizan leña, estiércol, carbón y otros combustibles tradicionales dentro de sus viviendas para atender sus necesidades de cocción de alimentos y calefacción. Esa práctica provoca 1.500.000 muertes por año. Es necesario acelerar el incremento de las actividades en la esfera de la oferta (suministro sostenible de leña, gas de petróleo licuado y queroseno) y en la esfera de la demanda (cocinas mejoradas y sustitución de unos combustibles por otros).
- Se requiere un plan de acción para el acceso a la energía que discurra por cinco sendas paralelas: a) programas de electrificación doméstica de mayor escala; b) mayor capacidad de generación para atender a los hogares recientemente conectados y satisfacer otras necesidades; c) acceso a combustibles limpios para cocción de alimentos, calefacción e iluminación; d) prestación de servicios de energía para establecimientos públicos esenciales (escuelas, dispensarios, etc.) y e) suministro de paquetes de alumbrado independientes para hogares desprovistos de servicios de electricidad. Entre los factores de política económica cabe mencionar la necesidad de un sólido marco normativo sectorial; cuando se requieren subvenciones, lograr que sean transparentes, orientadas hacia objetivos, centradas en la demanda y con un marco cronológico definido y previsiones específicas sobre resultados. También revisten importancia los sistemas de rendición de cuentas, que comprenden la supervisión de la utilización de los recursos por parte de los beneficiarios.
- Dadas las actuales tasas de electrificación en África al sur del Sahara, el ritmo de acceso a la electricidad por parte de los hogares no está aumentando en forma apreciable. Para atender el desafío que implica acelerar el ritmo de acceso de los pobres a modernos combustibles generadores de energía en esa región, se requerirá una combinación de reformas, un mejor intercambio de conocimientos entre los gobiernos y las compañías de servicios públicos, facilitado por las IFI, y la duplicación del financiamiento en condiciones más favorables y en forma de donaciones, cuyo monto deberá pasar de alrededor de US\$2.000 millones a US\$4.000 millones por año. Ese nivel de incremento no puede darse en el marco de AIF-14, por lo cual deberán movilizarse recursos adicionales.

## **A. El problema y consideraciones de políticas**

5. ***La energía tiene un importante papel que cumplir en materia de crecimiento económico y alivio de la pobreza.*** Atender eficazmente el desafío que supone el desarrollo del sector de la energía como garantía del crecimiento económico y la reducción de la pobreza suele ser el principal objetivo de la política energética de los países en desarrollo. Suele darse menor prioridad a las repercusiones ambientales locales y regionales del sector de la energía. Las fuentes de financiamiento fácilmente identificables satisfacen tan sólo alrededor del 50% de las necesidades de financiamiento del sector de la electricidad de los países en desarrollo. Este desfase se refleja en innumerables problemas, que dependen de circunstancias tales como mala calidad de la oferta (apagones y baja de tensión en países de ingreso mediano), niveles inaceptablemente bajos de acceso a combustibles generadores de energía modernos en países de menor ingreso, etc. Se estima que en algunos países el crecimiento económico se ha reducido entre 1% y 4% del PIB por año, dependiendo las cifras de la gravedad de las interrupciones del suministro de electricidad. En períodos de déficit generalizado del suministro de electricidad suelen atenuarse las restricciones ambientales locales y regionales. En China, por ejemplo, al agudizarse la insuficiencia de electricidad, a comienzos de la década, se flexibilizaron las normas de construcción de nuevas plantas para acelerar el crecimiento de la oferta. Por lo tanto, cubrir el déficit de financiamiento es un requisito previo importante para hacer frente a los desafíos del crecimiento económico, el alivio de la pobreza y el impacto ambiental.

6. ***En el marco hipotético de referencia del Organismo Internacional de Energía (OIE) se estima que en los países en desarrollo las necesidades de inversión en el sector de la energía serán de US\$300.000 millones por año en el período 2003-30;*** el 65% de ese total corresponde al sector de la electricidad, el 19% al del petróleo, el 14% al del gas y el 3% al del carbón. No obstante, en dicho marco hipotético se supone que en 2030, 1.400 millones de personas seguirán careciendo de acceso a la electricidad, lo que implica tan sólo 200 millones menos que en la actualidad. Ese marco hipotético suscita dos preguntas que son otros tantos desafíos: a) ¿qué medidas se requieren para atender las necesidades de financiamiento del sector de la electricidad de los países en desarrollo? y b) ¿qué medidas se requieren para acelerar el acceso de los pobres a combustibles modernos generadores de energía?

### ***1. Atención de las necesidades de financiamiento del sector de la electricidad a través de sólidas políticas sectoriales***

7. ***Financiar las necesidades de energía de los países con economías en rápido crecimiento resulta factible cuando existe la determinación política de realizar reformas sectoriales y respaldar una adecuada gestión pública, el imperio del derecho y un eficaz sistema de fijación de precios.*** Esta conclusión pone de manifiesto el papel catalizador de la asistencia de las IFI y de que con ella se promuevan políticas que alivien el problema de la generación interna de efectivo y atraigan niveles bastante mayores de financiamiento comercial y de inversiones privadas. A través de una mayor eficiencia (en las esferas de la oferta y de la demanda), gestión de la demanda, mejoras en cuanto a planificación y operaciones y un comercio de electricidad más intenso, podría reducirse a proporciones

más modestas el volumen de las inversiones necesarias, lo que contribuiría a cerrar la brecha entre oferta y demanda. No obstante, esa insuficiencia persiste en cinco grandes categorías de países: a) países en conflicto; b) países recientemente afectados por desastres naturales; c) países considerados de alto riesgo debido a que sus objetivos de políticas son inadecuados; d) países cuyo sector de la energía presenta distorsiones provocadas por anomalías de precios u obstáculos para el ingreso en el mercado, e) países de ingreso bajo cuya inadecuada capacidad institucional debilita el respaldo para las inversiones. A continuación se consideran los problemas del sector de la electricidad vinculados con las tres últimas categorías de países mencionadas.

8. ***Según un estudio sobre una pluralidad de países realizado por el Banco y próximo a culminar, para cubrir la totalidad de las necesidades básicas de financiamiento del sector de la energía se requiere una buena gestión, reformas en la esfera de los precios y mayor eficiencia.*** Para la preparación de este informe de situación, el Banco encargó la realización de un estudio sobre la manera en que los países han enfrentado con éxito ese desafío, basado en nueve estudios de casos<sup>1</sup> que representan varias tipologías de países. Viet Nam, por ejemplo, logró en 10 años atender una demanda de electricidad que crecía muy rápidamente (un 16% por año), a través de una combinación de participación pública y privada que hizo posible la solidez financiera del sector. A continuación se resumen las enseñanzas aprendidas.

- ***Es necesario establecer el imperio del derecho y hacer respetar los derechos de propiedad y contractuales.*** En los casos en que la prestación de los servicios está a cargo del sector público o del sector privado, sólo se logran los máximos beneficios para la sociedad, así como la sostenibilidad del sector, cuando impera el derecho, se respetan los derechos de propiedad y se hacen cumplir las obligaciones contractuales.
- ***Es prudente promover una generación interna de suficiente efectivo (tras cubrir todos los gastos de operaciones y el servicio de la deuda) para satisfacer por lo menos el 30% de las necesidades de inversión de los proyectos de expansión del sistema.*** Las compañías de servicios públicos que logran alcanzar ese objetivo en general están en condiciones de atender las necesidades de inversión restantes a través de financiamiento mediante deuda o compra de servicios a proveedores privados.
- ***Se requiere una gestión adecuada y transparente para respaldar las inversiones públicas o privadas.*** Una gestión acertada y transparente a nivel del Estado y de las empresas es un requisito esencial para los programas de reforma, a fin de que el sector adquiriera solidez financiera y atraiga a inversionistas extranjeros y nacionales para atender sus necesidades de inversión. El Gobierno debe establecer instituciones eficaces, dotadas de

---

<sup>1</sup> Se llevaron a cabo nueve estudios nacionales/provinciales de casos; ocho de ellos fueron reputados como casos de éxito y uno como fracaso pese a la considerable participación del sector privado. Los países en cuestión —Brasil, Bulgaria, India (Delhi), Lituania, República Dominicana, Turquía y Viet Nam, entre otros— abarcan una amplia tipología geográfica y nacional.

claros mandatos para cuyo cumplimiento se disponga de los recursos necesarios.

- ***También los terceros pueden desempeñar un papel importante.*** La participación de terceros (como la lograda a través de la adhesión a la Unión Europea o a la Organización Mundial del Comercio o a través de IFI, entidades de clasificación de crédito y la prensa local) en mercados regionales puede dar a los países en proceso de reforma los alicientes necesarios para llevar a cabo la reforma del sector, incluso por la vía de una mayor transparencia y la declaración de datos significativos, lo que promueve la inversión. La participación de terceros a través del proceso de reforma debe ser continua. En los países de ingreso bajo, las IFI pueden cumplir un papel similar al de las entidades de clasificación crediticia en los países de ingreso mediano y alto, mediante la creación de una base de datos de riesgos estandarizada para facilitar la utilización de instrumentos apropiados y ayudar a orientar a la comunidad de la inversión para que suministre financiamiento a esos países.
- ***A través de la gestión de la demanda, una óptima planificación de la generación, el comercio de la electricidad entre distintos países e inversiones conjuntas puede reducirse considerablemente el volumen de las inversiones necesarias.*** Es esencial dar más firme respaldo a los planes de eficiencia energética para atender en forma sostenible las necesidades de crecimiento. Esas inversiones suscitan tres efectos: moderar la presión al alza de los precios de la energía; incrementar la seguridad energética a través de la utilización de alternativas de demanda flexibles para mitigar los riesgos de oferta, y atenuar los impactos ambientales negativos vinculados con el suministro de energía. El comercio de electricidad puede reducir el alto costo de esta última en los sistemas pequeños. Es preciso mejorar la planificación regional para acelerar la ejecución de proyectos regionales de generación y transmisión, para elevar los niveles de acceso a la electricidad y de oferta de electricidad.
- ***Una mayor participación privada puede incrementar la demanda de una buena gestión del sector de la energía.*** En muchos países el sector privado puede contribuir en buena medida a cerrar la brecha de inversiones. La participación de inversionistas privados en el sector de la electricidad suele influir positivamente sobre la calidad de la gestión pública y la agilidad de su realización (es lo que ocurre, por ejemplo, con la demanda de derechos de fuente contractual y legal). La labor de las IFI debería centrarse en el objetivo de dotar al gobierno de mayor capacidad para atender esas necesidades.

9. ***Para reducir el déficit de financiamiento para el sector de la electricidad es preciso, ante todo, establecer un acertado marco normativo.*** El papel que debe cumplir el Gobierno es evidente: lograr la aplicación de leyes que reduzcan el hurto de energía y las prácticas corruptas, lo que puede contribuir extraordinariamente a dar liquidez al sector. También reviste importancia una adecuada gestión, la aplicación de prácticas reglamentarias no discrecionales, la introducción de la competencia y un entorno



apropiado para respaldar la formación de asociaciones entre el sector público y el sector privado. La reforma en materia de distribución, por ejemplo, ha sido facilitada por la celebración de contratos de administración que llevan a la participación de inversionistas en la esfera de la distribución en algunos países africanos, y en Nueva Delhi (India), por la privatización de la compañía de distribución. No obstante, como lo demostró la experiencia de la República Dominicana y de Georgia en los años noventa, la participación del sector privado no es una panacea: deben agregarse reformas del marco legal y reglamentario, que den lugar asimismo a una mayor competencia. La combinación de adecuadas prácticas de facturación y recaudación con políticas de fijación de precios razonables genera la liquidez financiera necesaria dentro del sector y permite a las compañías de electricidad de propiedad pública y privada obtener acceso al capital para atender necesidades de inversión. La combinación de un entorno adecuado que permita desconectar a quienes no pagan y una adecuada gestión para la aplicación de esa política ha sido siempre el rasgo distintivo de las compañías de electricidad exitosas y de los sectores de la electricidad dotados de solidez financiera.

10. ***Otro componente probadamente importante de los planes de eliminación del déficit de suministro de electricidad consiste en la realización de inversiones dotadas de eficiencia energética y la adopción de medidas de gestión de la demanda.*** Aplicando medidas de ese género Brasil redujo en un 20% la brecha entre oferta y demanda durante la sequía de 2001. La combinación de respaldo público, establecimiento de incentivos basados en el mercado y una vigorosa campaña de difusión pública de información fue un factor importante de ese éxito.

11. ***Las IFI deberían facilitar la creación de un entorno de intercambio de conocimientos encaminado a promover la acelerada aplicación de reformas.*** Sobre la base de enseñanzas aprendidas a partir de experiencias exitosas de países deberían compilarse y darse a conocer criterios esenciales de éxito. Estableciendo un puntaje de desempeño de países basado en las enseñanzas aprendidas se podría facilitar la realización de inversiones y orientar la utilización de instrumentos de mitigación de riesgos. Las enseñanzas y los ejemplos deberían ir acompañados de un instrumental de orientación para los países que se propongan aplicar reformas. Para facilitar la participación del sector privado podría diseñarse un sistema de información que identifique a los países o entidades subnacionales cuyo desempeño sea eficaz.

## ***2. Aceleración del proceso de acceso de los pobres***

12. ***Para alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio (ODM) es esencial acelerar el proceso de acceso de los más pobres a una energía moderna, a precio accesible*** (véase el Anexo 1). Ello exige un ritmo mucho más vivo que el concebido en el actual marco hipotético de referencia del OIE. El problema del acceso es sumamente agudo en África al sur del Sahara y en Asia meridional. La población carente de acceso a la electricidad también es numerosa en los países más pobres de Asia y América Latina, así como en las zonas rurales y periurbanas de los países de ingreso mediano. Aunque la población desprovista de acceso a la electricidad es más numerosa en Asia meridional (675 millones) que en África al sur del Sahara (553 millones), parecen existir más razones para esperar que en el marco de los actuales programas públicos el acceso de los

hogares se incremente más rápidamente en Asia meridional que en África al sur del Sahara.

13. ***En Asia se están llevando a cabo programas de electrificación en gran escala.*** Bangladesh, Filipinas, India y Sri Lanka son algunos de los países en que en los últimos años se ha acelerado el ritmo de las nuevas conexiones. Se informa que en 2005 India conectó a cuatro millones de hogares, lo que representa un incremento del 1,8%, y que desde 2003 el acceso, en Sri Lanka, pasó del 69% al 73%, lo que supone más de 100.000 nuevas conexiones por año.

14. ***A menos que se incrementen considerablemente los niveles de inversiones en el sector de la electricidad de África al sur del Sahara, que actualmente son muy bajos, no será posible lograr un acceso universal de los hogares a la electricidad.*** En África al sur del Sahara, la tasa anual de nuevas conexiones (menos del 1%) va a la zaga de la de formación de nuevos hogares (1,9%). Además, muchos países de esa región experimentan déficit de generación de electricidad, porque las inversiones en generación y transmisión no están a la altura de la demanda. Este problema se ha visto exacerbado por las sequías, que provocan la disminución de la producción de las plantas hidroeléctricas; los altos precios del petróleo, y las escasas posibilidades fiscales.

15. ***En los países en que un muy escaso acceso de los hogares se ve agravado por una grave insuficiencia de la oferta*** las reformas de políticas más urgentes consisten en una mejor planificación de inversiones en generación térmica de emergencia (incluida la cogeneración), inversiones en eficiencia a nivel del usuario final, reducción de pérdidas y restablecimiento del equilibrio de las tarifas. El problema es grave en África oriental, por ejemplo, donde las sequías han reducido severamente la producción de las plantas hidroeléctricas.

16. ***En algunos países de África al sur del Sahara se dan las condiciones necesarias para una rápida intensificación del proceso de electrificación dentro y fuera de la red.*** Según un examen realizado en el contexto de la preparación del presente informe, algunos países de África al sur del Sahara mantienen un marco normativo favorable (un entorno macroeconómico positivo, identificación del país con una sólida estrategia de electrificación en que se señalan fuentes de financiamiento, establecimiento de un marco para el sector institucional, una compañía nacional de suministro administrada en forma razonablemente satisfactoria y tarifas que permiten recuperar por lo menos el costo recurrente de la prestación del servicio) para respaldar una acelerada intensificación del proceso de electrificación. Muchos otros países de África al sur del Sahara necesitan apoyo para establecer condiciones adecuadas de incremento del acceso a la energía.

17. ***Los programas de electrificación deberían respaldar la utilización de alternativas de suministro a través de redes y minirredes y sin conexión a la red.*** Factores propios del país, tales como densidad de población, distribución espacial, características topográficas y migraciones entre zonas rurales y urbanas, determinarán las proporciones relativas de las soluciones dentro y fuera de redes que representen los menores costos. En África al sur del Sahara y en los países de Asia en que grandes sectores de población urbana carecen de acceso, la ampliación de la red será la alternativa

de costos mínimos para gran parte de los hogares, a los que se dará acceso a mediano plazo. En los países en que los coeficientes de acceso rural ya son altos, el suministro a través de miniredes y fuera de las redes será la alternativa de menor costo para atender a las comunidades aisladas todavía desprovistas de acceso. Si es preciso otorgar subvenciones, éstas deben ser transparentes, orientarse hacia los pobres, centrarse en la demanda y estar dotadas de un marco cronológico bien definido y objetivos de resultados específicos. También será importante establecer sistemas de responsabilidad que permitan a los beneficiarios supervisar la utilización de los recursos, y establecer las condiciones necesarias para la formación de asociaciones entre los sectores público y privado y para atraer inversiones privadas.

18. ***En África al sur del Sahara se requerirá capacidad adicional de generación de electricidad para atender a los hogares recientemente conectados y satisfacer otras necesidades.*** En esa región (excluida Sudáfrica) la capacidad de generación instalada es de apenas 32 gigavatios (GW), para una población de 680 millones de habitantes. En comparación, América Latina, poblada por 533 millones de personas, posee una capacidad instalada de 200 GW. En África al sur del Sahara la mejor manera de atender una gran proporción de la necesidad de capacidad de generación adicional en la próxima década, para respaldar el acceso y el crecimiento económico, consiste en elaborar proyectos que se ocupen de las necesidades regionales (alrededor de 20 GW). Las grandes plantas hidroeléctricas y termoeléctricas regionales ofrecen economías de escala que permiten reducir el elevado costo actual del suministro de electricidad que experimentan las compañías de distribución en muchos países de África al sur del Sahara. Esos proyectos de generación requerirán inversiones conexas en interconexiones regionales de transmisión.

19. ***La contaminación del aire en los lugares cerrados afecta gravemente a la salud.*** La Organización Mundial de la Salud estima que más de 3.000 millones de personas utilizan leña, estiércol, carbón y otros combustibles tradicionales dentro de sus viviendas para atender sus necesidades de cocción de alimentos y calefacción, lo que provoca 1.500.000 muertes por año, principalmente de niños de corta edad y madres. Más de la mitad de las personas que utilizan biomasa viven en India y China, pero la proporción más elevada corresponde a África al sur del Sahara. Gran parte de los pobres rurales de Asia meridional, África al sur del Sahara y otros países pobres probablemente seguirán utilizando biomasa durante algún tiempo, lo que hace necesario lograr una producción de biomasa sostenible, utilizada en forma eficiente, y un mayor acceso de los pobres a combustibles y tecnologías de cocción de alimentos más limpios.

20. ***El desafío inmediato consiste en eliminar los impactos negativos para la salud que supone para los pobres un uso inadecuado de los combustibles de biomasa.*** Si los precios de combustibles comerciales siguen siendo altos se desacelerará el proceso de transición que lleva a utilizar en menor medida los combustibles de biomasa. Para reducir la contaminación del aire en lugares cerrados es esencial disponer de cocinas mejoradas y lograr la sustitución de unos combustibles por otros. Para aumentar la escala de esos programas, a fin de que sean eficaces y sostenibles, se requiere un entorno propicio, programas y campañas de educación del consumidor, y debe recurrirse al sector privado interno. Paralelamente, en la esfera de la oferta, se requieren esfuerzos que respalden una

gestión sostenible de los bosques y otros recursos naturales. La experiencia del Banco en materia de proyectos ejecutados en Senegal y otros países de África ha demostrado la factibilidad y el éxito de la gestión sostenible de los predios arbolados, que promueve los ingresos, con la simultánea introducción de métodos más eficientes y limpios de producción de carbón y cocinas mejoradas. En forma similar, el Programa de Respaldo del Biogás, realizado en Nepal con asistencia holandesa y del Banco, ha elaborado y respaldado con éxito un plan de utilización en mayor escala de biogás en los hogares. La elaboración y ejecución de esos proyectos requiere abundante recursos, a los que deben agregarse mejoras en materia de suministro y distribución de gas de petróleo licuado y queroseno.

21. ***Será difícil alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio en materia de educación y salud en países en que la mayoría de los colegios y dispensarios carezcan de electricidad y combustibles.*** La falta de electricidad adecuada dificulta la esterilización de los equipos, el suministro de agua potable y la refrigeración de los medicamentos esenciales en los centros de salud. La falta de electricidad representa un disuasivo para que los maestros, médicos y enfermeros residan en zonas rurales, lo que supone un inconveniente adicional para la prestación de los respectivos servicios. Se ve dificultada la educación de los niños por falta de iluminación adecuada en los hogares pobres, que sólo cuentan con velas o sencillas lámparas de queroseno. En el marco de las estrategias de acceso a la electricidad debería centrarse la atención en los establecimientos y servicios públicos, como colegios, dispensarios y sistemas de comunicaciones que benefician a toda la población de una zona rural y carecen de adecuados servicios de energía por fallas de planificación y falta de coordinación de los programas de inversiones en los sectores de la salud y la educación con los programas de suministro de electricidad.

22. ***En el caso de los hogares y las pequeñas empresas que carecen de servicios de electricidad, el suministro de un moderno paquete de iluminación autónomo puede satisfacer necesidades básicas de iluminación.*** En general los hogares y las empresas desprovistos de electricidad recurren a una iluminación basada en combustible o linternas, lo que implica una iluminación inadecuada y altos costos operativos. Recientes adelantos en los sistemas independientes, como el de los diodos emisores de luz (LED), ofrecen la posibilidad de instalar modernos sistemas de este tipo, económicamente asequibles para los pobres.

23. ***Los programas de acceso a la energía deben orientarse hacia los pobres, y su aplicación no debe generar discriminaciones contra ellos.*** Este enfoque requiere acertadas políticas regulatorias que protejan a los pobres y promuevan el acceso de ellos a la electricidad y a otras formas de energía modernas. Para ello es necesario diseñar mecanismos de subvenciones beneficiosos para ese sector social. Las subvenciones deben ser transparentes, estar vinculadas con la prestación de servicios a los pobres y, siempre que sea posible, deben centrarse en la demanda y brindar fuertes incentivos para reducir al mínimo los costos. Los planes de subvenciones deben ser neutros desde el punto de vista tecnológico, para evitar sesgos contrarios a las soluciones sin conexión a la red o a la utilización de empresas de suministro no estatales.

24. ***Los sistemas de prestación de servicios de acceso a la electricidad deberían evaluarse y adaptarse del mejor modo posible a las necesidades de los consumidores, para que contribuyan tanto como puedan a reducir la pobreza y mejorar el nivel de vida de la población.*** Es necesario que los programas de electrificación estén adecuadamente integrados en programas de desarrollo nacional y rural para que las zonas prioritarias de las inversiones sean aquéllas en que la electrificación haya de generar los mayores beneficios (por ejemplo, una mayor productividad de los establecimientos rurales en las zonas en que pueden sustituirse los motores diesel por motores eléctricos para actividades de riego).

25. ***Una identificación demostrable del país con su programa, la creación de capacidad y el establecimiento de asociaciones de trabajo eficaces son factores esenciales para ampliar en la medida deseada el acceso a la energía.*** Establecer asociaciones de gobiernos nacionales, organismos regionales (bilaterales y multilaterales, y bancos regionales de desarrollo), y entidades mundiales será esencial para que los países se identifiquen con sus programas y éstos sean sostenibles. Esas asociaciones se utilizarían también para definir, establecer y adoptar criterios de desempeño y buena gestión del sector, de las empresas de servicios públicos y de los proyectos, y para que el país alcance los objetivos señalados para los próximos 10 años dentro de límites de recursos definidos. Será decisivo que todos los interesados tomen parte en la formulación de la estrategia del país y que las estrategias de reducción de la pobreza sean plenamente participatorias. Finalmente, son esenciales las medidas de creación de capacidad tendientes a llevar adelante la reforma sectorial y ejecutar programas de más amplio alcance.

26. ***El proceso de aumento de la escala de los programas relacionados con la demanda y destinados a ampliar el acceso a una cocción de alimentos “limpia” y combustibles modernos debe basarse en tres componentes de políticas clave.*** El primero consiste en la producción y comercialización viables desde el punto de vista financiero de cocinas de leña mejoradas y, especialmente, cocinas de carbón, para zonas urbanas y periurbanas. El segundo consiste en una promoción basada en el mercado de sustitución de unos combustibles por otros, que comprenda la utilización de diversos mecanismos eficaces de subvenciones y políticas relacionadas con los precios, para ampliar el acceso al queroseno y al gas de petróleo licuado y reducir el costo interno de suministro de esos productos. El tercer elemento consiste en la realización de programas y campañas eficaces de educación del consumidor, que estén directamente vinculados con las cocinas mejoradas y/o las alternativas de sustitución de combustibles (disponibles y accesibles desde el punto de vista financiero).

27. ***En el diagnóstico que antecede se recomienda un plan de acción para el acceso a la energía centrado especialmente en África al sur del Sahara.*** Dicho plan (cuyos detalles aparecen en el Anexo 1) incluiría cinco niveles paralelos: a) programas de electrificación domiciliaria de mayor escala (con mejor integración de las alternativas de minirredes y sin conexión a la red para complementar los enfoques basados en redes); b) capacidad adicional de generación con servicios de transmisión conexos (incluso a través de proyectos regionales) para abastecer a hogares recientemente conectados y atender la demanda de empresas, entidades públicas y otros usuarios; c) acceso a combustibles

limpios para cocción de alimentos, calefacción e iluminación (a través de una ordenación forestal sostenible, sustitución de combustibles y difusión de tecnologías mejoradas de uso de carbón y briquetas, y de cocción de alimentos limpia); d) prestación de servicios de energía para establecimientos públicos esenciales, como colegios y dispensarios, y e) suministro de paquetes de iluminación independientes para hogares desprovistos de servicios de electricidad. El plan de acción contaría con el respaldo de una vigorosa reforma sectorial (párrafo 15) y, cuando fuera necesario, apropiadas políticas de subvenciones (párrafo 23). El Banco respaldará la ejecución del plan de acción en consulta con asociados, organismos regionales como la UA/NEPAD, las comunidades económicas regionales, el Banco Africano de Desarrollo, el Consorcio de Infraestructura para África, y asociados tales como la Unión Europea, instituciones financieras internacionales y donantes bilaterales.

## **B. Necesidades de financiamiento**

28. *Se estiman en alrededor de US\$165.000 millones por año las inversiones a corto plazo que necesitarán los países en desarrollo para respaldar los programas de atención de las necesidades de los pobres.* Es probable que a través de fuentes fácilmente identificables se logre financiar alrededor del 50% de las necesidades de suministro de electricidad (generación, transmisión y distribución); aunque ese objetivo se alcanzara, subsistiría un déficit de inversiones de grandes proporciones. El sector privado, las IFI, los donantes y los organismos de crédito para la exportación invierten alrededor de US\$48.000 millones por año. Los US\$32.000 millones por año restantes provienen de generación interna de efectivo de entidades sectoriales. En un reciente estudio de PricewaterhouseCoopers encomendado por el Banco para la preparación de este informe se estima que, ampliando la utilización de los instrumentos financieros existentes, podría obtenerse financiamiento adicional por un monto de US\$10.000 millones a US\$12.000 millones, proporcionado por IFI, donantes bilaterales y organismos de crédito a la exportación (US\$5.000 millones), y por el sector privado (US\$6.000 millones).

29. *Dado el crecimiento demográfico que registran los países en desarrollo<sup>2</sup>, para lograr un 100% de acceso a la electricidad para la población a más tardar en 2030 habría que conectar a unos 600 millones de hogares adicionales.* Las inversiones necesarias a esos efectos serían del orden de aproximadamente US\$34.000 millones por año<sup>3</sup>. En el Cuadro 1 se presenta la inversión necesaria para alcanzar ese objetivo en todas las regiones.

30. *Para alcanzar un acceso a la electricidad del 100% en África al sur del Sahara a más tardar en 2030 sería necesario incrementar anualmente un 3,5% las tasas de acceso.*

---

<sup>2</sup> Excluidos los de Europa oriental y Asia central.

<sup>3</sup> El OIE ha estimado que se requieren inversiones adicionales de US\$665.000 millones para lograr un acceso del 100% a más tardar en 2030 (aproximadamente, US\$20.000 millones por año). Ese nivel de inversiones supera las necesidades de financiamiento del marco hipotético de referencia del OIE, en que la electrificación llega al 78% de la población a más tardar en 2030. Las estimaciones que aquí se presentan son compatibles con las del OIE. No obstante, en el presente estudio todos los cálculos se basan en las actuales tasas de acceso a la electricidad, y se calcula la inversión necesaria para proporcionar acceso a la electricidad a todos los hogares en el marco hipotético de un acceso del 100%.

El número de hogares con acceso a la electricidad pasaría así de alrededor de 35 millones (en 2005) a aproximadamente 234 millones de hogares en 2030. En otros términos, sería necesario conectar a 200 millones de hogares adicionales. Para ello se requiere no sólo una inversión de US\$11.000 millones por año (de la inversión global total de US\$34.000 millones por año), sino también una enorme capacidad de ejecución y un sólido entorno que lo propicie. No es probable que en esas esferas se logren incrementos de esa magnitud en países pobres de África al sur del Sahara (en que las tasas actuales de acceso a la electricidad en las zonas rurales suelen no llegar al 10%) por falta de capacidad de absorción y de reformas sectoriales, ausencia de un entorno propicio, la mínima capacidad de ejecución existente y problemas de financiamiento. En el contexto de la preparación del presente informe se analizaron diversos marcos hipotéticos para evaluar una senda de avance asequible en materia de acceso a la electrificación en África al sur del Sahara, basados en las condiciones actuales y previstas y en enseñanzas extraídas de programas cuya escala se logró incrementar. En el marco de la planificación para el plan de acción, el Banco realizará análisis adicionales para estimar las inversiones necesarias para el acceso a combustibles limpios para cocción de alimentos, calefacción e iluminación, y para la prestación de servicios de energía a establecimientos públicos.

**Cuadro 1. Necesidades de inversiones para lograr un acceso a la electricidad del 100% en todas las regiones a más tardar en 2030**

	Año	Población (millones)	Nivel de acceso a la electricidad (porcent.)	Número de hogares con acceso a la electricidad en 2004 (millones)	Hogares adicionales que recibirían electricidad (millones) <sup>1</sup>	Inversiones 2005-2030			
						Generación		Total (miles de millones de US\$)	Por año (miles de millones de US\$)
					Distri- bución (miles de millones de US\$) <sup>2</sup>	y trans- misión, (miles de millones de US\$) <sup>3</sup>			
África al sur del Sahara	2005	725,6	23,6	34					
	2030	1.179,2	100,0		200	193	87	280	11
Oriente Medio y Norte de África	2005	338,2	91,1	59					
	2030	525,5	100,0		40	58	20	78	3
Asia meridional (excluida India)	2005	361,2	48,9	31					
	2030	604,3	100,0		75	83	31	113	5
India	2005	1.096,9	55,2	112					
	2030	1.312,2	100,0		130	71	60	131	5
Asia meridional	2005	1.458,1	53,7	143					
	2030	1.916,5	100,0		205	154	90	244	10
Asia oriental y el Pacífico	2005	1.893,0	89,6	341					
	2030	2.193,8	100,0		100	122	47	169	7
América Latina y el Caribe	2005	533,1	88,9	105					
	2030	691,7	100,0		50	60	26	86	3
<b>Total</b>	<b>2005</b>	<b>4.948</b>							
	<b>2030</b>	<b>6.507</b>		<b>682</b>	<b>595</b>	<b>587</b>	<b>271</b>	<b>858</b>	<b>34</b>

---

Notas/supuestos:

<sup>1</sup> Se supone que el acceso de los hogares a la electricidad aumenta un 100% a más tardar en 2030 en todas las regiones. En algunos países de África al sur del Sahara y Asia meridional en que es factible ampliar en gran escala la red, el incremento puede ser mayor (2% a 3% por año).

<sup>2</sup> Se supone que el 75% de los hogares conectados hasta 2030 se conectarían a la red. Se supone que el costo unitario de distribución de bajo voltaje es de US\$500 por hogar hasta que se haya conectado el 35% de los hogares, US\$800 para conexiones comprendidas entre 35% y 50%, US\$1.000 entre 50% y 75% y US\$1.500 de allí en adelante. Se supone que el 25% de los hogares conectados hasta 2030 no se conectarían a la red, a un costo unitario medio de US\$800 por hogar.

<sup>3</sup> Capacidad adicional al máximo de utilización del sistema necesario por hogar conectado (kW) = Carga máxima de consumidor (kW) \* Factor de carga de hogar de categoría coincidente / Factor de pérdidas del sistema. Se supone una carga a capacidad máxima de 0,7 kW y de 0,3 kW para hogares urbanos y rurales, respectivamente; un factor de carga coincidente de 0,7, y un factor de pérdidas de 0,85. Con respecto a los hogares que se electrificarán, se supone que las cifras de hogares urbanos y rurales son equiporcionales a las de 2020, según proyecciones de las Naciones Unidas. Se suponen pérdidas de generación y transmisión de US\$1.500 millones por GW.

---

31. ***Una senda asequible para la ampliación del acceso a la electricidad podría dar lugar a incrementos del 24% actual al 35% para 2015 y al 47% para 2030 para África al sur del Sahara en conjunto.*** Para ello sería necesario duplicar el actual nivel de inversiones y llevarlo a US\$4.000 millones por año, en comparación con el nivel actual, que es de US\$2.000 millones, para contar con la infraestructura adicional necesaria de generación, transmisión y distribución de electricidad. En esta estimación se adoptan supuestos prudentes de demanda de hogares urbanos y rurales recientemente conectados (0,7 kW y 0,3 kW, respectivamente), cifras que reflejan condiciones que comúnmente se dan en países de ingreso bajo. En el caso de los hogares rurales, ese nivel de demanda habitualmente está vinculado con el consumo de electricidad para atender necesidades de iluminación básicas y para unos pocos artefactos pequeños. En algunos países las condiciones son favorables (por ejemplo un entorno macroeconómico estable, adecuada capacidad de las instituciones del sector de la energía y recuperación de costos en la esfera de la distribución de la electricidad) para ejecutar programas de acceso a la energía de mayor escala. Este marco hipotético corresponde a 76 millones de hogares que obtienen acceso a la electricidad a más tardar en 2030. Esa senda de ampliación del acceso a la energía (que para África al sur del Sahara en conjunto supondría un incremento anual de alrededor del 1% en cuanto a acceso a la electricidad de los hogares) no impediría a algunos países ampliar aún más el acceso. De hecho, algunos países de África al sur del Sahara que están ejecutando, o se proponen ejecutar, programas de electrificación en gran escala pueden lograr incrementos anuales del orden del 2% ó 3%<sup>4</sup>.

32. ***El financiamiento del respaldo para el acceso a combustibles limpios para cocción de alimentos, calefacción e iluminación comprende un mayor nivel de actividades de oferta (inversiones en gestión sostenible del suministro de leña) y programas de la esfera de la demanda (cocinas mejoradas para cocción de alimentos y sustitución de unos combustibles por otros).*** Se estima que la aplicación de medidas en el ámbito de la oferta en nueve países de África al sur del Sahara en la próxima década requerirá alrededor de US\$400 millones (dado un costo medio comprendido entre US\$50 y US\$100 por hectárea de tierra gestionada en forma sostenible). Se estima además en

---

<sup>4</sup> Para calcular todas las tasas de acceso mencionadas se tiene en cuenta el crecimiento demográfico; en otros términos, si en África al sur del Sahara el acceso de los hogares se incrementara en un 1% por año, pasando del 24% actual (que corresponde a unos 145 millones de hogares) al 47% a más tardar en 2030 (unos 234 millones de hogares), en esa región, entre 2005 y 2030, 76 millones de hogares quedarían conectados.



alrededor de US\$100 millones la inversión necesaria para ejecutar programas de la esfera de la demanda basadas en el sector privado interno en esos países a lo largo de 10 años. Se requerirán planes de crédito para el consumidor y para el productor, a fin de lograr una penetración mucho mayor de las cocinas mejoradas; en ese contexto las ONG de base cumplirían un papel importante en los programas y campañas de educación del consumidor directamente vinculados con la introducción de cocinas mejoradas viables desde el punto de vista financiero y de fácil obtención y/o alternativas de sustitución de combustibles. Una estimación completa de la situación en otras regiones y en la totalidad de África al sur del Sahara requiere actividades adicionales de recopilación y análisis de datos de países.

33. ***Entre las necesidades de financiamiento para un acceso a la energía que permita alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio está el suministro del servicio con o sin conexión a la red para establecimientos públicos tales como escuelas, dispensarios y centros de comunicaciones.*** En Kenya, por ejemplo, sólo el 5% de los dispensarios tienen acceso a la electricidad; alrededor del 50% de los centros de salud están conectados a la red y alrededor del 20% de dichos centros tienen generadores de emergencia. Se estima que en las zonas rurales de ese país el costo de capital necesario para brindar electricidad a través de la red (o soluciones sin conexión a la red eficaces en función de los costos) a escuelas, dispensarios y centros comunitarios es de alrededor de US\$350 millones. En relación con esos cálculos es importante tener presente que el costo anual correspondiente a gastos de generación de electricidad para abastecer a esos establecimientos es de alrededor de US\$32 millones. Para determinar las necesidades generales de financiamiento se requieren estudios similares a nivel de países, en que se combine información sobre educación, salud y energía. Debería mobilizarse respaldo de los donantes para llevar a cabo campañas nacionales encaminadas hacia objetivos, que incluirían la renovación de la mayoría de los establecimientos al cabo de períodos de cinco a siete años. Para la electrificación de esos establecimientos se utilizarían alternativas de suministro con y sin conexión a la red.

34. ***El programa de financiamiento para iluminación básica en hogares desprovistos de acceso a la electricidad debería respaldar el cumplimiento de las condiciones necesarias para que el sector privado suministre iluminación a bajo costo a través de empresas minoristas locales.*** Es posible proporcionar sistemas modernos de iluminación para atender las necesidades básicas de los hogares más pobres a los que no se pueda llegar rápidamente a través de la ampliación de la red de electricidad o que no puedan permitirse utilizar sistemas solares. Por ejemplo, las lámparas de diodos emisores de luz (LED) pueden proporcionar iluminación de buena calidad, y en la medida que se desarrolle el mercado y se disponga de respaldo en forma de mecanismos de crédito para el consumidor, pueden lograrse grandes volúmenes de venta a hogares pobres. El suministro de sistemas de iluminación a hogares y pequeñas empresas desprovistos de servicios de electricidad debería basarse en programas fundados en un desarrollo del mercado orientado por el sector privado y mecanismos de crédito para el consumidor orientados hacia hogares de ingreso bajo. Un gran volumen de ventas crearía las economías de escala necesarias para reducir los costos. Paralelamente, las instituciones podrían reducir considerablemente su consumo de energía adoptando un programa de iluminación eficiente desde el punto de vista energético. Se estima que en Uganda, por ejemplo, un programa de iluminación con lámparas fluorescentes en cuyo marco se

sustituirían 600.000 lamparillas reduciría la demanda entre 25 y 30 megavatios (MW) en un sistema cuya demanda máxima se estima en 350 MW.

## C. Instrumentos financieros

### 1. Instrumentos existentes para países de ingreso mediano

35. En un examen de los instrumentos financieros existentes encargado para el presente informe se concluyó que éstos eran adecuados para satisfacer las necesidades de los países de ingreso mediano (véase el Anexo 2). Como surge del Cuadro 2, las IFI disponen de una amplia gama de instrumentos de crédito y mitigación de riesgos para hacer frente a las necesidades de inversiones en el sector de la energía. Los instrumentos financieros de las IFI (por ejemplo los préstamos del BIRF y las garantías de las deudas y las inversiones de capital del sector privado), junto con las inversiones del sector privado, con posible apoyo de los instrumentos de mitigación de riesgos existentes, son adecuados para satisfacer las necesidades de financiamiento del sector de la electricidad de los países de ingreso mediano. La creación de un entorno satisfactorio haría posible un financiamiento mediante deuda comercial del déficit aún no cubierto a través de una combinación de orientación de políticas y asistencia técnica. Un más adecuado intercambio de conocimientos sobre temas de políticas y mecanismos que permitan combinar instrumentos podría facilitar la transición en los países que deseen llevar a cabo el proceso de reformas.

**Cuadro 2. Financiamiento e instrumentos de mitigación de riesgos de las IFI para inversiones en el sector de la energía**

Entidad	Instrumentos							
BAsD	Préstamos con cargo a los recursos de capital ordinario (sector público y sector privado)	Inversiones de capital	Garantías (parciales de riesgo de crédito o político)	Préstamos concesionarios del Fondo Africano de Desarrollo				
BAfD	Préstamos con garantías no soberanas (entidades del sector público)	Préstamos con garantías no soberanas (entidades del sector privado)	Préstamos con garantías soberanas	Garantías (parciales de créditos o parciales de riesgos)	Inversiones de capital	Productos de gestión de riesgos – IR y canjes de monedas, topes, bandas y productos)	Préstamos concesionarios del BAfD	
BERD	Préstamos públicos – soberanos	Préstamos públicos – no soberanos	Préstamos privados	Inversiones de capital	Financiamiento "mezzanine"	Garantías		
BEI	Seguro de crédito (Fondo Europeo de Inversiones)	Mejora de crédito (titularización – Fondo Europeo de Inversiones)	Transacciones estructuradas (vehículos de inversiones estructuradas – Fondo Europeo de Inversiones)	Préstamos individuales	Préstamos globales	Capital de riesgo		
BID	Deuda	Donaciones no reembolsables	Inversiones de capital					

BIsD	Inversiones de capital	Arrendamiento financiero	Istisna	Venta en cuotas	Préstamos concesionarios			
Banco Mundial (BIRF/AIF)	Préstamos para inversiones	Préstamos para política pública	Donaciones	Garantías parciales de riesgos	Garantías parciales de créditos	Garantías en apoyo de reformas de políticas	Productos de gestión de riesgos – Swaps de tasas de interés y de monedas, topes, bandas y productos	Financiamiento del carbono
OMGI	Garantías de riesgos políticos							
CFI	Préstamos para la cuenta de la CFI (préstamos A)	Préstamos de consorcios (préstamos B)	Financiamiento de inversiones de cuasicapital (préstamos C)	Financiamiento de capital	Fondos de capital y deuda	Financiamiento estructurado	Financiamiento municipal (conjunto de la CFI y el BIRF)	Financiamiento del carbono
FMAM	Donaciones							

Fuente: Estudio de PWC e informes anuales

## 2. Instrumentos existentes para países de ingreso bajo

36. *Del examen de los instrumentos de financiamiento existentes se desprende que éstos son adecuados para respaldar programas de acceso a la energía en países de ingreso bajo.* Para hacer frente al enorme desafío que supone el acceso a la energía en África al sur del Sahara y en países de ingreso bajo de otras regiones con muy bajos coeficientes de acceso en algunos casos debe modificarse en cierta medida el método de aplicación de los instrumentos existentes, especialmente en a) proyectos de respaldo a programas y proyectos regionales; b) uso efectivo de subvenciones del capital para respaldar programas de acceso a la energía de mayor escala; c) financiamiento concentrado de planes de acceso a la electricidad para servicios públicos; d) respaldo para el sector privado interno, para la prestación de servicios de energía (incluidas cocinas e iluminación); e) más firme respaldo para una gestión sostenible de la leña, y f) más firme respaldo analítico para reformas de políticas y preparación de programas. Cuando se utiliza una gama de mecanismos de financiamiento —en que se combina el financiamiento para el sector público (gobierno receptor, donantes multilaterales y bilaterales), financiamiento del sector privado (inversiones de capital, deuda y autofinanciamiento a partir de los ingresos) y contribuciones de la comunidad y de usuarios finales—, los programas de electrificación se vuelven viables y pueden ampliar en gran medida el acceso de los hogares. Será esencial que los países se identifiquen con el programa y que se realicen esfuerzos armonizados a través de los documentos de estrategia de lucha contra la pobreza (DELP) para aumentar la escala de los programas de acceso a la energía.

