



FMAM

Fondo para el Medio Ambiente Mundial

GEF/C.33/7

24 de marzo de 2008

Consejo del FMAM
22-25 de abril

Punto 13 del temario

ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA ESTRATÉGICO PARA AUMENTAR LAS INVERSIONES EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS AMBIENTALMENTE RACIONALES

Decisión que se recomienda al Consejo

El Consejo del FMAM examinó el documento *Elaboración de un programa estratégico para aumentar las inversiones en transferencia de tecnologías ambientalmente racionales* (GEF/C.33/7) y convino en que la Secretaría debería revisar el documento teniendo en cuenta las observaciones presentadas por los miembros del Consejo y remitirlo a los órganos subsidiarios de la CMNUCC para su reunión de junio de 2008, de acuerdo con la solicitud formulada por la Conferencia de las Partes de Bali en la Decisión 4/CP.13.

Índice

Resumen	i
Introducción	1
Transferencia de energía y cambio climático.....	2
Planteamiento propuesto para el Programa estratégico de tecnología.....	5
Financiamiento para la realización de la transferencia de tecnología.....	17

RESUMEN

1. La decimotercera reunión de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) celebrada en Bali (Indonesia), en diciembre de 2007, pidió al FMAM “que elaborara un programa estratégico para aumentar las inversiones en transferencia de tecnología con el fin de ayudar a los países en desarrollo a atender sus necesidades de tecnologías ambientalmente racionales” (Decisión 4/CP.13). En los últimos meses, la Secretaría del FMAM ha consultado a las Partes interesadas, a los miembros de las instituciones financieras internacionales, a las entidades multilaterales pertinentes y a particulares para la preparación de este documento, que se presenta en respuesta a la decisión de la Conferencia de las Partes (CP).
2. No hay duda ninguna de que, para atender las necesidades financieras vinculadas con la transferencia de tecnologías ambientalmente racionales (TAR), en el sentido amplio definido por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), se requerirán enormes flujos de inversión financiera en los próximos años. Según estimaciones de un estudio reciente de la CMNUCC, se necesitarán entre US\$200.000 y US\$210.000 millones de inversiones mundiales adicionales no más tarde de 2030 para que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) regresen a los niveles actuales. Aproximadamente la mitad de estas necesidades se registrarán en los países en desarrollo. En lo que respecta a la adaptación, las cifras son más difíciles de estimar, pero se puede afirmar sin temor que, sólo por lo que se refiere a las industrias primarias, el abastecimiento de agua, la salud y la ordenación costera, se requerirán miles de millones de dólares. También en este caso, gran parte de estos recursos financieros se necesitarán en los países en desarrollo.
3. El presente documento no propone un nuevo fondo para hacer frente a esas necesidades, ni supone que estas enormes necesidades financieras puedan atenderse recurriendo a una sola fuente, sea pública o privada. El planteamiento aquí descrito trata más bien de iniciar un proceso de adopción de iniciativas para incrementar los flujos de inversión en tecnologías específicas que ofrezcan el mayor potencial de mitigación o adaptación y que sean de interés para un gran número de países en desarrollo. Inicialmente, el programa puede funcionar con recursos adicionales limitados, pero a medida que aumente el interés y el compromiso por el cambio climático, los recursos destinados a tecnologías ambientalmente racionales procedentes de todas las fuentes posibles deben crecer astronómicamente. Por ello, este programa tendrá fundamentalmente una labor de facilitación, para garantizar que esos flujos de recursos se orienten a los lugares donde sean necesarios y donde puedan tener los mayores efectos posibles.
4. Con el fin de iniciar un programa estratégico para aumentar los flujos de inversión, se propone un proceso en cuatro pasos. El primero consistirá en determinar las TAR con mayor potencial estratégico para mitigar el cambio climático (o adaptarse a él). Para ello, se examinarán y revisarán las evaluaciones de las necesidades de tecnología (ENT). El segundo paso supone la realización de evaluaciones del mercado de tecnologías (EMT) para descubrir las razones por las que esas tecnologías no se están difundiendo ya en los mercados. Ello supondrá una evaluación de los obstáculos locales, nacionales, regionales e internacionales, relacionados o no con el