37. *En todas partes del mundo, todos los programas de electrificación rural han incluido algún tipo de subvención.* Los planes de subvenciones son más sostenibles cuando tienen como objetivo la conexión de los hogares, y no actividades de funcionamiento y mantenimiento. Se requieren mecanismos de suministro innovadores para el otorgamiento de subvenciones que respalden los programas de energía de mayor escala. En algunos países se han utilizado mecanismos de subsidios basados en la

producción, para hacer participar al sector privado en la ejecución de programas de acceso de los pobres a la energía. En varios países la gestión y ejecución de las subvenciones para electrificación rural se realiza a través de Fondos de electrificación rural, que proporcionan subvenciones parciales de capital para nuevas conexiones e imponen a la compañía de distribución la obligación de cubrir los costos operativos del servicio a través de la recaudación.

38. ***Además de reformas sectoriales y del aumento de las inversiones públicas y privadas, deberá incrementarse considerablemente el financiamiento mediante donaciones y de carácter concesionario***<sup>5</sup> para lograr incrementos significativos del acceso a la energía en países en que el acceso a la electricidad actualmente es muy bajo, como en los de África al sur del Sahara, América Central y Asia meridional y oriental. El financiamiento actual de las IFI para el sector de la energía en África al sur del Sahara (US\$2.000 millones por año) no llega a la mitad del que se requeriría (aproximadamente US\$4.000 millones por año) para lograr un acceso a la electricidad del 35% a más tardar en 2015 y del 47% a más tardar en 2030, tal como se describe en la sección anterior, referente a las necesidades de financiamiento. En esos países, ciertos factores de riesgo limitan el volumen del financiamiento privado que puede mobilizarse; las restricciones financieras a las que está sujeto el gobierno receptor limitan el financiamiento que éste puede otorgar, y por su escasa solvencia, las empresas de servicios públicos tienen reducidas posibilidades de obtener empréstitos. El monto de los créditos para el sector de la energía otorgados por la Asociación Internacional de Fomento (AIF) en África al sur del Sahara pasó de US\$176 millones en el ejercicio de 2000 a cerca de US\$600 millones en el de 2006. No obstante, dado el límite que rige para la AIF-14, todo potencial incremento adicional de los créditos de la AIF al sector de la energía en África al sur del Sahara desplazaría a otros sectores. Se requiere respaldo adicional para inversiones en el sector de la energía a través de movilización de recursos adicionales, inclusive a través de la AIF-15, para aumentar la escala del acceso a la energía en África al sur del Sahara. Conjuntamente con el Banco Africano de Desarrollo y con el Consorcio de Infraestructura para África, el Banco Mundial procurará movilizar recursos adicionales.

39. ***Al aumento de los niveles del financiamiento bilateral y de las IFI para acceso a la electricidad deberá corresponder un incremento del financiamiento proveniente del propio sector, y financiamiento público.*** Para ampliar el acceso en las zonas rurales se requieren subvenciones para el costo del capital, que deben financiarse con recursos del Tesoro Público o de entidades del sector. El financiamiento con recursos del Tesoro depende de las asignaciones presupuestarias para cada ejercicio, que varían en función de los compromisos y de la situación financiera del gobierno, lo que hace difícil mantener los programas. Un financiamiento a cargo de entidades del sector, en la mayor medida posible (por ejemplo, imponiendo un recargo a todos los clientes) resulta más sostenible y se considera como una práctica óptima. No obstante, en muchos países de ingreso bajo la generación interna de efectivo como fuente de fondos para inversiones es muy limitada, debido a los bajos niveles de las tarifas y a una recaudación insatisfactoria que hace que las empresas de servicios públicos ni siquiera cubran sus costos de funcionamiento y

---

<sup>5</sup> Financiamiento de IFI, consistente, por ejemplo, en préstamos exentos de intereses y donaciones de la AIF y financiamiento bilateral.

mantenimiento, y mucho menos aún generen utilidades que les permitan invertir en capacidad de generación adicional y ampliación de las redes de distribución de electricidad.

40. ***Será necesario que el sector privado participe en muchas formas (inclusive a través de inversiones, administración, arrendamiento financiero, etc.) para complementar los programas públicos de electrificación.*** En la mayoría de los países el financiamiento mediante deuda y las inversiones de capital del sector privado apalancadas por instrumentos de garantías de IFI serán esenciales para elaborar los grandes proyectos que se requieren. En los países en que las tasas de acceso ya son altas, para dar acceso a los hogares aún no electrificados de las zonas rurales en muchos casos habrá que recurrir a alternativas de suministro sin conexión a la red, a cargo de compañías privadas o no gubernamentales. Para ampliar el acceso a través de ese tipo de alternativas —especialmente las que se refieren a energía renovable— se requerirán servicios de financiamiento especializados. En conjunto, la participación del sector privado, los instrumentos de garantías de las IFI y un sólido entorno de políticas adecuadas son factores esenciales para hacer frente al desafío del acceso a la energía. Deberá disponerse de financiamiento público centrado en las necesidades de los pobres para ayudar a esos países en el proceso de transición hacia un sector plenamente sostenible desde el punto de vista financiero. Ese respaldo financiero se centraría en el otorgamiento de subsidios a los costos incrementales de capital en un contexto de largo plazo, de mínimos costos y sostenible, encaminado a hacer frente a las necesidades de energía básicas que experimentan los pobres.

41. ***El respaldo de IFI y entidades bilaterales para proyectos individuales de acceso a la electricidad debe sustituirse por apoyo para programas de inversiones nacionales y regionales coordinados.*** Es imperioso que el respaldo de los donantes para programas de acceso a la electricidad deje paso a un enfoque de mejor coordinación, orientado por los países, que se financiaría a través de consorcios de financiamiento de programas de inversiones a nivel de todo el sector. Ese programa no se limitaría a la armonización y coordinación de las actividades de los donantes, sino que implicaría la utilización de fondos comunes que se comprometerían a favor de un programa de gastos a largo plazo y abarcarían múltiples actividades de electrificación (por ejemplo iluminación a través de la red, sin conexión a la red, e independiente). Se coordinarían grandes proyectos de generación y transmisión, más apropiados para un enfoque de proyectos, con el referido enfoque de acceso a nivel de todo el sector. Los proyectos regionales requieren respaldo innovador y coordinado de IFI, entidades bilaterales y del sector privado, ya que sus necesidades de capital son muy cuantiosas. Se requiere un más firme apoyo de los donantes para la preparación de proyectos y para atender la vital necesidad de fortalecer la creación de capacidad de diseñar y ejecutar esos programas de inversiones coordinados.

## II. TRANSICIÓN HACIA UNA ECONOMÍA DE BAJO NIVEL DE EMISIÓN DE CARBONO

- Existen tecnologías (disponibles ahora o próximamente en el mercado) para la transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono.
- Los costos de reducción de las emisiones de gases de efecto de invernadero pueden disminuir con transacciones internacionales y la adopción de una estrategia que abarque varios gases y sectores, lo que reduciría las necesidades de financiamiento.
- La transición a una economía de energía de bajo nivel de emisión de carbono requiere inversiones incrementales anuales de decenas de miles de millones de dólares en el sector de la energía, especialmente en generación de electricidad.
- Un examen de los recursos e instrumentos provenientes de IFI disponibles, y del sector público y el sector privado, indica que es posible reforzar los instrumentos existentes y darles mayor alcance para que influyan más en el desarrollo de tecnologías de energía eficientes y de energía renovable, pero que ello no dará lugar a una reducción significativa de las emisiones de gases de efecto de invernadero ni a la transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono.
- Un mercado del carbono viable requiere un marco normativo a largo plazo, estable y de alcance mundial, con cometidos diferenciados. Se podría así estimular el mercado del carbono con afluencia de fondos a países en desarrollo por un monto anual de decenas de miles de millones de dólares.
- Como los instrumentos actuales no son suficientes para lograr que las economías alcancen un bajo nivel de emisión de carbono, se proponen, como alternativa, nuevos instrumentos financieros.

### A. El problema y consideraciones de políticas

42. *Es urgente, aunque arduo, atender las necesidades de energía de los países en desarrollo en forma sostenible.* La contaminación local y regional del aire y un clima cambiante pueden comprometer el desarrollo, con consecuencias desfavorables en materia de productividad agrícola, recursos hídricos, asentamientos humanos, salud humana y ecosistemas. Los países en desarrollo y los pobres que los habitan son los más vulnerables, lo que representa un grave riesgo para la sostenibilidad del desarrollo económico y el alivio de la pobreza. Para hacer frente al cambio climático será preciso mitigar, en todo el mundo y en forma eficaz en función de los costos, las emisiones de gases de efecto de invernadero, a través de la creación y aplicación de tecnologías y políticas de bajo nivel de emisión de carbono que abarquen una amplia gama de sectores<sup>6</sup>, que pueden reducir simultáneamente la contaminación local y regional del aire. La principal fuente de problemas y potenciales soluciones para esas alternativas de inversión se encuentra en el sector de la energía.

43. *Según se prevé, en 2050 la demanda mundial de energía primaria será de 1,6 a 3,5 veces mayor que la actual; en los países no pertenecientes a la OCDE, el múltiplo estará comprendido entre 2,3 y 5,2<sup>7</sup>,* lo que da lugar a un considerable incremento de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), a menos que se adopten políticas y tecnologías

---

<sup>6</sup> Aunque las emisiones de gases de efecto de invernadero provienen de un amplio espectro de sectores, en el presente estudio se centra la atención principalmente en las emisiones generadas por el sector de la energía. Los proyectos de financiamiento del carbono del Banco Mundial comprenden reducciones de CO<sub>2</sub>, metano, óxido nitroso y HFC-23 de proyectos de energía, industria y gestión de tierras y residuos sólidos.

<sup>7</sup> Estimación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos (IPCC) (2001).

conducentes a la transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono<sup>8</sup>. Aunque los países de la OCDE seguirán siendo los mayores emisores de gases de efecto de invernadero, en las próximas décadas el incremento de las emisiones de esos gases se originará principalmente en países en desarrollo. Cabe prever que en ese período, a menos que se modifique el marco normativo y se establezcan instrumentos apropiados para facilitar inversiones en nuevas tecnologías, los países en desarrollo recorran una senda de desarrollo marcada por el uso intensivo del carbono, similar a la de sus pares del mundo desarrollado, y que una combinación de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) siga siendo la principal fuente de energía primaria.

44. *La reducción de las emisiones de gases de efecto de invernadero y una economía de bajo nivel de emisión de carbono requiere reformas de políticas* tales como a) reformas en el sector de la energía que promuevan una producción y utilización eficiente de la energía; b) un marco internacional de políticas que estimule las inversiones en tecnologías inocuas para el clima y que promuevan transacciones con carbono, y c) políticas de uso de la tierra que promuevan una gestión sostenible de esta última (por ejemplo, mediante la desaceleración del ritmo de la deforestación). Por lo tanto es esencial crear apropiadas alternativas internacionales y nacionales de política pública para reforzar las inversiones a corto y argo plazo del sector privado en tecnologías inocuas para el clima.

45. *Los enfoques tendientes a atender el problema de la seguridad de la energía son compatibles con los que se requieren para la transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono.* A través de la diversificación del suministro de energía y mejoras en materia de eficiencia energética es posible hacer frente a la vez a ambos problemas (véase el Recuadro 1).

#### **Recuadro 1: Seguridad energética y energía limpia**

**Diversificación.** La diversificación del suministro de energía en cuanto a tipos de combustibles y ubicación de la fuente de suministro influye directamente en la seguridad en la esfera de la energía. Un suministro más diversificado permitirá atender el problema de la seguridad energética y la transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono.

**Eficiencia.** Las inversiones en eficiencia energética pueden reducir el impacto ambiental de la energía y reducir la presión a la que están sometidas las alternativas de suministro de energía. La rentabilidad económica prevista para esas inversiones puede ser de grandes proporciones, en tanto que los riesgos pueden ser relativamente exiguos.

**Riesgos.** A través de la diversificación de la cartera de energía es posible reducir los riesgos globales que corren los inversionistas y aumentar su probabilidad de participación. Este tema reviste especial importancia para los mercados de los países en desarrollo, en que otras incertidumbres ya preocupan a los inversionistas. Una estrategia de energía que diversifique la oferta (incluso mediante tecnologías de bajo nivel de emisión de carbono) y atenúe la presión que favorece el aumento de los precios de la energía primaria constituye un aliciente para que los inversionistas asignen capital a inversiones en energía.

<sup>8</sup> Por economía de bajo nivel de emisión de carbono se entiende un sector de producción y uso de energía en que se utilicen tecnologías que limiten las emisiones de gases de efecto de invernadero. La gasificación integrada en ciclo combinado (IGCC), aunada a la captura y el almacenamiento de carbono, constituiría una tecnología compatible con una economía de bajo nivel de emisión de carbono.

46. *Para respaldar un sistema eficaz de transacciones con gases de efecto de invernadero se requiere un marco global a largo plazo, estable y previsible, y el consiguiente sistema reglamentario, que podría basarse en objetivos, políticas u otras medidas y respete el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas.* Se proporcionaría así a los mercados mundiales de capital el incentivo necesario para contribuir a financiar inversiones de bajo nivel de emisión de carbono y generar inversiones orientadas por el sector privado. Paralelamente con un mercado del carbono, las medidas encaminadas a promover investigaciones, actividades de desarrollo y despliegue a través de incentivos orientados por el gobierno, pueden contribuir a promover inversiones del sector privado a lo largo de períodos más prolongados o de mayor riesgo.

47. *Se dispone, o no tardará en disponerse, de tecnologías comerciales de reducción de emisiones de gases de efecto de invernadero (véase el Recuadro 2).* Se trata, entre otras, de tecnologías de mayor utilización de gas natural; centrales eléctricas alimentadas con carbón, con captura y almacenamiento del carbono, por ejemplo de gasificación integrada en ciclo combinado (IGCC) con captura y almacenamiento del carbono (CCS); rehabilitación de plantas de electricidad ineficientes; tecnologías de energía renovable (por ejemplo, eólica, solar, geotérmica y bioenergía); generación hidroeléctrica de pequeña y gran escala; energía nuclear; secuestro biológico (por ejemplo, reforestación); desaceleración de la deforestación; manejo de residuos sólidos (por ejemplo, captura de emisiones de metano); incineración de gases de subproductos de procesos (por ejemplo, HFC-23), y tecnologías de uso final sumamente eficientes (por ejemplo, en edificios y vehículos). En algunos casos las tecnologías renovables revisten especial interés para soluciones sin conexión a la red.

**Recuadro 2: Papel de la tecnología en una economía de bajo nivel de emisión de carbono**

- La transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono hará necesario implementar una amplia gama de alternativas técnicas, que dependerán de las características, en cuanto a recursos, de la región de que se trata:
- El despliegue de tecnologías de energía renovable puede ser beneficioso para países con adecuados recursos eólicos, geotérmicos, solares, bioenergéticos o hídricos
- Puede ser conveniente que los países con acceso a recursos de gases económicamente viables consideren la posibilidad de incrementar el uso del gas en comparación con el de recursos generadores de mayores emisiones de carbono, como el carbón
- En los casos en que el carbón sea una alternativa de bajo costo, debería considerarse la posibilidad de usar nuevas tecnologías para quemarlo en forma más eficiente y secuestrar las emisiones de CO<sub>2</sub>
- La reducción de las emisiones de metano, HFC y N<sub>2</sub>O constituye un importante componente de una estrategia de reducción de los gases de efecto de invernadero, algunas de los cuales pueden provocar considerables efectos a corto plazo
- Centrar la atención en los cambios en el uso de la tierra, la aforestación, la reforestación y la disminución de la deforestación contribuirá a reducir el costo de las medidas de mitigación
- Incineración de subproductos de procesos (por ejemplo, HFC-23)
- El OIE estima que los mayores impactos pueden obtenerse utilizando y produciendo energía en forma más eficiente. Las mejoras en cuanto a eficiencia de la construcción (incluida la utilización de dispositivos en los edificios), el transporte, la industria, la reducción de las pérdidas en la transmisión de energía y la modificación de los procedimientos de puesta en funcionamiento de las



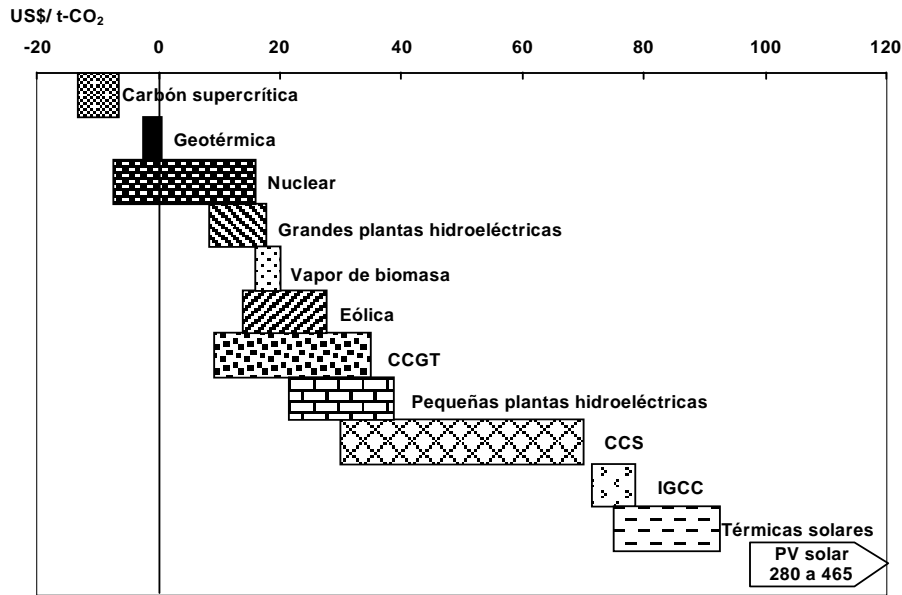
plantas de electricidad (véase el Recuadro 3) son todos mecanismos tendientes a generar mayor eficiencia energética.

El costo incremental de la adopción de las tecnologías que anteceden varía de un país a otro y en función de las características de sus recursos, pero en el Gráfico 1 aparece un costo relativo aproximado (costos de capital y de operaciones) de la reducción del carbono (en cifras estimadas para el año 2010).

Las plantas hidroeléctricas parecen ser alternativas atractivas de bajo nivel de emisión de carbono sin “subsidios” para el carbono. No obstante, su viabilidad depende del sitio en que se instalen (como ocurre con las alternativas eólicas y solares), que suele decidirse en función de factores sociales y ambientales. El costo incremental de las centrales supercríticas alimentadas con carbón puede justificarse en forma relativamente sencilla, al mismo tiempo que la utilización de la energía eólica y las turbinas de gas de ciclo combinado (CCGT) se vuelven viables en el contexto de los precios del carbono registrados en el mercado en el pasado reciente.

La previsión del caso de referencia del OIE sobre suministro de energía hasta 2030 indica que los combustibles fósiles atenderán aproximadamente el 80% de las necesidades incrementales primarias de energía. En ese período se acelera la utilización de energía por parte de los países en desarrollo, y se superan los niveles de los países de la OCDE poco después de 2020. Las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de centrales eléctricas impulsadas por carbón serán una fuente considerable de gases de efecto de invernadero, con lo cual en una solución a largo plazo deberá procurarse la reducción de las emisiones provenientes de esas plantas. Las plantas de mayor eficiencia (por ejemplo, las supercríticas y las ultrasupercríticas) suponen escasos beneficios a este respecto, ya que las plantas alimentadas con carbón eficientes seguirán emitiendo más del doble del CO<sub>2</sub> que las dotadas de tecnologías de alimentación de gas eficientes. Por lo tanto, se prevé que la captura y el almacenamiento del carbono (CCS) constituyan un componente importante de una economía de bajo nivel de emisión de carbono. Aunque se han establecido componentes de CCS, ese sistema aún no se ha puesto a prueba con plantas alimentadas con carbón. Se prevé que el primer proyecto piloto comience a funcionar en 2012. Por lo tanto, una fecha optimista de comercialización de CCS se sitúa en el entorno de 2020, dado el tiempo necesario para poner a prueba y diseñar modificaciones. Entre tanto, pueden diseñarse plantas alimentadas con carbón listas para la aplicación del método CCS, para que la tecnología pueda adoptarse cuando resulte viable. Se espera que los países de la OCDE cumplan un papel de vanguardia en la ejecución de proyectos piloto de tecnologías de CCS. Como se prevé que casi todas las plantas de carbón que funcionan en los países de la OCDE se saquen de servicio a más tardar en 2030, la aplicación de alternativas de carbón más limpias, como IGCC con CCS, podría revestir cada vez más importancia tanto en países de la OCDE como en países en desarrollo.

**Gráfico 1: Gamas ilustrativas de costos incrementales de reducción del carbono para tecnologías basadas en redes**



(Este gráfico se presenta sólo con fines ilustrativos; los costos reales son específicos de cada sitio)

**Fuentes:**

\*Todos los costos, excluidos los de las tecnologías nuclear y de CCS están tomados de “Technical and Economic Assessment of Off-Grid, Mini-Grid and Grid Electrification Technologies”, Chubu Electric Power Co. Inc. y otros, Informe para el Grupo del Banco Mundial/Junta Sectorial de Energía y Minería. Septiembre de 2006.

\*Planta de energía nuclear: Estimaciones de costos tomadas de Organismo Internacional de Energía / Organismo de Energía Nuclear, “Projected Costs of Generating Electricity: 2005 Update”, OCDE, París, 2005. Los datos sobre precios actuales de los combustibles están tomados de un estudio de la Universidad de Tecnología Laaperanta-2004 (Finlandia). El dato de eficiencia del 33% proviene del sitio web de Nuclear Management Company: Nuclear Facts and US Nuclear power plant performance: <http://www.nmcco.com/education/facts/business/perform.htm>. (Los costos de salida de servicio vinculados con las plantas de energía nuclear están incluidos en las estimaciones de costos nivelados y se toman al final de la vida útil de la planta y se descuentan a precios corrientes. Los costos de almacenamiento y reprocesamiento de combustibles se incluyen en los costos operativos).

\*Los extremos superior e inferior de las cifras de captura y almacenamiento de carbono (CCS) están tomados de "IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage", 10 de octubre de 2005

**Supuestos:**

\* Todas las cifras que figuran en el gráfico representan costos incrementales (US\$ por tonelada de CO<sub>2</sub> evitada), en comparación con una planta de carbón subcrítica.

\*En este marco hipotético se supone un precio del carbón bituminoso de US\$38/tonelada en 2010, un precio de gas natural de US\$180/millar de metros cúbicos y un precio de combustible de biomasa de US\$16,6/tonelada (valor probable).

\*Los costos nivelados correspondientes a cada tecnología se calculan utilizando precios de combustibles de 2010, con excepción de la energía nuclear.

\*En las estimaciones de costos de las plantas hidroeléctricas no se tienen en cuenta los reasentamientos ni las externalidades ambientales, que son específicas de sitios; tampoco las emisiones de metano, pues se supone que la vegetación se extraería de los embalses antes de que se llenen.

Tecnología	Planta de carbón subcrítica (H. ref.)	Planta de carbón supercrítica	IGCC	CCGT	Nuclear	Solar	Eólica	Grandes plantas hidroeléct.	Pequeñas plantas hidroeléct.	Térmicas solares	Geo-térmicas	Vapor de biomasa
Factor de capacidad	80%	80%	80%	80%	80%	20%	30%	50%	45%	50%	90%	80%
Eficiencia (LHV, neta)	38%	40%	42%	55%	33%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	80%
Capacidad	500MW	500MW	500	300	600	5MW	10	100	5	30MW	50MW	20MW

			MW	MW	MW		MW	MW	MW			
Costo unitario de inversión a 2010 (en US\$ de 2005)	910-1150	950-1200	1130-1450	490-660	1400-3220	5280-6930	1040-1440	1860-2290	2030-2520	3380-4660	2090-2600	1310-1770

48. *Se requieren incentivos para inducir cambios tecnológicos que conduzcan a una economía de bajo nivel de emisión de carbono, lo que a su vez aceleraría la reducción de las emisiones de gases de efecto de invernadero*<sup>9</sup>. Ello se vería facilitado a través del desarrollo en gran escala de nuevas tecnologías mejoradas de producción y uso de energía. En especial se necesitan actividades de investigación y desarrollo para mejorar aún más determinadas tecnologías, como IGCC con CCS<sup>10</sup>, bioenergía y vehículos que no generen emisiones, o con bajos niveles de emisiones. Para ello se requerirán inversiones públicas y privadas sostenidas en investigación y desarrollo. Se reducirá el costo de aplicación de esas tecnologías si las políticas respectivas promueven el desarrollo y la temprana adopción de las nuevas tecnologías de energía.

49. *Uno de los desafíos consiste en hacer más eficiente la producción y utilización de energía*. La experiencia demuestra que en los países en desarrollo el uso de energía primaria puede reducirse entre 30% y 50%, y que el costo de la energía economizada puede ser una fracción del necesario para incrementar la oferta. Por lo tanto, aplicar una activa política de mejoramiento de la eficiencia de la energía, con eficacia de costos, debe ser un objetivo prioritario para incrementar el suministro de energía útil y reducir la contaminación local y regional y las emisiones de gases de efecto de invernadero. Aunque el uso intensivo de la energía ha comenzado a disminuir en los países en desarrollo y en las economías en transición, lo que obedece principalmente a cambios estructurales en ellos experimentados, sigue sin aprovecharse gran parte del potencial técnico de suministro, transmisión y uso de la energía, y sólo un tercio de la energía primaria se convierte en energía útil. En el Recuadro 3 se resumen esas posibilidades.

50. *La reducción de las emisiones de gases de efecto de invernadero puede realizarse a menor costo a través de transacciones internacionales y la adopción de una estrategia que abarque varios gases y sectores*. El costo depende de varios factores, tales como a) la magnitud de la reducción de las emisiones previstas; b) la senda básica de desarrollo seguida, y c) la flexibilidad del método de reducción, en cuanto a lugar, momento y procedimiento de reducción de las emisiones:

- *Lugar*: Se determina utilizando transacciones internacionales, que reducen los costos y promueven un desarrollo sostenible en países en desarrollo a través de tecnologías de baja emisión de carbono y flujos financieros;
- *Momento*: Se determina estableciendo con la mayor eficacia de costos posible la oportunidad de introducción de tecnologías y políticas (por ejemplo, no realizando grandes retiros prematuros del capital existente);

<sup>9</sup> Weyant, J. P., 2004: EMF 19 alternative technology strategies for climate change policy, *Energy Economics*, 26 (4), págs. 501-755.

<sup>10</sup> Si las tecnologías de IGCC con CCS resultaran eficaces desde el punto de vista del costo sería necesario identificar sitios apropiados.

- *Procedimiento:* Se determina utilizando estrategias de mitigación en que se tengan en cuenta todos los gases de efecto de invernadero provenientes de todos los sectores.

### **Recuadro 3: Eficiencia energética: Rápidos y cuantiosos beneficios para el desarrollo y el medio ambiente**

Cuando los países invierten en infraestructura para respaldar el desarrollo es imprescindible que las inversiones sean eficientes desde el punto de vista de la energía, ya que esas infraestructuras tienen una larga vida útil. Se estima, por ejemplo, que en 2015 la mitad de los edificios residenciales y comerciales urbanos de China habrán sido construidos a partir de 2000 y seguirán utilizándose durante 50 ó 100 años más. Las tecnologías existentes e incipientes ofrecen múltiples oportunidades de reducción del uso de la energía sin pérdidas de productividad ni reducción de la comodidad. Los siguientes son algunos ejemplos:

- **Transporte.** Motores de gasolina y gasoil eficientes, sistemas de transporte colectivo urbano, sustitución de modalidades a través de la adopción de medios de transporte ferroviarios y acuáticos intraurbanos, mejor utilización de las flotas.
- **Edificios.** Integración de diseños de edificación y medidas tales como mejor aislamiento, ventanas de diseño avanzado, iluminación con eficiencia energética, acondicionamiento del espacio, calefacción de agua y tecnologías de refrigeración.
- **Industria.** Cogeneración, recuperación de calor residual, precalentamiento, propulsores eficientes (motores, bombas, compresores).
- **Municipalidades/organismos locales urbanos.** Sistemas de calefacción por distritos, combinación de calor y electricidad, alumbrado público eficiente, eficientes sistemas de suministro de agua, bombeo y eliminación de aguas servidas.
- **Agricultura.** Bombeo eficiente para los sistemas de riego y uso eficiente del agua, por ejemplo mediante riego de escurrimiento.
- **Suministro de electricidad:**
  - *Nuevas plantas termoeléctricas:* De ciclo combinado, de calderas supercríticas, de IGCC, etc.
  - *Plantas de generación existentes:* Renovación y cambio del sistema de producción (incluso hidroeléctrica), mejores prácticas de funcionamiento y mantenimiento y mejor utilización de los recursos (más altos factores de carga de plantas y mayor disponibilidad).
  - *Reducción de las pérdidas de transmisión y distribución:* Líneas de alto voltaje, mejores conductores aislados, capacitores, transformadores eficientes y de escasas pérdidas y mejores sistemas de medición e instrumentación.

No obstante, las inversiones en eficiencia energética se ven dificultadas por los típicos obstáculos consistentes en la fijación de precios no económicos de la energía y en la mayor importancia dada a los costos iniciales (los primeros costos) que a los recurrentes. Las restricciones de capital que experimentan los inversionistas favorecen las inversiones en nuevas capacidades de producción, más que en eficiencia energética, en especial cuando los costos de la energía representan una pequeña proporción de los costos de producción. A esto se agrega una más intensa percepción de riesgos de parte de los inversionistas y proveedores de financiamiento, que carecen de conocimientos y experiencia al respecto.

Como esos proyectos dependen de ingresos generados a través de ahorro de energía, la inexistencia de sólidos sistemas de medición, control y verificación de esas economías representa un problema. Además el costo de transacción de esos proyectos puede ser más alto que el de otros, porque su escala es menor. Tratándose de proyectos de renovación, sacar de servicio una planta durante la renovación entraña riesgos y potenciales pérdidas de ingresos. En consecuencia, para lograr mayor eficiencia energética es preciso adoptar medidas en múltiples frentes:

- Más amplio acceso a tecnologías dotadas de eficiencia energética y fortalecimiento de las capacidades de diseño e ingeniería.
- Mejoramiento del entorno de políticas y del entorno reglamentario mediante la adopción de sistemas de fijación económica de precios de la energía y la adopción y aplicación coercitiva de códigos y normas de eficiencia energética, normas y sistemas de etiquetado sobre eficiencia energética para los artefactos, auditorías preceptivas de energía para el sector y programas de gestión de la demanda para las empresas de servicios públicos.
- Más amplio acceso a financiamiento para preinversiones y proyectos; introducción de instrumentos de gestión de riesgos e instrumentos de mejora de créditos, tales como garantías, y promoción de un sistema de adopción de decisiones sobre inversiones basado en el costo a lo largo del ciclo de vida útil de los sistemas.

- Introducción de nuevos modelos de negocios, tales como contratos-planes y conjunción de pequeños proyectos a través de compañías de servicios de energía.
- Creación de capacidad y profundización de conocimientos entre el sector financiero interno, industrias, municipalidades, compañías de servicios públicos de electricidad, auditores de energía, ingenieros, arquitectos, constructores, etc.

51. *A través de una estrategia que abarque varios gases puede alcanzarse el mismo objetivo climático a un costo considerablemente menor que el de una estrategia limitada al CO<sub>2</sub>*<sup>11</sup>. El costo (disminución del PIB) que supone alcanzar determinado objetivo climático mediante una estrategia para varios gases y sectores puede representar apenas entre el 30% y el 40% de las pérdidas de PIB a que da lugar una estrategia limitada al CO<sub>2</sub>. En las primeras décadas las pérdidas de PIB pueden reducirse significativamente, ya que una proporción considerable de las reducciones de emisiones de CO<sub>2</sub>, que son más costosas, se sustituiría por una reducción, más barata, de emisiones de otros gases de efecto de invernadero. Las pérdidas de PIB estimadas aumentan al elevarse el nivel de eliminación del carbono (es decir, al reducirse los niveles de estabilización); además dependen de que se cumpla el supuesto de mantenimiento de los costos básicos.

## B. Necesidades de financiamiento

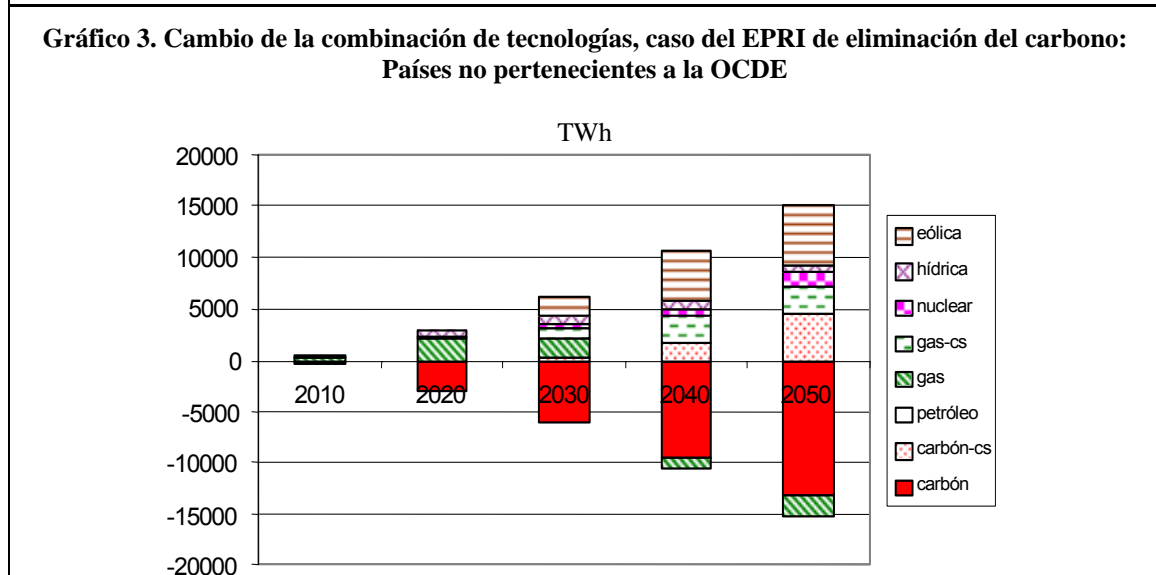
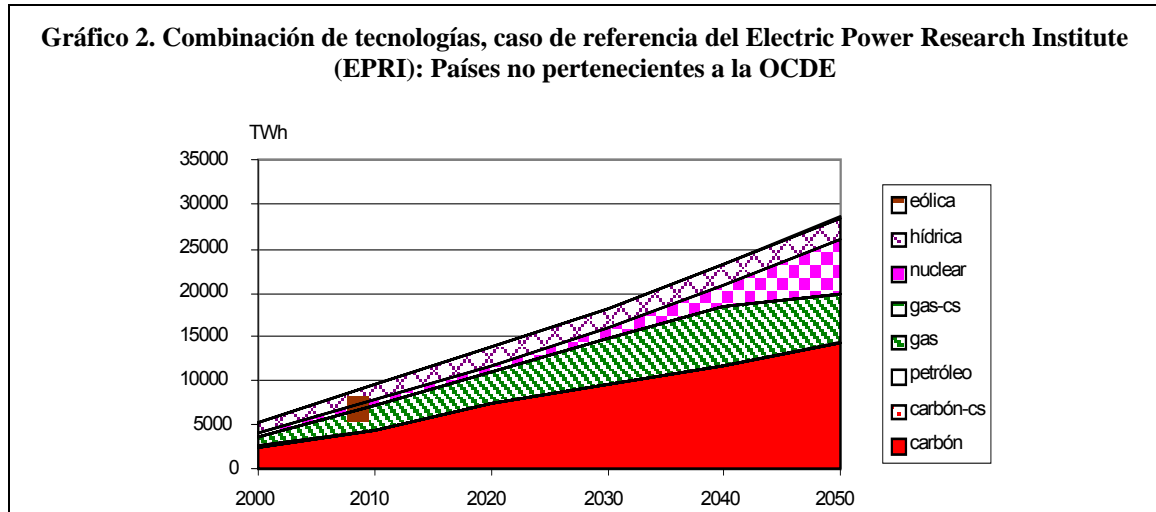
52. *Se estima que, a escala mundial, el costo de capital incremental inicial de los programas de eliminación del carbono en el sector de la electricidad será de US\$40.000 millones por año desde la fecha y hasta 2050; la cifra precisa dependerá del nivel de eliminación del carbono y de los supuestos básicos que se adopten. En cifras aproximadas, los países no pertenecientes a la OCDE cubrirían entre el 50% y el 80% de ese costo (es decir no más de US\$30.000 millones por año).* Para reducir en forma considerable las emisiones de gases de efecto de invernadero y eliminar el carbono del sector de la energía deberá modificarse sustancialmente la combinación mundial de tecnologías de generación, mediante una pronunciada reducción del uso de tecnologías convencionales de combustibles fósiles y el aumento de la proporción de las tecnologías avanzadas de ese tipo de combustible (por ejemplo, plantas de carbón y gas con CCS) y tecnologías basadas en combustibles no fósiles (por ejemplo, sistemas hidroeléctricos, eólicos y nucleares). Se idearon varios marcos hipotéticos con diferentes supuestos de referencia y de futuras combinaciones de energía sin carbono<sup>12</sup>. En el Gráfico 2 se presenta una posible combinación de tecnología de referencia sin modificación de datos básicos para países no pertenecientes a la OCDE desde la actualidad hasta 2050<sup>13</sup>, y en el Gráfico 3 se presenta una posible transformación de esa combinación de energía en que se elimina

<sup>11</sup> Weyant, J. P., y F. de la Chesnaye, En Press: Overview of EMF 21 multi-gas mitigation and climate change, *Energy Journal*.

<sup>12</sup> Tomado del Modelo de evaluación de los efectos regionales y mundiales de las políticas de reducción de gases de efecto de invernadero, del Electric Power Research Institute de los Estados Unidos y del Modelo de evaluación miniclimática del Pacific Northwest National Laboratory de los Estados Unidos.

<sup>13</sup> Se considera un marco hipotético de referencia (en que los datos básicos no varían) ubicado en el medio de los marcos hipotéticos del IPCC. Datos básicos más altos, es decir una mayor demanda de energía o un marco hipotético de mayor dependencia de combustibles sólidos, harían que el mismo nivel de eliminación del carbono requiriera inversiones incrementales aún mayores en el sector de la electricidad.

considerablemente el carbono. El costo incremental de inversión de capital en los países no pertenecientes a la OCDE para la transición del marco hipotético de mantenimiento de los datos básicos (Gráfico 2) a una combinación de energía con fuerte eliminación del carbono (Gráfico 3) es de alrededor de US\$30.000 millones por año entre la actualidad y 2050<sup>14</sup>.



### C. Instrumentos financieros existentes

53. *El examen de los instrumentos de las IFI y de los sectores público y privado revela que se pueden reforzar y se les puede dar una mayor escala para suscitar más intensas repercusiones en cuanto a desarrollo de mercados de tecnologías de eficiencia energética y energía renovable* (véase el Anexo 2). No obstante, esos instrumentos no pueden dar lugar a una reducción significativa de las emisiones de gases de efecto de

<sup>14</sup> Aunque el costo de capital inicial es mucho mayor en el caso de las combinaciones de energía de eliminación del carbono, el costo operativo a largo plazo normalmente es menor, ya que posiblemente se reduce la necesidad de subsidiar todos los préstamos que generen costos incrementales de capital.

invernadero ni a la transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono. Los siguientes son algunos de los instrumentos financieros actualmente utilizados para mitigar la emisión de gases de efecto de invernadero:

- donaciones del sector público, principalmente a través del FMAM;
- financiamiento del carbono otorgado por el sector público y por el sector privado a través del mercado del carbono;
- medidas voluntarias del sector privado;
- instrumentos de mitigación de riesgos.

### ***1. Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)***

54. ***El FMAM<sup>15</sup> puede cumplir un papel importante induciendo el cambio tecnológico, en especial suprimiendo obstáculos al despliegue, por parte del sector privado, de tecnologías comerciales o cuasicomerciales de eficiencia energética y energía renovable.*** El enfoque del financiamiento del FMAM ha seguido una orientación sistemáticamente ascendente, en que el respaldo para inversiones individuales ha dejado paso a la creación de un entorno propicio para la transformación del mercado, en especial en cuanto a mejoramiento del clima de la inversión, es decir de los factores de políticas, reglamentarios e institucionales que estimulan las inversiones del sector privado. El FMAM, por ejemplo, respaldaría las actividades encaminadas al logro de los objetivos del marco de inversión ayudando a los países a formular y aplicar sus reformas de políticas y reglamentarias para promover una generación de energía renovable en las redes. Análogamente, el FMAM centrará la atención en el logro del objetivo de utilización de energía renovable en todos los casos en que sea la alternativa de costo mínimo para brindar acceso a servicios de energía modernos; no obstante, diversos obstáculos impiden considerar ese enfoque como la alternativa más usual.