mercado. El tercer paso es la agregación o agrupación de las tecnologías prometedoras en categorías o “plataformas de los sectores tecnológicos” a partir de las cuales se puedan proponer, compartir y aplicar iniciativas y prácticas óptimas. El cuarto paso implica la realización de medidas concretas para ejecutar las actividades aprobadas que se consideren más eficaces para llegar a la adopción generalizada de las TAR. Estas medidas quizá exijan un mayor intercambio de información en el plano internacional, o modificaciones normativas o reglamentarias; podrían exigir también la facilitación de mayor financiamiento para nuevas centrales eléctricas en el plano nacional, o podrían suponer la adopción de normas mundiales de desempeño basadas en la eficiencia energética. Estas medidas podrán aplicarse en el nivel adecuado utilizando los recursos disponibles de distintas procedencias, entre las cuales el FMAM representará sólo una pequeña parte. Uno de los objetivos es aumentar el número de fuentes de financiamiento, pero también el volumen destinado a esas tecnologías procedente de instituciones financieras internacionales, de entidades bilaterales y multilaterales, de otras fuentes públicas y del sector privado.

5. Según las previsiones, el proceso propuesto en este documento será un planteamiento de mediano a largo plazo para hacer frente al desafío de la transferencia de tecnología en la esfera de actividad del cambio climático. No obstante, se proponen cuatro actividades diferentes pero relacionadas que necesitarían financiamiento el próximo año. Son las siguientes:

- a) **Evaluación piloto y formulación de programas:** de las ENT a las EMT y a las intervenciones en el sector tecnológico. Esta actividad deberá comenzar con las evaluaciones de las actuales necesidades de tecnología, localizar las tecnologías de valor estratégico para varios países, evaluar los mercados de esas tecnologías, identificar plataformas probables del sector tecnológico, y proponer diversas actividades que podrían respaldarse en el marco de esta plataforma con el fin de acelerar la difusión de las TAR.
- b) **Financiamiento de la evaluación de las necesidades de tecnología:** muchos países han recibido ya financiamiento para la evaluación de las necesidades de tecnología. En esos países, y en otros que no han recibido ese financiamiento, es preciso actualizar el análisis y utilizar una metodología revisada que trate claramente de evaluar los mercados para detectar las tecnologías clave y determinar qué se puede hacer para que esos mercados funcionen de manera más eficaz y eficiente.
- c) **Preparación de un informe sobre la transferencia de tecnologías ambientalmente racionales:** Este informe, concebido como actividad bianual, iniciará un proceso más exhaustivo de presentación de informes sobre la transferencia de tecnología, que se centrará inicialmente en los esfuerzos de la asistencia oficial para el desarrollo (AOD) pero se ampliará posteriormente hasta abarcar la transferencia de TAR, cualquiera sea su fuente de financiamiento.
- d) **Establecimiento piloto de cuatro plataformas de los sectores tecnológicos:** Esta actividad, vinculada con la primera, será importante para comenzar a formular lo antes posible la labor relacionada con las plataformas de los sectores

tecnológicos. Inicialmente, se establecerán cuatro de estas plataformas en los casos en que la labor previa indique una necesidad generalizada de cooperación internacional: productos que consumen energía, suministro de energía renovable, industrias de gran consumo de energía y generación eficiente de combustible fósil. Con un presupuesto adicional relativamente limitado, el objetivo sería experimentar este planteamiento y ver cómo puede agregar valor a los futuros regímenes climáticos.

6. Debido a una vinculación más clara y a una mejor comprensión de la relación entre mitigación y tecnología que entre adaptación y tecnología, el proceso se centrará inicialmente en las tecnologías de mitigación. No obstante, se propondrá un planteamiento semejante para la adaptación, una vez que se hayan terminado las evaluaciones actualmente en curso.

SIGLAS

AOD	Asistencia oficial para el desarrollo
APCF	Fondo del Carbono de Asia y el Pacífico (APCF)
BERD	Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CLASP	Programa de colaboración para el etiquetado y las normas de los electrodomésticos
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CP	Conferencia de las Partes
CPST	Comité de plataformas de los sectores tecnológicos
EMT	Evaluación del mercado de tecnologías
ENT	Evaluación de las necesidades de tecnología
FECC	Fondo especial para el cambio climático
FIC	Fondo de inversión en el clima
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FTL	Fondo de tecnología limpia
GEI	Gases de efecto invernadero
GETT	Grupo de expertos en transferencia de energía
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
MDL	Mecanismo para un desarrollo limpio
OIE	Organismo Internacional de Energía
ONG	Organización no gubernamental
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PNAA	Programa nacional de acción para la adaptación al cambio climático
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
REN21	Red de energía renovable para el siglo XXI
SBSTA	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico
TAR	Tecnología ambientalmente racional
UTCUTS	Gestión del uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y silvicultura

INTRODUCCIÓN

1. En la decimotercera reunión de la Conferencia de las Partes (CP) en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) celebrada en Bali (Indonesia), en diciembre de 2007, la CP tomó una decisión sobre el desarrollo y transferencia de tecnologías ambientalmente racionales (TAR). El tenor de la decisión es el siguiente:

3. Pide al Fondo para el Medio Ambiente Mundial, en cuanto entidad operacional del mecanismo financiero en el marco de la Convención, que, en consulta con las Partes interesadas, las instituciones financieras internacionales, otras instituciones multilaterales pertinentes y representantes de la comunidad financiera privada, elabore un programa estratégico para aumentar las inversiones en transferencia de tecnología con el fin de ayudar a los países en desarrollo a atender sus necesidades de tecnologías ambientalmente racionales, considerando en particular cómo podría aplicarse ese programa estratégico junto con su relación con las actividades e iniciativas existentes y emergentes relacionadas con la transferencia de tecnología, y que informe sobre sus conclusiones a la vigésimo octava reunión del Órgano Subsidiario de Ejecución para someterlo al examen de las Partes” (Decisión 4/CP.13).

2. El presente documento representa el comienzo de la elaboración de un programa estratégico para impulsar el crecimiento de la inversión en tecnologías ambientalmente racionales (TAR) en los países en desarrollo. Como preparación del texto, la Secretaría del FMAM ha entablado consultas con las Partes, los miembros de la comunidad financiera internacional, representantes de organismos multilaterales y la sociedad civil. El programa incluye la transferencia de tecnologías tanto de mitigación como de adaptación, pero hace más hincapié en las de mitigación, que actualmente se poseen mayores conocimientos sobre ellas. Se propone un proceso semejante para las tecnologías relacionadas con la aplicación a la adaptación a los impactos adversos del cambio climático, que se elaborará y presentará más adelante.

3. El objetivo de este programa estratégico para la transferencia de tecnología es sistematizar y proyectar en mayor escala el apoyo a la transferencia de las TAR relacionadas con el cambio climático con destino a los países en desarrollo, lo que haría posible que la mitigación y la adaptación al cambio climático adquirieran carácter verdaderamente mundial. En el pasado, el FMAM ha contribuido de forma notable a experimentar e iniciar actividades para transferir tecnologías ambientalmente racionales, en particular las relacionadas con la mitigación del cambio climático. No obstante, debido a la limitación de los recursos y a la falta de compromiso internacional, los resultados, si bien positivos, han sido algo fragmentarios.

4. En el presente documento se examina, en primer lugar, la transferencia de tecnología en el contexto del cambio climático, aprovechando la labor realizada por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), el Grupo de expertos en transferencia de tecnología (GETT), el FMAM, y el Protocolo de Montreal y su Fondo Multilateral. Luego se propone un proceso que permitirá localizar oportunidades estratégicas de transferencia de tecnología a partir de los resultados de las evaluaciones de las necesidades de tecnología (ENT), analizar las razones por las que los mercados divulgan o no esas tecnologías, agregar las respuestas mundiales a las necesidades de esos mercados mediante las llamadas

plataformas tecnológicas y ampliar la gama de respuestas mundiales a las oportunidades estratégicas para la transferencia de tecnología. En el documento se propone la puesta en marcha de un proceso analítico para incorporar una gran variedad de tecnologías al mismo tiempo que se emprenden actividades concretas en los casos en que se conocen ya satisfactoriamente una tecnología específica y las oportunidades pertinentes en sectores determinados.