55. ***El financiamiento del FMAM es el que ha ofrecido las mayores posibilidades de transformación del mercado en los casos en que la asistencia técnica y el escaso financiamiento disponible para crear incentivos se han destinado a reformar políticas, transferir tecnologías definidas en forma relativamente estrecha a un sector económico bien organizado, o crear programas de incentivos para una energía limpia.*** Es lo que ha ocurrido, en especial, en materia de eficiencia energética, en que se perciben avances en relación con productos más eficientes (por ejemplo, sistemas de iluminación, refrigeradores), eficiencia energética industrial (por ejemplo, calderas), eficiencia energética en el sector público (por ejemplo, alumbrado público y calefacción por distritos),

---

<sup>15</sup> El FMAM es la mayor fuente de financiamiento a título gratuito para programas de eficiencia energética y energía renovable; el monto acumulativo de los compromisos asumidos a través del Banco Mundial desde 1992 es de aproximadamente US\$1.000 millones (el promedio de los compromisos asumidos en los cuatro últimos años fue de alrededor de US\$100 millones por año). El financiamiento otorgado por el FMAM a través de todos sus organismos y entidades de ejecución para actividades relativas al cambio climático totalizó unos US\$2.000 millones desde 1992 hasta la fecha.

y asimismo transformación de mercados de financiamiento para inversiones en eficiencia energética. También existen pruebas de una incipiente transformación del mercado que lleva a una mayor utilización de energía renovable en determinados sectores de ciertos países.

56. *Un ejemplo positivo es el considerable aumento de escala y las operaciones de transformación del mercado iniciadas en China con cofinanciamiento del FMAM*, y que comprende:

- La aplicación, a nivel nacional, de una política de mercado preceptiva, en que cierta proporción de la electricidad consumida debe provenir de fuentes renovables y cuyos abastecedores la venden a un precio determinado por el gobierno.
- La transformación del sector de la calefacción urbana, que se basaba en un sistema de asistencia social respaldado por el gobierno y pasó a ser una operación comercial basada en el mercado, y la transformación del sector de la vivienda urbana, que ha pasado a ser un régimen de mercado basado en la eficiencia energética.
- La superación de las barreras a un proceso de eliminación de las unidades generadoras de pequeña y mediana escala a corto y a largo plazo, respectivamente, y la creación de condiciones necesarias para la realización de inversiones en rehabilitación de plantas generadoras de electricidad de mediana y gran escala alimentadas por carbón, para mejorar el rendimiento térmico y la utilización del carbón.
- La eliminación de obstáculos a los proyectos de eficiencia energética de gran escala, “centrados en sistemas” en la gran industria, y el aumento del financiamiento directo otorgado por bancos a grandes empresas, para planes de eficiencia energética.

57. *En contraposición a lo sucedido con la eliminación de obstáculos para la transformación a un sistema de mercado de las tecnologías comerciales o cuasicomerciales, la trayectoria del FMAM en cuanto a reducción del costo a largo plazo de las tecnologías precomerciales de energía de bajo nivel de emisión de gases de efecto de invernadero no ha sido alentadora.* La experiencia del Banco en cuanto a su cartera del FMAM demuestra que, además de su costo y de los problemas de transferencia que acarrearán, esas nuevas tecnologías tropiezan con un considerable obstáculo de mercado. Esas tecnologías implican no sólo costos incrementales, sino también riesgos incrementales. Los proyectos de ese tipo se frustraron debido a su complejidad, a la inexistencia o debilidad de sus vínculos con programas de inversiones similares ejecutados en países de la OCDE y a lo inadecuado de su entorno legal y reglamentario. Hacer frente a esos problemas de “software” requiere tiempo, formación de asociaciones internacionales para el desarrollo de la tecnología y la determinación de insertar los componentes de transferencia de tecnología en el diálogo de políticas del sector de la energía, además de un considerable financiamiento.



58. ***Los recursos del FMAM y las estrategias de financiamiento que los acompañan no bastan para realizar las inversiones necesarias para pasar a una economía de bajo nivel de emisión de carbono.*** Según se estima, los compromisos del Banco y del FMAM para los programas operacionales de “Eliminación de los obstáculos a la conservación de la energía y la eficiencia energética” y “Promoción de la adopción de energía renovable mediante la eliminación de los obstáculos y la reducción de los costos de ejecución” deberían situarse en un nivel comprendido entre unos US\$250 millones y unos US\$300 millones por año en los próximos 10 años (es decir que tendrían que duplicarse o triplicarse) para lograr una significativa y sostenida penetración en el mercado de tecnologías de eficiencia energética y energía renovable. Además, el hecho de que el FMAM haya adoptado un enfoque de “eliminación de obstáculos” significa que el organismo dispone de escaso financiamiento para atender las necesidades de inversiones de tecnologías cuasicomerciales, maduras, que podrían ser nuevas para un país.

59. ***Además de hacer hincapié en esos aspectos de “software” del desarrollo del mercado, los recursos del FMAM como mínimo deberían decuplicarse para financiar un programa estratégico mundial de apoyo para la reducción de los costos de las tecnologías precomerciales de bajas emisiones de gases de efecto de invernadero*** (por ejemplo tecnologías de generación térmica solar, IGCC o pilas de combustible), o de la rehabilitación de plantas termogeneradoras ineficientes. Podrían utilizarse las prioridades de programación del FMAM-4 para proporcionar respaldo consistente en asistencia técnica para rehabilitación de plantas de energía existentes y nuevas tecnologías de carbón (y CCS) limpias, pero el financiamiento para inversiones es escaso.

60. ***Aunque se incrementaran considerablemente los recursos financieros del Fondo Fiduciario del FMAM, subsistirían las restricciones a la utilización de esos fondos por parte del Banco y de otras IFI.*** Por ejemplo:

- El financiamiento del FMAM debería ser más previsible, con una gestión más adecuada de los proyectos en curso a través de ciclos de reposición de recursos y acceso coordinado de 10 organismos y entidades de ejecución, para que la programación del FMAM coincidiera mejor en el tiempo con el diálogo del Banco con los países.
- Debería existir una mayor coordinación entre el procesamiento de proyectos del FMAM y del Banco, ya que los procedimientos de examen, aprobación y evaluación se duplican, lo que incrementa los costos de transacción y los períodos de procesamiento, con escaso valor agregado.
- Sería necesario considerar las consecuencias del marco de asignación de recursos. Éste puede aplicarse a los seis a ocho mayores países en que se emiten gases de efecto de invernadero, para aplicar intervenciones significativas “de transformación del mercado”, pero casi todos los países africanos y muchos países asiáticos y latinoamericanos quedarían excluidos.

### **Otros usos innovadores del FMAM:**

- Sería necesario utilizar en mayor medida instrumentos contingentes de donaciones y garantías parciales de riesgos, para hacer participar más eficazmente al sector privado (actualmente las operaciones de garantías comprenden menos del 5% del inventario de proyectos del FMAM para el cambio climático). Se prevé que en diciembre de 2006 el Consejo del FMAM apruebe una política de instrumentos no consistentes en donaciones, en que además deberían establecerse condiciones financieras y procedimientos de reembolsos al Fondo Fiduciario del FMAM. Con ello se podría fortalecer la base de recursos del FMAM y el efecto de apalancamiento de estos últimos.
- El Banco tendría que aprovechar complementariedades entre el financiamiento del carbono y el FMAM a fin de movilizar ambos instrumentos para cofinanciar proyectos. En el contexto de las negociaciones para la reposición de los recursos del FMAM-4, el FMAM ha propuesto un enfoque de tres objetivos para reducir potenciales superposiciones de actividades y promover sinergias con los mecanismos de Kyoto y el financiamiento del carbono. El FMAM podría a) realizar actividades de demostración de proyectos que el sistema de financiamiento del carbono pueda copiar; b) respaldar garantías parciales de riesgos a través de un servicio rotatorio del carbono para proyectos que generen una corriente de carbono, a fin de aportar financiamiento para proyectos, que podría reponerse parcial o totalmente a través de la corriente de pagos para reducciones de emisiones, y c) tratándose de proyectos de las esferas de biodiversidad o degradación de la tierra, respaldar proyectos habilitados para obtener financiamiento del carbono, a condición de que los fondos del FMAM no se usen para pagar funciones de certificación, calificación y auditoría vinculados con el otorgamiento de créditos de carbono.
- Sería necesario ampliar la escala de los enfoques programáticos que combinan proyectos relativamente pequeños e intervenciones de asistencia técnica. El objetivo consistiría en integrar las preocupaciones ambientales mundiales en el diálogo de políticas y los programas de financiamiento a nivel sectorial, y no de proyectos, por ejemplo en materia de acceso a la energía en las zonas rurales, infraestructura y transporte urbano. Se recomienda que el Banco y el FMAM examinen ahora estrategias a más largo plazo basadas en países o regiones para alcanzar los objetivos estratégicos prioritarios del FMAM, que podría así considerar amplias estrategias y resultados de programas, en lugar de proyectos individuales (que serían objeto de análisis de diligencia debida y supervisión fiduciaria por parte del Banco).

## 2. *Financiamiento del carbono*

61. ***El financiamiento del carbono puede contribuir a financiar una transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono.*** El financiamiento del carbono<sup>16</sup> puede contribuir de tres maneras a suscitar una energía limpia: a) adquisición de créditos de carbono a proyectos de baja emisión de gases de efecto de invernadero; b) movilización de inversiones adicionales<sup>17</sup>, y c) respaldo para el desarrollo del mercado del carbono a través de creación de capacidad y compromisos en la esfera política.

62. ***No obstante, un mercado del carbono viable requiere un marco normativo mundial a largo plazo, estable, con responsabilidades diferenciadas.*** Esto podría estimular el mercado del carbono con una afluencia de fondos a los países en desarrollo de decenas de miles de millones de dólares por año, dependiendo la cifra exacta del marco normativo y de los objetivos acordados. Sin un marco reglamentario estable a largo plazo el mercado del carbono no es viable ni podría cumplir un papel significativo en la transición hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono.

63. ***Dada la amplia gama de tipos de proyectos y programas que podrían beneficiarse a través del financiamiento del carbono, existen múltiples oportunidades de incrementar la penetración en el mercado y utilizar en mayor medida el financiamiento del carbono para alcanzar objetivos de desarrollo.*** Es posible aumentar la escala de los fondos del carbono para inversiones encaminadas hacia objetivos, y aprovechar mejor los instrumentos existentes. El establecimiento del fondo general del carbono ha puesto de manifiesto las posibilidades que ofrece un instrumento de ese género para aumentar la escala y la eficiencia de la entrega de financiamiento del carbono proveniente de grandes proyectos<sup>18</sup>. El establecimiento del Fondo del Mecanismo para un desarrollo limpio (MDL) en China es un ejemplo de que un país puede utilizar cada vez en mayor medida los ingresos del carbono, sin limitarlos a proyectos específicos, sino financiando futuras inversiones inocuas para el clima. Se prevé que mecanismos adicionales consistentes en licitaciones y en el establecimiento de fondos de vendedores a nivel de todo el país incrementen la penetración del financiamiento del carbono en los países receptores y generen un mayor volumen de ingresos provenientes del carbono. Las siguientes son algunas potenciales oportunidades:

- Ventanillas especiales del carbono, que podrían considerarse como expansión o evolución de los actuales fondos del carbono en el Banco.
- Un fondo de eficiencia energética para el uso final de la energía, que podría basarse en actividades comprendidas en la cartera de proyectos de carbono existentes, para superar los obstáculos al desarrollo de ese tipo de proyectos

---

<sup>16</sup> El Grupo del Banco tiene 10 años de experiencia en la materia y administra fondos de carbono por un monto de US\$1.800 millones.

<sup>17</sup> Muchos inversionistas privados entrevistados señalaron que los créditos del carbono en general no se usaron para modificar decisiones sobre tecnologías, sino más bien para estimular la rentabilidad de las inversiones propuestas.

<sup>18</sup> El fondo general del carbono se utilizó una vez, para un proyecto de HFC-23, en China.

- Un fondo para evitar la deforestación, que intensificaría las actividades del fondo del biocarbono, podría proporcionar incentivos y promover actividades que redujeran la deforestación en los países en desarrollo;
- Una combinación de financiamiento del carbono con instrumentos financieros del Banco: éste podría examinar la posibilidad de reforzar sus operaciones de financiamiento del carbono vinculándolas con sus instrumentos financieros. Por ejemplo, podría otorgar préstamos para la construcción de proyectos de reducción del carbono, que podrían reembolsarse (en parte) con el producto de la venta de reducciones de emisiones de esos proyectos. Si el Banco suscribe un convenio de préstamo y un convenio de compra (a precio fijo) de las reducciones, ambos convenios podrían vincularse de modo tal que el Banco quede autorizado a efectuar el reembolso del préstamo cuando reciba las reducciones de emisiones generadas por el proyecto.
- Respaldo para el desarrollo de mercados de inversiones “verdes”<sup>19</sup>. La institución podría, por ejemplo, ayudar a los vendedores de unidades de cantidades asignadas (UCA) de economías en transición a crear y aplicar planes internos, realizar transacciones piloto o adquirir las referidas unidades como agentes fiduciarios de participantes de fondos del carbono del Banco.

### ***3. Mercado y asociaciones voluntarias del carbono***

64. ***A diferencia del mercado anterior al cumplimiento, el mercado voluntario está orientado por factores en gran medida independientes de la reglamentación.*** Los más poderosos incentivos a la participación en el mercado voluntario consisten en la posibilidad de realizar la gestión de los riesgos empresariales (los relacionados con futuros pasivos, competitividad, reputación y costo del capital), de la sostenibilidad empresarial y de marcas y lealtades. Los mercados voluntarios y preceptivos tienen puntos comunes en cuanto a generación de activos de carbono (uso compartido de protocolos de cuantificación, normas de verificación y acreditación de entidades de certificación).

65. ***Existen posibilidades, aunque muy inciertas, de crecimiento del mercado voluntario.*** Según diferentes estimaciones, el volumen del mercado voluntario oscilaba entre 3 y 9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> en 2005, y según las proyecciones se situaría entre 20 millones y 50 millones de toneladas en 2006, 100 millones de toneladas en 2007, y en 2015 alcanzaría un nivel más alto (suponiendo que existan alternativas de bajo costo, es decir de unos pocos dólares estadounidenses por tonelada de CO<sub>2</sub> evitada; esas cifras presumiblemente corresponderían a sistemas que no cumplan el Protocolo de Kyoto, pues de lo contrario se comercializarían a un precio más alto dentro del régimen de cumplimiento del MDL). Según se prevé, los principales beneficiarios de ese crecimiento serán los proyectos de pequeña escala que dispensan servicios de energía económicamente asequibles, mejoran la calidad de vida, reducen la contaminación local y regional,

---

<sup>19</sup> Se trata de programas de inversiones en infraestructura financiados con los ingresos de la venta de emisiones excedentarias (UCA), que están vinculadas con reducciones de emisiones verificables.

incrementan la seguridad energética, que favorece la estabilidad macroeconómica, y promueven nuevas categorías de proyectos de secuestro de carbono (encaminados, por ejemplo, a evitar la deforestación). Si ese crecimiento se realiza, harán falta nuevos mecanismos de financiamiento que garanticen la eficiente canalización de inversiones a proyectos de energía de pequeña escala.

66. *Numerosos foros contribuyen en forma decisiva a promover la formación de asociaciones para reducir las emisiones de gases de efecto de invernadero.* Foros tales como el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, la Mesa redonda de la OCDE sobre desarrollo sostenible, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en cuanto a elaboración de normas, y las asociaciones comerciales y del sector privado cumplen un importante papel, complementado por acuerdos bilaterales de tecnología (por ejemplo la Asociación Asia-Pacífico sobre desarrollo limpio y clima).

#### *4. Instrumentos de mitigación de riesgos*

67. *El Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI) se propone iniciar actividades adicionales en relación con proyectos de energía eléctrica de bajo nivel de emisión de carbono, consistentes en el otorgamiento de seguros contra riesgos de financiamiento de proyectos basados en reducción de emisiones de carbono (REC)<sup>20</sup>.* Esa cobertura protegería a un inversionista y/o prestamista en un proyecto de financiamiento del carbono frente a los siguientes riesgos:

- incumplimiento, por parte del gobierno receptor, de un acuerdo de transferencia de unidades de cantidades asignadas o unidades de reducción de emisiones;
- adopción, por parte del gobierno receptor, de medidas que impidan al proyecto alcanzar los niveles de reducción de emisiones programados, en relación con los cuales se emitan REC;
- violencia política, guerra o perturbaciones civiles que impidan el funcionamiento de instalaciones y/o las dañen, e impidan al proyecto alcanzar los niveles de reducción de emisiones programados, y
- riesgos soberanos relacionados con transferencia de tecnología/derechos de propiedad intelectual.

---

<sup>20</sup> El OMGI cuenta actualmente con una adecuada capitalización y en el futuro previsible puede incrementar considerablemente sus compromisos crediticios para proyectos de energía limpia. El Organismo ha establecido estrechas relaciones con inversionistas clave del sector privado e instituciones financieras que participan en proyectos de energía limpia. Cerca del 20% de los compromisos brutos actuales del OMGI (US\$1.400 millones) guarda relación con proyectos de energía eléctrica. Habitualmente el OMGI otorga garantías parciales de proyectos. El total de la inversión respaldada es un múltiplo de sus compromisos crediticios brutos.

## D. Nuevos instrumentos financieros

68. *El perfeccionamiento de los instrumentos existentes que arriba se menciona favorecerá la transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono, pero en escasa medida.* Se requieren medidas adicionales, dado que las operaciones del FMAM son de escala relativamente reducida, en comparación con la magnitud del proyecto, y habida cuenta de la incertidumbre que provoca, en el mercado del carbono, la falta de un marco regulatorio.

69. *Sólo una eficiente movilización de capital privado permitirá disponer del cuantioso financiamiento necesario para una efectiva transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono.* Para movilizar capital privado para inversiones en generación de energía limpia en países en desarrollo será necesario, desde el punto de vista de los inversionistas privados, igualar los costos de inversiones en energía limpia con los costos de las inversiones en tecnología tradicional (véase el Recuadro 4)<sup>21</sup>. Los acuerdos mundiales que respaldan el programa referente al cambio climático y los consiguientes mecanismos de financiamiento del carbono de los últimos años pueden brindar respaldo adicional que contrarreste en parte esos costos incrementales de inversión y promueva un desarrollo sostenible, incluido el de alternativas de energía limpia en economías desarrolladas y en desarrollo. No obstante, incertidumbres con respecto a la sostenibilidad de los acuerdos mundiales más allá de 2012, así como el lento ritmo de aplicación del MDL,<sup>22</sup> han reducido la posibilidad de que los mercados de financiamiento del carbono financien la transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono.

### **Recuadro 4: Dificultades experimentadas por el sector privado para financiar una “energía de bajo nivel de emisión de carbono”**

Más altos costos de inversión suponen proyectos menos atractivos desde el punto de vista financiero, en algunos casos con reducción de la rentabilidad por debajo de su tasa crítica, lo que da lugar a una relativa escasez de inversiones de capital y financiamiento mediante deuda para tecnologías más limpias.

Los prolongados períodos de preparación y la utilización de tecnologías no probadas agravan los riesgos de los proyectos y generan inquietud en los mercados privados, lo que reduce el monto del financiamiento disponible, en especial en mercados ya considerados como de alto riesgo.

Los actuales precios del carbono para proyectos del MDL son demasiado bajos como para que permitan respaldar la movilización de un volumen considerable de capital privado.

La incertidumbre con respecto a los futuros marcos de regulación del carbono reduce la movilización de capital a corto plazo.

70. *Como los actuales instrumentos no son suficientes para facilitar la transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono de la escala requerida, se proponen*

<sup>21</sup> Se estima, por ejemplo, que la inversión incremental media en energía limpia basada en una planta generadora alimentada con carbón superaría en un 40% el costo de la tecnología convencional de calderas subcríticas.

<sup>22</sup> Es esencial acelerar el proceso de examen y aprobación del MDL y ampliar la gama de actividades admisibles (por ejemplo, para incluir mecanismos que eviten la deforestación en los bosques tropicales).

*nuevos instrumentos financieros alternativos.* Entre ellos figuran el Mecanismo de financiamiento de la energía limpia (MFEL); el Fondo de apoyo a la energía limpia (FAEL) y, en el marco de la estrategia para países de ingreso mediano del Banco, cuya adopción se recomienda, propuestas que hagan más atractivos los productos financieros del Banco para programas como el Marco de inversiones en energía limpia. Se examinan ideas iniciales de respaldo a la continuidad del mercado del carbono en un período de incertidumbre. Finalmente, se formula una propuesta de respaldo para la elaboración de proyectos a través del ESMAP.

### ***1. Mecanismo de financiamiento de la energía limpia***

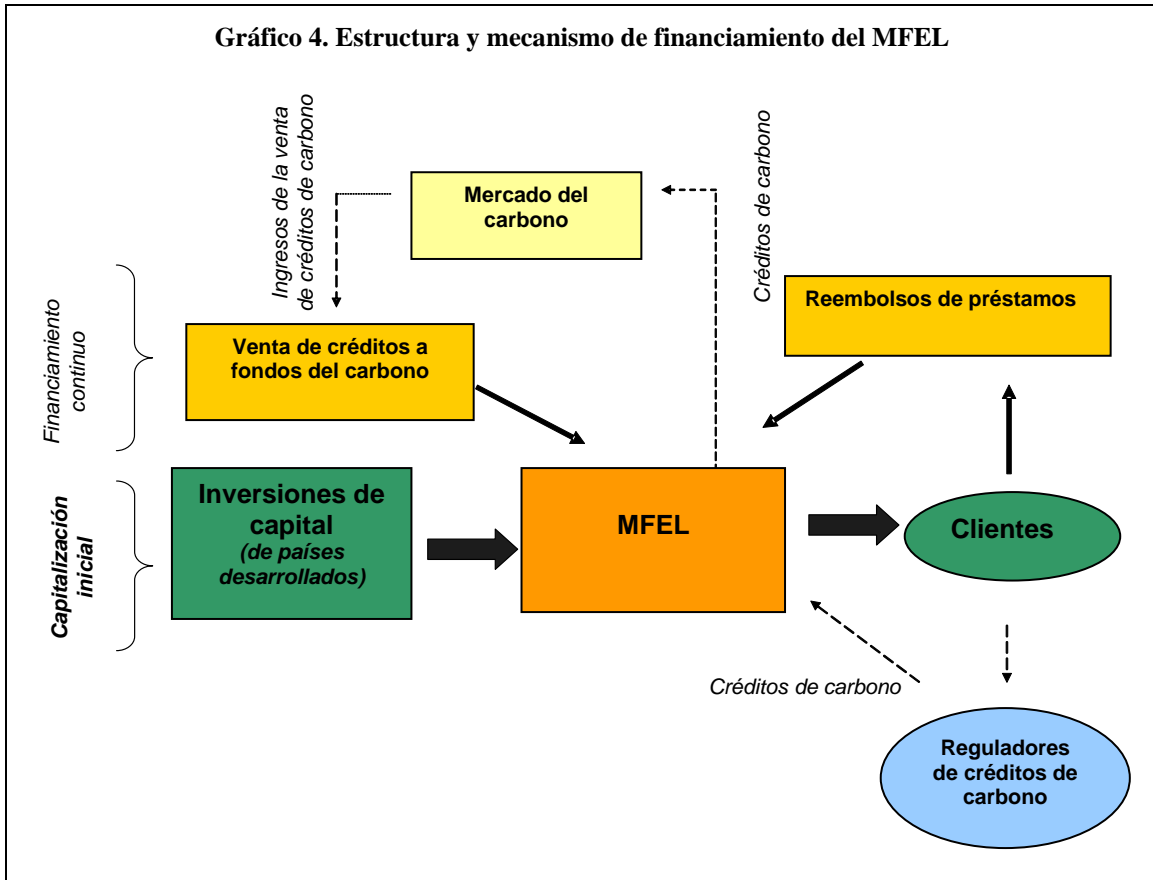
71. ***El MFEL<sup>23</sup> ofrece un nuevo modelo de negocios para la movilización de recursos y la realización de inversiones (Anexo 3).*** Dicho instrumento complementaría el enfoque del FMAM, consistente en crear un entorno propicio para la transformación del mercado y la transferencia de tecnología. El MFEL ha sido concebido como un servicio de financiamiento con fines específicos, destinado a proporcionar a los organismos de ejecución (públicos y privados) financiamiento concesionario, a largo plazo, para “subsidiar” tecnología de energía de bajo nivel de emisión de carbono e infraestructura conexas (incluida la rehabilitación/el mejoramiento de las instalaciones existentes). El MFEL podría operar asimismo una ventanilla financiera a fin de proporcionar asistencia técnica a título gratuito para respaldar la realización de pruebas piloto de tecnologías de alto riesgo, precomerciales (esta ventanilla requeriría un componente de financiamiento a título gratuito dentro del MFEL).

72. ***Los organismos de ejecución que recibieran préstamos del MFEL preñarían a favor de éste créditos de carbono provenientes de inversiones en energía de bajo nivel de emisión de carbono,*** lo que le permitiría otorgar préstamos en condiciones concesionarias. La venta de esos créditos en el mercado incrementaría los reembolsos al MFEL, lo que permitiría a éste recuperar el subsidio inherente a sus productos financieros (véase el Gráfico 4). Tomando como base estimaciones actuales y capacidades de absorción del mercado, se propone que el capital propio inicial del servicio sea de US\$10.000 millones, para respaldar un monto medio anual de desembolsos de US\$2.000 millones (véase el Anexo 3)<sup>24</sup>.

---

<sup>23</sup> El BAsD respalda, en principio, el establecimiento del MFEL en el entendido de que a través de consultas interinstitucionales se dará forma final a los detalles de financiamiento, operaciones financieras, procedimientos operativos y supervisión.

<sup>24</sup> El MFEL podría financiar una proporción considerable de los costos incrementales de las inversiones en energía de bajo nivel de emisión de carbono, cuyo monto, según se ha estimado, oscilaría entre US\$4.000 millones y US\$30.000 millones por año en el sector de la energía en países no pertenecientes a la OCDE entre hoy y 2030. Se estima que a mediano plazo, teniendo en cuenta las restricciones institucionales y de tecnología, los países en desarrollo podrían absorber un financiamiento incremental comprendido entre US\$2.000 millones y US\$3.000 millones por año para esos fines.



73. *Gobiernos de países desarrollados financiarían contribuciones de capital al MFEL.* Cabe prever que la inversión realizada por los accionistas del MFEL generará una tasa de rentabilidad razonable. La viabilidad financiera del MFEL es sensible a las siguientes variables clave: a) el precio de los créditos de carbono en el mercado; b) la combinación de nuevas tecnologías en el sector de la electricidad, y c) los costos incrementales de cada una de esas nuevas tecnologías a lo largo de los próximos años, en comparación con las tecnologías actuales. El MFEL que se propone sería sostenible, desde el punto de vista financiero, a un precio medio de alrededor de US\$15 por tonelada de CO<sub>2</sub> (en dólares estadounidenses constantes de 2006)<sup>25</sup>. Al final de la vida del Mecanismo, el capital propio de éste se devolvería (con los ingresos acumulados) a sus

<sup>25</sup> El precio internacional de los créditos de carbono certificados basados en proyectos se sitúa, en promedio entre US\$9 y US\$15 por tonelada de CO<sub>2</sub>, en tanto que el precio de los créditos de carbono no certificados oscila entre US\$6 y US\$9 por tonelada de CO<sub>2</sub> para emisiones anteriores a 2012, e inferior para las posteriores a ese año. El precio actual del carbono (a mediados de julio de 2006) en el Sistema Europeo de Comercio es de alrededor de €16,5 por tonelada de CO<sub>2</sub>.



accionistas. Para mitigar el riesgo del precio del carbono al que está expuesto el MFEL y alcanzar la tasa de rentabilidad a la que se aspira, podría ser necesario elaborar mecanismos que se asemejaran a las alternativas que se describen en el párrafo 84.

74. ***El MFEL sería regido por sus accionistas***, y se encomendaría su administración a un reducido equipo de funcionarios dedicados exclusivamente a esa labor. Este equipo de administración/coordiación conjunta de instituciones financieras internacionales dependería de la totalidad de las IFI<sup>26</sup> y los donantes que participaran, y estaría instalado en la sede de una de esas IFI. Los equipos de estudio de todas las IFI participantes estarían autorizados a preparar proyectos destinados a recibir financiamiento del MFEL. Todo proyecto respaldado por el Mecanismo debería cumplir determinadas normas y directrices; su elaboración debería estar a cargo del equipo de administración del MFEL, y ulteriormente se pondría a consideración del directorio de la IFI respectiva. Esta concepción plantea varios problemas jurídicos y de procedimiento que habría que resolver.

75. ***Como sería una importante fuente de financiamiento concesionario a largo plazo para cubrir el costo incremental de una energía de bajo nivel de emisión de carbono en países en desarrollo, el MFEL llenaría un importante vacío en la gama de instrumentos financieros disponibles***. Una vez capitalizado adecuadamente, y operando en un mercado sólido, podría no necesitar reposiciones periódicas de los inversionistas. Con el tiempo, al generar una rentabilidad adecuada para sus accionistas, demostraría a los prestamistas privados la viabilidad de un nuevo modelo de negocios basado en el valor futuro de los créditos de carbono para “subsidiar”, en la etapa inicial, el costo incremental de las inversiones en energía de bajo nivel de emisión de carbono. El MFEL dejaría de operar una vez que el sector privado estuviera en condiciones de cumplir dicha función.

---

<sup>26</sup> Por IFI participantes se entiende las instituciones financieras internacionales que tienen acceso al MFEL para la realización de los proyectos que patrocinen (cofinanciamiento y movilización de capital privado).

## ***2. Fondo de apoyo a la energía limpia***

76. ***Otra alternativa que cabría considerar consistiría en un sencillo mecanismo de subvenciones que respaldara proyectos en función de su nivel de reducción de las emisiones de carbono.***

77. ***Determinación de un precio sombra y un nivel de subvenciones.*** Un fondo como el descrito será neutral en cuanto a selección de tecnología. Para ello utilizaría el “precio sombra” determinado en la esfera administrativa para las emisiones de carbono, para indicar qué proyectos podrían recibir financiamiento. Ese mecanismo estaría en consonancia con el enfoque estándar de los análisis de costos y beneficios que permiten corregir los parámetros financieros de un proyecto eliminando “externalidades” (en este caso, el costo de las emisiones de carbono, basado en el análisis más certero posible del costo marginal de reducción de emisiones por unidad de carbono). Si es admisible, el FAEL calculará la diferencia entre el costo del proyecto (valor neto actualizado) con y sin los flujos de efectivo de los créditos de carbono. Esos flujos se calcularán utilizando el *precio sombra*. La diferencia constituirá el monto máximo del subsidio que el fondo esté dispuesto a pagar para respaldar la viabilidad financiera del proyecto.

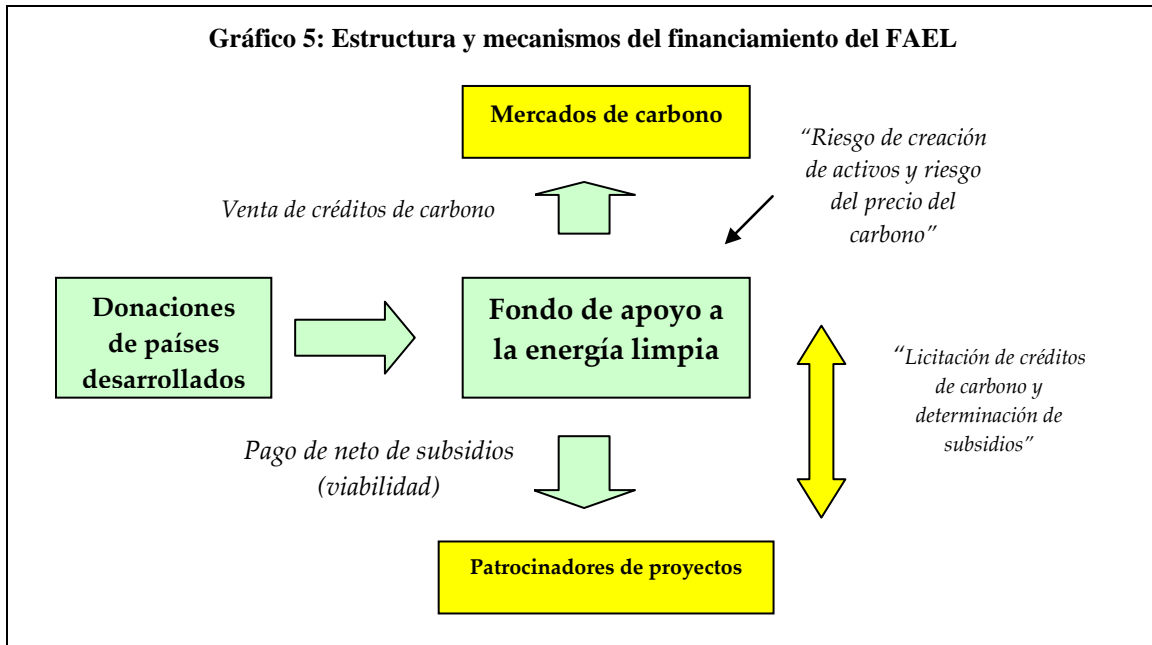
78. ***“Subsidio” del costo de la tecnología limpia.*** Los proyectos admisibles se seleccionarían en forma competitiva, como garantía de que sólo se pague el subsidio más bajo necesario y no se sobreestimen las utilidades del proyecto. Los subsidios no podrían superar el nivel indicado por el “precio sombra” del carbono que, de hecho, sería el precio de reserva en el proceso competitivo.

79. ***Generación de créditos de carbono.*** Los proyectos que se elijan por el procedimiento señalado y que el subsidio haga viables desde el punto de vista financiero podrán generar créditos de carbono si el sistema regulatorio (es decir el proceso de certificación) lo permite. En la medida en que se generen créditos de carbono, el fondo estará facultado para obtener créditos asociados con proyectos a cambio del pago del subsidio. El fondo negociará los créditos de carbono en los mercados de financiamiento del carbono<sup>27</sup>. Las utilidades netas de esas transacciones se utilizarán para reponer el fondo de subvenciones (véase el Gráfico 5).

80. **Riesgos.** El fondo asumirá el riesgo de precio de mercado de los créditos de carbono, así como los riesgos vinculados con la creación de activos de carbono (los riesgos regulatorios vinculados con la creación de reducciones certificadas de emisiones (RCE)). Si se desarrolla un vigoroso mercado de financiamiento del carbono después de 2012, la negociación de créditos de carbono garantizará la continuidad del fondo (evitará que se agoten los fondos). Si, por el contrario, los mercados de financiamiento del carbono no siguieran evolucionando y fortaleciéndose, con el tiempo el fondo se agotará. El fondo requerirá contribuciones iniciales de los donantes y, en el futuro, reposiciones si los mercados de financiamiento del carbono no se desarrollan adecuadamente.

---

<sup>27</sup> A través de operadores de mercado calificados.



81. **Evolución del mercado.** Ese fondo, constituido exclusivamente por donaciones, evitaría la distorsión de los mercados. El “precio sombra”, que actuaría como precio de reserva en el proceso competitivo, servirá de respaldo a la continuidad del mercado en caso de que éste se deteriore a causa de incertidumbres en el sistema regulatorio mundial posterior a 2012. Cualquier organización (o consorcio de organizaciones) podrá elaborar proyectos y solicitar financiamiento al fondo. La competencia para la obtención de recursos del fondo hará que las subvenciones pagadas representen el mínimo necesario para lograr reducciones de emisiones, sistema que conferirá la máxima eficacia posible a los fondos de donaciones.

### ***3. Un compromiso más firme del Banco Mundial con los países asociados del BIRF***

82. ***El Grupo del Banco Mundial presenta al Comité para el Desarrollo otro documento (“Refuerzo del compromiso del Banco Mundial con los países asociados del BIRF”)*** paralelamente con el informe de situación sobre el Marco de inversiones en energía limpia. En él se destaca que si bien los países de ingreso mediano, tomados colectivamente, lograron resultados económicos muy satisfactorios en los últimos años, entre ellos ha habido disparidades en cuanto a acceso al capital privado, y que el financiamiento para infraestructura sigue siendo gravemente insuficiente en todos los países en desarrollo.

83. ***Los países prestatarios han solicitado a los bancos multilaterales de desarrollo que dediquen más atención a una amplia gama de instrumentos financieros y de gestión de riesgos,*** tales como a) financiamiento en moneda local, b) financiamiento sin recurso para el sector privado, c) instrumentos financieros apropiados para sectores en que las inversiones son poco rentables o tardan en llegar a serlo; d) financiamiento para entidades subnacionales, e) instrumentos de refinanciamiento para mejorar la gestión de

la deuda, f) préstamos preaprobados para atender necesidades inmediatas de liquidez de países que han experimentado desastres naturales y g) préstamos indizados y otros productos financieros con atributos de combinación de riesgos.

84. ***En ese contexto el Banco ha atendido las prioridades en evolución de sus miembros por varias vías***, tales como a) aumento de la proporción del financiamiento que entregan en forma de préstamos en respaldo de políticas, b) mejores condiciones para el financiamiento que otorgan, c) introducción de un parámetro de referencia LIBOR para los préstamos con tasas de interés flotantes, d) ofrecimiento a los prestatarios de la posibilidad de elegir entre distintas monedas (incluida la moneda local, cuando sea factible) y tasas de interés para el pago, y e) ofrecimiento de varios instrumentos para la gestión de los riesgos de tasas de interés, monedas y productos en su cartera.

85. ***El Grupo del Banco Mundial se ha comprometido a realizar esfuerzos tendientes a responder mejor a las necesidades de los países prestatarios (en especial dentro del Marco de inversiones en energía limpia) reduciendo los costos no financieros de las transacciones y haciendo más transparente y competitivo el sistema de fijación de precios***. Además, considerará nuevos medios y mecanismos que den mayor flexibilidad a las condiciones de sus paquetes de financiamiento, para generar incentivos y recursos para países que apliquen alternativas de energía limpia.

#### ***4. Otras alternativas de respaldo del mercado***

86. ***Las incertidumbres que rodean al futuro del sistema de reglamentación mundial posterior a 2012 podrían inhibir el futuro desarrollo de los mercados del carbono***. Deberá obtenerse apoyo para un mercado en desarrollo con amplias posibilidades de facilitar inversiones en energía limpia a través de la movilización de capital privado. El principal objetivo sería dar certeza a los vendedores de reducciones de emisiones basadas en proyectos de que seguirá existiendo un mercado del carbono. Los mecanismos basados en contribuciones de donantes podrían brindar respaldo para la mitigación de riesgos al mercado del carbono a través de alguna de las siguientes alternativas: a) un fondo que dé continuidad al mercado del carbono para la adquisición de créditos con posterioridad a 2012, a fin de evitar que la actividad de comercialización se suspenda hasta que se establezca el marco regulatorio mundial; b) un mecanismo de respaldo de precios para créditos de carbono admisibles, basados en proyectos, para mejorar la calidad crediticia de los flujos de efectivo de los proyectos y estabilizar los incipientes mercados del carbono. A continuación se analiza en mayor detalle cada una de esas alternativas:

- ***Fondo que dé continuidad del mercado del carbono para la adquisición, a precios de mercado, de créditos de carbono con posterioridad a 2012 (inclusive a través de licitaciones)***. Reconociendo el hecho de que el actual periodo de compromiso del Protocolo de Kyoto expira en 2012, el Banco comenzó recientemente a considerar alternativas para seguir participando en el mercado del carbono más allá de esa fecha y dar así continuidad a dicho mercado. El fondo para la continuidad del mercado del carbono, destinado principalmente a sustentar el mercado, respaldaría proyectos prioritarios, tales

como proyectos de energía e infraestructura con grandes posibilidades de mitigación de efectos climáticos negativos. El fondo podría operar en cualquier futuro régimen, y se esperaría que los participantes consideraran sus compromisos como esfuerzos encaminados a mitigar efectos climáticos negativos, formalmente a través de la adquisición de reducciones de emisiones o informalmente a través de reconocimiento en las negociaciones. El monto inicial del financiamiento debería ser de alrededor de US\$1.000 millones, para que representara un apoyo significativo a la continuidad del mercado. Pueden requerirse tramos adicionales si persiste la incertidumbre con respecto al régimen posterior a 2012. Aunque esta alternativa reduciría los costos de transacción, sólo en parte protegería al MFEL del riesgo de bajos precios del carbono (en la medida en que no se haya establecido un régimen regulatorio posterior a 2012).

- ***Un mecanismo de respaldo de los niveles de los precios para créditos de carbono basados en proyectos posteriores a 2012.*** El objetivo consistiría en respaldar inversiones a largo plazo en energía de bajo nivel de emisión de carbono mitigando el riesgo de los precios en el mercado del carbono. Este mecanismo brindaría a los vendedores de reducciones de emisiones basadas en proyectos en los países en desarrollo un umbral de ingresos para créditos de carbono más allá de 2012. A semejanza de lo que sucede con la alternativa del FAEL, este mecanismo se basaría en un “precio sombra” determinado administrativamente y formularía ofertas de compra de créditos de carbono basados en proyectos a ese precio a vendedores que reunieran los requisitos necesarios. Éstos serían, entre otros, que los potenciales vendedores se registrarán por anticipado, para poder realizar el seguimiento del pasivo contingente, y que dicho pasivo se limitara al monto que los donantes que respalden el mecanismo estén dispuestos a soportar. Ese mecanismo haría las veces de precio de reserva y ayudaría a dar continuidad al mercado si éste se deteriorara en virtud de incertidumbres posteriores a 2012.

87. ***Los nuevos instrumentos financieros (MFEL y FAEL) podrían establecerse en las IFI como ventanilla financiera o como fondo independiente.*** En el marco del MFEL y del FAEL se generan créditos del carbono a través de los proyectos financiados y de la transferencia de esos créditos al instrumento financiero. La escala que se desea dar a los instrumentos y las líneas de productos estaría en consonancia con las capacidades de las IFI y con sus actividades financieras operativas normales. Ambos instrumentos podrían también funcionar en el FMAM, pero para ello habría que modificar la gestión, las operaciones, la dotación de personal y la estructura institucional del FMAM.

88. ***Los instrumentos e ideas propuestos están aún en una etapa de elaboración; es necesario seguir buscando la mejor manera de incrementar la calidad de las corrientes de ingresos para los generadores de créditos de carbono (incluidos el MFEL y el FAEL) más allá de 2012.*** Sería necesario dotar a los instrumentos de un diseño que respalde, en lugar de desplazar, al sector privado. Al considerar mecanismos de respaldo de los mercados del carbono debería analizarse su compatibilidad con los instrumentos de financiamiento propuestos. Dado lo complicado que es el entorno del mercado del

carbono y la necesidad de evitar distorsiones no deseadas del mercado, sería esencial que se realizaran consultas más amplias con mercados financieros privados, instituciones de cooperación para el desarrollo y países donantes para seguir desarrollando instrumentos de ese género.