TRANSFERENCIA DE ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Informe especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

5. La transferencia de tecnología es considerada un elemento fundamental en la respuesta mundial al desafío del cambio climático. En el Informe especial sobre cuestiones metodológicas y tecnológicas en la transferencia de tecnología preparado por el Grupo de Trabajo III del IPCC, la “transferencia de tecnología” se definía como sigue:

... un conjunto amplio de procesos que abarcan las corrientes de conocimientos técnicos, experiencia y equipo para la mitigación de los efectos del cambio climático y la adaptación y que tiene lugar entre las distintas partes interesadas, como los gobiernos, las entidades del sector privado, las instituciones financieras, las organizaciones no gubernamentales y las instituciones educativas y de investigación. Por ello, el tratamiento dado a la transferencia de tecnología en el presente Informe es mucho más amplio que el que recibe en la CMNUCC o en cualquiera de los artículos concretos de dicha Convención. El término amplio e incluyente de “transferencia” abarca la divulgación de tecnologías y la cooperación tecnológica entre los países y dentro de ellos. Comprende los procesos de transferencia de tecnología entre los países desarrollados, los países en desarrollo y los países con economías en transición, entre los países desarrollados, entre los países en desarrollo y entre los países con economías en transición. Abarca el proceso de aprendizaje para comprender cómo utilizar y reproducir la tecnología, incluida la capacidad para elegir y para adaptarse a las condiciones locales e integrarla con las tecnologías autóctonas¹.

6. Esta definición incluye una gran variedad de actividades y abarca una amplia gama de instituciones. Constituye también la base para buena parte de la interpretación actual de la transferencia de tecnología. Los flujos de tecnología se detectan con frecuencia a través de los flujos de inversión, ya que estos últimos sirven como indicador sustitutivo de la transferencia de tecnología en general. La inversión extranjera directa, la asistencia oficial para el desarrollo (AOD), el financiamiento en condiciones comerciales y la inversión en capital social son todos ellos cauces importantes a través de los cuales se financia la transferencia de tecnología. No obstante, los flujos financieros por sí solos no bastan para garantizar una transferencia adecuada de tecnologías inocuas para el clima. El IPCC describe tres grandes dimensiones necesarias para garantizar la eficacia de la transferencia de tecnología: fortalecimiento de la capacidad, entornos favorables y mecanismos para la transferencia de tecnología. Los obstáculos al funcionamiento expedito del mercado de una tecnología determinada —sea en forma de falta de capacidad,

¹ Metz, Gert; O. Davidson; J.W. Martens; S. N. M. Van Rooijen, y L. V. W. McGrory. 2001. *Methodological and Technological Issues in Technology Transfer*. Cambridge, UK: Cambridge University Press para el IPCC.

entorno normativo inadecuado o carencia de mecanismos de financiamiento— limitarán la difusión de la tecnología.

Marco para la transferencia de tecnología de la CMNUCC

7. La CP estableció el GETT en el marco del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (SBSTA) mediante la Decisión 4/CP.7². En ésta se pedía también al FMAM que ofreciera apoyo financiero al marco para la transferencia de tecnología a través de la esfera de actividad del cambio climático y del Fondo especial para el cambio climático (FECC).

8. En el Anexo de la Decisión 4/CP.7 se aprobó un marco para la adopción de medidas significativas y eficaces con el fin de mejorar la transferencia de las TAR y los conocimientos técnicos y el acceso a ellos. En él se definían cinco elementos clave para la adopción de medidas significativas y eficaces para la transferencia de tecnología³. El primer elemento es la esfera de la determinación y evaluación de las necesidades en materia de tecnología, que comprende una serie de actividades a cargo de los propios países para determinar las prioridades tecnológicas mediante un amplio proceso de consulta de las partes interesadas. El segundo elemento es la información sobre la tecnológica. El tercero es un entorno favorable, que consiste principalmente en medidas gubernamentales, como la eliminación de los obstáculos técnicos, jurídicos y administrativos a la transferencia de tecnología, una política económica coherente y reglamentaciones que creen condiciones propicias a la transferencia de tecnología en los sectores público y privado. El cuarto elemento es el fomento de la capacidad, a saber, un proceso que tiene por objeto crear, desarrollar, reforzar, aumentar y perfeccionar los conocimientos, capacidades e instituciones científicos y técnicos existentes en las Partes, que son países en desarrollo, para evaluar, adoptar, manejar y desarrollar las tecnologías ambientalmente racionales. El quinto elemento son los mecanismos para facilitar el apoyo a las actividades financieras, institucionales y metodológicas para mejorar la coordinación entre toda la serie de interesados y para hacerlos participar en esfuerzos de colaboración con el fin de acelerar el desarrollo y la difusión de las TAR y facilitar la elaboración de proyectos y programas en apoyo de dichos objetivos.

9. El Plan de Acción de Bali confirmó la validez del marco para la transferencia de tecnología, renovó el mandato del GETT por otros cinco años y pidió a éste que realizara un análisis de los recursos financieros disponibles para la transferencia de tecnología, con el fin de detectar las lagunas o las necesidades no atendidas⁴. El GETT ha iniciado ya la aplicación de su programa de trabajo en respuesta a esa decisión.

El FMAM y la transferencia de tecnologías

10. En la base misma de la labor del FMAM relacionada con la mitigación del cambio climático, se encuentra el concepto de transferencia de tecnología. El artículo 11.1 de la CMNUCC comienza con estas palabras: “Por la presente se define un mecanismo para el suministro de recursos financieros a título de subvención o en condiciones de favor para, entre

² FCCC/CP/2001/13.

³ FCCC/CP/2001/13/Add.1.

⁴ Decisión 3/CP.13.

otras cosas, la transferencia de tecnología”. Durante la fase piloto del FMAM (1991-1994), los proyectos se orientaron fundamentalmente a demostrar una gama lo más amplia posible de tecnologías que pudieran contribuir a estabilizar el nivel de concentraciones de GEI en la atmósfera. Tras la reestructuración del FMAM de 1994, el Consejo aprobó una estrategia operacional en que se identificaban tres programas operacionales para apoyar la mitigación del cambio climático. Todos ellos se centraron fundamentalmente en la mitigación mediante el uso de tecnologías recientemente comercializadas o que se comercializarían en breve que permitían una mayor eficiencia en el uso de la energía o en la generación de energía a partir de fuentes renovables. No obstante, permitían establecer una distinción entre las tecnologías en función de su madurez y disponibilidad comercial. Desde su creación, el FMAM ha financiado los costos incrementales de proyectos de mitigación del cambio climático que han contribuido a la transferencia de al menos 34 diferentes TAR (véase el Anexo I).

11. Teniendo en cuenta las experiencias de la cartera del FMAM, pueden extraerse varias conclusiones con respecto a la transferencia de tecnologías que podrían aplicarse a operaciones futuras. Muchas de ellas están en consonancia con el marco propuesto por la CP de la CMNUCC y forman parte del marco para la transferencia de tecnología. En primer lugar, la tecnología se transfiere fundamentalmente a través de los mercados: los obstáculos al funcionamiento eficiente de esos mercados deben eliminarse sistemáticamente. En segundo lugar, la transferencia de tecnología no es una actividad aislada, sino un empeño a largo plazo. Las asociaciones y la cooperación son imprescindibles para el desarrollo, transferencia y difusión eficaces de las nuevas tecnologías, y muchas veces requieren tiempo para su desarrollo y maduración. En tercer lugar, la transferencia de tecnología necesita un planteamiento integral que incorpore el fortalecimiento de la capacidad en todos los niveles. En particular, la experiencia del FMAM revela que estos cinco elementos son imprescindibles para una transferencia eficaz de tecnologías:

- a) Marcos normativos: El gobierno desempeña un papel fundamental para el establecimiento de normas básicas que favorezcan la reducción de las TAR.
- b) Tecnología: La tecnología misma debe ser sólida y operacional. Cuanto más madura sea una tecnología, más fácil será su transferencia.
- c) Sensibilización e información: Las partes interesadas nacionales, en particular los participantes en el mercado, deben tener conciencia de la tecnología e información sobre sus costos, usos y nichos.
- d) Modelos de actividad y de ejecución: Como la transferencia de tecnología se produce a través de los mercados, debe contarse con empresas e instituciones que atiendan a los mercados y les presten servicios.
- e) Disponibilidad de financiamiento: Es necesario contar con financiamiento para la tecnología, pero el financiamiento por sí solo no basta para garantizar la aceptación de las TAR.