89. *Ya desde las primeras etapas de diseño y estructuración de cualquiera de las alternativas propuestas en la sección D (“Nuevos instrumentos financieros”) deberían abordarse los temas del desplazamiento del sector financiero privado del ámbito del otorgamiento de préstamos al del financiamiento de proyectos de energía limpia.* Debería darse a los nuevos instrumentos financieros un diseño que ayudara a movilizar recursos privados adicionales para el sector de energía, que hace uso intensivo del capital. Al combinar recursos financieros públicos y privados deberían realizarse especiales esfuerzos para mitigar potenciales conflictos de intereses entre participantes clave (emisores de CO<sub>2</sub>, patrocinadores de proyectos, prestamistas, donantes, IFI, etc.) en los nuevos instrumentos propuestos. Un mayor financiamiento de proyectos basados en créditos de carbono aumentaría las necesidades de gestión de riesgos experimentadas por vehículos dedicados (como el FMAM) y por las IFI que amplíen sus actividades en el sector. Esas consecuencias relativas a los riesgos deberían tenerse en cuenta en una etapa temprana de la fase de elaboración de los instrumentos que se proponen en esta sección.

#### ***5. Servicio para la elaboración de proyectos de energía limpia***

90. *Podría establecerse un Servicio para la elaboración de proyectos de energía limpia (SEPEL) para proyectos de bajo nivel de emisión de carbono, como ventanilla de financiamiento especialmente dedicada dentro del Programa de asistencia para la gestión del sector de la energía (ESMAP).* El SEPEL serviría de complemento a otros servicios para la preparación de proyectos y proporcionaría a los gobiernos mejores objetivos de elaboración de programas/preinversiones y desarrollo sostenible. Brindaría apoyo antes de la realización de inversiones a nivel de países, específicamente considerados, y/o a nivel subregional, para ayudar a establecer programas y proyectos de aceleración de la transición a una economía mundial de bajo nivel de emisión de carbono.

91. *El SEPEL centraría sus esfuerzos en la elaboración de programas y proyectos de respaldo de medidas de mitigación de los gases de efecto invernadero y la transición a una economía mundial de bajo nivel de emisión de carbono.* Ayudaría a gobiernos, compañías de servicios públicos, prestadores de servicios privados y otros interesados de países del G+5 y entidades subregionales seleccionados a realizar evaluaciones integrales que permitan identificar estrategias viables de desarrollo del sector de la energía y la electricidad para respaldar o facilitar la transición a una economía mundial de bajo nivel de emisión de carbono.

- El SEPEL, que podría estar inserto en el ESMAP, estaría destinado a crear un sólido inventario de proyectos “financiables”, necesario para respaldar un acelerado aumento de las operaciones de energía de bajo nivel de emisión de carbono realizadas por las IFI, incluidas, cuando corresponda, las que permitan aprovechar los nuevos instrumentos de financiamiento que se conciben. El SEPEL serviría de complemento al Fondo para la preparación de

proyectos del FMAM, al centrar la atención en una labor de análisis realizada en etapas más tempranas y en el desarrollo de proyectos para financiamiento del carbono, que no contarían con respaldo del FMAM.

### III. ADAPTACIÓN

- Todos los países son vulnerables a riesgos climáticos y a la variación de las modalidades del clima, pero los más vulnerables son los países más pobres y las personas más pobres que viven en ellos. Una adaptación inadecuada representa un grave riesgo para el logro de los objetivos de desarrollo.
- No se posee suficiente experiencia en cuanto a integración de la adaptación para calcular con exactitud los costos de preparación adicionales y la proporción de los nuevos gastos necesarios.
- Los principales instrumentos financieros necesarios para respaldar la adaptación han sido el FMAM y la asistencia oficial para el desarrollo (AOD). Entre los recursos del FMAM figuran dos fondos fiduciarios para adaptación respaldados por donaciones voluntarias y el Fondo de Adaptación, cuyos recursos provienen de la recaudación de un impuesto del 2% que grava a la mayoría de las transacciones del MDL; se trata de una nueva fuente de financiamiento para la adaptación, claramente distinta de la AOD.
- Una evaluación de los actuales instrumentos financieros muestra que, si bien ellos son técnicamente adecuados para enfrentar el desafío de un desarrollo resistente a las adversidades climáticas, es necesario incrementar considerablemente las sumas de dinero que a través de ellos se obtienen.
- El sector de los seguros se ve confrontado con graves riesgos climáticos adicionales que podrían retrasar la penetración en el mundo en desarrollo de seguros relacionados con riesgos climáticos.
- Es necesario llevar adelante un importante programa de trabajo que brinde una base más sólida para recomendar a los países en desarrollo estrategias de políticas y oportunidades de inversión en la esfera de la adaptación.

#### A. El problema y consideraciones de políticas

92. *Todos los países están expuestos a riesgos climáticos y a la variación de las modalidades climáticas, pero los más vulnerables son los países más pobres y las personas más pobres que viven en ellos.* Estos grupos son los más expuestos y más desprovistos de medios de adaptación. El aumento de las temperaturas, de su variabilidad y de las precipitaciones pluviales y un aumento de la incidencia de fenómenos meteorológicos extremos suscitarán consecuencias desfavorables en materia de productividad agraria, recursos hídricos, asentamientos humanos, salud humana y ecosistemas. En la última década casi 300 millones de habitantes de los países en desarrollo se vieron afectados cada año por desastres relacionados con el clima, y cada década, la cifra aumenta a razón de 80 millones de personas por año, lo que supone una tasa mucho más alta que la del crecimiento demográfico. Las inundaciones y sequías afectan a la mayor parte de las personas, y se prevé que ambos fenómenos se hagan más frecuentes en un contexto de clima cambiante. No obstante, son fenómenos tales como las malas cosechas debido a la insuficiencia de lluvias, los comienzos tardíos de los cultivos debido a los monzones, y los calores extremos los que provocan pérdidas crónicas y conducen a la trampa de la pobreza.

93. *La adaptación es un proceso de anticipación y reacción frente a climas futuros que debe integrarse en las actividades de desarrollo.* El desafío consiste en incrementar

la capacidad de resistencia de los sistemas humanos y naturales a la actual variabilidad climática, que representa un continuo impedimento para el desarrollo, y al mismo tiempo tener en cuenta las proyecciones sobre la orientación del cambio climático. Muchas de las medidas necesarias para adaptarse a futuras condiciones son similares a las actividades de desarrollo habituales (por ejemplo programas de gestión integral del agua, modificación de las prácticas agrícolas, desarrollo de zonas costeras), pero a ello se agregan alternativas y prioridades que se modifican para tener en cuenta los cambios climáticos. En algunos casos se requerirán inversiones adicionales; será preciso, por ejemplo, incrementar la capacidad de almacenaje de agua teniendo en cuenta la mayor variabilidad del suministro, o de protección de las costas frente a la elevación del nivel del mar y las tormentas.

94. ***Una adaptación inadecuada representa un grave riesgo para el logro de los objetivos de desarrollo.*** Según estimaciones parciales, el costo anual de las repercusiones de la duplicación de las concentraciones de gases de efecto invernadero (es decir un incremento de la temperatura de alrededor de 2,5° C) sin medidas de adaptación adecuadas representa entre 0,5% y 2% de disminución del PIB por año: las pérdidas más cuantiosas se dan en la mayoría de los países en desarrollo, debido a la disminución de la productividad agrícola, el deterioro de la capacidad de suministro de agua, los daños experimentados por las costas y un deterioro de la salud relacionado con el clima. Según ciertas proyecciones, la producción de cultivos en los países en desarrollo se reducirá en no menos de 5% a 10% por cada aumento de 2° C a 3° C de la temperatura, aun teniendo en cuenta el mayor crecimiento de los cultivos en una atmósfera más rica en CO<sub>2</sub>. Las proyecciones demuestran continuamente que sean cuales fueren los supuestos sobre hipótesis climáticas y fisiología de los cultivos, el rendimiento de estos últimos en los países en desarrollo disminuirá un 10% en comparación con lo que ocurre en los países desarrollados. Se prevé que el aumento de las temperaturas y una mayor variabilidad del suministro de agua dificulte el control de las enfermedades infecciosas humanas, en especial en África al sur del Sahara. En algunas regiones el cambio climático será beneficioso (al reducirse, por ejemplo, las necesidades de calefacción en regiones frías y lograrse un mejor crecimiento de los cultivos en regiones templadas), pero pocos de esos beneficios se darán en países en desarrollo. Una respuesta inadecuada podría comprometer el logro y mantenimiento de algunos objetivos de desarrollo del milenio y puede dar lugar a considerables migraciones forzadas dentro de un mismo país y de un país a otro, que afecten a la seguridad a nivel nacional, regional y mundial (en otros términos, la falta de adaptación constituye un grave riesgo para la seguridad y el desarrollo).

95. ***Aún no se conocen bien los medios óptimos para lograr la adaptación.*** Poco se sabe sobre la magnitud del cambio climático y los momentos en que ha de producirse, factores que dependerán de la medida en que las actividades de mitigación den resultados favorables. Es difícil prever los impactos de un clima cambiante, en especial en circunstancias socioeconómicas que varían rápidamente. La adaptación será un proceso repetitivo, que debe adecuarse a las circunstancias regionales y locales.

96. ***La gran mayoría de las inversiones expuestas a riesgos climáticos son privadas, y aunque gran parte de ellas son menos sensibles al clima (sectores de servicios, etc.),***



*el aumento de los costos provocado por el cambio climático puede ascender a decenas de miles de millones de dólares por año.* El sector privado tiene un claro incentivo económico para reducir estos costos mediante medidas de adaptación eficaces en función de los costos. No obstante, deben tenerse en cuenta las necesidades del sector privado al elaborar marcos habilitantes para la adaptación, mediante el suministro de información sobre riesgos, opciones y acceso a instrumentos de seguros. En el sector privado internacional y en el de los países desarrollados se conocen claramente las dificultades y oportunidades que plantea el cambio climático, pero ese conocimiento, y las correspondientes aptitudes, deben transferirse al sector privado de los países en desarrollo.

97. *La evaluación de los riesgos climáticos debe llegar a ser un componente regular de los análisis de diligencia debida de la planificación del desarrollo.* Para ello es preciso crear mayor conciencia sobre la inmediatez de las amenazas y la necesidad de adoptar medidas; debe darse fácil acceso a información e instrumentos apropiados para detectar riesgos climáticos, y deben diseñarse nuevas normas de planificación e infraestructura. A más largo plazo, a medida que se conozcan mejor las medidas específicas se requerirá un enfoque de gestión de riesgos climáticos a nivel de proyectos y de países. Esto supone una gestión más acertada de la variabilidad del clima y sus consecuencias en todos los sectores pertinentes, entre otros los siguientes:

- *Infraestructura.* En los procesos de planificación debe tenerse en cuenta el riesgo de fenómenos meteorológicos extremos y de aumento del nivel del mar. Es preciso considerar el papel de la infraestructura en cuanto a protección frente a la intensificación de las tormentas, la elevación del nivel del mar y las inundaciones, en comparación con otras alternativas de adaptación, tales como planificación del uso de la tierra y zonas de amortiguación. En especial, el efecto de la variabilidad climática en los recursos hídricos influye sobre la viabilidad de la generación hidroeléctrica y el papel de los planes de riego. La vulnerabilidad existente frente a peligros naturales y la actual tendencia a la exacerbación de los desastres relacionados con el clima ponen de manifiesto la urgente necesidad de crear capacidades mucho mejores para establecer sistemas de alerta temprana.
- *Agricultura.* Las prácticas agrícolas se verán afectadas por la variación de la oportunidad y el volumen de las precipitaciones, la evapotranspiración, el acaecimiento de fenómenos meteorológicos extremos y la incidencia de las plagas. El crecimiento demográfico mundial y la variación de las modalidades de consumo convertirán en desafíos para las estrategias de adaptación la identificación y el suministro de incentivos para lograr cultivos mejor adaptados a las condiciones climáticas cambiantes, una mejor gestión de los recursos hídricos, un acceso más expedito a los mercados para los productos de la actividad agrícola que depende de las lluvias, y mejores técnicas de conservación y rehabilitación de suelos.
- *Recursos naturales.* Aunque a menudo infravalorados desde el punto de vista económico, los servicios de los ecosistemas merecen reconocimiento por su positiva influencia en el cambio climático, el control de las enfermedades y la

calidad del agua, y como recurso para el bienestar humano. Una mejor gestión de la tierra (por ejemplo, una labranza de conservación o la construcción de microembalses) cumplirá un papel importante en cuanto a mitigación de efectos negativos en los períodos de sequía. En muchas regiones, los programas de rehabilitación y protección de cuencas hidrográficas resultarán aún más esenciales para lograr un suministro de agua cualitativamente mejor a nivel secundario o como protección frente a las inundaciones y a la erosión.

- *Salud.* La variación de la temperatura, las precipitaciones, los fenómenos meteorológicos extremos y los efectos ambientales conexos repercutirán en la salud humana. En especial, para atender las necesidades de adaptación será preciso, entre otras cosas, reforzar las medidas de control de las enfermedades transmitidas por vectores, y combatir estas últimas.

98. ***Deberán modificarse en gran medida las estrategias de inversiones públicas y privadas.*** Las IFI y otras entidades de desarrollo pueden respaldar esos cambios orientando la elaboración de:

- sistemas generales de planificación que permitan tener en cuenta riesgos climáticos actuales y futuros;
- sólidas estimaciones de costos incrementales, cuando en ellos se incurra, y planes de indemnización conexos;
- estrategias para instrumentos relacionados con seguros a todo nivel (desde planes de cobertura de riesgos para los pobres de zonas rurales hasta planes referentes a catástrofes nacionales) y promoción de esos instrumentos;
- marcos propicios que faciliten la adopción de medidas de adaptación por parte de gobiernos y comunidades, y del sector privado.

## **B. Necesidades de financiamiento**

99. ***Muchos países no están adecuadamente adaptados a los actuales riesgos climáticos, por lo cual, para ser eficaces, las medidas de adaptación iniciales deben orientarse a superar ese “déficit de adaptación”.*** Existe, pues, una inextricable vinculación entre el respaldo ordinario para el desarrollo y un respaldo incremental para la adaptación al cambio climático. Las partes en la CMNUCC han convenido en ayudar a los países en desarrollo a cubrir los costos de adaptación y los efectos desfavorables del cambio climático<sup>28</sup>. No obstante, no es posible realizar un cálculo directo preciso de los costos adicionales vinculados con la adaptación. El nivel de la labor de adaptación dependerá de la eficacia de los programas de mitigación y del consiguiente grado del cambio climático y de sus repercusiones conexas. El nivel de la mitigación dependerá en gran medida de las providencias que adopten los países desarrollados y los del G+5, pero el grueso de los esfuerzos referentes a la adaptación y al impacto residual del cambio climático deberá estar a cargo de los países en desarrollo. Además, cabe la posibilidad de que, al estimar los riesgos climáticos, no sea fácil distinguir entre los provocados por el cambio climático y la variabilidad anterior.

---

<sup>28</sup> Artículos 4.4 y 4.8 de la CMNUCC.

100. *Aún no se cuenta con suficiente experiencia en cuanto a integración de la adaptación para calcular con exactitud los costos de preparación adicionales y la proporción de los nuevos gastos necesarios.* Según estimaciones prudentes que comprenden una amplia gama de datos sobre agua, infraestructura y agricultura, las inversiones sensibles al clima se han incrementado entre un 5% y un 20%, aproximadamente. Esas cifras comprenden costos adicionales para la preparación de proyectos destinados a evaluar riesgos climáticos, costos vinculados con la promoción de nuevas actividades más apropiadas para hacer frente al cambio climático y algunos costos directos en infraestructuras modificadas. Según análisis sobre la estimación de la adicionalidad en fondos especiales de adaptación administrados por el FMAM, el valor normal mínimo debe ser del 20%. A esta altura la estimación más acertada del impacto, en materia de inversiones, de la introducción de apropiadas respuestas prácticas frente al cambio climático (lo que a veces se denomina “realización de pruebas climáticas”) indica que el monto de esas repercusiones aumentará hasta totalizar varios miles de millones de dólares por año en asistencia oficial para el desarrollo (AOD) y carteras de financiamiento concesionario (es decir entre 20% y 40% de una AOD de US\$100.000 por año, y una cartera de financiamiento concesionario cuyo costo incremental, según se estima, oscilará entre 5% y 20%, aproximadamente). Pese a este desafío, en esta etapa sólo en una pequeña parte (2%, aproximadamente) de los proyectos del Banco Mundial se analiza, o siquiera se menciona, la variación del riesgo climático en la planificación de los proyectos.

## **C. Instrumentos financieros**

### *1. Instrumentos existentes*

101. *Los principales instrumentos financieros disponibles para respaldar la adaptación han sido el FMAM y la AOD.* El primero es el principal de ellos. Sólo una proporción minúscula (mucho menos del 1%) de la AOD y del financiamiento concesionario está orientada específicamente a la adaptación. El Fondo para la adaptación representa una nueva fuente de financiamiento.

102. *Los recursos del FMAM comprenden dos fondos fiduciarios para la adaptación respaldados por donaciones voluntarias y una pequeña ventanilla financiera en el principal Fondo Fiduciario del FMAM.* Mediante el Fondo para los países menos adelantados (FPMA) se ha respaldado la preparación de los Programas nacionales de acción para la adaptación (PNAA), y dicho fondo procura respaldar la realización de las actividades de mayor prioridad identificadas en los PNAA. El Fondo especial para el cambio climático (FECC) atiende necesidades especiales de países en desarrollo en materia de adaptación a largo plazo, dando prioridad al agua, la agricultura, la salud y los ecosistemas vulnerables (incluidos los de regiones montañosas). El FECC respalda el financiamiento de los costos adicionales de adaptación, calculados mediante una fórmula simple basada en la escala del proyecto. Ni el FPMA ni el FECC tienen obligación de demostrar los beneficios ambientales globales ni de ceñirse al marco de asignación de recursos del fondo fiduciario principal del FMAM. Existen indicios de que esos dos fondos pueden recibir donaciones por un total comprendido entre US\$100 millones y US\$200 millones por año.

103. ***El Fondo para la adaptación, cuyos recursos consisten en la recaudación de un impuesto del 2% que grava a la mayoría de las transacciones del MDL, es una nueva fuente de financiamiento para la adaptación, claramente distinta de la AOD.*** El monto de sus recursos no puede determinarse con certeza, ya que depende de la intensidad del uso del MDL y de los precios del carbono, pero es probable que el financiamiento no supere un nivel comprendido entre US\$100 millones y US\$500 millones hasta 2012. Se siguen negociando las prioridades y la administración del Fondo para la adaptación.

104. ***Una evaluación de los actuales instrumentos financieros muestra que, si bien son técnicamente adecuados para atender el desafío de lograr un desarrollo resistente a las adversidades climáticas, es necesario incrementar considerablemente las sumas logradas a través de esos instrumentos.*** Según ciertas proyecciones, los principales instrumentos para el financiamiento de la adaptación a través de contribuciones de donantes al FMAM y de la recaudación de un impuesto sobre el MDL a través del Fondo para la adaptación sólo generarían entre US\$150 millones y US\$300 millones por año, en comparación con necesidades estimadas en una cifra 10 veces mayor. Sólo el Fondo para la adaptación representa un financiamiento probadamente adicional con respecto al actualmente proporcionado por los donantes, y sus fuentes de financiamiento deberán ampliarse a través de un impuesto o una base de ingresos más amplia, para que constituya un instrumento significativo de financiamiento adicional.

## ***2 Elaboración de instrumentos de seguros***

105. ***La variabilidad climática impone al sector de los seguros graves riesgos climáticos adicionales que podrían retrasar la penetración en el mundo en desarrollo de seguros relacionados con riesgos climáticos.*** Actualmente muy pocos agricultores de países de ingreso bajo tienen acceso a los seguros de ese tipo, que en las regiones de ingreso alto es práctica común. El acceso a ellos permitiría a los agricultores de los países de ingreso bajo mitigar el riesgo de pérdidas catastróficas y, por lo tanto, de tener que asumir mayores riesgos para lograr ingresos globales más elevados. El suministro de seguros basados en índices meteorológicos o instrumentos derivados basados en el clima es una alternativa eficaz en función de los costos, que se está evaluando y aplicando en varios países. Es posible que esos seguros constituyan un desincentivo para que los agricultores abandonen prácticas agrícolas cada vez menos viables por razones climáticas o de otro género. Por lo tanto, la asistencia encaminada a facilitar esos sistemas debería tender a promover actividades compatibles con tendencias previstas en materia de condiciones climáticas y de mercado. El Banco debería tratar de fomentar sólidas normas en materia de seguros, control de riesgos y técnicas de formación de reservas basadas no sólo en datos históricos, sino también en modelos de prácticas óptimas de variación del riesgo.

106. ***El costo que representan los reaseguros para las instituciones financieras locales constituye un impedimento a la expansión de los servicios de seguros en regiones pobres.*** Para ayudar a cerrar esa brecha, el Grupo del Banco ha propuesto un servicio de seguros basado en índices mundiales, cuyos recursos iniciales ascenderían a US\$100 millones. Este servicio sería una entidad tomadora de riesgos encargada de originar y otorgar seguros de riesgos climáticos, de desastres y de precios de productos

básicos en los países en desarrollo, e intermediar en su comercialización. El Grupo del Banco examina asimismo la posibilidad de utilizar mecanismos de seguros para respaldar a los gobiernos inmediatamente después de los desastres. El Servicio de seguro de riesgos de catástrofes del Caribe permitiría a los gobiernos de la CARICOM adquirir una cobertura similar a la del seguro de interrupción de negocios, que les brindaría pagos inmediatos en caso de siniestros de grandes proporciones y, por lo tanto, los ayudaría a superar el típico problema de contracción de la liquidez que sigue a un desastre.

### **3. Cómo avanzar**

107. *Existe un margen significativo para ampliar la labor de adaptación mediante los instrumentos existentes y para poner a prueba enfoques innovadores.* Se prevé que las actividades de respaldo de la adaptación aumenten a medida que los clientes comiencen a reconocer su importancia para el desarrollo, y por lo tanto que se vayan financiando en el contexto de programas de países. No obstante, para que se produzca ese reconocimiento, será necesario disponer de recursos catalizadores en forma de donaciones o fondos otorgados en condiciones sumamente favorables para:

- ampliar la labor de análisis, como base de medidas adoptadas a nivel nacional y local;
- reforzar el conocimiento y los instrumentos científicos necesarios para evaluar las características de los riesgos climáticos que afectan a los proyectos de desarrollo (por ejemplo, el instrumento de vigilancia climática);
- fortalecer, en instituciones y comunidades en situación de riesgo, la capacidad para hacer frente a esos riesgos o adaptarse a ellos;
- respaldar innovaciones, incluida la realización de inversiones y de pruebas piloto de instrumentos de gestión de riesgos (por ejemplo, seguros frente a fenómenos meteorológicos para productores rurales).

## **IV. PAPEL DEL GRUPO DEL BANCO MUNDIAL**

### **A. Energía para el desarrollo y acceso para los pobres**

108. *Los objetivos del Marco de inversiones en energía limpia y desarrollo son compatibles con la estrategia del Grupo de Banco Mundial para el sector de la energía.* No obstante, como más abajo se señala, la entidad deberá reforzar aún más sus actuales actividades y ampliar sus inversiones y su labor de asistencia técnica para entregar sus productos en el Marco de inversiones (véase el Recuadro 5). Los objetivos del Grupo del Banco en relación con el sector de la energía han consistido en mejorar el acceso a servicios de energía modernos y económicamente accesibles para los pobres del mundo, brindar energía para el desarrollo económico y lograr sostenibilidad en los aspectos financieros, ambientales y fiscales del sector de la energía. La estrategia del Grupo del Banco en materia de energía y los principios de políticas en que se basa han evolucionado como respuesta a varios hechos y factores esenciales, tales como el reconocimiento del

papel de la energía para la consecución de los objetivos de desarrollo del milenio; la necesidad de hacer frente a preocupaciones sociales y ambientales locales, regionales y mundiales; una mayor demanda de asistencia del Banco que obedece en parte a la acelerada disminución de la participación del sector privado en la energía en la mayoría de los países en desarrollo, y la mayor pertinencia de la energía renovable y la eficiencia energética para hacer frente a preocupaciones ambientales y de seguridad en materia de energía.

**Recuadro 5: Desempeño histórico del sector de la energía del Grupo del Banco Mundial**

Entre los ejercicios de 1990 y 2006, el monto agregado de los compromisos asumidos por el Grupo del Banco Mundial en el sector de la energía fue de US\$58.000 millones. En el ejercicio de 2005 la cifra aumentó hasta llegar a alrededor de US\$3.000 millones, y a US\$4.400 millones en el ejercicio siguiente, en comparación con US\$2.300 millones en el ejercicio de 1999. Los compromisos referentes a energía limpia (energía renovable, eficiencia y gas) representaron entre 20% y 25% del total de los compromisos asumidos en el sector de la energía. Alrededor de US\$1.000 millones provinieron de cofinanciamiento y financiamiento del carbono del FMAM. Entre el ejercicio de 2003 y el de 2005, alrededor del 17% del total de los compromisos del sector de la energía correspondió a ampliación del acceso a la energía. El monto del financiamiento otorgado por el Banco para energía en África aumentó hasta llegar a US\$598 millones en el ejercicio de 2006, en comparación con US\$326 millones en el de 2003. En cifras mundiales, el monto del financiamiento otorgado por la AIF para energía aumentó hasta llegar a US\$1.000 millones en el ejercicio de 2006, en comparación con US\$500 millones en el ejercicio de 2003. Entre los países del G+5, la mayor parte del respaldo otorgado por el Banco en el sector de la energía se destinó a China e India, países a los que correspondió el 84% de los US\$14.600 millones comprometidos entre 1990 y 2005; el 76% de esa suma se destinó a inversiones para el sector de la electricidad.

**Compromisos del Grupo del Banco Mundial en el sector de la energía, 1990-2006  
(millones de US\$)**

Sector de la energía	Ejercicios 1990-2005			Ej. de 2005	Ej. de 2006 <sup>c</sup>	Ejercicios 1990-2006	Porc.
	BIRF/AIF <sup>a</sup>	CFI <sup>a, b</sup>	OMGI	GBM	GBM	Total	
Electricidad	24.415	2.406	2.345	1.064	2.453	31.618	55%
Energía renovable	5.346	961	514	685	387	7.208	12%
Eficiencia energética	2.075	312	5	250	428	2.820	5%
Carbón	3.323	15	35	234	103	3.476	6%
Petróleo y gas	6.895	2.266	707	462	893	10.760	19%
Sector de la energía en general	1.753	0	0	125	170	1.923	3%
<b>Total</b>	<b>43.807</b>	<b>5.960</b>	<b>3.606</b>	<b>2.820</b>	<b>4.434</b>	<b>57.807</b>	<b>100%</b>

<sup>a/</sup> Comprende cofinanciamiento del FMAM y financiamiento del carbono.

<sup>b/</sup> Datos de la Corporación Financiera Internacional (CFI) para el ejercicio de 2005 en materia de energía renovable y eficiencia energética, actualizados con información proveniente del informe sobre sostenibilidad de 2005 de la CFI.

<sup>c/</sup> Las estimaciones para el ejercicio de 2006 son provisionales. GBM = Grupo del Banco Mundial

Los servicios de asesoramiento y análisis del sector de la energía del Banco cumplen la función esencial de mejorar el entorno de políticas, crear capacidad y conferir al sector mayor capacidad para atraer financiamiento. No obstante, el número de productos de asesoramiento y análisis del Banco se ha reducido en forma sostenida, hasta llegar a 42 en el ejercicio de 2006, en comparación con un máximo de 81 en el ejercicio de 2003.

**109. *Los servicios de asesoramiento y análisis del Banco para el sector de la energía ayudarán a sentar firmes bases para un programa sostenible de desarrollo energético.***

En los próximos dos años el Banco ampliará los servicios de asesoramiento y análisis que otorga para el sector de la energía, especialmente los relacionados con el acceso a la energía en África al sur del Sahara y Asia meridional y con energía limpia en los países del G+5. La orientación otorgada a estos últimos se pondrá a disposición de otros países de ingreso mediano, en función de la demanda. El Banco realizará un diagnóstico para evaluar las necesidades prioritarias referentes a acceso a la energía, economía de bajo nivel de emisión de carbono, y adaptación, y para recomendar un plan de acción de fortalecimiento de la eficacia de los servicios de asesoramiento y análisis, aumento de la demanda de esos servicios e integración más eficaz del respaldo para el sector de la energía con los documentos de estrategia de lucha contra la pobreza (DELP) y las estrategias de asistencia a los países.

**110. *Será esencial dotar al Grupo del Banco de un vigoroso programa de inversiones y de capacidad para potenciar sus recursos.***

Las inversiones del Banco para el sector de la energía aumentaron un 54% entre los ejercicios de 2004 y de 2005, y un 57% (hasta llegar a US\$4.400 millones) entre los ejercicios de 2005 y 2006, lo que pone de manifiesto la eficacia de la estrategia de energía de 2001 y del Plan de acción de infraestructura de 2003. La dinámica expansión del financiamiento otorgado por la Corporación Financiera Internacional (CFI) para el sector de la energía, cuyo monto pasó de US\$592 millones en el ejercicio de 2004 a US\$669 millones en el de 2005, y a US\$1.147 millones en el de 2006, representa un buen augurio de continuo respaldo para la participación del sector privado en la esfera de la energía. Para que el financiamiento para la energía sobrepase los actuales niveles habrá que superar varias dificultades, como las representadas por los límites globales de financiamiento para sectores, países y prestatarios; la escala de los recursos presupuestarios de la AIF, que podría restringir el financiamiento para el sector de la energía en África, y deberá garantizarse la aplicación de prácticas de financiamiento prudentes, dadas las preocupaciones existentes en materia financiera y de gestión de riesgos. Una de las alternativas que se están considerando para potenciar el financiamiento del Banco consiste en intensificar el uso de instrumentos de garantía. El OMGI está adecuadamente capitalizado y dispuesto a dar una escala mayor a las garantías que otorga para el sector de la energía. Un financiamiento en apoyo de reformas de políticas que permita respaldar reformas sectoriales podría asimismo promover una mayor afluencia de recursos del sector privado al sector de la energía.

**111. *Se procurará un impacto adicional a través del uso conjunto y/o más flexible de los instrumentos existentes.***

El Grupo del Banco ha logrado cierto éxito en cuanto a combinación y secuencia de aplicación de diferentes instrumentos financieros y ampliación del uso de instrumentos en algunos países en que los flujos de financiamiento del sector privado para el sector de la energía se han reducido pronunciadamente. Esos instrumentos conjuntos son, entre otros, el financiamiento de la AIF/CFI para generación, la combinación de garantías del OMGI con financiamiento de la AIF y la utilización de créditos de carbono como parte de paquetes de financiamiento. Para hacer aún más atractivos los productos financieros del Banco y aprovechar al máximo los recursos financieros del Grupo del Banco, éste considerará la posibilidad de utilizar en mayor

medida instrumentos de mitigación de riesgos, para potenciar sus propios recursos y, en especial, para movilizar financiamiento del sector privado. Como ya se señaló, otra alternativa consiste en el financiamiento en apoyo de reformas de política.

112. *Las inversiones en respaldo del acceso a la energía se centrarán en los países a los que corresponde la mayoría de las comunidades carentes de servicios y que dependen en mayor medida de la biomasa para cocción de alimentos y calefacción, es decir, África al sur del Sahara y Asia meridional.* La principal asistencia en materia de inversiones en África al sur del Sahara —donde 550 millones de personas carecen de acceso a la electricidad y dependen principalmente de combustibles de biomasa— estará orientada por el Plan de Acción para África<sup>29</sup> y el Plan de acción de la energía, propuestos en este informe.

113. *El Banco respaldará la preparación y puesta en marcha del Plan de acción para el acceso de África a la energía,* en asociación con el Banco Africano de Desarrollo y otros miembros del Consorcio para la Infraestructura de África<sup>30</sup>. Tal como se recomienda en el presente informe de situación, el Plan de acción para el acceso a la energía sería un componente del programa e incluiría cinco elementos: a) gestión sostenible de los bosques, acceso a combustibles limpios para cocción de alimentos, calefacción e iluminación; b) ampliación de los programas de electrificación para los pobres; c) capacidad adicional de generación para atender a hogares y empresas recientemente conectados, incluso a través de proyectos regionales de generación y transmisión; d) servicios de energía para colegios y centros de salud, y e) elaboración de modelos de servicios de paquetes de iluminación a bajo costo para hogares pobres que no tienen electricidad. Para acelerar la aplicación del Plan de Acción se ejecutaría un programa de evaluaciones del Programa de acceso de países, para elaborar estrategias de ampliación del acceso cuyos costos se determinen plenamente y planes de acción que ofrezcan perspectivas financieras para la formación de consorcios para el sector.

114. *El respaldo a Asia meridional, en que 700 millones de personas carecen de acceso a la electricidad y dependen de combustibles de biomasa, probablemente se destinará principalmente a India, en que 600 millones de personas están desprovistas de acceso a la electricidad y dependen de combustibles de biomasa.* El Banco analizará con el gobierno de ese país ámbitos de respaldo potencial, incluido el Programa de electrificación rural en Rajiv Gandhi, mediante el cual se procura ampliar los servicios de electricidad, que se dispensarían a 80 millones de hogares adicionales a más tardar en 2012 y abarcarían a la mayor parte de las personas que carecen de acceso.

## **B. Transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono**

115. *Los servicios de asesoramiento y análisis correspondientes a la energía de bajo nivel de emisión de carbono se centrarán en la elaboración de programas que*

---

<sup>29</sup> Oficina Regional de África, “Plan de acción del Grupo del Banco Mundial para hacer frente al desafío del desarrollo de África”, Banco Mundial, Washington, D.C., 26 de septiembre de 2005.

<sup>30</sup> El Consorcio de Infraestructura para África está encabezado por la Unión Africana y la Nueva Alianza para el Desarrollo de África (UA/NEPAD) y de él forman parte el Banco Africano de Desarrollo y el Grupo del Banco Mundial.



*respalden la economía de bajo nivel de emisión de carbono.* Inicialmente, estos servicios se centrarán en los países del G+5, pero pueden hacerse extensivos a otros países, lo que se producirá en función de la demanda. Se han iniciado debates con gobiernos sobre la posibilidad de que el Banco respalde el fortalecimiento de marcos de políticas y marcos institucionales para respaldar programas nacionales sobre el cambio climático, mejorar la eficiencia, en lo referente al carbono, del desarrollo económico, los instrumentos de intermediación financiera y otro respaldo necesario para lograr mayor eficiencia energética, crear capacidad nacional integrada para investigaciones a largo plazo y realizar el seguimiento de los impactos en materia de cambio climático, así como preparar metodologías de integración de la generación de energía renovable en los sistemas de electricidad. Además, se analiza la posibilidad de conceder apoyo en materia de capacitación y creación de capacidad para el desarrollo de la energía limpia.

116. *En los casos en que existe demanda, los servicios de asesoramiento y análisis podrían combinarse con programas de inversiones.* Las siguientes son algunas probables intervenciones:

- *Brasil.* Se considera la posibilidad de conceder apoyo para la generación de energía hidroeléctrica. Otros temas son la producción, transmisión y utilización más eficientes de gas natural, y las mejoras en eficiencia energética.
- *China.* El Banco respalda la aplicación de la Ley sobre energía renovable y el compromiso de China de incrementar la participación en el sector de la electricidad de la energía renovable, hasta llevarla al 15% a más tardar en 2020, en comparación con el 7% en 2005. Se analiza la posibilidad de respaldar inversiones para el programa de transporte urbano sostenible, infraestructura de energía urbana, rehabilitación de la energía térmica y captura de metano en minas de carbón y de gas en vertederos.
- *India.* Se considera la posibilidad de respaldar la energía renovable, incluida la generación de energía hidroeléctrica, la rehabilitación de plantas de carbón, la reducción de pérdidas en las redes y las mejoras en cuanto a eficiencia de los sectores industrial y comercial.
- *México.* Se considera la posibilidad de otorgar respaldo para inversiones de gran escala en energía renovable, captura de metano, introducción de medidas benignas para el clima en materia de transporte, e inversiones en corredores de transporte.
- *Sudáfrica.* Se considera la posibilidad de otorgar respaldo al país para ayudarlo a aplicar su Estrategia de eficiencia energética y energía renovable, incluso a través de la reducción de los gases de efecto invernadero en grandes empresas; viviendas dotadas de eficiencia energética; generación renovable de energía eléctrica, incluidos grandes proyectos hidroeléctricos, y proyectos de gas natural en países vecinos que venden energía a Sudáfrica.

117. ***En función de la orientación proveniente de los accionistas, en colaboración con otras IFI el Banco respaldará el diseño detallado de las nuevas alternativas de instrumentos financieros.*** Entre ellas podrían figurar el MFEL, el FAEL y alternativas enmarcadas en la Estrategia para países de ingreso mediano. Se procurará obtener del OMGI seguros para financiamiento de proyectos basados en REC. El OMGI se propone utilizar el producto de sus seguros para mitigar riesgos de los inversionistas referentes a financiamiento de proyectos basados en REC.

118. ***Fortalecimiento de asociaciones.*** El Grupo del Banco seguirá reforzando las asociaciones necesarias para respaldar el aprovechamiento y el acceso a la energía, así como programas de energía limpia. Esa labor comprende la orientación, colaboración y participación del Banco en el FMAM, las operaciones de financiamiento del carbono en el Banco y la CFI, el Consorcio para la Infraestructura de África, la Asociación para la reducción mundial de la quema de gas, el ESMAP, y el Programa de asistencia para el financiamiento del carbono.

119. ***El Banco seguirá reforzando su cooperación y asociación con el FMAM.*** El Banco es el mayor de los organismos de implementación del FMAM, por lo cual, junto con éste, se ocupará de adoptar políticas tendientes a una mayor utilización de instrumentos contingentes de donaciones y garantías de riesgo parcial, combinadas con financiamiento del carbono y enfoques programáticos que agreguen más reducidas intervenciones en materia de inversiones y asistencia técnica. Estas últimas son especialmente importantes para los países africanos y para países más pequeños, que obtendrán asignaciones del FMAM más reducidas en el marco de asignación de recursos.

120. ***Se examinarán nuevos enfoques para conferir mayor eficacia al financiamiento del carbono en materia de respaldo de la energía limpia para el desarrollo.*** Entre ellos figuran nuevos tramos del Fondo general del carbono, utilización de licitaciones y establecimiento de fondos de vendedores a nivel de todo el país, y combinación de financiamiento del carbono con instrumentos del Banco, incluidos recursos del FMAM. El Banco examinará también la posibilidad de ampliar alternativas de participación adicional en el mercado del carbono más allá de 2012.

121. ***El Banco se propone tratar de obtener respaldo de donantes para prorrogar la existencia de dos asociaciones de energía:***

- ***La Asociación de los sectores público y privado para la reducción mundial de la quema de gas (GGFR), que subsistiría durante cinco años más, hasta 2012.*** En la actualidad el Banco orienta la GGFR, entre cuyos miembros figuran las diez principales compañías petroleras, la Secretaria de la OPEP y 14 países que contribuyen en proporción considerable (de alrededor del 70%) a la quema mundial total. La mayoría de los asociados han expresado su respaldo al establecimiento de una norma mundial de reducción de la quema de gas. La GGFR fue cofinanciada por donantes; en 2003-06 obtuvo respaldo por un monto de US\$10 millones.

- ***El ESMAP podría ampliarse de modo de abarcar iniciativas de energía para el desarrollo y energía limpia en forma más amplia y profunda.*** El actual plan de actividades del ESMAP define cuatro ámbitos de trabajo: acceso a la energía, seguridad de la energía (incluida eficiencia energética), energía renovable y eficiencia del mercado y buena gestión. Se pedirá a los donantes que consideren la posibilidad de establecer el Fondo para la preparación de proyectos de energía limpia como facilidad para preinversiones y preparación de proyectos a fin de respaldar esas intervenciones. Según se prevé, el financiamiento incremental necesario para la preparación de inversiones y para los servicios de asesoramiento y análisis se obtendrá a través del ESMAP. El Banco se hará cargo de formular la propuesta detallada de un ESMAP de mayor escala, como base para las consultas con los donantes.

122. ***En cooperación con la sección de Operaciones de Financiamiento del Carbono, el Instituto del Banco Mundial ampliará el Programa de asistencia para el financiamiento del carbono a fin de ofrecer un programa integral de asistencia técnica, si se movilizan recursos adicionales.*** El Programa de asistencia para el financiamiento del carbono se propone ofrecer programas de asistencia técnica nacionales y regionales para creación de carteras de proyectos de financiamiento del carbono y fortalecimiento de la capacidad en 30 países.

### **C. Adaptación**

123. ***Según las actuales proyecciones de financiamiento para adaptación a través de fondos de adaptación del FMAM y del Fondo para la adaptación de la CMNUCC, los montos respectivos, hasta 2012, se sitúan entre alrededor de US\$1.000 millones y US\$2.000 millones.*** Aunque ese nivel es francamente inferior al estimado como necesario para cubrir los costos incrementales del cambio climático en actividades de asistencia oficial para el desarrollo y relacionadas con financiamiento en condiciones favorables, es esencial que el Grupo del Banco, junto con otras IFI, cumpla un papel orientador tendiente a lograr que esos fondos susciten el máximo impacto posible a través de la integración de una apropiada evaluación y respuesta al riesgo climático en la cartera de desarrollo mundial.

124. ***El respaldo del Banco Mundial en relación con la adaptación es incipiente (unos US\$50 millones a lo largo de cinco años) y se destina principalmente a actividades de sensibilización, creación de capacidad y coordinación internacional.*** Mediante instrumentos ya existentes (principalmente una labor analítica, asistencia técnica, donaciones del FMAM y financiamiento limitado), el respaldo a los clientes se ha centrado en el mejoramiento de nuestra capacidad de comprender las condiciones climáticas actuales y futuras, evaluar los riesgos para el desarrollo y (en unos pocos casos) internalizar los riesgos en la labor de planificación e inversiones para el desarrollo. Se han comprometido aproximadamente US\$30 millones del total de US\$50 millones (incluidos US\$12 millones provenientes del FMAM y otros fondos fiduciarios) para fortalecimiento de la capacidad, planificación y diseño de proyectos, en su mayor parte dentro de la región de América Latina y el Caribe. La Red de Desarrollo Sostenible y la Oficina Regional de África del Banco, así como el Instituto del Banco Mundial, están

iniciando un programa de actividades encaminadas a ampliar la capacidad, la información y los recursos disponibles para el Banco y para los clientes de los países receptores a fin de incrementar el apoyo directo para proyectos en otras regiones.

125. *Como base para la acción se ampliará la labor de análisis de países y regiones.* Los siguientes son ejemplos de la labor en curso:

- Previsiones climáticas en relación con la producción agrícola y ganadera en la Comunidad del África Meridional para el Desarrollo en el contexto de continuos cambios económicos que influyen sobre la vulnerabilidad a la variabilidad y al cambio climáticos.
- Diagnóstico sistemático de riesgos climáticos y medidas de adaptación eficaces en función de los costos que lleven a integrar el riesgo climático en la planificación nacional y la adopción de decisiones locales en Kiribati, nación insular del Pacífico de litoral bajo.
- Evaluación de intervenciones de políticas que promuevan una adaptación económicamente de los establecimientos rurales frente al cambio climático en Andrah Pradesh, India.
- Preparación de programas encaminados a hacer frente a la incidencia y los efectos del dengue y el paludismo en el potencial de generación hidroeléctrica debido a la variación de los ecosistemas de altas montañas en Colombia.