12. Estos principios o enseñanzas han orientado el planteamiento adoptado en la Estrategia de programación revisada del FMAM-4 en la esfera de actividad del cambio climático.

PLANTEAMIENTO PROPUESTO PARA EL PROGRAMA ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍA

13. En este documento se propone un programa estratégico para aumentar las inversiones en las TAR de interés para alcanzar las metas y objetivos de la convención sobre cambio climático. Como se resume en el Gráfico 1, el tratamiento propuesto consta de cuatro pasos, en respuesta a nuestros cuatro conjuntos de preguntas. En esos pasos se incorporan los cinco elementos clave para una transferencia eficaz de tecnología que se enumeran en la Decisión 4/CP.7. En primer lugar, las evaluaciones de las necesidades de tecnología (ENT) de los países en desarrollo son una aportación para el proceso de análisis, cuyo resultado sería la localización de las tecnologías con mayor potencial estratégico para la mitigación (o la adaptación). El potencial estratégico se determinará sobre la base de la eficacia en función de los costos (costos unitarios de reducción de la contaminación), la magnitud del potencial de mitigación y las necesidades de tecnología expresadas por algunos países en sus ENT. En segundo lugar, se analizarán los mercados para esas tecnologías con el fin de detectar sus limitaciones, es decir, las razones por las que no se está alcanzando la difusión deseada de esas tecnologías. En tercer lugar, se realizará un esfuerzo por agrupar estas tecnologías en categorías teniendo en cuenta las características comunes del mercado. La clasificación facilitará el diseño común de planteamientos, políticas e instituciones clave que deberán reforzarse con el fin de hacer posible una mayor difusión de las TAR. Como ayuda para estas dos últimas iniciativas, se establecerán plataformas de los sectores tecnológicos y se crearán comités de plataformas de los sectores tecnológicos (CPST), compuestos de expertos del sector público, la industria y la sociedad civil. Esos comités, en que se incluirán representantes seleccionados entre las Partes en la CMNUCC, supervisarán y sistematizarán la respuesta a esas oportunidades estratégicas. En cuarto lugar, los CPST servirán como recurso para el FMAM y sus Organismos y Entidades, mediante la formulación de recomendaciones sobre los distintos instrumentos, actividades y mecanismos que se consideran más idóneos para incrementar la difusión de las tecnologías con mayor potencial.

14. En la sección siguiente se describe con mayor detalle el proceso propuesto, utilizando los resultados iniciales de una ENT, que permitirá ilustrar cómo podría funcionar en la práctica. Se insiste sobre todo en la mitigación. Como orientación en ulteriores debates, en el Anexo IV se presenta un diagrama semejante relativo a la adaptación.

Gráfico 1: Formulación de un Programa estratégico de tecnología: Mitigación

<u>PREGUNTAS</u>	<u>PASOS</u>				
¿Qué tecnologías ofrecen el mayor potencial estratégico?	1) Utilizar las ENT para localizar las tecnologías con mayor potencial estratégico para la mitigación				
¿Qué es lo que impide su difusión?	2) Evaluar los mercados de esas tecnologías, con inclusión de los obstáculos que impidan la difusión tecnológica				
¿Qué puede hacerse para acelerar el crecimiento del mercado?	3) Crear plataformas para determinar las medidas relacionadas con los diferentes sectores y mercados de tecnología				
¿Qué sectores constituyen plataformas para la ejecución? ¿Qué podría proponerse como ejemplo de la tecnología en cuestión? ¿Qué actividades prioritarias se proponen para aumentar la inversión en tecnología?	Productos que consumen energía Ejemplo: Lámparas, frigoríficos, motores Medidas propuestas: Normas y etiquetas nacionales y mundiales	Suministro de energía renovable Ejemplo: energía eólica y solar y pequeñas centrales hidroeléctricas Medidas propuestas: Reglamentos, información, inversión	Sector de gran consumo de energía Ejemplo: siderurgia, cemento, minería Medidas propuestas: Información, fortalecimiento de la capacidad, inversión	Generación de combustibles fósiles Ejemplo: Reconversión, calderas supercríticas, gasificación integrada en ciclo combinado Medidas propuestas: Equipo, conocimientos técnicos, inversión	Otros (transporte, silvicultura, etc.)... Medidas propuestas
	4) Aplicar las acciones especificadas para cada sector o plataforma				
¿Qué medidas deberían	Productos que	Suministro de energía	Sector de gran consumo	Generación de	Otros