126. *Se está preparando información e instrumentos adicionales para facilitar la realización de mejores evaluaciones.* Cabe destacar el instrumento de vigilancia climática, que comprenderá actividades agrícolas, de riego y componentes de biodiversidad de varias regiones, y que según se prevé estará listo durante el ejercicio de 2007. El Banco seguirá creando instrumentos de gestión de riesgo climático, tales como seguros meteorológicos para productores rurales.

127. *Diálogo internacional sobre adaptación.* El Banco ha facilitado (y prestado servicios de Secretaría) para el Grupo de recursos para la adaptación y la vulnerabilidad (VARG), que actúa como centro informal para intercambio de información y conocimientos, y coordinación, entre IFI, organismos de las Naciones Unidas y entidades bilaterales. A través este Grupo se ha reforzado la colaboración con el sistema de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. No menos importante es la participación del Grupo del Banco Mundial en el debate técnico de la CMNUCC en relación con la adaptación.

#### **D. Medidas inmediatas**

128. Como se señala en el documento presentado al Comité para el Desarrollo durante las reuniones de primavera de 2006, el programa de trabajo del “Marco de Inversiones” abarcará un período de dos años. Para mantener el impulso se adoptarán los siguientes pasos inmediatos, emanados de ese informe de situación:

- Proseguir, junto con las IFI, la labor de preparación del Marco de Inversiones. En el Recuadro 6 se presenta un breve resumen de actividades pertinentes dentro de las IFI.
- Crear consenso con los donantes y las IFI con respecto a las alternativas más adecuadas para el financiamiento para energía limpia, como preludeo de un diseño detallado.
- Trabajar en estrecha relación con los países del G+5 para promover proyectos de bajo nivel de emisión de carbono que den rápidos resultados, incluidos proyectos de aumento de escala de la eficiencia energética y rehabilitación de la capacidad de generación, y posiblemente realizar pruebas piloto con proyectos de gasificación integrada en ciclo combinado (IGCC).
- Llegar a un acuerdo con donantes sobre un plan de financiamiento para respaldar la ejecución del programa de ampliación del acceso a la energía de África.
- Trabajar con donantes para lograr financiamiento adicional para asociaciones existentes, como el ESMAP y la GGFR, a fin de respaldar la labor analítica y la creación de capacidad nacional.
- Seguir aplicando un vigoroso programa de extensión y comunicaciones. El objetivo consiste en promover un mejor conocimiento de los temas que se plantean en el documento y facilitar un diálogo ampliado y vasta participación de los gobiernos, la comunidad de las empresas, la sociedad civil y los legisladores, mediante la utilización de las plataformas y asociaciones de múltiples interesados ya existentes. Entre las actividades venideras cabe mencionar un debate en mesa redonda durante las Reuniones Anuales en Singapur; participación en la reunión ministerial de seguimiento del diálogo de Gleanegles, que tendrá lugar en México en octubre de 2006; lanzamiento del programa en los medios, y reuniones de interesados durante la reunión de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que tendrá lugar en noviembre en Nairobi.

#### **Recuadro 6: Contribuciones de las IFI al Programa de energía limpia y desarrollo**

##### Energía para el desarrollo y acceso para los pobres

El **Banco Africano de Desarrollo** (BAfD), junto con otros miembros del Consorcio para la Infraestructura de África y con el Banco Mundial, está colaborando en la preparación del Plan de acceso a la energía para África. También está ayudando a promover mercados regionales de electricidad en África a través de inversiones en infraestructura de transmisión en procura de un acceso más amplio a la energía. El **Banco Europeo de Inversiones** (BEI), en asociación con la UE a través de un nuevo fondo fiduciario, trata de promover soluciones de energía sostenible para África.

##### Mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero a través de la transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono

El **Banco Asiático de Desarrollo** (BAfD) publicó recientemente el borrador de un informe de la Iniciativa para la eficiencia energética (IEE) y un Informe sobre eficiencia energética en el sector del transporte. Además está elaborando la Iniciativa del Mercado del Carbono para dar mayor viabilidad a proyectos alternativos de energía limpia en sus países miembros en desarrollo. En el marco de la IEE se elaborará un Plan de Inversiones y Acciones en consulta con los países miembros en desarrollo, y se tomará como objetivo un financiamiento anual de US\$1.000 millones para eficiencia energética, a través del Fondo Asia-Pacífico para eficiencia energética que se propone. El **BEI** está aplicando varios instrumentos destinados a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, tales como un servicio de financiamiento de €1.000 millones; asistencia técnica para promover el desarrollo de créditos del MDL/Implementación conjunta, y la promoción de dos fondos del carbono con el BIRF y el BERD. En 2005, el **Banco Interamericano de Desarrollo** (BID) adoptó un Plan de acción para energía renovable, eficiencia energética, mitigación del efecto invernadero y financiamiento del carbono, y está preparando una Iniciativa sobre energía sostenible, que ampliará sus actividades en materia de energía, vivienda, transporte e industria. El **BAfD** ha iniciado la revisión de su Política para el sector de la energía, para hacer mayor hincapié en el financiamiento de proyectos de bajo nivel de emisión de carbono, incluidos proyectos de energía renovable y eficiencia energética, y está elaborando su propio Marco de inversiones en energía limpia, que presentará a su directorio en el cuarto trimestre de 2006.

El **Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo** (BERD) puso en marcha recientemente la Iniciativa sobre energía sostenible. A través de ella, el BERD se propone duplicar con creces sus inversiones en eficiencia energética y energía más limpia, que llegarían a €1.500 millones en los próximos tres años, a) acelerando el ritmo de las inversiones directas en proyectos de eficiencia energética en todos los sectores industriales, con el objetivo de reducir la intensidad del carbono; b) ampliando la labor de desarrollo e implementación de mecanismos de financiamiento de eficiencia energética y energía renovable para pequeñas y medianas empresas y para el sector residencial; c) contribuyendo a realizar las cuantiosas inversiones que se requieren para lograr un suministro de energía más limpia en los sectores de la electricidad y los recursos naturales; d) promoviendo, respaldando y realizando inversiones en desarrollo de capacidad de energía renovable en la región en que opera; e) realizando inversiones para reducir las emisiones de las obras de infraestructura municipales, especialmente en materia de calefacción por distritos y transporte urbano, y f) respaldando el desarrollo del mercado del carbono en los países en que opera, además de establecer el Fondo multilateral de crédito del carbono.

En su publicación *World Energy Outlook* de 2006, el **Organismo Internacional de Energía** (OIE) presentará una situación alternativa de políticas para atender preocupaciones de seguridad y ambientales referentes a la energía. Dicha situación, preparada en colaboración con el Banco Mundial y otras IFI, ofrece orientación práctica a los responsables de políticas con respecto a la eficacia y a las consecuencias económicas de las alternativas de políticas. El OIE publicó recientemente el documento titulado *Energy Technology Perspectives*, que demuestra la posibilidad de hacer que las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> regresen a un nivel aproximadamente igual al actual a más tardar en 2050 a través de un acelerado despliegue de tecnología de energía más limpia, ya disponible o que se está creando. El OIE mantiene un importante programa de trabajo tendiente a identificar políticas de “prácticas óptimas” para promover tecnologías de reducción de las emisiones de carbono en todos los ámbitos esenciales reconocidos, como el de la eficiencia energética. Esa labor comprende el mejoramiento del desempeño de las plantas de

generación de electricidad, en especial las alimentadas con carbón, y de la labor de captura y almacenamiento de carbono (CCS), y la definición del concepto de “apto para CCS”. El Banco Mundial colabora estrechamente con el OIE.

Adaptación al cambio climático:

- El **BAfD**, con la orientación del Banco Mundial, se propone participar en la preparación y adaptación de instrumentos de fiscalización; esa labor comprende la preparación de propuestas para un Programa nacional de acción para la adaptación. El BAfD está en condiciones favorables para implementar el programa en África. El **BEI** ha comenzado a seleccionar proyectos con fines de adaptación y está examinando la necesidad de nuevos enfoques financieros y analíticos a ese respecto.

## ANEXO 1. ACCESO DE LOS POBRES A LA ENERGÍA

**La energía tiene un papel importante que cumplir en materia de crecimiento económico y alivio de la pobreza.** Si no disponen de servicios de energía modernos y sostenibles, los pobres se ven privados de oportunidades de desarrollo económico y logro de un mejor nivel de vida. Las fuentes de financiamiento fácilmente identificables no pasan de unos US\$80.000 millones por año, suma que cubre tan sólo un 50% de las necesidades de financiamiento del sector de la electricidad de los países en desarrollo. En muchas estrategias de desarrollo, incluidas las enunciadas en los DELP, no se analiza el papel de los servicios de energía en la reducción de la pobreza y el crecimiento económico ni se definen medidas correctivas que permitan mejorar los servicios de energía destinados a los pobres. Sólo en un tercio de los DELP se asignan recursos presupuestarios a prioridades nacionales de energía en marcos de gastos de mediano plazo.

**Según la publicación del OIE *World Energy Outlook*, si se mantienen las actuales políticas, en 2030 carecerán de acceso a la electricidad unos 1.400 millones de personas, cifra muy ligeramente inferior a la actual (1.600 millones, según las estimaciones).** El problema es sumamente agudo en África al sur del Sahara y Asia meridional, en que carecen de servicios 553 millones y 680 millones de personas, respectivamente. A esto se agregan grandes poblaciones desprovistas de acceso en los países más pobres de Asia y América Latina, así como en las zonas rurales y periurbanas de países de ingreso mediano. Según se prevé, el incremento del acceso a la energía será más acelerado en Asia meridional que en África al sur del Sahara, ya que se están llevando a cabo programas de electrificación de gran escala.

**A menos que se incrementen sustancialmente los bajos niveles de inversiones registrados en el sector de la electricidad de África al sur del Sahara, no podrá ampliarse significativamente el acceso de los hogares a la electricidad.** En esta región, la tasa anual de nuevas conexiones (menos del 1%) no crece al mismo ritmo que la de formación de nuevos hogares (1,9%), lo que hará necesario lograr capacidad adicional de generación y transmisión de electricidad para atender a hogares recientemente conectados y satisfacer otras necesidades. En muchos países de África al sur del Sahara las grandes plantas de generación térmica e hidroeléctrica ofrecen economías de escala que pueden reducir el elevado costo actual del suministro de electricidad.

**La OMS estima que más de tres mil millones de personas utilizan leña, estiércol, carbón y otros combustibles tradicionales dentro de sus hogares para satisfacer necesidades de cocción de alimentos y calefacción, y que la consiguiente contaminación del aire dentro de la vivienda provoca 1.500.000 muertes por año, principalmente de niños y madres.** Más de la mitad de las personas que recurren a la biomasa viven en China e India, pero la proporción mayor se da en África al sur del Sahara. Es probable que gran parte de los pobres que habitan las zonas rurales de África al sur del Sahara y China sigan recurriendo a la biomasa. Por lo tanto, es urgente lograr que ese combustible se produzca en forma sostenible y se utilice eficientemente, y que los pobres dispongan de mayor acceso a combustibles y tecnologías más limpias de cocción de alimentos.

**Aunque en la Declaración del Milenio no se menciona explícitamente el tema de la energía, no es posible alcanzar los ODM si no se dispone de servicios de energía de mayor calidad y en mayor cantidad.** Será difícil alcanzar los ODM en materia de educación y salud en países en que la mayoría de las escuelas y los dispensarios carecen de electricidad y combustible, lo que afecta a los procedimientos de esterilización, el suministro de agua potable y la refrigeración de medicamentos esenciales. La educación de los niños también sufre detrimento por falta de adecuada iluminación en los hogares pobres, que recurren a una iluminación de baja calidad, mediante velas o simples lámparas de queroseno.

**Con respecto a los hogares y pequeñas empresas desprovistos de electricidad, sus necesidades esenciales de iluminación pueden atenderse a través de modernos paquetes de iluminación independientes.** Los hogares y las empresas que carecen de electricidad generalmente recurren a una iluminación basada en combustibles o linternas, de mala calidad y alto costo operativo. Los recientes avances en materia de sistemas de iluminación independientes, incluidos los diodos emisores de luz, permiten a los pobres disponer de modernos sistemas de iluminación independientes, económicamente accesibles.

**En virtud del diagnóstico que antecede se recomienda la aplicación de un Plan de acción para el acceso a la energía en África al sur del Sahara según cinco sendas paralelas:**



- programas de electrificación doméstica de mayor escala (con mejor integración de alternativas de electricidad de minirredes y sin conexión a la red como complemento de los enfoques basados en redes);
- capacidad de generación adicional (incluidos proyectos regionales) para atender a hogares recientemente conectados y satisfacer la demanda de empresas, compañías de servicios públicos y otros usuarios;
- prestación de servicios de energía para servicios públicos esenciales, como los dispensados en escuelas y dispensarios;
- suministro de paquetes de iluminación independientes para hogares desprovistos de servicios de electricidad, y
- acceso a combustibles limpios para cocción de alimentos, calefacción e iluminación.

## I. INTRODUCCIÓN

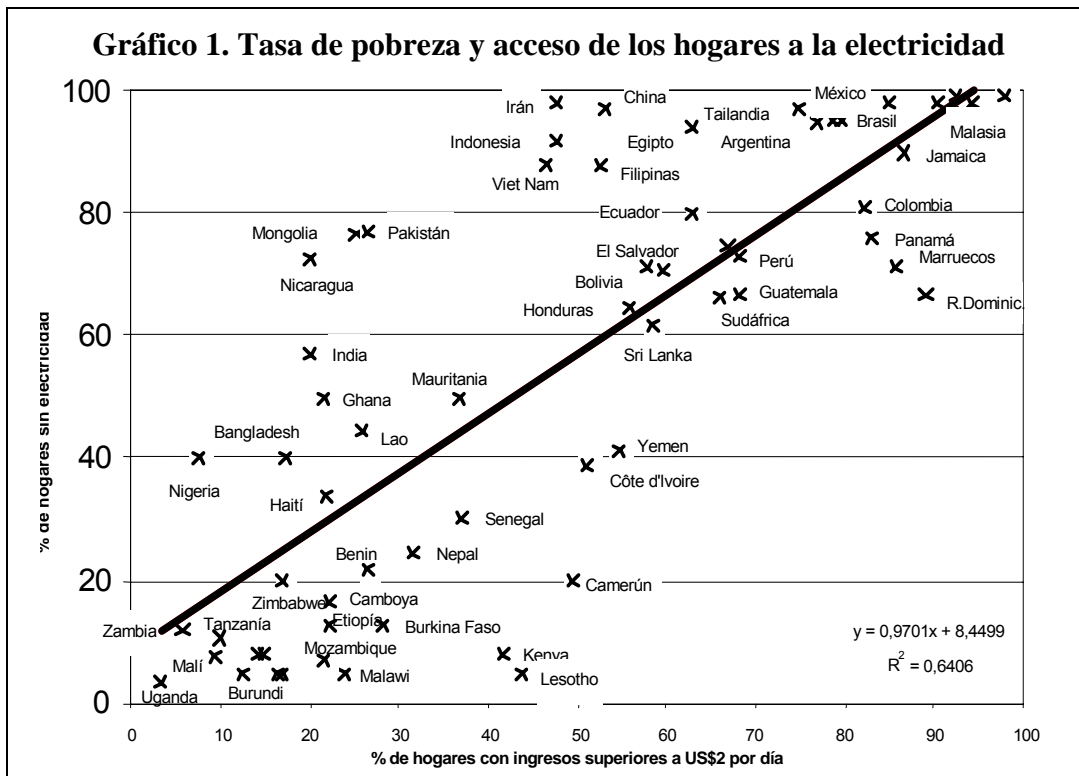
1. ***En el presente anexo se examinan los desafíos que entrañan los programas de acceso de los pobres a la electricidad, la iluminación y la obtención de combustibles para cocción de alimentos y calefacción.*** También se evalúan los instrumentos financieros existentes, teniendo en cuenta el papel del sector privado; se examinan mecanismos a través de los cuales pueden mejorarse y potenciarse esos instrumentos, y se pasa revista a políticas probadamente eficaces para respaldar una acelerada ampliación del acceso de los pobres a la energía. En las secciones 2, 3 y 4 se presentan las dificultades, los aspectos financieros y las políticas correspondientes a las sendas 1 a 4 del Plan de acción para el acceso a la energía (electrificación para hogares pobres, más firme respaldo para la generación, acceso de las escuelas y los dispensarios a la energía, paquetes de iluminación para hogares no conectados). En la sección 5 se pasa revista a la senda 5 del Plan de Acción (combustibles limpios para cocción de alimentos, calefacción e iluminación). En la sección 6 se resumen las estrategias regionales de ampliación del acceso de los pobres a la energía.

### A. Acceso de los pobres a la electricidad y la iluminación

2. ***El desafío.*** En *World Energy Outlook* del OIE se señala que si se mantienen las actuales políticas, en 2030 carecerán de acceso a la electricidad unos 1.400 millones de personas; esa cifra es apenas menor que la actualmente estimada (1.600 millones). El problema es sumamente agudo en África al sur del Sahara y Asia meridional, en que carecen de acceso 553 millones y 680 millones de personas, respectivamente.

3. ***La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que más de tres mil millones de personas utilizan leña, estiércol, carbón y otros combustibles tradicionales dentro de sus hogares para satisfacer necesidades de cocción de alimentos y calefacción, y que la consiguiente contaminación del aire dentro de las habitaciones provoca 1.500.000 muertes por año, principalmente de niños y madres. Más de la mitad de las personas que recurren a la biomasa viven en India y China, pero la proporción es mayor en África al sur del Sahara. Como es probable que gran parte de los pobres que habitan rurales en India, en África al sur del Sahara y en otros países pobres sigan recurriendo a la biomasa durante cierto tiempo, es urgente lograr que ese combustible se produzca en forma sostenible y se utilice eficientemente, y que los pobres dispongan de más amplio acceso a combustibles y tecnologías de cocción de alimentos más limpias. A este tema se refiere la sección 5 del presente anexo.***

4. ***Los niveles de acceso domiciliario a la electricidad generalmente coinciden con los niveles de ingresos.*** Como surge del Gráfico 1, existe una clara correlación entre electrificación y desarrollo. Los niveles de electrificación de los países con alto nivel de pobreza (los que aparecen en la parte inferior izquierda inferior del gráfico) varían en forma notable. Muchos países africanos, si es que no la mayoría de ellos, están francamente por debajo de la línea de regresión, lo que significa que su nivel de electrificación es muy inferior al de los países de otras regiones con niveles similares de ingresos.



5. *Los promedios nacionales no permiten percibir las diferencias, en cuanto a acceso a la electricidad domiciliaria, entre zonas urbanas y rurales ni entre distintas zonas de un mismo país y de una misma localidad.* En algunos estados indios, como Bengala Occidental y Assam, el acceso de los hogares a la electricidad es tan sólo del 20%, en comparación con un acceso casi universal (del 95%) en las provincias más pudientes de Goa e Himachal Pradesh. En América Latina, algunos países de ingreso mediano presentan altos niveles de electrificación, pero grandes segmentos sociales, tanto en las zonas rurales como en las periurbanas, carecen de acceso. En cifras globales, la electrificación rural es del 73% de los hogares en Brasil, pero varía entre 90% en el sur y 40% en el norte. En Malawi, el 35% de los hogares urbanos están conectados a la red, pero la proporción de los hogares rurales es de apenas 2%. En la República Democrática Popular Lao los coeficientes urbanos y rurales son de 44% y 20%, respectivamente. En el Cuadro 1 se presentan las diferencias de acceso a la electricidad entre ciudades y asentamientos urbanos informales, cuyos coeficientes de cobertura se sitúan entre 10% y 50% por debajo de los de las ciudades.

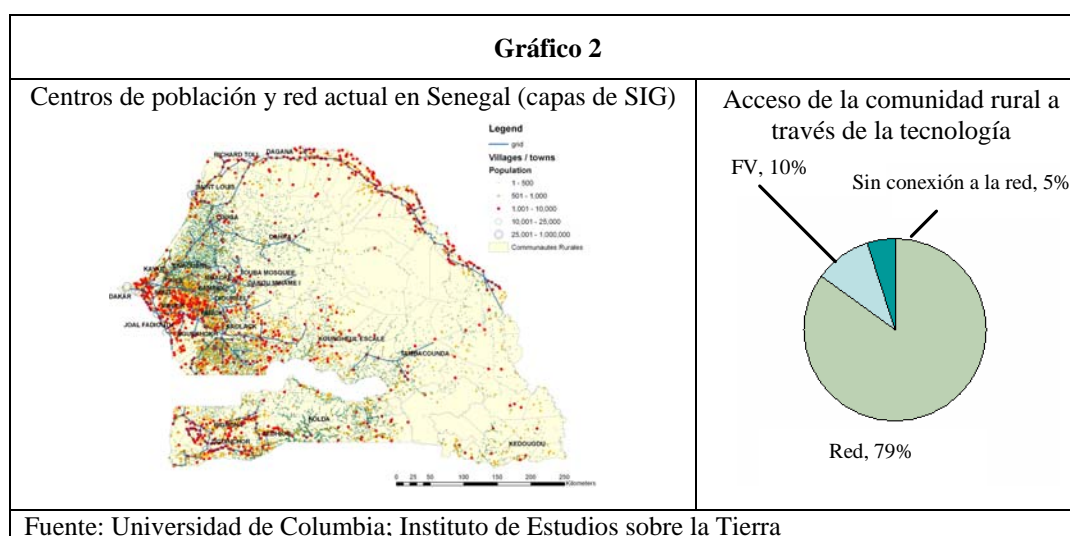
**Cuadro 1. Acceso a la electricidad: En toda la ciudad y en asentamientos informales**  
(porcentaje de hogares con conexión)

	<i>Asia y el Pacífico</i>	<i>África al sur del Sahara</i>	<i>Norte de África y Oriente Medio</i>	<i>América Latina y el Caribe</i>	<i>Total de los países en desarrollo</i>
Toda la ciudad	94,4	53,9	91,8	91,2	86,5
Asentamientos urbanos informales	75,7	20,3	35,9	84,7	59,1

Fuente: Estudio estrella del plan de protección ambiental de 2003 de ONU-Hábitat.

6. ***Los desafíos que supone ampliar el acceso a la electricidad difieren en forma pronunciada según se trate de zonas urbanas o rurales.*** Estas últimas, en los países de ingreso bajo suelen carecer de infraestructura para el suministro de servicios de energía, en tanto que en la mayoría de las zonas urbanas existen proveedores de energía que ya atienden las necesidades de poblaciones más pudientes. En las próximas tres décadas, el acelerado crecimiento demográfico y la rápida urbanización agravarán las dificultades que implica dar acceso a la electricidad en las ciudades, en especial en África al sur del Sahara, en que ni siquiera se logra atender a la población existente. Según las proyecciones, el crecimiento demográfico será especialmente acelerado en las zonas urbanas de las regiones menos desarrolladas; el promedio sería del 2,3% por año entre 2000 y 2030 (las cifras están comprendidas entre 3,3% en África al sur del Sahara — región que en 2030 tendrá 475 millones de pobladores urbanos, en comparación con 149 millones en 2000— y 2,8% en Asia meridional y 2,2% en Asia oriental).

7. ***El elevado costo de capital es el principal desincentivo al suministro de electricidad a través de redes a las zonas rurales.*** No obstante, la población rural suele estar mucho más nucleada de lo que comúnmente se supone. En algunos países los análisis espaciales revelan que los hogares rurales tienen una estructura de asentamientos nucleados y que la distribución espacial de los poblados es tal que *la ampliación de la red nacional sería la alternativa de menor costo para brindar acceso a la electricidad a la mayor parte de la población que carece de ella.* En el caso de Senegal, el análisis mostró que la electrificación a través de redes era la alternativa de menor costo para cerca del 80% de la población rural que no dispone de electricidad. No obstante, las conclusiones correspondientes a ese país no pueden generalizarse: en Filipinas, país archipelágico, se prevé que los sistemas individuales sin conexión a la red o las soluciones de minirredes sean la respuesta de menor costo para un 30% de las aldeas carentes de electricidad e insuficientemente atendidas.



Leyenda  
 red  
 Aldeas/pueblos  
 Población  
 1 - 500  
 1.001 - 10.000  
 10.001 - 25.000  
 25.001 - 1.000.000  
 Comunidades rurales

8. ***Recientes tendencias en materia de acceso de los pobres a la electricidad.*** Los países que han manejado la cuestión de la acelerada ampliación del acceso lo han hecho a una tasa anual 1% a 3% mayor que la del crecimiento demográfico. El programa de electrificación de Túnez amplió el acceso del 6% de la población en 1976 al 88% en 2001 (lo que supone un promedio anual del 3,3%). El programa de Sudáfrica amplió el acceso del 44% en 1995 al 66% en 2004 (promedio anual del 2%). El de Ghana amplió el acceso del 28% en 1989 al 54% en 2004 (promedio anual del 1,7%).

9. ***En América Latina, Asia oriental y Oriente Medio es probable que, salvo en unos pocos países de ingreso bajo, el acceso se universalice en el curso de una generación.*** Las excepciones comprenden a Afganistán, Myanmar, Camboya, Papua Nueva Guinea, Nepal y Timor-Leste. Está en marcha una expansión en gran escala del acceso a la electricidad domiciliaria en Asia, incluidos Bangladesh, Filipinas, India y Sri Lanka. Se informa que en 2005 India realizó la conexión de cuatro millones de hogares (un incremento del 2%), y que en Viet Nam el acceso a la electricidad rural aumentó del 51% en 1996 al 88% en 2004 (más de un 4% por año).

10. ***En África al sur del Sahara el número de personas carentes de electricidad se mantiene estable o va en aumento, porque el ritmo de crecimiento demográfico es más acelerado que el de conexión domiciliaria.*** Por ejemplo, tanto en Uganda como en Mozambique, las compañías nacionales de electricidad conectan a alrededor de 10.000 nuevos hogares por año, pero las tasas de crecimiento demográfico respectivas (2,9% y 2,2% por año) hacen que anualmente se formen 140.000 nuevos hogares en Uganda y 90.000 en Mozambique.

11. ***La calidad del servicio de electricidad influye sobre el crecimiento económico y el alivio de la pobreza.*** Los servicios de energía insuficientes, no confiables y costosos son una rémora para la productividad y la competitividad. Las empresas, grandes y pequeñas, incluidas las informales y domiciliarias, tienen que disponer de servicios de energía adecuados y económicamente asequibles para llegar a ser los motores de un crecimiento de amplia base que genere empleo y aumente los ingresos. En muchos países en desarrollo ese requisito no se da. Se estima que en Nicaragua y Madagascar el porcentaje de ventas no realizadas debido a apagones es de alrededor del 6%, y en India y Kenya, del 8%. Muchas empresas poseen generadores propios (30% en Etiopía, 70% en Kenya y casi 97% en Nigeria, entre las grandes empresas), pese a que el costo de la energía de fuentes privadas es dos a tres veces mayor que el de las redes públicas.

12. ***El déficit de electricidad representa un estrangulamiento para el crecimiento económico.*** En África al sur del Sahara, cuya tasa de crecimiento económico, en los últimos años, ha estado comprendida entre 3,3% y 4,8%, el incremento del suministro de electricidad debería ser del orden del 5% por año (suponiendo una elasticidad de alrededor de 1,1), es decir de alrededor 4 GW por año, en tanto que las adiciones actuales no llegan a 1 GW por año. África al sur del Sahara (excluida Sudáfrica) cuenta con apenas 32 GW de capacidad de generación, para una población de 680 millones de habitantes. América Latina, con una población de 541 millones, tiene una capacidad instalada casi tres veces mayor (200 GW). Análogamente, el mantenimiento de la tasa de crecimiento de India, que es de alrededor de 8% por año, requeriría 10 GW adicionales de capacidad de generación eléctrica, pero la nueva capacidad instalada no llega al 40% de esa cifra. Recientes sequías ocurridas en África al sur del Sahara están exacerbando el déficit de electricidad. Uganda, Burundi y Rwanda redujeron la carga entre 2002 y 2005, período de graves sequías en la región.

13. ***En África al sur del Sahara se necesitará capacidad adicional de generación de electricidad para abastecer a los nuevos hogares que se conecten y atender otras necesidades.*** La mejor manera de hacer frente a la demanda agregada de capacidad de generación de electricidad en África al sur del Sahara en la próxima década, para respaldar el acceso y el crecimiento económico, consiste en elaborar proyectos que atiendan necesidades regionales (unos 20 GW). En muchos países de África al sur del Sahara, las grandes plantas hidroeléctricas y termoeléctricas regionales ofrecen economías de escala que permiten reducir el costo del suministro de electricidad a compañías de distribución, que actualmente es elevado. Esos proyectos de generación requerirán inversiones secundarias en interconexiones regionales de transmisión.

14. ***En algunos países el costo de producción de electricidad es elevado, lo que puede atribuirse a una planificación subóptima del sistema, escasas eficiencias operativas y utilización de costosas pequeñas unidades de generación, en contextos en que a través de fuentes regionales es posible suministrar electricidad a un costo menor.*** En algunos países de África al sur del Sahara, por ejemplo, el costo de generación de electricidad basada en petróleo se sitúa en la gama de 25 a 30 centavos de dólar de Estados Unidos por kWh, lo que refleja el alto costo de transporte de petróleo desde puntos de suministro distantes.

15. **Electricidad e iluminación para alcanzar los ODM.** En países con bajos coeficientes de acceso a la energía no es posible atender adecuadamente los problemas de educación y salud, porque las escuelas y los dispensarios carecen de electricidad y combustible. En los establecimientos de atención de la salud, la falta de adecuado suministro de electricidad va en detrimento de la esterilización de los equipos, el suministro de agua potable y la refrigeración de medicamentos esenciales. La falta de electricidad es un desincentivo para que docentes, médicos y enfermeros residan en esos lugares, lo que dificulta aún más la prestación de los servicios. En Kenya, por ejemplo, tan sólo un 5% de los dispensarios cuentan con electricidad; sólo el 50% de los centros de salud están conectados con redes de suministro de electricidad, y sólo el 20% de ellos poseen generadores de reserva.

16. **En los países en desarrollo, muchos hogares pobres carecen de un sistema moderno de iluminación que facilite la lectura y el estudio y brinde condiciones de seguridad en horas de la noche.** La educación de los niños se ve afectada por la falta de iluminación adecuada en los hogares pobres, que deben recurrir a velas o a simples lámparas de queroseno. Así sucede en África al sur del Sahara, en que estos artefactos, aunque más baratos, proporcionan iluminación de mala calidad a un costo operativo elevado y no son seguros en las habitaciones desprovistas de ventilación de los hogares africanos (véase el Cuadro 2). Tecnologías emergentes, como los diodos emisores de luz, cuyos costos operativos son bajos, podrían constituir una alternativa viable si pudieran venderse al por menor a precios accesibles. Para lograrlo, el modelo de negocios deberá basarse en los sistemas de distribución de productos para el consumidor existentes y alcanzar grandes volúmenes de ventas respaldadas por mecanismos de crédito para el consumidor.

**Cuadro 2. Comparación de alternativas de iluminación monopropósito en pequeña escala preferidas por los hogares pobres y los vendedores callejeros**

<i>Tecnología de iluminación</i>	<i>Iluminación útil en la superficie de trabajo (lux)</i>	<i>Costo inicial (US\$)</i>	<i>Costo operativo anual (US\$)</i>
Vela	1,1	0,1	58,4
Artefacto de mecha simple, lámpara de queroseno	1,1	1	8,92
Linterna de 0,74 W (2 baterías)	2,4	5	209,27
Linterna solar fluorescente de 5 W	30	75	2
Lámpara presurizada de queroseno	182	10	56,53
Diodo emisor de luz blanca, batería solar recargable de 1 vatio	320	25	4,38

Fuente: Factor determinante clave de Right Light 2005 de Jones; alternativas a la iluminación rural basada en combustibles en China, Jones y otros, 2003.

17. **El diagnóstico que antecede lleva a recomendar un Plan de acción para el acceso a la energía centrado especialmente en África al sur del Sahara, aplicado a través de cinco sendas paralelas:** a) programas de electrificación doméstica de mayor escala (con mejor integración de alternativas de electricidad de minirredes y sin conexión a la red como complemento de los enfoques basados en redes); b) capacidad de

generación adicional con transmisión asociada (incluso a través de proyectos regionales), para atender a hogares recientemente conectados y satisfacer la demanda de empresas, servicios públicos y otros usuarios; c) prestación de servicios de energía para servicios públicos esenciales, como los dispensados en escuelas y centros de salud; d) suministro de paquetes de iluminación independientes para hogares desprovistos de servicios de electricidad, y e) acceso a combustibles limpios para cocción de alimentos, calefacción e iluminación (a través de una gestión sostenible de los bosques, sustitución de combustibles y difusión de mejores tecnologías de carbón, briquetas y cocción “limpia”).

## **B. Necesidades e instrumentos de financiamiento para el acceso a la electricidad y la iluminación:**

18. *En esta sección se pasa revista a las necesidades financieras de las sendas 1 a 4 del Plan de acción para el acceso a la energía que se propone.*

19. *Necesidades de inversiones para acceso a la electricidad.* Se estiman en alrededor de US\$165.000 millones por año las necesidades de inversiones a corto plazo del sector de la electricidad de los países en desarrollo (incluidos alrededor de US\$35.000 millones para acceso de los pobres a la electricidad). Un enfoque de abajo arriba de estimación de las inversiones que necesita cada país para lograr un equilibrio óptimo entre soluciones de redes y descentralizadas supondría un uso intensivo de datos, que por lo tanto llevaría años, dada la escasez de datos. La proporción de la población para la cual cada alternativa de tecnología fuera la solución de costos mínimos varía considerablemente de un país a otro. Factores nacionales, tales como densidad de población y distribución espacial, así como las características topográficas y la disponibilidad de recursos de energía, determinarán las proporciones relativas de las soluciones de redes y sin conexión a la red que representen los menores costos.

20. *Para estimar los niveles de inversiones necesarios para elevar el porcentaje de acceso por hogar se elaboró para el presente estudio un modelo sencillo en que se tuvieron en cuenta las características de los países.* Se supone que los costos unitarios de conexión de nuevos hogares en países con bajos niveles de acceso son inferiores a los de los países con elevados coeficientes de acceso. Los costos de electrificación a través de redes varían entre US\$200 por conexión en los países cuya reticulación se ha establecido y US\$1.500 por conexión en los países en que la población aún no dotada de electricidad vive en comunidades remotas. El costo unitario de opciones de miniredes y sin conexión a la red se sitúa en la gama de US\$800 a US\$1.200 por conexión domiciliaria<sup>1</sup>. Se requerirá una mayor capacidad de generación en el punto máximo del

---

<sup>1</sup> La experiencia indica un costo unitario de aproximadamente US\$500 por conexión domiciliaria hasta que el 35% de los hogares dispongan de electricidad; US\$800 cuando la proporción sea de 35% a 50%; US\$1.000 cuando la proporción sea de 50% a 75%, y US\$1.500 ulteriormente. En Chile, en que el 86% de la población rural contaba con electricidad en 2004, el costo medio de inversión de los proyectos de electrificación rural financiados en el marco del FNDR y del FNDR-ER es de alrededor de US\$1.500 por conexión. En India, en que el 44% de la población rural cuenta con electricidad, el costo por conexión oscila entre US\$115 y US\$230, lo que refleja el elevado coeficiente de electrificación de aldeas (88% en 2002). En Sri Lanka, cuya tasa global de electrificación es del 75%, el costo es de US\$1.200 por conexión.



sistema para atender a los hogares recientemente conectados. Generalmente la demanda de los hogares urbanos y rurales recientemente conectados está comprendida entre 0,7 kW y 0,3 kW.

21. *En los países en desarrollo, para alcanzar un acceso a la electricidad del 100% a más tardar en 2030<sup>2</sup> sería necesario conectar a aproximadamente 600 millones de hogares adicionales, lo que requeriría una inversión de alrededor de US\$35.000 millones por año<sup>3</sup> (de los US\$165.000 millones necesarios para atender las necesidades globales de inversiones en suministro de electricidad).* En el Cuadro 3 se presenta un desglose regional de los resultados del modelo.

**Cuadro 3. Necesidades de inversión para un acceso de electricidad del 100% en todas las regiones a más tardar en 2030**

	Año	Población <sup>1</sup> (millones)	Tasa de electrificación <sup>2</sup> (porcentaje)	Número de hogares con acceso a la electricidad en 2004	Hogares adicionales que recibirían servicios de electr. por debajo del parám. de ref. de acceso del 100% a más tardar en 2030 (millones)	Inversiones, 2005-2030			
						Distribución  (miles de millones de US\$)	Generación y transmisión  (miles de millones de US\$)	Total  (miles de millones de US\$)	Por año  (miles de millones de US\$)
<b>África al sur del Sahara</b>	2005 2030	725,6 1.179,2	23,6 100,0	34	200	193	87	280	11
<b>Oriente Medio y Norte de África</b>	2005 2030	338,2 525,5	91,1 100,0	59	40	58	20	78	3
Asia meridional, excluida India	2005 2030	361,2 604,3	48,9 100,0	31	75	83	31	113	5
India	2005 2030	1.096,9 1.312,2	55,2 100,0	112	130	71	60	131	5
<b>Asia meridional</b>	2005 2030	1.458,1 1.916,5	53,7 100,0	143	205	154	90	244	10
<b>Asia oriental y el Pacífico</b>	2005 2030	1.893,0 2.193,8	89,6 100,0	341	100	122	47	169	7
<b>América Latina y el Caribe</b>	2005 2030	533,1 691,7	88,9 100,0	105	50	60	26	86	3
<b>Total</b>	<b>2005 2030</b>	<b>4.948 6.507</b>		<b>682</b>	<b>595</b>	<b>587</b>	<b>271</b>	<b>858</b>	<b>34</b>

<sup>2</sup> Excluidos los de Europa oriental y Asia central.

<sup>3</sup> El OIE ha estimado que se requiere una inversión adicional de US\$665.000 millones para lograr un acceso del 100% a más tardar en 2030 (lo que representa US\$20.000 millones por año). Esa es la inversión que se agrega a las necesidades de financiamiento para el escenario de referencia del OIE cuando la electrificación llega al 78% de la población, a más tardar en 2030. Las estimaciones que aquí se proporcionan son compatibles con las del OIE, pero todos los cálculos que contiene el presente estudio se basan en las tasas actuales de acceso a la electrificación, y las necesidades de inversiones necesarias para brindar acceso a la electricidad a todos los hogares se calculan en el escenario hipotético de un 100% de acceso.

**Notas/supuestos**

1 Se supone que en todas las regiones el acceso de los hogares a la electricidad se incrementa hasta llegar al 100% a más tardar en 2030. En algunos países de África al sur del Sahara y Asia meridional en que es factible una ampliación en gran escala de la red, el incremento puede ser mayor (2% a 3% por año).

2 Se supone que el 75% de las conexiones domiciliarias realizadas hasta 2030 consisten en conexiones a la red, y que el costo unitario de distribución de unidades FV es de US\$500 por hogar hasta que se conecta el 35% de los hogares; US\$800 entre 35% y 50%; US\$1.000 entre 50% y 75%, y US\$1.500 posteriormente.

3 Se supone que el 25% de las conexiones domiciliarias realizadas hasta 2030 se efectúan mediante sistemas sin conexión a la red, a un costo unitario medio de US\$800 por hogar.

• Capacidad adicional en el punto máximo del sistema necesario por hogar conectado (kW) = carga máxima del sistema (kW) \* categoría coincidente (factor de carga por hogar)/factor de pérdidas del sistema. Se supone una carga máxima de capacidad de 0,7 kW y 0,3 kW para los hogares urbanos y rurales, respectivamente; un factor de carga coincidente de 0,7, y un factor de pérdidas de 0,85. Se supone que las proporciones de hogares urbanos y rurales que se electrificarán coinciden con las de 2020, según proyecciones de las Naciones Unidas. Se supone que los costos de generación y transmisión ascienden a US\$1.500 por GW.

22. ***Para lograr un acceso a la electricidad del 100% en África al sur del Sahara a más tardar en 2030 el nivel de acceso tendría que incrementarse en más del 3,5% por año, para conectar a 200 millones de hogares adicionales.*** Para ello se requiere no sólo una inversión de US\$11.000 millones por año (del total global estimado en US\$35.000 millones por año), sino además una enorme capacidad de ejecución y un sólido entorno propicio. Incrementos de esa magnitud son improbables en los países pobres de la mencionada región, cuyas tasas de acceso a la electricidad rural suelen ser inferiores al 10%, por falta de capacidad de absorción, falta de reformas sectoriales, entorno poco propicio, mínima capacidad de implementación y escasa disponibilidad de financiamiento. Para elaborar el presente estudio se analizaron diversos escenarios para evaluar trayectorias de avance prolongadas, pero asequibles, en materia de acceso a electrificación en África al sur del Sahara, basadas en condiciones actuales y proyecciones y enseñanzas de exitosos programas de aumento de escala. En África al sur del Sahara, una trayectoria con esas características llevaría las cifras del nivel actual del 24% al 35% a más tardar en 2015, y al 47% a más tardar en 2030 (lo que supone alrededor de 76 millones de hogares adicionales). Esa situación hipotética requeriría inversiones del orden de los US\$4.000 millones por año (el doble del actual nivel de financiamiento para electricidad en África al sur del Sahara, que es de de US\$2.000 millones por año).

23. ***Financiamiento del acceso a la electricidad.*** En los países de ingreso mediano los programas de electrificación suelen basarse en un enfoque en que se admite la probabilidad de que los pobres se vean privados de acceso a servicios de energía modernos si éstos sólo pueden proporcionarse en un régimen de plena recuperación de costos. Cuando se utiliza una gama de mecanismos de financiamiento —una combinación de cierto financiamiento del sector público (inversiones de capital, financiamiento mediante deuda o subvenciones), financiamiento del sector privado (inversiones de capital, deuda, autofinanciamiento a través de utilidades) y contribuciones de la comunidad y de los usuarios—, la tasa de penetración del servicio aumenta y es viable.

**Recuadro 1. Ejemplo brasileño de enfoque de un país ingreso mediano para el financiamiento de la electrificación rural.**

Para proporcionar electricidad a los usuarios rurales de Brasil deberá realizarse una inversión comprendida entre US\$2.000 millones y US\$3.000 millones (la cifra precisa dependerá del éxito de las estrategias de reducción de costos y de decisiones de políticas referentes a la calidad de los servicios rurales). Como la mayoría de los usuarios restantes no pueden permitirse el pago de la totalidad del costo del servicio a través de tarifas (el monto que se está dispuesto a pagar por electricidad en las restantes zonas rurales no llega a US\$5 por mes), no es posible recuperar las inversiones directamente a través de las tarifas, y es necesario subsidiarlas.