adoptarse? ¿En qué nivel? ¿Por iniciativa de quién?	consumen energía Programa aprobado: Normas y etiquetado nacionales, regionales y mundiales	renovable: Programa aprobado: Reglamentación, información, inversión	de energía Programa aprobado: Información, fortalecimiento de la capacidad, inversión	combustibles fósiles Programa aprobado: Conocimientos técnicos, inversión	Programa aprobado
--	--	--	---	---	--------------------------

Paso 1: ¿Qué tecnologías ofrecen el mayor potencial estratégico? Utilizar las ENT para localizar las tecnologías con mayor potencial estratégico para la mitigación

15. El Paso 1 del proceso consiste en determinar las tecnologías específicas que puedan constituir el centro de atención del programa. Dado que la limitación de recursos merma la capacidad de la comunidad internacional para atender a la vez todas las necesidades tecnológicas, todo planteamiento estratégico de la transferencia de tecnología debe comenzar seleccionando aquellas que puedan servir como núcleo estratégico del programa. La comparación de las ENT puede ser la clave para determinar las tecnologías inocuas para el clima que pueden ser de interés para varios países. De hecho, las ENT preparadas hasta la fecha ponen de manifiesto que son pocas las esferas de alto valor y bajo costo en las que se pueda trabajar de inmediato. No obstante, ya que es preciso continuar esforzándose por delinear una gama más amplia de opciones, uno de los primeros pasos del programa será un examen de las ENT para comprobar cuáles de las tecnologías citadas en ellas son de gran interés para varios países.

16. No obstante, como se ha observado antes, el interés no puede ser el único factor, y deberán realizarse estudios analíticos para determinar si una tecnología citada en una ENT tiene realmente valor estratégico. ¿Qué es lo que determina el valor estratégico de una tecnología? Cabe señalar tres condiciones para calibrar el valor estratégico de una tecnología de mitigación:

- En primer lugar, debe considerarse como una necesidad manifestada para un número significativo de países cuyas ENT se estén considerando en todo el mundo o dentro de una región específica. Las tecnologías de interés para un único país o un número muy reducido de ellos pueden abordarse a través de programas para países concretos antes que mediante un esfuerzo estratégico mundial.
- En segundo lugar, la tecnología debe ofrecer una perspectiva considerable de reducción de las emisiones de GEI de esos países. Las tecnologías que ofrecen un potencial muy pequeño de reducción de esas emisiones no darían lugar a avances significativos.
- En tercer lugar, el programa debería comenzar considerando especialmente las tecnologías que son eficaces en función de los costos y se han comercializado ya, o se

van a comercializar en breve. Un número muy considerable de TAR eficaces en función de los costos no se está difundiendo adecuadamente en todo el mundo.

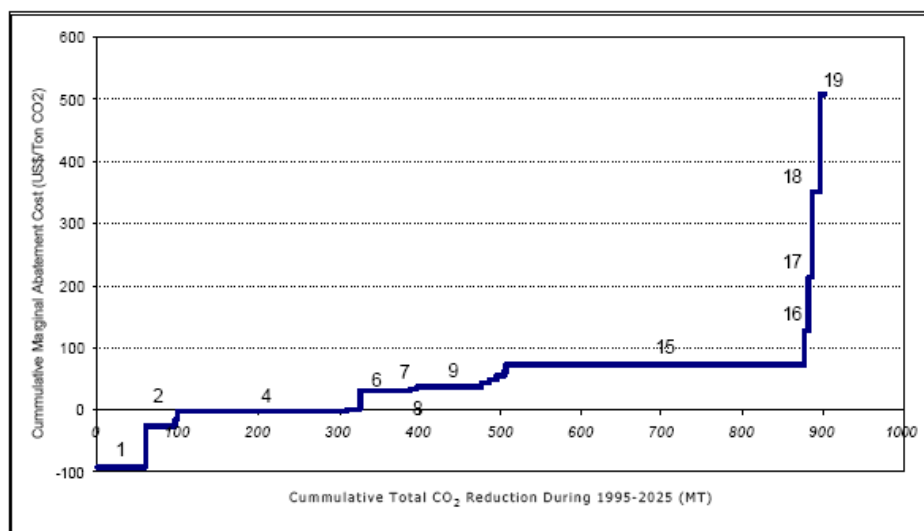
17. La atención inicial a las opciones eficaces en función de los costos garantizará que los resultados del programa sean beneficiosos tanto económica como ambientalmente para los países en desarrollo. Este último criterio significaría que los resultados positivos son, por naturaleza, doblemente beneficiosos⁵.