En noviembre de 2003 se puso en marcha el programa “Electricidad para Todos”, por un monto de US\$2.500 millones. Su financiamiento estará a cargo del gobierno federal, gobiernos estatales y municipales y las compañías de servicios públicos, en proporciones de 72%, 14% y 14%, respectivamente. Alrededor del 57% del financiamiento federal (US\$1.430 millones) es no reembolsable. La Ley 10.438, aprobada en 2002, que fue un paso esencial para dar forma al marco jurídico de los futuros programas de electrificación en Brasil, impone a los concesionarios y permisionarios la obligación de proporcionar una “cobertura universal de servicios de electricidad”, sin que los nuevos consumidores deban realizar contribuciones financieras para cubrir las inversiones iniciales (que han de recuperarse en su totalidad a través de las tarifas).

24. *En los países de ingreso bajo —como los de África al sur del Sahara, América Central y Asia meridional y oriental, en que el acceso a la electricidad es bajo— el financiamiento de las inversiones en el sector de la electricidad difiere pronunciadamente del enfoque seguido en los países de ingreso mediano, debido a factores de riesgo de países, así como problemas de restricciones financieras y solvencia crediticia.* En muchos países de ingreso bajo la generación interna de efectivo es una fuente muy reducida de fondos para inversiones, debido a los bajos niveles de las tarifas y a una recaudación insatisfactoria, que impide a las compañías de servicios públicos no sólo generar utilidades que les permitan invertir en expansión de sus redes, sino siquiera cubrir sus costos de funcionamiento y mantenimiento. Las IFI, los organismos de crédito a la exportación y los donantes bilaterales cumplen un papel importante en materia de financiamiento de nuevas inversiones en esos países. El respaldo gubernamental —en forma de donaciones, contribuciones de capital y financiamiento mediante deuda— cumple también en algunos de esos países una función destacada, que depende de las circunstancias fiscales del país. Las fuentes de financiamiento privadas (mediante deuda e inversiones de capital) son muy reducidas en ese contexto. En África al sur del Sahara, la participación privada ha sido extremadamente reducida.

**Recuadro 2. Programa nacional de electrificación de Ghana**

El grueso de los recursos para dicho programa, que se está ejecutando, ha provenido de una amplia gama de donantes, como el Banco Mundial, la Comisión Europea, el Organismo Danés de Desarrollo Internacional, el gobierno holandés (ORET), el Exim Bank de India, el Organismo Japonés de Cooperación Internacional, el Fondo Nórdico de Desarrollo, la Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo, el Organismo Finlandés de Desarrollo Internacional, el gobierno sudafricano y muchas otras entidades financieras. La asistencia se realiza a través de donaciones y préstamos “blandos”/concesionarios para este programa y para el Programa de electrificación por autoayuda. En el marco del programa, se estableció en 1989 un Fondo Nacional de Electrificación, administrado directamente por el Ministerio de Energía; su principal fuente de financiamiento son los gravámenes aplicados al consumo de electricidad de todas las categorías de consumidores. El Fondo Nacional de Electrificación es un mecanismo de financiamiento que

complementa el financiamiento concesionario recibido de donantes para la ejecución del programa nacional de electrificación. El Programa de electrificación por autoayuda de Ghana permite a las comunidades que no distan más de 20 km de una red de electricidad de 33 kV o de 11 kV acelerar su proceso de habilitación para la electrificación proporcionando los postes para líneas de bajo voltaje necesarios para la red de electricidad dentro de la comunidad y la mano de obra necesaria para montarlos.

### Recuadro 3. Papel de las subvenciones en el programa de acceso de los pobres a la electricidad

En todas partes del mundo, todos los programas de electrificación rural han contenido algún tipo de subvención. Los programas de subvenciones de este género son más sostenibles si se aplican a la inversión de capital que si cubren costos continuos de funcionamiento y mantenimiento. Las subvenciones deben ser de fácil administración (eficientes), influir sobre la población tomada como objetivo (eficaces) y llegar a los componentes más pobres de la sociedad (equitativas). Entre las consideraciones de política económica cabe mencionar la necesidad de un sólido marco de política sectorial; cuando se necesitan subvenciones, éstas deben ser transparentes, encaminadas hacia objetivos y centradas en la demanda, y el marco cronológico y los resultados específicos que se prevén deben definirse. También revisten importancia los sistemas de responsabilidad, incluida la supervisión, por parte de los beneficiarios, de la utilización de los recursos.

Las subvenciones deben ser transparentes y vinculadas con resultados, y deben proporcionar sólidos incentivos para reducir al mínimo los costos. Corresponde destacar tres puntos:

- *Mecanismos de subvenciones cruzadas:* Para una infraestructura de tipo de redes revisten importancia las fuentes de financiamiento estables a largo plazo para construir redes totalmente nuevas. Si los aspectos económicos y financieros se evalúan proyecto por proyecto, tendrán baja prioridad los proyectos establecidos en zonas en que la demanda sea relativamente reducida. El mecanismo interno de subvenciones cruzadas transfiere beneficios financieros de proyectos sumamente rentables a otros menos rentables.
- *Los planes de subvenciones deben ser neutros desde el punto de vista de la tecnología:* Comúnmente se comprueba que la electrificación a través de redes se subsidia, sin que existan planes de subvenciones para alternativas sin conexión a la red. Las subvenciones deberían establecer idénticas condiciones para diversas alternativas de prestación de servicios y múltiples proveedores de servicios.
- *Fondos para electrificación rural:* En algunos países las subvenciones para electrificación rural se manejan y aplican a través de fondos para electrificación rural, que proporcionan subvenciones parciales de capital para nuevas conexiones de electricidad mediante financiamiento del Estado, donantes multilaterales y bilaterales, gravámenes al consumo de electricidad y, en algunos casos, el producto de la privatización de empresas de servicios públicos.
- Se han aplicado con éxito *enfoques de asistencia basada en los resultados* para diseñar planes de subvenciones y programas de desembolso para proyectos de electrificación rural. En este enfoque la prestación de servicios básicos se adjudica contractualmente a un tercero (compañías privadas, ONG, organizaciones de base comunitaria) con el pago de un subsidio explícito basado en el desempeño vinculado con la entrega de productos anteriormente especificados (por ejemplo, por conexión a la red).

25. **Financiamiento del acceso a la electricidad de servicios públicos para alcanzar los ODM y para iluminación doméstica.** La electrificación de centros de servicios públicos, como escuelas y dispensarios, a través de soluciones basadas en redes y sin conexión a la red, con respaldo de donantes, puede realizarse a través de un enfoque de campañas bien centradas que den lugar a la restauración de la mayoría de los servicios en el marco de programas de cinco a siete años de duración. El éxito de esos programas requeriría la participación de todos los interesados esenciales, incluido el sector privado. Se estima, por ejemplo, que el costo de capital necesario para proporcionar electricidad a

través de la red (o soluciones sin conexión a la red eficaces en función de los costos) a escuelas, dispensarios y centros comunitarios en las zonas rurales de Kenya ha sido del orden de los US\$350 millones. En esos cálculos es importante tener presente que el costo anual de generación de la electricidad necesaria para atender a esos establecimientos es de alrededor de US\$32 millones. A nivel de países se requieren estudios similares en que se combine información sobre educación, salud y acceso a la energía para determinar el paquete general de financiamiento necesario.

26. ***El suministro de sistemas de iluminación de diodos emisores de luz a hogares y pequeñas empresas carentes de servicios de electricidad debería basarse en programas en que se promueva un desarrollo del mercado orientado por el sector privado y se utilicen mecanismos de crédito para el consumidor orientados a hogares de ingreso bajo.*** Los grandes volúmenes de ventas generarían las economías de escala necesarias para reducir los costos.

27. ***Examen de los instrumentos de financiamiento.*** En el contexto de la preparación para este informe, el Banco Mundial encomendó a PricewaterhouseCoopers una evaluación de los instrumentos de financiamiento y de mitigación de riesgos que utilizan las IFI, incluidos los relacionados con iniciativas tendientes a ampliar el acceso a la electricidad. En ese examen de los instrumentos de financiamiento se indica que los instrumentos existentes son adecuados para respaldar programas de acceso a la energía. No obstante, será preciso incrementar sustancialmente el financiamiento a título de donación y en condiciones muy favorables, para incrementar significativamente el acceso a la energía en países de ingreso bajo, como los de África al sur del Sahara, América Central y Asia meridional y oriental, en que el acceso a la electricidad es reducido. En África al sur del Sahara, el financiamiento de las IFI para el sector de la electricidad (US\$2.000 millones por año) no alcanza a cubrir la mitad de las necesidades de financiamiento (aproximadamente US\$4.000 millones por año necesarios para lograr un acceso a la electricidad del 35% a más tardar en 2015, y del 47% a más tardar en 2030, lo que constituye la senda de ampliación del acceso arriba descrita). Aunque en África al sur del Sahara los créditos de la AIF para energía aumentaron de US\$176 millones en el ejercicio de 2000 a casi US\$600 millones en el de 2006, no es posible lograr una ampliación aún mayor en el marco del paquete de la AIF-14, dada la necesidad que experimentan otros sectores. Se requiere, además, respaldo adicional para inversiones en energía a través de la movilización de recursos adicionales, entre otras cosas a través de la AIF-15, para ampliar el acceso a la energía en África al sur del Sahara. El Banco Mundial unirá sus esfuerzos a los del Banco Africano de Desarrollo y el Consorcio para la Infraestructura de África para hacer frente a ese problema.

28. ***Para reducir aún más el déficit de inversiones debe prestarse atención a las continuas reformas.*** Una conclusión esencial del estudio es que en los países de África al sur del Sahara las IFI pueden cumplir un papel cardinal en los planes de ampliación del acceso a la energía ayudando a elaborar políticas, fortalecer la capacidad y promover un financiamiento cohesivo para poner en marcha y acelerar proyectos sostenibles de energía y atraer el capital privado necesario. En la sección C, *infra*, se presentan detalles adicionales sobre las reformas de políticas y sectoriales necesarias para ampliar el acceso a la energía.

29. *Los programas de ampliación del acceso a la energía en África al sur del Sahara hacen necesario armonizar en mayor medida la aplicación de instrumentos de las IFI.* El enorme desafío que representa el acceso a la energía en África al sur del Sahara y en países de ingreso bajo de otras regiones con muy bajos coeficientes de acceso requiere, en algunos casos, una evolución de los mecanismos de aplicación de los instrumentos existentes, especialmente en cuanto a i) respaldo programático y proyectos regionales; ii) respaldo para el sector privado (especialmente interno) para el suministro de servicios de energía (incluso a través de cocinas eléctricas e iluminación), y iii) más firme respaldo analítico para reformas de políticas y preparación de programas. Específicamente:

- *Respaldo de las IFI y respaldo bilateral para atender las necesidades de acceso a la electricidad y así pasar de proyectos individuales a programas de inversiones coordinados.* La mayor parte del financiamiento de los donantes para programas de acceso a la electricidad se canaliza a los gobiernos, proyecto a proyecto. La multiplicidad de proyectos no favorece la elaboración de una política nacional coherente para el sector de la energía y genera fragmentación, duplicación de esfuerzos, desarrollo sectorial desequilibrado (a nivel geográfico y subsectorial) y elevados costos de transacción. Evidentemente es imperioso que el respaldo de los donantes para programas de acceso a la energía se transforme en un enfoque más coordinado orientado por los países, que se financiaría a través de consorcios de financiamiento o programas de inversión a nivel de todo un sector. Este enfoque implicaría la utilización de fondos comunes de financiamiento cuyos recursos se comprometerían para un programa de gastos a largo plazo (15 años) y abarcaría múltiples actividades en la esfera de la electrificación (a través de redes, sin conexión a la red, con sistemas de iluminación independientes). Los grandes proyectos regionales de generación y transmisión más adecuados para un enfoque de proyecto se armonizarían con ese enfoque a nivel de todo un sector para el acceso a la energía. Los proyectos regionales requieren respaldo innovador y coordinado entre IFI, entidades bilaterales y el sector privado, ya que las necesidades de capital son de muy grandes proporciones.
- *Se requerirá la participación del sector privado (en materia de inversiones, administración, etc.) para complementar los programas públicos de electrificación.* En la mayoría de los países será esencial disponer de financiamiento mediante deuda del sector privado e inversiones de capital potenciadas por instrumentos de garantías otorgadas por IFI para elaborar los grandes proyectos de generación que se necesitan. En los países cuyas tasas de acceso ya son altas, para llegar a los hogares rurales aún no electrificados frecuentemente será necesario utilizar alternativas de suministro sin conexión a la red cuando la propiedad sea privada o no gubernamental. Esos proyectos requieren servicios de financiamiento especializados, pues su ejecución se realiza con muy intensa utilización de capital (con reducidos costos de funcionamiento y mantenimiento) y su perfiles de flujos de efectivo y de riesgos iniciales requieren financiamiento y estructuras contractuales a largo plazo (es decir que se trata de acuerdos de compra de electricidad).

Finalmente, la entrega de sistemas de iluminación a hogares y pequeñas empresas que no disponen de servicios de electricidad debería basarse en programas sustentados en un desarrollo del mercado orientado por el sector privado, así como en mecanismos de crédito para el consumidor orientados a hogares de ingreso bajo.

- ***Para hacer frente a los desafíos que implica la energía para el desarrollo y el acceso de los pobres se requiere un más firme respaldo analítico para reformas de políticas y preparación de programas.*** En el contexto del actual Programa de asistencia para la gestión del sector de la energía (ESMAP) se ha establecido una ventanilla especializada en suministro de acceso a la energía a los pobres. A través de la movilización de recursos adicionales, esa ventanilla podría proporcionar a los gobiernos un programa reforzado de respaldo analítico, evaluaciones de países y elaboración de programas en cada una de las cinco sendas identificadas: desde programas de acceso a la energía para los hogares hasta proyectos de generación regionales, combustibles limpios para cocción de alimentos e iluminación, energía para alcanzar los ODM e iluminación básica para los hogares.

### **C. Políticas que respaldan la ampliación del acceso a la electricidad y la iluminación**

30. En esta sección se analizan las políticas probadamente eficaces aplicadas en los programas de ampliación del acceso a la energía por las sendas 1 a 4 del Plan de acción para el acceso a la energía que se propone (electrificación para hogares pobres, generación, acceso a la energía para escuelas y dispensarios, paquetes de iluminación para hogares no electrificados).

31. ***Es factible financiar la atención de las necesidades de energía de países con economías en acelerado proceso de crecimiento si existe determinación política de emprender reformas sectoriales que respalden una buena gestión, el imperio de derecho y un eficaz sistema de fijación de precios.*** Contar con adecuados marcos y compromisos estructurales y de política regulatoria constituye el mecanismo más eficaz para aumentar la escala del financiamiento para el acceso a la energía. Los siguientes son algunos ejemplos.

32. ***Políticas de respaldo para la reducción de la pobreza con las que se identifiquen los países***

- Es necesario que los programas de acceso a la energía se centren en la reducción de la pobreza y se apliquen por vías que no supongan discriminación contra los pobres. Este enfoque requiere adecuadas políticas regulatorias que protejan a los pobres, promuevan el acceso a la electricidad y otras formas modernas de suministro de energía a los pobres e incluyan mecanismos de subvenciones orientadas hacia los pobres.
- Deberían evaluarse los sistemas de entrega de mecanismos de acceso a la electricidad, y adaptarse en forma óptima a las necesidades de los

consumidores, para lograr a través de ellos los mejores resultados posibles en cuanto a reducción de la pobreza y elevación del nivel de vida. La experiencia de muchos países indica que los ingresos locales pueden no incrementarse rápidamente después de la electrificación, especialmente en zonas rurales, porque subsisten otros obstáculos.

- Es esencial lograr una identificación demostrable de los países con sus programas y eficaces asociaciones de trabajo para alcanzar el nivel de ampliación del acceso a la energía previsto. Resultará decisivo establecer asociaciones de gobiernos nacionales, organismos regionales, donantes (bancos bilaterales, multilaterales y regionales) y entidades mundiales para suscitar dicha identificación y garantizar la sostenibilidad de los esfuerzos. Es primordial que todos los interesados participen en la elaboración de la estrategia nacional y que las estrategias de reducción de la pobreza sean plenamente participativas.

### 33. *Buena gestión y transparencia*

- Una buena gestión, y transparencia a nivel del Estado y de las empresas, son las claves de los programas de reformas encaminados a conferir solidez financiera al sector y atraer a inversionistas extranjeros y nacionales que satisfagan las necesidades de inversión. También revisten importancia una buena gestión, sólidas prácticas regulatorias, la introducción de la competencia y un entorno propicio que respalde las asociaciones entre los sectores público y privado y entre las inversiones públicas y privadas. En África al sur del Sahara y Asia meridional la interferencia política en sus operaciones va en detrimento de los resultados comerciales de las compañías de servicios públicos de electricidad de propiedad estatal.
- En muchos países, el sector privado tendría que contribuir en importante medida a eliminar el déficit de inversiones, pero su participación exige una gestión pública mucho más acertada y avanzada. Las IFI deben esforzarse por mejorar la capacidad de los gobiernos a ese respecto.

### 34. *Viabilidad financiera*

- Se requiere una generación interna de efectivo que, tras cubrir todos los gastos operativos y el servicio de la deuda, sea suficiente para satisfacer por lo menos las necesidades de capital de los proyectos de expansión del sistema. Las compañías de servicios públicos que logran alcanzar ese objetivo generalmente están en condiciones de satisfacer las restantes necesidades a través de financiamiento mediante deuda o adquisición de servicios a proveedores privados, y logran equilibrio entre demanda y oferta.
- Las tarifas deben fijarse en niveles de recuperación de costos. Al mismo tiempo, es preciso que en las políticas tarifarias se prevea el diseño de mecanismos de subvenciones orientadas hacia los pobres. Las subvenciones



deberían ser transparentes, estar vinculadas con resultados favorables para los pobres y proporcionar sólidos incentivos para reducir al mínimo los costos. Además los planes de subvenciones deberían ser neutros desde el punto de vista de la tecnología, para evitar sesgos contrarios a las soluciones sin conexión a la red o a la utilización de proveedores no estatales.

- A través de una óptima planificación de la generación, comercio de electricidad entre países e inversiones conjuntas se puede reducir significativamente el volumen de las necesidades incrementales de inversiones. Esas inversiones suscitan tres tipos de efectos: moderan la presión al alza de los precios de la energía, confieren mayor seguridad al abastecimiento de energía a través de una mayor diversidad de las alternativas de suministro, y reducen el impacto ambiental negativo vinculado con el suministro de energía.
- La aplicación de normas técnicas muy severas e inflexibles aumenta los costos y puede ser un obstáculo para alcanzar el objetivo de servir a los pobres.
- En zonas remotas o inaccesibles en que, por razones de costos o factores técnicos o institucionales, no resulta práctico realizar el suministro a través de redes, las soluciones de otro género son cada vez más competitivas desde el punto de vista del costo y la calidad del servicio. En la mayor parte de los recientes programas de electricidad sin conexión a la red se ha establecido un fondo para otorgar préstamos y subvenciones a comunidades rurales, empresarios privados u organizaciones no gubernamentales que elaboran planes de negocios viables para la prestación de servicios de electricidad en zonas rurales.

### 35. *Políticas de reducción de obstáculos al acceso de los pobres a la electricidad*

- En muchos casos el suministro de energía en lugares aislados suele no ser viable desde el punto de vista financiero, dado que la demanda es escasa y dispersa, a lo que se agregan los altos costos de la ampliación de la red o de una generación local de electricidad en pequeña escala. Para atender el servicio de los pobres rurales se requieren enfoques innovadores y de probada eficacia, como los siguientes:
  - Mitigación de los problemas de primeros costos: como la conexión a la red de electricidad incluye un costo inicial de hasta US\$1.000 por hogar, y como el costo de los sistemas solares domiciliarios oscila entre US\$500 y US\$1.000 por unidad, el elevado costo es una de las principales razones que explican las bajas tasas de conexión. Se requieren mecanismos de financiamiento y crédito que permitan repartir los costos iniciales a lo largo del tiempo, para hacerlos asequibles para los pobres.
  - Creciente acceso a cocinas que funcionen con biomasa y combustibles modernos en forma eficiente: las cocinas mejoradas, que queman

combustibles tradicionales de manera más eficiente, liberan menos humo y descargan humos fuera de la vivienda, contribuyen en importante medida a reducir la contaminación del aire dentro de la vivienda y sus perniciosos efectos para los pobres, y a reducir el costo de la cocción de alimentos.

### 36. *Regulación e instituciones*

- Mejores sistemas de regulación para respaldar la electrificación: se recomienda aplicar cuatro principios generales para crear sistemas regulatorios que promuevan la electrificación, en lugar de inhibirla: i) la regulación debe ser laxa y simple; ii) los organismos reguladores nacionales o regionales deben estar facultados para subcontratar o delegar en forma temporal o permanente cometidos de regulación a otras entidades públicas o a organizaciones no gubernamentales; iii) el organismo regulador debe poder modificar el contenido de su actividad regulatoria según el tipo de entidad regulada y de la tecnología que ésta utilice, y iv) los patrones de calidad de los servicios deben ser realistas, económicamente asequibles y susceptibles de fiscalización y cumplimiento coercitivo.
- Sistemas institucionales de ejecución de programas de ampliación del acceso a la energía: la experiencia de los países que han logrado ampliar rápidamente el acceso a la electricidad pone de manifiesto la necesidad de un mecanismo interministerial y/o interdisciplinario respaldado por un organismo especializado que permita tener en cuenta el carácter local de muchos desafíos en materia de prestación de servicios de electricidad.
- Adaptación del modelo institucional a las condiciones locales: un examen de 10 programas exitosos de electrificación rural ejecutados en diversos países demostró que el éxito no depende necesariamente de las características y la forma del sistema institucional especializado. Los países que lo han logrado han aplicado distintos sistemas, tales como cooperativas eléctricas rurales (Bangladesh, Costa Rica, Filipinas), compañías públicas (México, Tailandia, Túnez), distribuidores privados (Chile) y compañías de electricidad descentralizadas (China). Los casos examinados revelan que el éxito depende en mayor medida de la estricta observancia de principios comerciales en las operaciones de las compañías de distribución que de los mecanismos institucionales específicos que se utilicen.

### 37. *Integración de los temas de la energía en los DELP y de los temas de la pobreza en los planes generales de energía*

- En muchas estrategias de desarrollo previstas en los DELP el tema de la energía se trata exclusivamente en el contexto de proyectos de infraestructura en gran escala. Además se tiende a centrar la atención exclusivamente en la electricidad y a pasar por alto cuestiones tales como la disponibilidad de combustible y el acceso a la energía, que son los que revisten mayor importancia para los pobres. En menos de la mitad de los DELP elaborados en

África al sur del Sahara, por ejemplo, se incluyen objetivos y cronogramas explícitos para atender las principales necesidades de los pobres en materia de energía. Sólo en un tercio de los DELP se asignan efectivamente recursos presupuestarios a prioridades nacionales de energía en los respectivos marcos de gastos a mediano plazo.

- En los planes nacionales de energía, a nivel sectorial o subsectorial rara vez se centra especialmente la atención en la reducción de la pobreza, aunque esos planes estén adecuadamente integrados con objetivos nacionales de desarrollo. Es preciso coordinar mejor los programas de desarrollo de la energía con los de desarrollo social y económico, para que la ampliación del acceso a los servicios de energía beneficie plenamente a los pobres.

### 38. *Conocimientos para la reforma*

- Las IFI deberían facilitar la creación de un entorno de intercambio de conocimientos para promover reformas aceleradas. Aprovechando enseñanzas extraídas de experiencias nacionales exitosas deberían establecerse y darse a conocer criterios clave de éxito. A través de puntajes de desempeño de países basados en esas enseñanzas podrían facilitarse las inversiones y orientarse mejor la utilización de instrumentos de mitigación de riesgos.

### 39. *Más firme respaldo para la ejecución*

- El Banco Mundial y las IFI deberían esforzarse continuamente por facilitar una eficaz ejecución de proyectos y programas, incluso a través de la simplificación y armonización de procedimientos, un adecuado presupuesto para preparación y supervisión de proyectos, mejores procesos de control de calidad y una más amplia labor de fortalecimiento de la capacidad nacional para el diseño y la ejecución de proyectos y programas.

## **D. Acceso a combustibles limpios para cocción de alimentos, calefacción e iluminación**

40. *En la presente sección se examina la cuestión del acceso a combustibles limpios para cocción de alimentos, calefacción e iluminación*, a la que se refiere principalmente la senda 5 del Plan de acción para el acceso a la energía. Se incluye un análisis del desafío, las necesidades financieras y las políticas encaminadas a respaldar la ampliación del acceso. Más de 2.400 millones de personas dependen de combustibles sólidos, tales como biomasa (leña, estiércol y residuos agrícolas) y carbón, para satisfacer sus necesidades de energía más elementales: cocinar, hervir agua y calentar sus hogares. La contaminación del aire dentro de la vivienda causada por la utilización de biomasa en cocinas ineficientes provoca 1.500.000 muertes por año, principalmente de niños pequeños y madres.

41. *El desafío.* Más de la mitad de las personas que recurren a la biomasa para cocción de alimentos y calefacción viven en India y China, pero la mayor proporción de la

población que depende de ese combustible se encuentra en África al sur del Sahara. Alrededor del 80% de la población de África depende principalmente de la biomasa para satisfacer sus necesidades domésticas. En Kenya, Tanzania, Mozambique y Zambia casi todos los hogares utilizan leña para cocinar y más del 90% de los hogares urbanos utilizan carbón. En Indonesia, casi todos los hogares rurales utilizan leña para cocinar. En Asia oriental, la mayor utilización de biomasa tiene lugar en Filipinas, Tailandia, Myanmar y Viet Nam. Los pobres de muchos países centroamericanos, especialmente en Guatemala, Honduras, Nicaragua y Haití, utilizan leña para cocinar y caldear su vivienda.

42. ***Según las proyecciones de World Energy Outlook del OIE, en 2030 la proporción de la población mundial que recurre a la biomasa para cocinar alimentos y caldear los hogares se habrá reducido, pero el número total de personas aumentará,*** principalmente debido al incremento que tendrá lugar en Asia meridional y África al sur del Sahara. En los países en desarrollo, más de 2.600 millones de personas seguirán utilizando biomasa para cocinar y caldear sus hogares en 2030, lo que representa un incremento de 238 millones de personas. En China e Indonesia las cifras se reducirán. Es probable que en India, África al sur del Sahara y otros países pobres una gran proporción de los pobres rurales siga utilizando biomasa durante algún tiempo. Lo que genera preocupación no es que siga siendo elevado el número de personas que utilizan biomasa, sino la manera en que ésta se produzca y utilice, que es el factor que vincula el uso de la biomasa con la degradación ambiental y con repercusiones desfavorables en materia de salud, en especial para las mujeres. Es cada vez más urgente lograr que la biomasa se produzca en forma sostenible y se utilice de manera eficiente y, paralelamente, que se amplíe el acceso de los pobres a combustibles y tecnologías más limpias de cocción de alimentos.

43. ***El queroseno se utiliza comúnmente para iluminación, cocción de alimentos y calefacción en los países en desarrollo.*** Ese producto puede venderse en volúmenes muy reducidos, lo que lo hace especialmente atractivo para las familias de ingreso bajo, que no pueden permitirse gastos más elevados. Como la cocción de alimentos mediante queroseno resulta costosa para los pobres, en muchos países ese combustible se subsidia, pero como puede utilizarse como sustituto de los combustibles diesel, la desviación del queroseno de bajo precio es generalizada en los países con grandes diferencias de precios entre los dos combustibles. En un estudio realizado en India, por ejemplo, se comprobó que la desviación del queroseno subsidiado llegaba al 50%.

44. ***Necesidades de financiamiento y políticas que respalden la ampliación del acceso a combustibles limpios para cocción de alimentos, calefacción e iluminación.*** El financiamiento para el acceso a combustibles limpios para cocción de alimentos, calefacción e iluminación comprende la intensificación de las actividades del ámbito de la oferta (inversiones en gestión sostenible de la oferta de leña como combustible) y programas de la esfera de la demanda (mejores cocinas y sustitución de combustibles).

45. ***Actividades del ámbito de la oferta: gestión sostenible de los recursos forestales y otros recursos naturales.*** Desde comienzos de la década de los noventa, en África al sur del Sahara los enfoques de gestión sostenible de los recursos forestales y otros recursos naturales comenzaron a sustituir a los estrechos programas de forestación y

reforestación administrados por el gobierno, cuyos resultados habían sido tan insatisfactorios. En la última década esos nuevos enfoques dieron resultados positivos en Senegal, Burkina Faso, Malí, Madagascar, Etiopía, Mozambique y otros países. La gama de costos de inversión de esos enfoques basados en la comunidad ha oscilado entre US\$50 por hectárea en África meridional y hasta US\$100 en la región del Sahel. Dentro de ese conjunto de costos se ha proporcionado una asistencia rural multisectorial para el desarrollo (diversificación de cultivos e ingresos, aumento de los ingresos locales, acceso más amplio al agua potable y para procesos, aumento de la prestación de servicios de salud y educación y mejor gestión pública local y subnacional). En Senegal, por ejemplo, la primera fase del Proyecto de gestión sostenible y participatoria de la energía (PROGEDE) generó ingresos sostenibles incrementales de US\$40.000 por año por aldea, lo que hace un total de US\$12,5 millones por año. En el marco de los sistemas de gestión forestal sostenibles se requieren entre 0,3 ha y 0,5 ha para lograr un suministro sostenible de leña por hogar.

46. ***Actividades del ámbito de la demanda: programas de suministro de mejores cocinas.*** Los resultados de esos programas en África al sur del Sahara han sido dispares. Aunque se han documentado algunos éxitos (Etiopía, Madagascar, Senegal, Chad y Malí), los logros normalmente no han estado a la altura de las expectativas iniciales de los programas y, lo que es más importante, han sido escasos en relación con el respectivo número de habitantes. En África al sur del Sahara los mejores programas de suministro de cocinas en el mejor de los casos no han logrado un nivel de penetración de más del 15% y ha sido frecuente que tales coeficientes se redujeran pronunciadamente poco después de la terminación del respaldo de los donantes. Por otra parte, la mayoría de los programas públicos de suministro de cocinas mejoradas y sustitución de combustibles no son sostenibles, debido a i) utilización de modelos financieros inviables, con producción de cocinas subsidiadas por donantes; ii) inapropiada selección de cocinas, es decir, con reducidos o nulos coeficientes de aceptabilidad de los consumidores; iii) insuperables distorsiones del mercado en cuanto a relación entre precio y volumen de leña, que impidió a los consumidores apreciar plenamente las economías de combustible a que da lugar una mayor eficiencia energética; iv) desviación hacia grupos sociales de mayores ingresos de los subsidios incorporados a los programas de combustibles y cocinas, y v) inexistencia de instrumentos de intermediación financiera que respalden las fases de seguimiento. Esas enseñanzas indican que en África al sur del Sahara la eficacia y sostenibilidad de los nuevos programas de gestión de la demanda y las intervenciones en la esfera de la oferta dependen de que se basen en la comunidad o en el mercado; si es posible, su gestión debe estar a cargo de las comunidades —como ocurre con el PROCEDE— o del sector privado. En los programas sostenibles de suministro de cocinas que dieron resultados satisfactorios, como los de las cocinas Jiko (Kenya), Diambar (Senegal) e Injera (Etiopía), el sector privado participó desde el comienzo y el respaldo de los donantes se fue eliminando a medida que se lograba la sostenibilidad comercial.

47. ***El aumento de la escala de los programas de ampliación del acceso a combustibles limpios y modernos para cocción de alimentos debe basarse en tres componentes esenciales de políticas.*** En primer lugar, producción y comercialización viable desde un ángulo financiero de cocinas de leña, en que se haga hincapié en la distribución de cocinas de carbón de piedra para hogares urbanos y periurbanos.

Segundo, programas de promoción de la sustitución de combustibles, basados en el mercado, lo que comprende la utilización de diversos mecanismos eficaces de subsidios y políticas relacionadas con los precios, para ampliar el acceso al queroseno y al gas natural licuado y reducir los costos internos del suministro de productos. Tercero, eficaces programas y campañas de educación del consumidor, directamente vinculados con una ágil disponibilidad de cocinas viables desde el punto de vista financiero y/u opciones de sustitución de combustibles.

## **E. Resumen de las estrategias regionales de ampliación del acceso a la energía**

### ***1. África al sur del Sahara***

48. ***En el presente anexo se han descrito detalladamente los componentes, el financiamiento y las políticas del Plan de acción para el acceso a la energía en África al sur del Sahara.*** Incrementar el acceso directo de los hogares, desde el nivel actual de un 23% al 35% a más tardar en 2015 y al 47% a más tardar en 2030 (lo que implica conectar a alrededor de 76 millones de nuevos hogares) supondrá un enorme desafío que requerirá un pronunciado incremento de las corrientes de inversiones y mayor capacidad de ejecución. Para ampliar el acceso a la energía en África al sur del Sahara ante todo habrá que hacer frente a la actual crisis de suministro de electricidad, incrementar significativamente la infraestructura de generación y transmisión, y superar los viejos problemas de planificación y ejecución de proyectos de electrificación. Deberá duplicarse la transferencia de recursos, realizada a través de mecanismos innovadores. A continuación se presenta una reseña de los principales elementos del Plan de acción para el acceso a la energía en África al sur del Sahara.

49. ***Acceso a la energía para los hogares y crecimiento económico.*** El objetivo consiste en dispensar servicios de electricidad al mayor número posible de hogares y establecer un equilibrio en la asequibilidad económica, para los usuarios finales y para el Estado, de las subvenciones de capital necesarias. El objetivo inmediato consistiría en volver a conectar a la red a las empresas y hogares conectados pero no atendidos, mediante un incremento de la capacidad de generación logrado a través de un financiamiento de bajo costo y empresas públicas que presten mejores servicios. De corto a mediano plazo se crearían cargas-ancla brindando electricidad a hogares desprovistos de servicios, para usos agrícolas y para actividades de procesamiento posterior a la cosecha y para establecer nodos rurales dotados de servicios de energía mecánica y electricidad para destrabar el funcionamiento de las empresas locales. Cuando la ampliación de la red carezca de eficacia en función de los costos será necesario establecer pequeñas redes, o sistemas sin conexión a la red.

50. ***Ampliación de la capacidad de generación e interconexiones de transmisión vinculadas.*** En África al sur del Sahara se requerirá una capacidad de generación de alrededor de 25 GW en la próxima década para cubrir el actual déficit de suministro y atender el futuro crecimiento de la demanda, incluida la demanda de hogares y empresas recientemente conectados. Aproximadamente 20 GW de capacidad adicional pueden provenir de proyectos regionales, tales como proyectos de sustitución de gas por electricidad en Nigeria; proyectos de generación hidroeléctrica en varios países, como

Malí (Manantali), República Democrática del Congo (Inga), Mozambique (Cabora Bassa), Zambia (Kafue inferior) y Etiopía (Tekeze y Gleigele); generación basada en carbón en Botswana, y proyectos geotérmicos en países de África oriental. Se requerirán estructuras financieras innovadoras para aumentar la solvencia de los países participantes y lograr una mayor participación del sector privado. Las interconexiones de transmisión para el comercio de electricidad cumplirán un papel importante a los efectos de garantizar la seguridad de la energía y mitigar riesgos naturales, como los de la sequía que afecta a los Estados de la región del lago Victoria. Ya se dispone de muchos de los protocolos necesarios para establecer y operar esas redes. Se requieren inversiones para crear esas “carreteras de la electricidad”, a fin de vincular mutuamente a los países y liberar el comercio y el intercambio de electricidad para reducir los costos y lograr un suministro seguro. Finalmente, se requieren proyectos de generación a escala nacional y proyectos de generación de energía renovable más reducidos, como garantía de equilibrio y diversidad de fuentes de electricidad.

51. **Acceso a la energía para la prestación de servicios públicos.** El objetivo consistirá en garantizar servicios de energía confiables a establecimientos de salud y educación, para que puedan dispensar los servicios que de ellos se esperan. Se procurará renovar las instalaciones existentes y lograr que todas las nuevas instalaciones estén equipadas con los servicios de energía necesarios para un adecuado funcionamiento. Esa labor incluiría también la dotación de viviendas para el personal vinculado con esas instalaciones, como incentivo para que se domicilien en las zonas en que se necesitan esos servicios.

52. **Mercados para iluminación de viviendas a bajo costo.** Pueden proporcionarse modernos sistemas de iluminación para necesidades básicas, dotados de diodos emisores de luz, a los hogares más pobres, a los que no pueda darse cobertura rápidamente a través de la ampliación de la red de electricidad o que no puedan permitirse la adquisición de sistemas solares domésticos. Se potenciarán los conocimientos y la experiencia técnica del Banco Mundial y de la CFI para acelerar el desarrollo de modernas alternativas de iluminación y mecanismos de suministro basados en el mercado.

53. **Combustibles limpios para cocción de alimentos, calefacción e iluminación.** El objetivo consiste en crear mercados nacionales o regionales para la producción y distribución de cocinas mejoradas, con el complemento de eficaces programas de educación del consumidor y campañas de comercialización. El programa respaldaría asimismo, actividades de promoción de la sustitución de combustibles, basadas en el mercado, que comprenderían la utilización de diversos mecanismos eficaces de subvenciones y políticas relacionadas con los precios para ampliar el acceso al queroseno y al gas natural licuado y reducir el costo interno de suministro de productos. Se respaldarán programas sostenibles, orientados por la comunidad, relacionados con la utilización de leña como combustible.

54. **Próximos pasos.** El Banco Mundial tiene la intención de iniciar, en asociación de esfuerzos con países de África al sur del Sahara, instituciones regionales y donantes-asociados, como el BAfD, un programa de acceso de países y formación de consorcios sectoriales, basado en el estado de preparación de un país. Según una evaluación rápida,

podrían estar preparados alrededor de 10 países de África al sur del Sahara que cuentan con condiciones favorables, tales como un marco macroeconómico y de políticas positivo, firme identificación con los programas de acceso, un marco sectorial propicio para el acceso, una empresa de servicios públicos administrada en forma razonablemente satisfactoria y en condiciones de promover el acceso, y tarifas que, como mínimo, permitan recuperar los costos recurrentes. Las evaluaciones que han de realizarse en esos países —principalmente para desarrollar estrategias y planes de acción de ampliación del acceso cuyos costos se determinen plenamente— podrían llevar a preparar tempranamente un “prospecto de formación de consorcios sectoriales”. Esas evaluaciones incluirían, por ejemplo, análisis espaciales basados en sistemas de información geográfica, a fin de estimar las inversiones necesarias para alcanzar objetivos de electrificación específicos de países. En los países que no hayan alcanzado ese nivel de preparación se realizarían activos esfuerzos paralelos para efectuar evaluaciones y atender la necesidad de crear las condiciones necesarias.

55. ***El Banco Mundial procurará reforzar y ampliar asociaciones en tres niveles:*** a) con países e instituciones africanos (el Foro de Ministros de Energía de África, la Nueva Alianza para el Desarrollo de África, la Comunidad del África Oriental y la Comunidad Económica de los Estados de África Occidental), para lograr la identificación de los países con los programas y dar sostenibilidad a los planes de acceso a la energía en el marco del conjunto de recursos disponibles; b) con asociados para el desarrollo (BAfD y donantes bilaterales), para armonizar estrategias y planes de acción y reforzar la coordinación en materia de ejecución, y c) con entidades mundiales, como la OMS y UNICEF, en relación con planes de acceso a la energía para establecimientos de salud y educación.

## ***2. Asia meridional***

56. ***Tan sólo en India vive un tercio de los 1.600 millones de personas desprovistas de electricidad en el mundo.*** El 82% de los hogares urbanos disponen de electricidad, pero sólo el 44% de los hogares rurales poseen conexiones a redes, pese a que la tasa global de electrificación de aldeas es del 70%. Los coeficientes de electrificación de hogares oscilan entre 5% en Bihar y 94% en Himachal Pradesh. Aunque se disponga de servicios, el suministro suele no ser confiable ni de buena calidad, lo que impone costos adicionales a los hogares. La subvención de los precios representa una grave carga financiera para los gobiernos estatales y para el gobierno nacional, lo que supone un desincentivo a invertir en electrificación. Esos factores, combinados con interferencias políticas y débiles incentivos al incremento de la eficiencia en materia de prestación de servicios, han generado un sistema desprovisto de viabilidad financiera y físicamente insostenible.

57. ***Estrategia y programas de electrificación de India.*** En marzo de 2005 se puso en marcha el Programa nacional de electrificación rural, destinado a aplicar los principios enunciados en la política nacional de electrificación rural de 2004 (en que se prevén subvenciones para el 90% de los costos de capital de los proveedores de servicios de electricidad rurales y acceso abierto/competencia para la prestación de servicios), que está ejecutando la Corporación de Electrificación Rural, financiada a través de préstamos



y donaciones del gobierno central, emisiones de bonos exentas de impuestos y préstamos bancarios. En marzo de 2006 dicha corporación había desembolsado asistencia en forma de préstamos por un monto de US\$1.400 millones para proyectos que brindarán acceso a la electricidad a 7,2 millones de hogares rurales, incluidos 4,7 millones ubicados por debajo de la línea de la pobreza. El logro del ambicioso objetivo del Gobierno de India, de un 100% de acceso a la electrificación, hará necesario acelerar sustancialmente el ritmo de electrificación anterior, que desde 2005 se ha incrementado considerablemente, ya que en la actualidad se realizan entre tres y cuatro millones de nuevas conexiones por año. Para incrementar la tasa global de acceso, y llevarla al 74% (lo que implica un acceso pleno en las zonas urbanas y el 60% en zonas rurales), se requerirían US\$5.000 millones por año hasta 2020 (el 0,7% del PIB actual). Un acceso universal requeriría US\$9.000 millones por año.

58. *Se requieren nuevos mecanismos para introducir incentivos a inversiones sostenibles en materia de electrificación.* La atención, centrada actualmente en un “sesgo a favor de la construcción” (de la red de distribución y los enlaces de transmisión), orientada por la oferta, deberá dejar paso a modelos alternativos de respaldo para la prestación de servicios. El entorno regulatorio de respaldo garantizaría tarifas que cubran costos eficientes; un suministro suficiente de electricidad en gran escala a zonas rurales; procesos de adquisiciones transparentes; imposición de obligaciones de prestación de servicios universales a los proveedores de servicios y mecanismos de subvenciones para financiar el cumplimiento de esas obligaciones.

59. *La dispersión demográfica, las características topográficas y los bajos niveles de ingresos plantean un enorme desafío en Afganistán (2% de acceso a la electricidad) y Nepal (25%).* A través de intervenciones de políticas puede centrarse la atención en facilitar la prestación de servicios de electricidad sin conexión a la red, prestación de servicios de electricidad a escuelas y dispensarios y suministro de sistemas independientes de iluminación para quienes carecen de servicios de electricidad en sus hogares. Se requieren, asimismo, políticas que promuevan la sustitución de combustibles, prácticas seguras de cocción de alimentos y difusión de tecnologías limpias a esos efectos.

### 3. América Latina

60. *Dadas las tasas de acceso de los hogares a la electricidad, que van desde un mínimo de 34% en Haití y un máximo de 99% en Uruguay y Chile, aproximadamente 59 millones de personas siguen careciendo de acceso a la electricidad.* En 2002, 96 millones de habitantes de América Latina (alrededor del 20% del total de la población) dependían de la biomasa tradicional para satisfacer sus necesidades de cocción de alimentos y calefacción; el máximo llegaba a un 90% en las zonas rurales de Haití, Nicaragua y Perú. La labor realizada en América Latina para hacer participar al sector privado en proyectos de electrificación rural ha sido sumamente exitosa y ha dado lugar a un considerable aumento de eficiencia y saber técnico a través de la participación del sector privado en la prestación de servicios de energía. La estrategia de ampliación del acceso de los pobres a la energía en América Latina se basa en tres amplios y diferentes enfoques, que se han aplicado en los siguientes países:

- En *Nicaragua*, el Proyecto de Electrificación Rural en Zonas Aisladas del Sistema Interconectado Nacional (PERZA) está centrado en la utilización de mecanismos innovadores de suministro de electricidad sin conexión a la red a cargo del sector público y del sector privado, complementada por microfinanciamiento rural y servicios de desarrollo de empresas tendientes a intensificar considerablemente el impacto, en términos de desarrollo, de la electrificación rural.
- En *Argentina*, el Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) incluye un enfoque de concesiones para electrificación rural basado en la amplia experiencia de ese país en materia de concesiones para servicios de infraestructura (por ejemplo, telecomunicaciones, agua). El régimen de concesiones permite participar en nuevas licitaciones públicas a nuevas empresas admisibles cada 15 años, hasta un total de no más de 45 años; las tarifas se vuelven a negociar cada dos años y la tasa de rentabilidad financiera es de alrededor del 14%.
- En *Guatemala*, en el proyecto PER se utiliza un nuevo sistema basado en la producción, en que se paga a las compañías de distribución en zonas rurales US\$650 por cada nueva conexión admisible (a no menos de 200 metros de la red de electricidad existente). El Gobierno ha logrado más de US\$100 millones a través de la venta de activos para ese programa basado en incentivos.

#### ***4. Asia oriental y el Pacífico***

61. ***El acceso a una energía moderna es un problema importante en todos los países de Asia oriental, salvo los de ingreso mediano.*** El 95% de los hogares de Myanmar and Papua Nueva Guinea, el 47% de los de Indonesia, el 23% de los de Viet Nam, y el 5% (70 millones de personas) de los de China, carecen de acceso a la electricidad. Este problema no afecta exclusivamente a las zonas rurales. En Asia oriental, el 32% de los habitantes de zonas urbanas carecen de servicios de electricidad en sus hogares. En los países más pobres de la región, más del 95% de los hogares utilizan combustibles tradicionales para cocinar. Las dificultades más agudas se dan en los países más pobres de la región, cuya situación es la que más se asemeja a la de los países de África al sur del Sahara que se describen en el presente documento. En esos países, a través de políticas acertadas, el acceso directo de los hogares puede incrementarse entre 1% y 3% por año, como en Viet Nam, en que en 1996-2004 el acceso a la electricidad en las zonas rurales se incrementó extraordinariamente, pasando del 51% al 88%, en lo que constituyó uno de los programas de electrificación rural recientes más exitosos del mundo.

#### ***5. Oriente Medio y Norte de África***

62. ***Pese a los muy altos niveles de acceso que existen en general en esa región, grandes grupos de habitantes de zonas periurbanas carecen de acceso a la electricidad.*** Se estima que tan sólo el 36% de quienes viven en asentamientos informales en los límites de las ciudades poseen acceso a la electricidad. Además, en Yemen (41%),

Djibouti (50%) y Marruecos (71%) se requieren grandes inversiones para brindar servicios a quienes aún carecen de acceso a la electricidad en sus hogares. El caso de Túnez constituye un ejemplo del enfoque generalmente seguido en la región, de programas de electrificación en gran escala, mediante redes, impulsados por las compañías de servicios públicos. En el contexto del enfoque multisectorial de extensión de una gama de obras de infraestructura y servicios a las comunidades rurales, en el programa de electrificación de Túnez se ampliaron los servicios de 6% en 1976 a 88% en 2001, incluido un 35% de incremento en las zonas rurales. El programa de electrificación emprendido por la Tunisia Electricity and Gas Company permitió lograr extraordinarias economías de costos, que a su vez contribuyeron a un notable incremento del coeficiente de expansión de la red de electricidad, con eficacia en función de los costos. Túnez ha declarado que la universalización de la electrificación rural constituye un estándar mínimo de servicio público, y a través de diversas tecnologías basadas en redes y sin conexión a la red se propone alcanzar un objetivo de electrificación del 100% a más tardar en 2010.

#### *6. Europa oriental y Asia central*

63. *Dado que en esta región las tasas nominales de acceso de los hogares al suministro de electricidad y gas superan el 95%, se ha centrado la atención en la asequibilidad económica de los servicios para los sectores de ingreso bajo, y en la calidad de los servicios.* Se trata de cuestiones esenciales en el contexto de los programas de reforma del sector de la energía llevados a cabo para garantizar la sostenibilidad financiera de los proveedores de servicios públicos a partir de mejores sistemas de medición y facturación, aumento de la recaudación y establecimiento de niveles de tarifas que permitan generar un adecuado volumen interno de efectivo. Los hogares pobres hicieron frente a los incrementos de tarifas reduciendo su consumo de servicios de energía (en algunos casos desconectándose de las redes de energía), adoptando la leña como combustible para cocinar, o simplemente no pagando los servicios. En países de toda la región se han adoptado diversas medidas, tales como tarifas mínimas y respaldo directo de ingresos, para proteger a los hogares de ingreso bajo.

## **ANEXO 2. EXAMEN DE LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS EXISTENTES PARA RESPALDAR LA INFRAESTRUCTURA DE ENERGÍA Y DE BAJO NIVEL DE EMISIÓN DE CARBONO**

1. *El análisis de las necesidades de inversiones para los países en desarrollo se dividirá en dos categorías, dadas sus diferentes características.* Es posible satisfacer las necesidades de energía de esos países centrandose específicamente la atención en las necesidades de energía de los pobres, sobre la base de instrumentos de mercado bastante simples. No obstante, como la transición a un mercado de energía de bajo nivel de emisión de carbono gira en torno a cuestiones referentes a bienes públicos mundiales, el análisis y los instrumentos necesarios para atender ese desafío son sumamente diferentes, por lo cual se tratarán por separado.

2. *Se estima que el déficit de financiamiento de la electricidad en los países en desarrollo es de US\$80.000 millones por año (en el corto plazo, hasta 2010).* Además, se estima que los costos incrementales iniciales de eliminación del carbono en el sector de la electricidad entre la actualidad y el año 2050 llegarán a un máximo de US\$30.000 millones por año, según el nivel de descarbonización. En nuestro análisis se concluye que los instrumentos financieros existentes son adecuados para satisfacer las necesidades de financiamiento existentes en los países en desarrollo (excluidos los costos incrementales de la eliminación del carbono), pero que el nivel de financiamiento que representan, incluida la prórroga de su actual utilización, podría no eliminar enteramente el déficit. El resto podría cubrirse mediante la utilización de instrumentos financieros existentes, en conjunción con reformas de políticas. En el informe se examinaron también instrumentos financieros exclusivos para respaldar tecnologías de bajo nivel de emisión de carbono, y se llegó a la conclusión de que esos instrumentos y su financiamiento poco influirían sobre el financiamiento de inversiones en eliminación del carbono.

### **A. Financiamiento de energía para el desarrollo y acceso de los pobres**

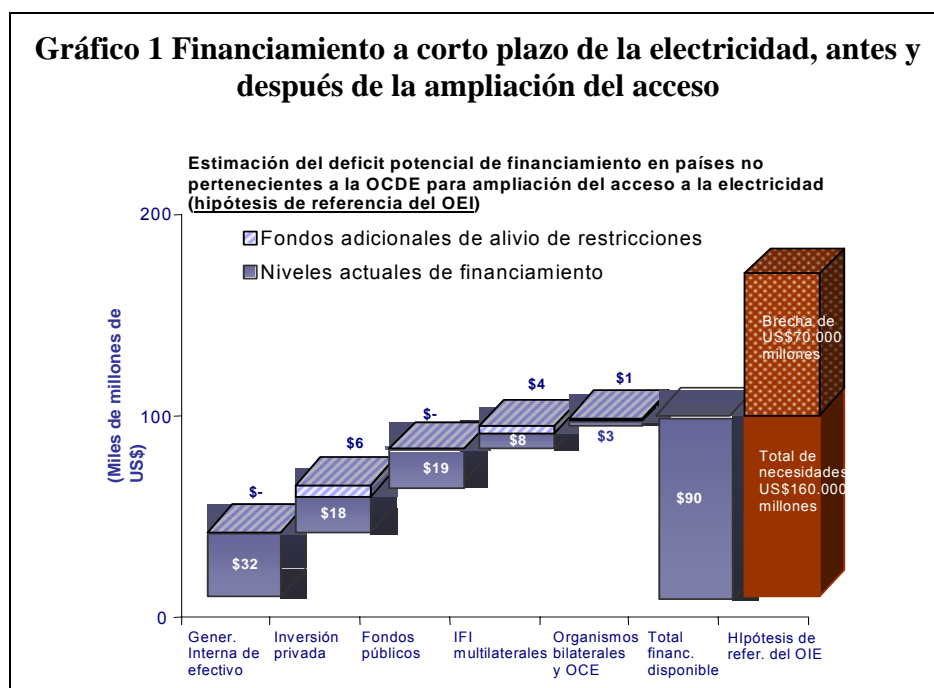
3. *Alcance del problema:* El OIE estima que para atender las necesidades de energía de los países en desarrollo se requerirán, en promedio, alrededor de US\$300.000 millones por año en el período 2000-30. Esas necesidades corresponden en gran medida al sector de la electricidad (65%), y las inversiones en petróleo, gas natural y carbón representan el 19%, el 14% y el 3%, respectivamente. A continuación se examinan las necesidades de financiamiento del sector de la electricidad, ya que a) dicho sector requiere más del triple del financiamiento que necesita cualquiera de los restantes; b) la explotación de petróleo y gas es suficientemente rentable como para que pueda financiarse en su totalidad, y c) se prevé que los problemas de la contaminación del aire se originen en gran medida en el sector de la electricidad.

4. *Se estima que en el corto plazo (hasta 2010) las necesidades de inversión del sector de la electricidad de los países en desarrollo ascenderán a alrededor de US\$165.000 millones por año<sup>1</sup> y aumentarán un 3% por año entre 2010 y 2030.* Como

---

<sup>1</sup> El OIE estima que en los países en desarrollo las necesidades de inversiones del sector de la electricidad ascienden a aproximadamente US\$160.000 millones, en dólares de los Estados Unidos de 2005. Un reciente análisis del personal del Banco Mundial indica que el acceso de los pobres a la

surge del Gráfico 1, *infra*, sólo alrededor de la mitad de las inversiones necesarias, cuyo monto es de US\$165.000 millones, se financian con recursos de fuentes fácilmente identificables.



5. *Ese déficit es de grandes proporciones, pero puede deberse a características nacionales*, entre las cuales las de a) países considerados en quiebra; b) países en conflicto; c) países afectados por desastres naturales, que dispersan sus recursos escasos en mayor medida de lo normal; d) países cuyo marco de políticas dificulta la captación de financiamiento público o privado, y e) países cuyos niveles de ingresos y cuya capacidad institucional dificultan la realización de inversiones sostenidas. Las principales expresiones de esos problemas son los continuos apagones y un acceso inadecuado de grandes segmentos sociales. Se ha estimado que en algunos países el impacto experimentado por el crecimiento económico puede oscilar entre el 1% y el 4% del PIB por año, y que las cifras concretas dependerán de la gravedad del problema.

6. *Cómo hacer frente al déficit de financiamiento de US\$80.000 millones*. La reforma de las políticas es el factor que más contribuye a reducir el déficit de financiamiento. En un estudio reciente se analizó una amplia gama de tipologías de países, centrándose principalmente la atención en los casos de éxito, para evaluar la factibilidad de eliminar el desnivel entre la oferta y la demanda en el sector de la electricidad. En dicho estudio se llegó a la conclusión de que los gobiernos que adoptaron enérgicas reformas de amplia base lograron reducir considerablemente, si es que no

---

electricidad, especialmente en Asia meridional y África al sur del Sahara, podría acelerarse mediante inversiones adicionales comprendidas entre US\$5.000 millones y US\$7.000 millones por año, aproximadamente.

eliminar, el déficit de financiamiento. Viet Nam logró satisfacer la demanda de electricidad, que aumentó extraordinariamente (un 16% por año durante 10 años). La compañía de electricidad mantuvo adecuados sistemas de facturación y cobro, y el gobierno mantuvo niveles de precios que permitieron a la compañía seguir financiando con efectivo de generación interna entre el 30% y el 50% de las inversiones. Además, la solidez financiera del sector permitió a la empresa atraer financiamiento privado para plantas generadoras de electricidad independientes.

**7. *Las características del éxito logrado por Viet Nam no son exclusivas de ese país.***

Todos los países que lograron cerrar la brecha de financiamiento del sector de la electricidad lo hicieron a través de a) una adecuada gestión a nivel de políticas y de compañías; b) el mantenimiento de la solidez financiera del sector de la electricidad, caracterizada por una capacidad de autofinanciamiento para nuevas inversiones en el sector no inferior al 30%; c) la combinación de oportunidades en las esferas de la oferta y de la demanda (especialmente en el caso de Brasil en el período 2001-04), y d) medidas de facilitación del comercio exterior, para mantener un bajo costo de suministro (importaciones de electricidad de Sudáfrica realizadas por Botswana).

**8. *En el estudio se llegó a la conclusión de que la participación del sector privado fue útil para reducir los costos de financiamiento y aliviar las restricciones de capacidad institucionales, pero no representó una panacea.***

La experiencia de la República Dominicana y Georgia en los años noventa prueba que la eficacia del sector privado depende del establecimiento de un sólido marco de políticas, y que la ejecución del programa de reformas de políticas requiere más tiempo del que se preveía en los años noventa. No obstante, a falta de participación del sector privado, para reducir el déficit de financiamiento, pueden adoptarse medidas provisionales. Muchos países en proceso de adhesión a la UE lo han demostrado adoptando rápidamente principios de la UE en su plataforma de políticas. Además, la activa participación de entidades de clasificación crediticia estimuló la realización, por parte de las compañías de electricidad de propiedad pública, de una gestión más acertada para obtener acceso a los mercados de capital. Esto hizo que las compañías de electricidad de propiedad pública de esos países se hicieran suficientemente viables como para atraer financiamiento mediante deuda del mercado de eurobonos en condiciones atractivas.

**9. *Según estudios anteriores, diversas modalidades de participación del sector privado pueden contribuir a mitigar el problema del déficit de inversiones***

en todo el espectro comprendido entre los contratos de administración y todas las variedades de enajenaciones de activos, incluidas alternativas de arrendamiento y concesión. En las primeras etapas de las reformas de políticas el sector privado se mostró reacio a poner en riesgo su capital, pero a través de contratos de administración puede lograrse una participación constructiva del sector privado. La experiencia de países africanos (por ejemplo Tanzania) ha demostrado que esa alternativa puede contribuir a hacer frente al problema del financiamiento aumentando la afluencia de liquidez al sector mediante mejoras en materia de facturación y cobro. Una mayor disciplina en materia de pagos y la desconexión de los morosos contribuyen también a disminuir las pérdidas financieras reduciendo los hurtos y la corrupción.

10. ***Las enseñanzas aprendidas a través de esos estudios indican que gran parte del déficit de financiamiento puede abordarse a través de reformas de políticas.*** No obstante, la experiencia indica que la aplicación exitosa de reformas representa un largo proceso, que requiere la perseverancia de todos los interesados: gobiernos, empresas privadas, clientes y la comunidad de los donantes en sentido amplio. Como la ejecución de las reformas suele abarcar no menos de una década, es necesario respaldarla mediante instrumentos transitorios. En las primeras etapas de la reforma es especialmente necesario contar con el respaldo de las IFI y de los donantes, en la esfera financiera y a través de apoyo para el fortalecimiento de la capacidad institucional. A medida que las reformas avanzan, es preciso recurrir cada vez en mayor medida a la participación del sector privado y al mismo tiempo hacer frente a los riesgos mediante los instrumentos de mitigación de riesgos de las IFI, como respaldo de la ejecución de las etapas más avanzadas del programa de reforma. Según las pruebas recogidas, los instrumentos financieros existentes permiten satisfacer las necesidades de financiamiento del sector de la electricidad en los países en desarrollo.

11. ***No obstante, para alcanzar ese objetivo es necesario ampliar la aplicación de algunos vehículos de financiamiento.*** Según estimaciones de un estudio reciente de PricewaterhouseCoopers (PWC), es posible reducir entre US\$10.000 millones y US\$12.000 millones el déficit de financiamiento, que asciende a US\$80.000 millones, a través de un financiamiento más activo de fuentes públicas (US\$4.000 millones provenientes de IFI y US\$1.000 millones de organismos bilaterales y organismos de crédito para la exportación (US\$1.000 millones), así como inversiones privadas (US\$6.000 millones)). Aunque con ello sólo se cubriría alrededor del 15% del déficit, una creciente participación de prestamistas del sector público y de inversionistas privados podría también respaldar a los gobiernos dispuestos a acometer la difícil tarea de la reforma de políticas.

12. ***En el informe de PricewaterhouseCoopers se formulan las siguientes recomendaciones específicas sobre medidas cuya aplicación podrían considerar las IFI para hacer posible ese incremento del financiamiento:***

- Flexibilización de los límites de exposición de países de las IFI (US\$1.500 millones adicionales por año)
- Aumento del volumen de financiamiento concesionario disponible (US\$500 millones adicionales por año)
- Conjunción de proyectos de electricidad con riesgos, flujos de efectivo y cronogramas similares, para que su examen resulte menos costoso para las IFI (US\$1.500 millones adicionales por año)
- Transferencia de capital a las IFI que estén en condiciones de financiar inversiones subsoberanas y para el sector privado, lo que comprende la utilización innovadora de mecanismos de rentabilidad menor, como el financiamiento “mezzanine” y deuda subordinada para incrementar la inversión privada (US\$2.000 millones adicionales por año)

- Aumento del financiamiento de capital por parte de los segmentos de financiamiento para el sector privado de las IFI a través de una más activa asunción de riesgos de países y regionales, estableciendo mejores evaluaciones de riesgos (US\$1.000 millones adicionales por año)
- Se estima que una mejor utilización de los instrumentos de mitigación de riesgos de las IFI reducirá entre US\$3.000 millones y US\$3.500 millones por año el déficit de financiamiento a) simplificando las estructuras que utilizan las IFI para llevar a cabo inversiones en energía; b) ampliando la utilización de garantías de riesgos parciales, y c) haciendo conocer mejor los productos y sus características

13. ***Debe considerarse en forma independiente el tema del acceso de los pobres a la electricidad.*** Tal como se señala en el Anexo 1, el acceso a la electricidad sigue siendo un problema considerable en muchos países, en especial en Asia meridional y África al sur del Sahara, ya que en cada una de esas regiones más de 500 millones de personas carecen de acceso a la electricidad. Al parecer, la mayoría de los países de Asia meridional están en condiciones de hacer frente a ese problema, ya que los ingresos van en aumento: satisfacer casi todas las demandas con las políticas y los instrumentos actuales a más tardar en 2030 parece ser una meta asequible. No ocurre lo mismo en África al sur del Sahara, cuyos niveles de electrificación son mucho menores (24%, en comparación con 54% en Asia meridional), y los niveles de ingresos y la capacidad institucional son más limitados. Por lo tanto, para que África al sur del Sahara alcanzara objetivos de electrificación del 35% y del 47% a más tardar en 2020 y 2030, respectivamente, sería necesario duplicar el financiamiento concesionario, cuyo monto anual tendría que pasar de alrededor de US\$2.000 millones a US\$4.000 millones. De ello se desprende que aunque los instrumentos existentes son satisfactorios desde el punto de vista funcional, su nivel de financiamiento no es adecuado.

#### I. INSTRUMENTOS FINANCIEROS ADMINISTRADOS POR EL BANCO MUNDIAL PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE BAJO NIVEL DE EMISIÓN DE CARBONO

14. ***PricewaterhouseCoopers examinó también la posibilidad de utilizar los actuales instrumentos financieros para hacer frente al problema de la aplicación de tecnologías de bajo nivel de emisión de carbono,*** y concluyó que esos instrumentos no contribuirían más que en escasa medida a reducir el considerable déficit de financiamiento existente. A continuación se describen los instrumentos financieros que podría utilizar el Grupo del Banco Mundial para hacer frente a esas necesidades financieras.

15. ***Como ya se señaló, el Grupo del Banco Mundial ha sido la institución multilateral orientadora en la labor de diseño y desarrollo de instrumentos financieros exclusivos para respaldar la transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono.*** En esta sección se evalúa la manera en que podrían utilizarse los instrumentos de que dispone el Banco Mundial para respaldar las actividades de mitigación del cambio climático de los países en desarrollo. Las tecnologías de reducción del carbono sólo se desplegarían en gran escala si las inversiones se complementaran mediante financiamiento del carbono o, paralelamente, se recibieran recursos en forma de



donaciones. Este examen de los actuales instrumentos se centra en las posibilidades de cubrir los costos incrementales de reducción de los gases de efecto invernadero a través de financiamiento concesionario del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), productos de la Unidad de Financiamiento del Carbono del Banco y productos de mitigación de riesgos del OMGI para respaldar inversiones en energía limpia.

#### **A. Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)**

16. *El FMAM opera como la entidad a la que se ha encomendado la aplicación del mecanismo financiero de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).* Ha sido la mayor fuente de financiamiento en el Grupo del Banco Mundial para alcanzar objetivos de eficiencia energética y energía renovable; desde 1992 ha otorgado financiamiento por un monto de casi US\$1.000 millones, para proyectos aprobados por el Directorio. Su misión consiste en crear y transformar mercados de energía y movilidad en países en desarrollo, para que a largo plazo logren crecer y operar eficientemente, emprendiendo una trayectoria de utilización menos intensiva del carbono.

17. *Dentro de su programa operacional del FMAM titulado “Eliminación de los obstáculos para la conservación de energía y la eficiencia energética”, el FMAM mantiene tres objetivos estratégicos:* i) promover la adopción generalizada de edificios y electrodomésticos eficientes en términos de energía; ii) promover el despliegue y la difusión de tecnologías y prácticas eficientes en términos de energía en los procesos de producción y fabricación industrial, y iii) promover la renovación de las plantas de generación para mejorar, en cuanto a eficiencia y desempeño, las plantas termoeléctricas e hidroeléctricas existentes.

18. *Dentro del programa operacional titulado “Promoción de la adopción de la energía renovable mediante la eliminación de los obstáculos y la reducción de los costos de ejecución”, el FMAM persigue dos objetivos estratégicos:* i) promover la oferta y la demanda de electricidad de fuentes renovables, a través de redes, y ii) promover la energía renovable para servicios de energía en zonas rurales. En el marco de programa operativo “Reducción de los costos a largo plazo de las tecnologías energéticas con bajo nivel de emisión de gases de efecto invernadero”, el objetivo estratégico consiste en respaldar el despliegue de nuevas tecnologías de energía con bajas emisiones de gases de efecto invernadero agregando demanda para las tecnologías en aplicaciones en nichos del mercado y facilitando el acceso a la tecnología y a la innovación tecnológica. Se prevé que el respaldo del FMAM-4 a este objetivo estratégico sea sumamente escaso.

19. *En el contexto del programa operativo “Promoción de sistemas de transporte sostenibles”, el objetivo estratégico consiste en facilitar una movilidad sostenible en zonas urbanas a través de:* i) transferencias modales a medios de transporte público (y privado) menos contaminantes; ii) tránsito público rápido; iii) servicios de transporte no motorizados; iv) gestión de la demanda de transporte y de tránsito, y v) planificación del uso de la tierra a través de medidas regulatorias (leyes de zonificación).

**Recuadro 2. Resultados clave del financiamiento del FMAM para transformación del mercado (texto resumido del Estudio relativo al programa sobre cambio climático realizado por la Oficina de Evaluación del FMAM, 2004)**

Un ejemplo de transformación del mercado en un contexto de eficiencia energética es el Programa de cofinanciamiento para la utilización eficiente de la energía en Hungría, de la CFI, primer programa de garantía de préstamos financiado por el FMAM, que promueve la comercialización del financiamiento de la eficiencia energética y el crecimiento del sector de las compañías locales de servicios de energía en Hungría. Otros proyectos realizados en la región, por ejemplo en Bulgaria y Rumania, también pueden contribuir a promover una mayor eficiencia energética haciendo frente al problema de la falta de financiamiento, pero con horizontes cronológicos más dilatados, dadas las diferentes circunstancias nacionales.

En los mercados de proyectos de iluminación eficientes en Tailandia, México y Polonia se introdujeron cambios extraordinarios, tendientes a una mayor penetración de productos de eficiencia energética, como las lámparas fluorescentes compactas; los precios disminuyeron y se introdujeron códigos y normas.

En sectores industriales específicos se lograron resultados significativos. En el caso del proyecto de conversión de calderas de China se estima que el 40% de las calderas alimentadas con carbón existentes en los distritos urbanos de Beijing se convirtieron para funcionar con gas, y los costos de las calderas de gas se redujeron un 50% en virtud del acelerado desarrollo del mercado. En Tailandia, el cofinanciamiento del FMAM ayudó a incrementar la proporción de los aparatos de aire acondicionado con eficiencia energética, que llegó al 38%, y la de los refrigeradores eficientes de puerta única, que llegó al 96%.

Una estrategia frecuentemente aplicada en los proyectos del FMAM ha sido el desarrollo de infraestructura de negocios en el sector de la eficiencia energética para promover inversiones en esta última, lograr la participación del sector privado y superar varias barreras del mercado simultáneamente. En el proyecto de conservación de la energía de China, por ejemplo, la creación de tres compañías piloto de gestión de la energía ha puesto de manifiesto el potencial de un mercado de contratación de suministro de energía basada en resultados.

Es más difícil transformar plenamente los mercados de energía renovable, esfera en que subsisten muchas tecnologías, en general más costosas y de más difícil acceso que las fuentes de energía tradicionales generadoras de grandes emisiones de gases de efecto invernadero. No obstante, existen pruebas de una incipiente transformación del mercado que tiende a una mayor utilización de energía renovable en sectores específicos de países específicos, como ocurre con los minisistemas de generación hidroeléctrica en Sri Lanka, el mercado de la energía eólica en India y la biomasa de azúcar en Mauricio.

Por ejemplo, el proyecto de Sri Lanka sobre desarrollo sostenible desde el punto de vista ambiental contribuyó a la comercialización de energía fotovoltaica, hidrogenación en mínima escala y energía eólica de aldeas. Ese proyecto estimuló la participación del sector privado en el desarrollo de energía fotovoltaica proporcionando crédito para el consumidor a través de instituciones microfinancieras. Se creó un entorno propicio para la participación del sector privado en proyectos de energía renovable mediante conexión a redes facilitando la celebración de acuerdos de compra de electricidad en pequeña escala y canalizando créditos a largo plazo a través de bancos comerciales y bancos especializados autorizados.

El respaldo dado por el FMAM al organismo de desarrollo de la energía renovable de India, para dotarlo de capacidad de promover inversiones privadas en el sector, ha ayudado a estimular el financiamiento para proyectos de energía renovable en ese país; alrededor del 96% de una capacidad de generación eólica total de 1700 megavatios proviene de proyectos comerciales en que se utilizan inversiones privadas. En China, el Proyecto de desarrollo de la energía renovable fue el programa de equipos solares domésticos más grande del mundo. Uno de sus resultados significativos ha sido la elaboración e institucionalización de normas y componentes, y centros de pruebas de sistemas fotovoltaicos.

20. *Por su amplitud, los objetivos estratégicos del FMAM permiten abarcar la mayoría de las alternativas “cuasicomerciales” de mitigación, aunque se hace hincapié en la “asignación” y no el “desarrollo”, de la tecnología.* La cartera del FMAM

comprende varios proyectos que podrían ser paradigmas para una economía de bajo nivel de emisión de carbono:

- El Proyecto de aumento de la energía renovable de China es una iniciativa de 10 a 12 años de duración, en tres fases, por un monto de US\$400 millones (incluidos US\$140 millones en donaciones del FMAM), destinada a respaldar la aplicación de una política de mercado preceptiva, en que cierta proporción de la electricidad consumida debe atenderse con fuentes renovables de proveedores de electricidad a quienes se impone la obligación de adquirir electricidad basada en energía renovable a cierto precio fijado por el gobierno. El financiamiento del FMAM para desarrollo institucional y creación de capacidad en la fase I (US\$40 millones) contribuirá a incrementar la electricidad renovable de 35 TWh/año a 150 TWh/año, y la capacidad renovable de 7 GW a 29,6 GW.
- A través de la donación de US\$25 millones otorgada por el FMAM para el Proyecto de desarrollo en gran escala de fuentes de energía renovable de México, el FMAM proporcionará respaldo compensatorio para tarifas para una inversión inicial de producción independiente de energía eólica de 101 MW destinada a superar los riesgos iniciales de entrada y estimular el aprendizaje, y además respaldará una combinación de actividades de políticas y asistencia técnica destinadas a respaldar la explotación de recursos adicionales de generación de energía renovable de carácter diversificado. En función de los resultados de los proyectos de la Fase I, en la Fase II del programa (US\$45 millones) proseguiría la labor de reproducción de proyectos y reducción de costos con tecnologías de energía eólica y energía renovable adicionales.
- El Proyecto de reforma del sistema de calefacción y eficiencia energética en la construcción, en China, que cuenta con una donación del FMAM de US\$18 millones, respaldará la transformación del sector de la calefacción urbana, que es actualmente un sistema de beneficios respaldado por el Estado, en una operación comercial basada en el mercado, y una transformación de mercado eficiente desde el punto de vista de la energía del sector de la vivienda urbana. El proyecto pondrá ampliamente de manifiesto los beneficios de un programa general, plenamente integrado y aplicado en forma simultánea, de reforma de la facturación y los precios de la calefacción para edificios de vivienda; introducción de modernos sistemas de suministro de calor de flujo variable y construcción de nuevos edificios de vivienda eficientes desde el punto de vista energético. Generará economías de carbón de 660.000 toneladas de equivalente en carbón por año.
- El Proyecto de eficiencia de la energía térmica de China, con cofinanciamiento del FMAM por US\$20 millones, está centrado en la superación de las barreras que se oponen a la paulatina eliminación de las unidades de pequeña y mediana escala a corto y a largo plazo, respectivamente, y en la creación de las condiciones necesarias para la

realización de inversiones en rehabilitación de plantas de generación eléctrica alimentadas con carbón de mediana y gran escala para lograr mejores resultados térmicos y mejor utilización del carbón. El proyecto respaldará el logro de mejoras y la aplicación coercitiva de las normas de reglamentación del sector en materia de eficiencia energética; fortalecimiento de la capacidad técnica con eficiencia de energía en el sector de la electricidad, así como la identificación, preparación y aplicación de soluciones de demostración en forma de paquetes para lograr una mayor eficiencia de plantas alimentadas con carbón orientadas hacia objetivos de diversas escalas de unidades. El proyecto de demostración abarcará de 10 a 12 unidades de distinta magnitud, con una inversión de capital que se estima en US\$80 millones, en función de los resultados de la labor de selección y auditoría técnica. La labor de rehabilitación se orientará hacia las unidades alimentadas con carbón posteriores a 1990, de 200 MW y 300 MW, en que existe el mayor potencial. Se prevé que las inversiones de capital sean financiadas por compañías de servicios de electricidad, y la donación del FMAM respaldará la preparación del proyecto de inversión y la difusión de conocimientos.

- El Proyecto de financiamiento de la eficiencia energética de China, que cuenta con cofinanciamiento del FMAM por US\$14 millones, eliminará obstáculos que afectan a proyectos de eficiencia energética de gran escala, “centrados en sistemas”, en la gran industria, y ampliará el financiamiento directo para eficiencia energética otorgado por bancos a grandes empresas. Se prevé que el programa del FMAM propuesto y el proyecto del Banco Mundial, de préstamos para intermediarios financieros, movilicen directamente no menos de US\$300 millones para proyectos de eficiencia energética en gran escala en los próximos cinco años, y dará lugar a economías de energía de alrededor de 3 millones de toneladas de equivalente en carbón por año. Suponiendo que el promedio de vida útil de los proyectos de eficiencia energética sea de 15 años, el total de las economías de energía emanadas directamente de este proyecto sería de 45 millones de toneladas de equivalente en carbón, lo que daría lugar a una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de más de 105 millones de toneladas.

21. ***No obstante, estos proyectos indican que el Banco y el FMAM deberán asumir compromisos de eliminación de obstáculos a la eficiencia energética y las tecnologías de energía renovable por un monto mínimo de US\$250 millones a US\$300 millones por año en los próximos 10 años (lo que implica que los niveles actuales deberán duplicarse o triplicarse).*** Sería necesario establecer una cartera de esa escala para lograr una penetración significativa y sostenida en el mercado de la eficiencia energética y las tecnologías de energía renovable en los países en desarrollo que emiten el mayor volumen de gases de efecto invernadero. Además, el hecho de que el FMAM haga hincapié en la “eliminación de obstáculos” significa que cuenta con escaso financiamiento para atender las necesidades de inversiones de tecnologías cuasicomerciales o maduras que puedan ser nuevas para un país.

### **Recuadro 3. Respaldo del FMAM para nuevas tecnologías**

La experiencia del FMAM en materia de generación térmica solar de electricidad indicaría que los grandes proyectos en que se utilizan tecnologías aún no comercializadas ofrecen mayores posibilidades de exitosa transferencia si se están desarrollando activamente en los países de la OCDE. Las promisorias asociaciones Norte-Sur y Sur-Sur con proyectos activos en que se estén utilizando las nuevas tecnologías deberían considerarse como condición previa para la obtención de respaldo adicional del FMAM en esas esferas. En el Banco también ha habido problemas en cuanto a las adquisiciones para esos proyectos, ya que es necesario ensayar tecnologías específicas; las tecnologías de escala comercial no abundan, o faltan por completo, y hay pocos proveedores de tecnología. La experiencia del FMAM confirma la enseñanza emergente de la literatura tradicional sobre los aspectos económicos de la transferencia de tecnología, según la cual es sumamente difícil transferir tecnologías aún no comercializadas plenamente, que no sólo implican costos incrementales, sino también riesgos incrementales que los países en desarrollo pueden mostrarse reacios a asumir. Además del costo en cuanto a tecnología y problemas de transferencias, los proyectos tienen que superar una considerable barrera en el mercado.

## **B. Operaciones de financiamiento del carbono**

22. *La experiencia decenal del Banco Mundial y el hecho de que la institución administre fondos del carbono por un monto de US\$1.800 millones han demostrado que el financiamiento del carbono puede contribuir por tres vías al financiamiento de una energía limpia:* i) a través de la adquisición de créditos de carbono a proyectos de escasa emisión de gases de efecto invernadero, ii) utilizando financiamiento del carbono para potenciar inversiones adicionales, iii) respaldando el desarrollo del mercado del carbono mediante el fortalecimiento de la capacidad y la participación política.

23. *Los fondos del carbono respaldan una cartera diversificada de proyectos que comprende operaciones de gestión de residuos sólidos, forestación, energía, productos químicos y transporte.* El financiamiento del carbono ya ha contribuido a mejorar en gran medida las prácticas de gestión de residuos sólidos en todo el mundo, habida cuenta de las emisiones de metano vinculadas con los vertederos tradicionales, las aguas servidas y las prácticas de utilización de desechos agrícolas. No obstante, en muchos países en desarrollo las operaciones de financiamiento del carbono aún no han suscitado un impacto significativo en cuanto a reducción del déficit de electricidad, lo que obedece a dos razones principales: i) el bajo precio inicial al que podrían contratarse las reducciones de emisiones y el escaso impacto conexo de sus ingresos en la tasa de rentabilidad para proyectos de energía (renovable), y ii) la incertidumbre en cuanto al mantenimiento de un marco regulatorio más allá del primer período de compromiso, que hace especialmente poco atractivos a los grandes proyectos con prolongados períodos de preparación.

24. *Por otra parte, el financiamiento del carbono ha influido poco en la eficiencia energética, en especial la referente a los usuarios finales.* Entre las razones que explican ese resultado cabe mencionar la amplia dispersión y la ínfima escala de la mayoría de las medidas de eficiencia energética a nivel de hogares y pequeñas empresas. Además, los problemas de política de precios existentes en muchos países han sido un obstáculo clave para la utilización del financiamiento del carbono para programas de gestión de la demanda. Por otra parte, los enfoques del MDL no son apropiados para proyectos de eficiencia energética: las metodologías son complicadas, debido a problemas de

seguimiento, aprovechamiento de los beneficios sin asumir cargas, efectos de rebote y generalizadas actitudes de excesiva prudencia. Aunque aún en sus etapas iniciales de desarrollo, el enfoque programático con respecto al MDL puede ayudar a superar algunos de esos obstáculos y a reducir los costos de transacción.

25. *Es posible aumentar el volumen de los fondos del carbono para realizar inversiones orientadas hacia objetivos y utilizar versiones mejoradas de instrumentos existentes, como lo muestran los siguientes ejemplos:*

- ***Aumento del volumen de los fondos del carbono y mejor utilización de los instrumentos existentes, así como utilización de ingresos del carbono:*** El establecimiento del fondo general del carbono ha puesto de manifiesto las virtudes de ese instrumento como medio de aumentar el volumen del financiamiento del carbono de grandes proyectos y hacer más eficiente su suministro. Según se prevé, la evolución ulterior, a través de licitaciones y del establecimiento de fondos de vendedores a nivel de todo un país, incrementará la penetración del financiamiento del carbono en los países receptores y generará ingresos del carbono en mayor escala. El establecimiento del Fondo del MDL en China es una ilustración de cómo el país puede aumentar al máximo la utilización de ingresos del carbono, sin limitarla a proyectos específicos, para financiar futuras inversiones en armonía con el clima.
- ***Combinación de financiamiento del carbono con instrumentos del Banco:*** El Banco podría examinar la posibilidad de diseñar préstamos para financiamiento del carbono, posiblemente como componente de su programa global de financiamiento. Esos préstamos podrían otorgarse directamente a los patrocinadores de proyectos —por ejemplo, en forma directa con recursos del BIRF/AIF— y reembolsarse a través de las corrientes de ingresos del carbono. Su servicio podría realizarse directamente a través de pagos por reducciones de emisiones basados en contratos de carbono a largo plazo, cuando los participantes de los proyectos logren reducciones de emisiones (véase el Recuadro 4).
- ***Respaldo para dar continuidad al mercado del carbono:*** El Banco podría aumentar el volumen de los instrumentos de financiamiento del carbono existentes para dar continuidad al mercado del carbono, ayudando a hacerlo sostenible en el período de negociación posterior a 2012. Ese compromiso podría permitir a las partes poner de manifiesto su interés a largo plazo en el mantenimiento del mercado del carbono y establecer un fondo común de liquidez para la compra de créditos de carbono con fecha de entrega posterior a 2012. (En el Anexo 3 —Fondo de continuidad del mercado— aparecen detalles adicionales).

**Recuadro 4. Casos de financiamiento del carbono que potencian inversiones privadas y públicas en economías en desarrollo**

**A: Monetización de futuras cuentas por cobrar del Contrato de Compra de Reducciones Certificadas de Emisiones (CCRE) en un proyecto de agroindustrias en Brasil**

El proyecto tenía un período de preparación suficientemente largo como para que los árboles maduraran y el proyecto generara flujos de ingresos de efectivo (ocho años para la aplicación completa). Además se habrían requerido otros tres años para que el proyecto permitiera reembolsar las inversiones. En esas condiciones el proyecto podría no obtener un financiamiento adecuado. Las corrientes de ingresos acumulativos del CCRE previstas que habían de utilizarse para amortizar el servicio de la deuda del préstamo, así como la posibilidad de que los pagos correspondientes a reducción de emisiones se depositaran directamente en la cuenta del prestamista fuera de Brasil, permitían a los prestamistas comerciales internacionales anticipar el valor nominal del CCRE mutuamente celebrado por el Banco Mundial y los patrocinadores del proyecto. Se diseñó un calendario de amortización del préstamo coincidente con los pagos anuales del CCRE, y los patrocinadores de proyectos figuraban a la vez como receptores del préstamo en el acuerdo con el prestamista y como vendedores de las reducciones de emisiones en el CCRE celebrado con el Banco Mundial.

**B: Financiamiento del proveedor con el respaldo de cuentas por cobrar del CCRE en un proyecto de residuos sólidos en Brasil**

El patrocinador del proyecto carecía del capital inicial necesario para invertir en el equipo y pudo haber tratado de obtener un préstamo bancario utilizando como garantía el acuerdo de compra de energía proveniente de la venta de energía a la red. No obstante, como en Brasil el sector de la energía se veía confrontado con graves problemas regulatorios, los distribuidores de energía se mostraban sumamente reacios a asumir compromisos a través de acuerdos de compra de energía a largo plazo. Como existían riesgos referentes a los ingresos de efectivo del proyecto, la viabilidad toda de este último era dudosa, y es probable que el proyecto se hubiera debatido con dificultades para obtener financiamiento para la inversión necesaria. No obstante, en virtud de la reducción de emisiones generada por el proyecto y el CCRE con el Banco Mundial, el proveedor de tecnología del patrocinador (es decir, un productor y operador internacional de sistemas de quema y energía) accedió a arrendar, operar y mantener el equipo utilizando los ingresos de las reducciones de emisiones para efectuar los pagos anuales. Los ingresos de las reducciones de emisiones proporcionaron al proveedor el financiamiento necesario para la ejecución del proyecto. El acuerdo entre las partes tiene un plazo idéntico al del CCRE, y por lo tanto exige la realización de los pagos de la reducción de emisiones en forma directa en la cuenta del proveedor, lo que implica una estructura financiera similar a la arriba descrita.

**C: El CCRE como acuerdo de compra tendiente a garantizar el financiamiento internacional de un proyecto hidroeléctrico de agua corriente en Ecuador**

Se trata de la primera inversión privada en generación hidroeléctrica en Ecuador. Los patrocinadores que elaboraron el proyecto obtuvieron financiamiento para cubrir el 65% del gasto de capital (es decir alrededor de US\$30 millones) a través de inversiones de capital privado de varios accionistas, y procuraron obtener financiamiento de una IFI para cubrir el 35% restante. Aunque el proyecto tenía bases firmes, no cumplió plenamente los criterios del prestamista en materia de inversiones (más del 50% de las ventas debían realizarse a través de contratos enmarcados en el acuerdo de compra de energía de la empresa y asignarse al reembolso del servicio de la deuda del préstamo, para mitigar los riesgos de suministro). En el CCRE se preveía un acuerdo de compra similar al del acuerdo de compra de energía, y la proporción del total de los ingresos del proyecto (es decir, electricidad y reducción de emisiones) permitía al prestatario alcanzar el umbral de las ventas garantizadas y cumplir la condición impuesta por el prestamista. Como en los casos anteriores, se estructuró el CCRE de modo que el producto se vertiera directamente en una cuenta de reserva para la deuda en la institución prestamista, que además podía reducir en 100 puntos básicos la tasa de interés del préstamo, en virtud de la mitigación del riesgo soberano.

### C. Instrumentos del OMGI para la mitigación del riesgo del financiamiento del carbono

26. *Cerca del 20% del total bruto desembolsado y pendiente de reembolso del OMGI<sup>2</sup>, es decir US\$1.400 millones, guarda relación con proyectos de electricidad.* El OMGI se propone realizar actividades adicionales relativas a proyectos de generación de energía limpia, consistentes en seguros para financiamiento de proyectos basados en reducción de emisiones de carbono. La cobertura protegería contra los siguientes riesgos al inversionista y/o al prestatario de un proyecto basado en reducciones de emisiones de carbono:

- Incumplimiento, por parte del gobierno receptor, de la obligación enunciada en la carta de aprobación, de entregar reducciones de emisiones de carbono a los patrocinadores del proyecto.
- Medidas adoptadas por el gobierno receptor que impidan al proyecto lograr las reducciones de emisiones programadas en relación con las cuales se hayan emitido certificados de reducciones de emisiones de carbono.
- Violencia política, guerra o perturbaciones civiles que provoquen la cesación de las operaciones y/o daños a las instalaciones que impidan al proyecto lograr las reducciones de emisiones programadas.

27. *El Organismo se propone celebrar su primer contrato de cobertura de financiamiento para proyectos basados en reducciones de emisiones de carbono en junio de 2006*, en relación con un proyecto de administración en El Salvador, que dará lugar a la reducción de las emisiones de metano. Basándose en ese primer contrato, el Organismo se propone comercializar el producto a inversionistas y prestamistas y espera desarrollarlo aún más para atender las necesidades de unos y otros.

---

<sup>2</sup> Habitualmente, el OMGI garantiza parte de un proyecto. El total de la inversión respaldada es un múltiplo de los compromisos brutos del Organismo.



### ANEXO 3. NUEVOS INSTRUMENTOS DE FINANCIAMIENTO

1. *Dado que las tasas de crecimiento de algunas economías emergentes oscilan entre 8% y 10%, se prevé que, a más tardar en 2050, la demanda de energía de esas economías sea entre tres y cinco veces mayor.* Si bien la infraestructura de energía producida con gran intensidad de carbono, así como las ciudades, están experimentando un acelerado proceso de construcción y expansión, se hace poco hincapié en tecnologías más limpias y más eficientes. Aunque en cifras per cápita los países de la OCDE seguirán siendo los mayores emisores de gases de efecto invernadero, en las próximas décadas el incremento de las emisiones de carbono provendrá principalmente de países en desarrollo. Para desacelerar el potencial aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero sería necesario adoptar medidas en dos frentes:

- Mayor eficiencia energética en la esfera de la demanda.
- Inversión en tecnologías en la esfera de la oferta (por ejemplo en cuanto a generación de electricidad), para lograr mayor eficiencia y reducir las emisiones de carbono.

2. *Para que esas inversiones se realicen será necesario mejorar el marco regulatorio y hacer participar a los agentes de los mercados financieros.* En especial es necesario estabilizar y fortalecer el incipiente mercado del carbono. En el presente anexo se considera la cuestión de las inversiones en el ámbito de la oferta y sus fuentes de financiamiento, especialmente en lo relativo a la aplicación de nuevos instrumentos de financiamiento.

#### A. Inversiones en el ámbito de la oferta en tecnologías de energía limpia

3. *Las nuevas tecnologías de bajo nivel de emisión de carbono son más costosas, y en algunos casos entrañan mayores riesgos operativos.* Como los países en desarrollo están tratando de reducir al mínimo el costo de la capacidad de generación de electricidad que mucho necesitan, tienden a inclinarse por tecnologías tradicionales y probadas, pero que implican uso intensivo de carbono,

	31 de diciembre de 2005		Primer trimestre de 2006	
	Volumen (tm de CO <sub>2</sub> )	Valor (millones de US\$)	Volumen (tm de CO <sub>2</sub> )	Valor (millones de US\$)
<i>Mercados de asignaciones</i>				
RCDE de la UE	332,0	8.220,2	202,5	6.552,2
NSW	6,1	57,2	5,5	86,6
CCX	1,5	2,8	1,3	2,7
SCE del Reino Unido	0,3	1,3	n.d.	n.d.
<b>Total de los mercados de asignaciones</b>	<b>329,9</b>	<b>8.281,5</b>	<b>209,3</b>	<b>6.641,5</b>
<i>Transacciones basadas en proyectos</i>				
Cumplimiento MDL	346,2	2.544,3	75,6	886,9
Implem. Conj.	17,8	82,4	3,3	19,3
Otros	4,4	38,6	n.d.	n.d.
Subtotal de cumplimiento	368,3	2.665,3	78,9	906,1
Cumplimiento voluntario	6,1	43,0	0,1	0,6
<b>Total de transacciones basadas en proyectos</b>	<b>374,4</b>	<b>2.708,3</b>	<b>79,0</b>	<b>906,7</b>
<b>Total de los mercados de comercialización del carbono</b>	<b>704,2</b>	<b>10.989,8</b>	<b>288,3</b>	<b>7.548,2</b>

en lugar de alternativas más limpias. La movilización de capital para tecnologías de energía limpia tropieza con la dificultad que supone justificar desde el punto de vista financiero los costos iniciales de la inversión.

4. ***Las compañías de electricidad de esos países no absorberán voluntariamente esos costos incrementales, y los consumidores no estarán dispuestos a cubrirlos pagando tarifas más altas.*** Los gobiernos de los países en desarrollo no están dispuestos a introducir sistemas regulatorios basados en el cumplimiento para imponer el uso de tecnologías más limpias. Por lo tanto, sólo podrán realizarse inversiones en energía limpia en países en desarrollo si se dispone de nuevos mecanismos de financiamiento que complementen las fuentes tradicionales de financiamiento del sector público y del sector privado.

## **B. Mercados del carbono**

5. ***El valor total de las transacciones de carbono basadas en asignaciones y proyectos fue de US\$11.000 millones en 2005, y de US\$8.000 millones en el primer trimestre de 2006.*** Las transacciones basadas en asignaciones están orientadas principalmente por el Régimen para el comercio de derechos de emisión de la Unión Europea (RCDE UE), creado en 2005, y las basadas en proyectos están orientadas por el Mecanismo para un desarrollo limpio (véase el Cuadro 1).

6. ***El Protocolo de Kyoto y otros acuerdos/mecanismos de comercialización de emisiones que figuran en el Cuadro 2 son la base del grueso de las transacciones de carbono actuales.*** Las transacciones realizadas pueden clasificarse en dos categorías principales:

- ***Basadas en asignaciones.*** Se trata de transacciones en que el comprador adquiere asignaciones de emisiones creadas y asignadas (o licitadas) por reguladores en el marco de regímenes de límites e intercambio (*cap-and-trade*).
- ***Basadas en proyectos.*** Se trata de transacciones en que el comprador adquiere asignaciones de emisiones a un proyecto que puede demostrar en forma creíble y verificable que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero a un nivel inferior al que habrían tenido a falta de esa actividad. En la actualidad, la mayoría de las transacciones basadas en proyectos se ejecutan a través del Mecanismo para un desarrollo limpio (MDL) en el marco del Protocolo de Kyoto, y se generan reducciones certificadas de emisiones (RCE).

**Cuadro 2: Estructura del mercado de comercialización del carbono**

<i>Acuerdos</i>	<i>Transacciones</i>	<i>Finalidad de la reducción</i>	<i>Miembros<sup>ab</sup></i>	<i>Unidad comercializada</i>	<i>Entidad emisora de la unidad</i>
Protocolo de Kyoto	Basadas en asignaciones en el marco de actividades de comercio internacional de emisiones (Comercio internac. de derechos de emisión, artículo 17 del PK)	Cumplimiento	Países del Anexo B	UCA	Gobierno nacional, sobre la base de existencias de 1990 examinadas por equipos de expertos internacionales
Protocolo de Kyoto	Basadas en proyectos en el marco de la Implementación Conjunta y el MDL (artículos 6 y 12 del PK)	Cumplimiento	Países del Anexo I Países no incluidos en el Anexo I	URE, RCE REV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• URE emitidas por gobiernos receptores (UCA convertidas)</li> <li>• RCE emitidas por la Junta Ejecutiva del MDL</li> <li>• REV contratadas por diversas compañías e instituciones (con expectativas de que se emitan como RCE o URE)</li> </ul>
RCDE UE	Basadas en asignaciones conforme la directiva sobre el RCDE UE	Cumplimiento	Países de la EU	DEUE	Gobiernos nacionales, tras la aprobación del plan de asignación por parte de la Comisión Europea
NSW	Basadas en asignaciones	Cumplimiento	Miembros del sistema	RE	Gobierno provincial
SCE Reino Unido	Basadas en asignaciones	Cumplimiento	Miembros del sistema	Acuerdos sobre cambio climático	Gobierno nacional
CCX	Basadas en asignaciones con flexibilidad	Voluntario	Miembros del sistema	DEUE, URE RCE, RE	Sociedades, gobiernos locales y otras instituciones

<sup>a</sup> Los países del Anexo B son aquéllos cuyos compromisos de reducción de emisiones figuran en el Anexo B del Protocolo de Kyoto. La lista comprende a la mayoría de los países de la OCDE y de Europa oriental en transición. El Anexo I de la CMNUCC contiene la misma lista, más Belarús y Turquía.

<sup>b</sup> Las transacciones enmarcadas en el Protocolo de Kyoto se dan entre gobiernos partes o entidades privadas en el contexto de las potestades de sus gobiernos. Las transacciones enmarcadas en el RCDE se dan entre entidades del sector privado a las que se hayan asignado DEUE o los hayan adquirido de otro modo.

7. *Pese al extraordinario incremento experimentado por el volumen de las transacciones entre 2004 y 2005, los mercados del carbono son poco activos e inestables. En el mercado de asignaciones, la demanda está orientada por el crecimiento*

económico, el producto real y las diferentes medidas de eficiencia adoptadas para reducir las emisiones, y la oferta está determinada por las asignaciones dispuestas en el marco de cada plan para los participantes del mercado. Otros determinantes de precios son el clima, los precios de los combustibles y la electricidad (alrededor del 55% de las asignaciones de la UE se destinan a los sectores de la calefacción y la electricidad, por lo cual los precios del carbono basados en asignaciones están estrechamente correlacionados con los precios del petróleo y el gas y con el estado del tiempo). En cifras aproximadas, el precio de mercado de las asignaciones europeas osciló entre US\$20 y US\$25 por tonelada de CO<sub>2</sub> en el segundo trimestre de 2006. Actualmente el RCDE se encuentra en su primera fase, de carácter experimental. La segunda, para la que se están preparando nuevas asignaciones de DEUE, será concomitante con el primer período de compromiso de Kyoto (2008-12).

8. *En el mercado basado en proyectos el nivel de certeza regulatoria es un factor mucho más importante entre los que determinan los precios.* Por ejemplo, los precios de las RCE —comprendidos entre US\$7 y US\$15 por tonelada de CO<sub>2</sub> en 2005 y a principios de 2006— son considerablemente más elevados que los de las reducciones de emisiones verificadas (REV). El precio más bajo de estas últimas (US\$5 a US\$8 por tonelada de CO<sub>2</sub> en 2005), refleja la percepción de los compradores con respecto a los riesgos regulatorios, que varía según el tipo de proyecto de que se trate<sup>1</sup>.

9. *Los agentes del mercado pueden clasificarse en tres categorías principales: adquirentes por razones de cumplimiento, adquirentes voluntarios y terceros.* Los principales adquirentes por razones de cumplimiento son los entes públicos interesados en el cumplimiento del Protocolo de Kyoto; adquirentes privados europeos interesados en el RCDE UE; compañías japonesas que prevén la creación de un mecanismo nacional de comercialización de emisiones; multinacionales estadounidenses que operen en Japón y Europa o se estén preparando para la Iniciativa regional de gases de efecto invernadero en los Estados nororientales de los Estados Unidos; compañías de electricidad reguladas por el mercado de Nueva Gales del Sur (NSW), en Australia. Los adquirentes voluntarios son compañías, gobiernos locales y otras instituciones de Estados Unidos y Canadá que se han comprometido voluntariamente a reducir los gases de efecto invernadero pero no están jurídicamente obligados a alcanzar objetivos de cumplimiento. Los terceros adquirentes son principalmente fondos de cobertura e intermediarios financieros. Los fondos de cobertura adquieren emisiones para venderlas en el mercado minorista/secundario, y los intermediarios financieros las adquieren para clientes que pueden ser o no adquirentes por razones de cumplimiento o voluntarios.

10. En el Cuadro 3 se presentan *los riesgos* que enfrentan los participantes del mercado en los dos principales mercados.

---

<sup>1</sup> Las RCE son créditos emitidos por la Junta Ejecutiva del MDL, por lo cual están exentos de riesgos regulatorios. Las REV son créditos que han sido verificados por una entidad de verificación independiente, pero cuya emisión como RCE o URE (aún) no se ha producido o puede no producirse, por ejemplo porque la metodología (aún) no ha sido aprobada o el proyecto (aún) no ha sido validado y registrado. Esto último implica el riesgo de que ninguna de las reducciones de emisiones, o tan sólo una parte de ellas, se emita como RCE o URE, lo que da lugar a un precio contractual más bajo.

**Cuadro 3: Evaluación de riesgos de los principales mercados de comercialización del carbono**

<i>Contrato / Unidades emitidas</i>	<i>Evaluación del riesgo</i>
DEUE (Derechos de emisión de la UE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incertidumbre sobre futuras asignaciones de DEUE, que puede depender de la existencia de un marco regulatorio internacional más allá de 2012</li> <li>• Incertidumbre con respecto a futuras emisiones de fuentes cubiertas y demanda conexas del mercado.</li> <li>• Inexistencia de riesgos de entrega [de proyectos]</li> </ul>
RCE  (Reducciones certificadas de emisiones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos regulatorios debido a la incertidumbre de las decisiones de la Junta Ejecutiva del MDL relacionadas con métodos y proyectos</li> <li>• Riesgo de mercado debido a la incertidumbre de los futuros precios de las RCE</li> <li>• Riesgos de proyectos (creación del activo del carbono)</li> </ul>

11. *Aunque cabe prever que la incertidumbre regulatoria se vaya reduciendo con el tiempo, es probable que en el caso del mercado de transacciones basadas en proyectos no tarde en volver a aumentar, dada la imprevisibilidad del marco regulatorio del mercado del carbono posterior a 2012.* En ese año expira el primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto, y aún no se han negociado sistemas de seguimiento. Muchos proyectos de electricidad, incluidos los que surten efectos de reducción de las emisiones de carbono, requieren períodos de planificación y construcción de varios años y períodos de vencimiento de deudas de más de 10 años, y en muchos casos superan holgadamente los 15 años. Como la parte de la corriente de ingresos basados en el carbono relacionada con la solvencia finalizará en 2012, los nuevos proyectos con esos atributos —habitualmente grandes instalaciones con fuerte impacto en cuanto a capacidad— no podrán utilizar créditos de carbono como instrumento de movilización de financiamiento para inversiones iniciales, o sólo podrán hacerlo en muy escasa medida. La experiencia recogida hasta la fecha muestra que la posibilidad de que el financiamiento del carbono cumpla un papel catalizador en materia de financiamiento para proyectos de energía e infraestructura depende de que se realicen compras de carbono con plazos de no menos de 10 años. A falta de un mercado garantizado de activos del MDL más allá de 2012, no tardarán en desaparecer los incentivos al desarrollo de proyectos de inversiones en energía elegibles para el MDL incipientes, inocuos para el clima. Además, ello pondría en peligro todas las inversiones públicas y privadas en capacidad e instituciones del mercado, saber técnico y aprendizaje sobre reglamentación del comercio del carbono, así como la credibilidad del propio mercado del carbono

### **C. Mecanismo de financiamiento de la energía limpia**

12. *Los grandes volúmenes de financiamiento que harán falta para una efectiva transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono sólo podrán lograrse a través de una eficiente movilización de capital privado.* Desde el punto de vista de los

inversionistas, la movilización de capital privado para inversiones en generación de energía limpia en países en desarrollo requerirá como mínimo<sup>2</sup> la igualación de los costos de las inversiones en energía limpia con los de las inversiones en tecnología tradicional. Como los instrumentos actuales no son suficientes, en cuanto a escala, para lograr la transición a una economía de bajo nivel de emisión de carbono, podría considerarse la posibilidad de crear un nuevo instrumento financiero que combine capital público y privado. El Mecanismo de financiamiento de la energía limpia (MFEL) complementaría el enfoque del FMAM sobre el entorno propicio para la transformación del mercado y la transferencia de tecnología. El MFEL sería un servicio de financiamiento con fin especial destinado a proporcionar a las entidades ejecutoras (públicas y privadas) financiamiento concesionario a largo plazo para “subsidiar” los costos de la tecnología de energía de bajo nivel de emisión de carbono y la infraestructura conexas, incluida la rehabilitación/el mejoramiento de los servicios existentes. El MFEL podría operar también como ventanilla financiera para respaldar mediante donaciones y asistencia técnica pruebas piloto de tecnologías precomerciales de alto riesgo (esta ventanilla requeriría un componente de financiamiento mediante donaciones dentro del MFEL).

13. ***Subsidio del costo de la tecnología limpia.*** El equivalente vinculado con el costo del proyecto de inversión ordinaria se financiaría mediante mecanismos estándar: generación interna de efectivo, financiamiento privado mediante deuda e inversiones de capital, deuda pública o transferencias del gobierno. El MFEL se utilizaría para financiar la diferencia de costos entre las inversiones ordinarias y las tecnologías de bajo nivel de emisión de carbono. El compromiso de utilizar tecnologías de bajo nivel de emisión de carbono daría lugar a la generación de créditos de carbono, que la entidad de ejecución prenda al MFEL. Los flujos de efectivo resultantes de la venta de créditos de carbono en el mercado serían una fuente de ingresos para el MFEL, que éste utilizaría para mantener su base de capital. Las ventas de esos créditos de carbono permitirían al MFEL realizar ventas en condiciones más favorables, sin perjuicio de que su capital mantuviera cierta rentabilidad.

14. ***El MFEL otorgaría préstamos a las entidades de ejecución para cubrir el costo incremental de adopción de tecnologías de bajo nivel de emisión de carbono.*** Los costos básicos de las inversiones se financiarían con cargo a fuentes de financiamiento estándar para proyectos de ese género, tales como el sector privado, generación interna de efectivo, gobiernos de países receptores y/o prestamistas multilaterales y bilaterales. Las tecnologías de bajo nivel de emisión de carbono darían acceso a créditos de carbono, que las entidades de ejecución transferirían al MFEL en forma de prendas. El riesgo de creación de activos de carbono se repartiría entre el MFEL y la entidad de ejecución. Los flujos de efectivo resultantes de la venta de créditos de carbono en el mercado serían una fuente de ingresos para el MFEL, y esas sumas se volverían a dar en préstamo para respaldar nuevos proyectos de energía limpia hasta que dejara de existir el servicio (véase el Gráfico 1). En virtud de los reembolsos de los créditos de carbono al MFEL, los

---

<sup>2</sup> Muchas tecnologías de bajo nivel de emisión de carbono plantean riesgos técnicos más graves que las convencionales, y requerirán alguna forma de indemnización que se agregue a su costo incremental.

préstamos que se otorgaran a las entidades de ejecución podrían dispensarse en condiciones concesionarias<sup>3</sup>.

15. **Financiamiento de obras de rehabilitación de la electricidad.** A través del financiamiento de las inversiones incrementales y el costo operativo de obras de rehabilitación de electricidad, el MFEL podría dar mayor eficiencia a las plantas generadoras existentes y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. El programa de rehabilitación podría incluir también una gama más amplia de actividades que podrían financiarse mediante instrumentos existentes (préstamos comerciales, créditos de organismos de crédito a la exportación, préstamos de bancos multilaterales de desarrollo, el FMAM, financiamiento del carbono y garantías de riesgos). Los principales objetivos consistirían en a) incrementar la eficiencia energética, lo que reduciría las emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de energía producida, y b) evitar interrupciones del suministro mediante la adquisición de electricidad de reemplazo durante el período de rehabilitación. Los objetivos serían, entre otros: a) prolongación de la vida útil, mayor confiabilidad y aumento de la producción de electricidad, y b) reconversión del equipo de control ambiental local y regional (desulfurización de los gases de combustión, mejoramiento del sistema de precipitación electrostática, etc.). La rehabilitación de las plantas de energía existentes puede ser beneficiosa desde el punto de vista financiero si se establecen precios de los combustibles apropiados y las tarifas de electricidad y el clima de la inversión son adecuados. En esos casos, los proyectos de rehabilitación pueden atraer a inversionistas privados y captar préstamos comerciales. No obstante, como en muchos países en desarrollo esas condiciones no se cumplen, los fondos faltan por completo, o los escasos fondos disponibles sólo se gastan en ampliación de la vida útil e intensificación de las actividades de producción de electricidad, sin mejora alguna en cuanto a eficiencia y desempeño ambiental. Los países en desarrollo que padecen interrupciones de energía debido a su escasa capacidad de generación de electricidad no están dispuestos a sacar de servicio a las plantas existentes para mejorarlas, por atractivas que parezcan esas inversiones. El costo económico vinculado con ese aumento de las interrupciones del suministro hace que esas alternativas no sean viables. Esos proyectos podrían recibir apoyo en el marco de MFEL mediante el suministro de electricidad de reserva.

16. **Mitigación del riesgo de tecnología.** El MFEL podría operar también una ventanilla de otorgamiento de donaciones para ayudar a las entidades de ejecución a ampliar su capacidad de gestión del riesgo de funcionamiento y mantenimiento vinculado con las tecnologías cuasicomerciales. Dicha ventanilla sería financiada independientemente por donantes. La mitigación del riesgo de tecnología requeriría sistemas de intermediación para el otorgamiento de garantías por parte de fabricantes y transferencia de tecnología a alguno de los países clave. En asociación con el sector privado y con IFI se elaborarían programas de suministro de asistencia técnica a países clientes.

---

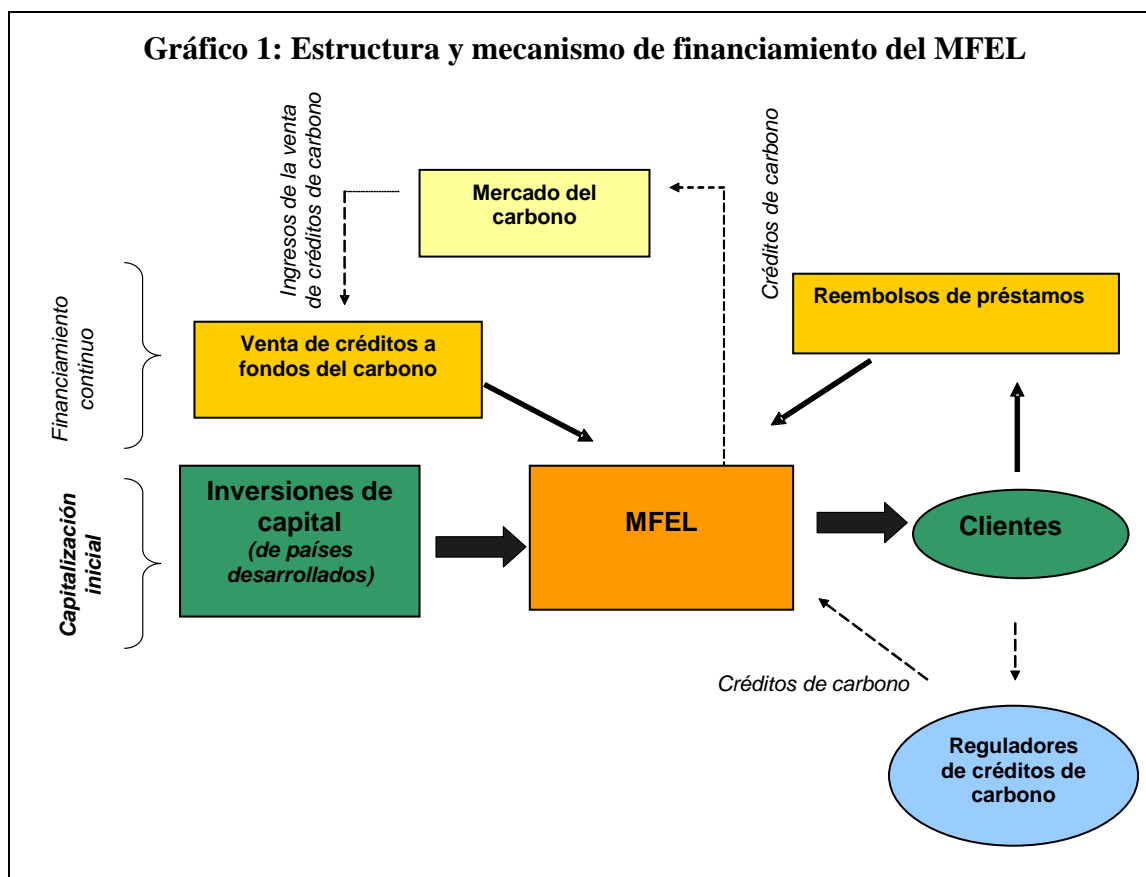
<sup>3</sup> Ello intensificaría el impacto financiero de los reflujos de los créditos de carbono en el sistema de fijación de precios de los préstamos.

17. ***Volumen y desembolsos del servicio financiero.*** Se estima que el costo mundial, incremental e inicial de la eliminación del uso de carbono del sector de la electricidad ascendería a alrededor de US\$40.000 millones por año desde la actualidad hasta el año 2050; las cifras precisas dependerían del nivel de eliminación del uso del carbono y del parámetro de referencia que se tome como hipótesis; los países no pertenecientes a la OCDE asumirían entre el 50% y el 80% de ese costo (es decir de más de US\$30.000 millones por año). Esas estimaciones se basan en las evaluaciones actuales de tecnologías disponibles y en desarrollo y su utilización para generación de electricidad de aquí a 2030. No obstante, para que en los próximos años pueda darse un proceso de desarrollo en gran escala de energía limpia habrá que superar varias dificultades institucionales y relacionadas con la tecnología. Se estima que a corto plazo la capacidad de absorción de los países clientes del MFEL oscilará entre US\$2.000 millones y US\$3.000 millones por año. Por lo tanto, se recomienda para el MFEL un capital inicial de alrededor de US\$10.000 millones, lo que permitiría al mecanismo hacer frente a desembolsos a sus clientes por un monto anual de alrededor de US\$2.000 millones (las cifras precisas dependerían del valor de sus créditos de carbono; véase el Cuadro 4). La vida del MFEL no pasaría de 20 años.

18. ***Tasa de rentabilidad del instrumento propuesto.*** Los gobiernos de los países desarrollados pueden ser una fuente de financiamiento de las necesidades iniciales del MFEL. Los gobiernos participantes podrían invertir en el Mecanismo proporcionando la totalidad o una parte de su capital. Cabe prever que las inversiones realizadas por los accionistas del MFEL generen una rentabilidad razonable (de alrededor de un 6% por año). Al final de la vida de ese servicio financiero se devolvería a los accionistas su capital, con los ingresos acumulados.

19. ***La viabilidad financiera del MFEL es sensible a las siguientes variables clave:*** i) el precio de los créditos de carbono en el mercado; ii) la combinación de nuevas tecnologías en el sector de la energía, y iii) el costo incremental de cada una de esas nuevas tecnologías en los próximos años, en comparación con el de las actualmente utilizadas. Con desembolsos medios anuales de alrededor de US\$2.000 millones, el MFEL sería sostenible desde el punto de vista financiero a un precio de US\$15 por tonelada de dióxido de carbono (en dólares estadounidenses de 2006). Para mitigar el riesgo que representa para el MFEL el precio del carbono podría ser necesario crear mecanismos similares a las alternativas que se describen en la sección E.





**Cuadro 4: Hipótesis de desembolsos del MFEL**

<i>Precio de los créditos de carbono</i>	<i>US\$10</i>	<i>US\$15</i>	<i>US\$20</i>
Necesidades de capital	US\$10.000 millones	US\$10.000 millones	US\$10.000 millones
Duración del servicio financiero	20 años	20 años	20 años
Monto medio nominal anual de los desembolsos	US\$1,72	US\$1,99	US\$2,20
Tasa de rentabilidad del capital	3,2%	6,0%	8,3%

**Supuestos:**

Un período inicial de desembolso de cinco años.

El 100% de los desembolsos anuales se realizan en forma de préstamos concesionarios para proyectos de inversiones.

El 45% de los préstamos anuales se destinan a tecnologías renovables; el 30% de ese total se destina a generación eólica y el 70% a generación hidroeléctrica.

El 55% de los préstamos anuales se destina a tecnologías de carbón, y se divide entre tecnologías supercríticas, ultrasupercríticas, de gasificación integrada en ciclo combinado y de captura de carbono.

Los préstamos se otorgan a 25 años, con un período de gracia de cinco años y una tasa de interés anual del 0,75%.

Se supone que las reservas para pérdidas por concepto de préstamos representan el 1,5% de los préstamos pendientes.

Para cubrir gastos se cobra una comisión de procesamiento por única vez equivalente al 0,75% del monto del préstamo.

Se incorpora una estimación de reducción de costos tal que los costos pasan a ser el 105% de los costos subcríticos actuales para cubrir tecnologías incrementales a lo largo de 30 años.

El 70% de la reducción del carbono provocada por los proyectos puede convertirse en créditos de carbono, que se monetizan para los primeros 10 años de operaciones.

Se supone que los precios del carbono aumentan un 3% por año.

20. ***El MFEL sería regido por sus accionistas***, y la administración del servicio se confiaría a un pequeño equipo de funcionarios dedicados exclusivamente a esa labor. Este equipo conjunto de administración/coordinación dependería de todas las IFI y gobiernos participantes, y podría funcionar en la sede de alguna de esas IFI<sup>4</sup>. Los equipos de estudio de todas las IFI participantes estarían autorizados a preparar proyectos destinados a recibir financiamiento del MFEL. Todo proyecto respaldado por el Mecanismo debería cumplir determinadas normas y directrices; su elaboración debería estar a cargo del equipo de administración del MFEL, y ulteriormente se pondría a consideración del directorio de la IFI respectiva con miras a su aprobación. Esta estructura plantea algunos problemas jurídicos y de procedimiento que será preciso abordar a su debido tiempo. En otros mecanismos de gestión alternativos podrían considerarse estructuras ajenas a las IFI.

21. ***El principal producto financiero de MFEL consistiría en préstamos a largo plazo para financiar el costo incremental de las inversiones en energía limpia***. El plazo de vencimiento de los préstamos sería de hasta 25 años (para que coincidiera con la vida de los activos), con cinco años de gracia para el reembolso del principal. Se cobrarían intereses a una tasa fija del 0,75% por año. Podrían obtenerse préstamos en algunas de las principales monedas y en monedas libremente convertibles, el dólar estadounidense, el euro y el yen japonés.

22. ***Como ya se señaló, el MFEL podría también poseer una ventanilla con financiamiento independiente, de otorgamiento de donaciones y asistencia técnica, para respaldar las actividades de mitigación del riesgo de tecnología y la transferencia de tecnología***. Su funcionamiento estaría condicionado a la disponibilidad (y a la reposición) de contribuciones de donantes a esos efectos.

23. ***Se propone la adopción de criterios simples para los desembolsos***. En lugar de acordar proyecto a proyecto las sumas de los préstamos, se propone la determinación de sumas estandarizadas correspondientes a niveles de eficiencia, es decir que la proporción de los costos de las inversiones financiadas por el MFEL serían fijas para determinado nivel de eficiencia de carbono y de combustible de una tecnología. Como los costos de la tecnología más nueva son más bajos, el monto absoluto de los préstamos correspondientes a determinada tecnología se reducirá, lo que permitirá al servicio dar respaldo a un mayor número de proyectos. Ese criterio básico de establecimiento del monto de los préstamos permitirá al servicio otorgar financiamiento de rápido desembolso, lo que dará lugar a inmediatas repercusiones prácticas que mejorarán el acceso a tecnologías de bajo nivel de emisión de carbono.

24. ***Las IFI seguirían centrando sus actividades en su mandato a nivel de toda la economía y en su programa global de desarrollo***. Su labor continua con sus clientes, encaminada a mejorar el entorno de política sectorial y el entorno regulatorio, complementaría la labor del MFEL. Un enfoque más dinámico en materia de mitigación de riesgos y desarrollo del mercado de capital, con el respaldo de las IFI, permitiría a los

---

<sup>4</sup> Por IFI participantes se entiende las instituciones financieras internacionales que tengan acceso al MFEL en relación con los proyectos que patrocinen (cofinanciamiento y movilización de capital privado).

clientes aprovechar paulatinamente una mayor liquidez local y extraterritorial para operaciones viables desde el punto de vista financiero. Esto, aunado a un más sólido mercado del carbono, en última instancia haría innecesario el MFEL.

#### **D. Fondo de apoyo a la energía limpia (FAEL)**

25. *Otra alternativa que cabe considerar consistiría en un mecanismo simple de subvenciones que respaldara proyectos en consonancia con el grado de reducción de las emisiones de carbono.*

26. *Determinación de un precio sombra y del nivel de las subvenciones.* Ese fondo sería neutral en relación con la tecnología elegida. Para lograrlo utilizaría un “precio sombra” determinado administrativamente para las emisiones de carbono, para indicar qué proyectos admiten financiamiento. Esto estaría en consonancia con el enfoque estándar de los análisis de costos y beneficios en que se corrigen los parámetros financieros de un proyecto en relación con “externalidades”, en este caso el costo de las emisiones de carbono, sobre la base de los mejores análisis posibles sobre el costo marginal que implica reducir las emisiones por unidad de carbono. Si el proyecto es elegible, el FAEL calculará la diferencia entre su costo (valor neto actualizado), con y sin las corrientes de efectivo de los créditos de carbono, que se calcularán mediante el *precio sombra*. Esta diferencia constituirá el monto máximo de las subvenciones que el fondo está dispuesto a pagar para respaldar la viabilidad financiera del proyecto.

27. *“Subsidio” del costo de la tecnología limpia.* Los proyectos que reúnen las condiciones necesarias serían objeto de una selección competitiva para tener la certeza de que sólo se pague la más baja subvención necesaria y evitar el excesivo aumento de las utilidades de los proyectos. El pago de las subvenciones no podrá superar el nivel indicado por el “precio sombra” del carbono. De hecho, ese precio haría las veces de precio de reserva en el proceso competitivo.

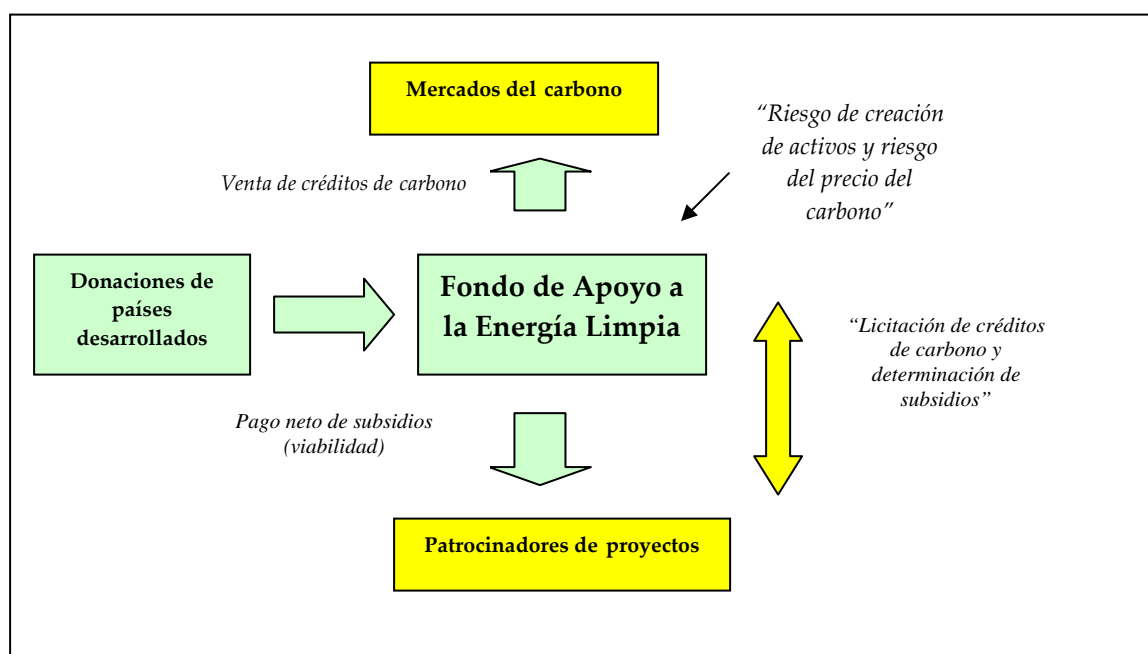
28. *Generación de créditos de carbono.* Los proyectos así elegidos y que el subsidio hiciera viables desde el punto de vista financiero generarían créditos de carbono si el sistema regulatorio (es decir el proceso de certificación) establecido lo permite. En la medida en que se generen créditos de carbono, el fondo obtendrá el derecho de emitir créditos vinculados con proyectos a cambio del pago del subsidio. El fondo comercializará créditos de carbono en los mercados de financiamiento del carbono<sup>5</sup>. Las utilidades netas de esas transacciones se utilizarán para reponer el fondo de subsidios.

29. *Riesgos.* El fondo asumirá el riesgo de precio de mercado de los créditos de carbono, así como los riesgos vinculados con la creación de activos de carbono (es decir, los riesgos regulatorios vinculados con la creación de reducciones certificadas de emisiones, RCE). Si después de 2012 surge un sólido mercado de financiamiento del carbono, la comercialización de créditos de carbono garantizará la continuidad del fondo (impedirá que se agoten los fondos). Alternativamente, si los mercados de financiamiento

---

<sup>5</sup> A través de operadores calificados del mercado.

del carbono no siguieran evolucionando ni fortaleciéndose, el fondo se iría agotando, por lo cual requerirá contribuciones iniciales de donantes, y posteriormente, reposiciones.



30. **Evolución del mercado.** Ese fondo, por estar constituido exclusivamente por donaciones, evitaría la distorsión de los mercados. El “precio sombra”, que actuaría como precio de reserva en el proceso competitivo, servirá de respaldo a la continuidad del mercado en caso de deterioro de este último debido a incertidumbres en el sistema regulatorio mundial posterior a 2012. Cualquier organización (o consorcio de organizaciones) podrá elaborar proyectos y solicitar financiamiento al fondo. La competencia para la obtención de recursos del fondo hará que las subvenciones pagadas representen el mínimo necesario para lograr reducciones de emisiones, sistema que conferirá la máxima eficacia posible a los fondos donados.

### E. Mecanismos de respaldo del mercado del carbono

31. **Las incertidumbres que rodean al futuro del sistema de reglamentación mundial posterior a 2012 podrían ir en detrimento de un desarrollo adicional de los mercados del carbono.** Podrían examinarse varias ideas que permitieran mitigar en cierta medida los riesgos en este período de incertidumbre del mercado. De ese modo se podría brindar respaldo a un mercado en desarrollo que ofrece grandes posibilidades de facilitar inversiones en energía limpia en países en desarrollo a través de la movilización de capital privado. La principal finalidad consistiría en garantizar a los vendedores de reducciones de emisiones basadas en proyectos la continuidad de un mercado del carbono.

32. **Podrían considerarse varios mecanismos de enfoque del problema,** tales como i) creación de un fondo de continuidad que brindara liquidez para la compra de activos de carbono y ii) establecimiento de un mecanismo de apoyo al precio de reserva para

créditos de carbono admisibles, basados en proyectos, a fin de aumentar la calidad crediticia de los flujos de efectivo del proyecto y estabilizar el incipiente mercado del carbono, tal como se describe en el FAEL (véase el Recuadro 5). El examen de esos mecanismos podría incluir el análisis de su compatibilidad con los instrumentos de financiamiento que se proponen. Dado el complejo entorno del mercado y la necesidad de evitar distorsiones no deseadas del mercado, sería esencial realizar consultas más amplias con mercados financieros privados, instituciones de desarrollo y países donantes para que prosiga su desarrollo. También sería necesario evaluar cuidadosamente los conflictos de intereses.

**Recuadro 5: Mecanismos de respaldo del mercado**

Fondo de continuidad. Este fondo brindará continuidad al mercado del carbono durante las negociaciones de los compromisos sobre reducción de emisiones y otros compromisos regulatorios del período posterior a 2012. El fondo daría certeza a los vendedores sobre la existencia de un acervo de liquidez para adquirir créditos de carbono y suscribir acuerdos de compra de reducciones de emisiones que se entreguen posteriormente a 2012, de proyectos que puedan iniciarse antes de que se haya negociado ningún nuevo compromiso. Entre los participantes en el fondo podrían figurar grandes emisores con brechas de cumplimiento potencialmente amplias y gobiernos de países de la OCDE. Los participantes podrían adquirir reducciones de emisiones a precios atractivos en función de las incertidumbres del mercado y políticas, y ponerse a cubierto de futuros compromisos de cumplimiento o cumplir objetivos unilaterales o nacionales. El monto inicial del fondo sería de alrededor de US\$1.000 millones. Podrían requerirse reposiciones para garantizar la continuidad del mercado si persistiera la incertidumbre con respecto al régimen posterior a 2012.

Un mecanismo de respaldo de los niveles de precios para créditos de carbono basados en proyectos posteriores a 2012. El objetivo consistiría en respaldar inversiones a largo plazo en energía de bajo nivel de emisión de carbono a través de mitigación de riesgos de precios en el mercado de carbono. El mecanismo brindaría a los vendedores de reducciones de emisiones basadas en proyectos en economías en desarrollo un umbral de ingresos para créditos de carbono más allá de 2012. A semejanza de la opción del FAEL, este mecanismo se basaría en un “precio sombra” determinado administrativamente y realizaría ofertas de compra de créditos de carbono basados en proyectos a ese precio a vendedores admisibles. Para determinar las condiciones de admisibilidad se requeriría, entre otras cosas, un registro anticipado de los potenciales vendedores para que pudiera realizarse el seguimiento de los pasivos contingentes y limitarlos al monto que los donantes que respalden el mecanismo estuvieran dispuestos a asumir. Ese mecanismo constituiría el precio de reserva y respaldaría la continuidad del mercado en caso de que las incertidumbres del período posterior a 2012 provocaran el deterioro del mercado.