18. Como ilustración, en el Gráfico 2 se presenta una curva de reducción de la contaminación en que se pone de manifiesto el papel que pueden desempeñar algunas tecnologías de interés para el País X, que incluyó este gráfico en el marco de su ENT. En él se enumeran varias tecnologías que podrían reducir las emisiones de GEI: las más eficaces en función de los costos se encuentran a la izquierda del gráfico, mientras que las opciones tecnológicas menos eficaces en función de los costos ocuparían la parte derecha del mismo (las cifras se expresan en dólares por tonelada de CO₂ evitada). El análisis debería comenzar con esta lista de tecnologías de un país concreto y compararlas con evaluaciones semejantes de otros países para determinar las tecnologías que requieren todavía atención a fin de que puedan difundirse adecuadamente en todos los mercados pertinentes. En este caso, las cuatro tecnologías más eficaces en función de los costos que aparecen en el análisis son las siguientes: 1) cogeneración; 2) motores eléctricos; 3) energía termosolar, y 4) lámparas fluorescentes compactas. Aunque tres de estas tecnologías reducen un volumen significativo de emisiones de GEI con costo casi nulo⁶, la otra —la calefacción termosolar— no parece ofrecer un potencial significativo de reducir las emisiones de GEI en las condiciones observadas en este análisis. Por ello, las tres tecnologías con potencial significativo de mitigación deberían considerarse como tecnologías prometedoras para el País X. La otra —en este caso, la energía termosolar— no debería incluirse en su caso, ya que presenta un potencial muy limitado de reducción de las emisiones de GEI. Si otros países enumeran tecnologías semejantes con potencial significativo, las tres tecnologías con potencial significativo de mitigación deberían servir de base para una intervención internacional más concertada.

⁵ El Organismo Internacional de Energía (OIE) estima que casi 15 gigatoneladas de gases de efecto invernadero (GEI) pueden reducirse en forma eficaz en función de los costos con un costo incremental negativo.

⁶ Un análisis que utilice los resultados de las ENT deberá actualizar la información sobre las tecnologías y sobre los costos al mismo tiempo que verifica que es válida en términos generales. La curva aquí utilizada está tomada de una ENT real de varios años de antigüedad. No obstante, la forma general de la curva es semejante a la que se observa en análisis recientes del OIE (2006); McKinsey (2007); Vattenfall (2007), e IPCC (2007). Lo que se propone es comenzar a trabajar en las opciones más prometedoras para reducir las emisiones de GEI sin costo económico alguno para el país.

Gráfico 2. Opciones tecnológicas, clasificadas por orden de prioridad, para reducir las emisiones de GEI: costo marginal de reducción de la contaminación frente al total de reducción de las emisiones de CO₂



source: Boedoyo, et.al. (2001)

Note:

- | | | |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1 : Cogeneration | 8: New Hydro | 14: New Gas Gas Turbine |
| 2: Motor Electric | 9: Gas Combined Cycle | 15: Geothermal |
| 3: Solar Thermal | 10: ACFL Lamp | 16: New HSD Gas Turbine |
| 4: CF Lamp | 11: Compact Refrigerator | 17: New Coal PP600 MW |
| 5: Advanced Refrigerator | 12: Compact Panel Refrigerator | 18: New Coal PP 400 MW |
| 6: Hitech Refrigerator | 13: New Biomass | 19: SFL Lamp |
| 7. New Mini Hydro | | |

Costo marginal acumulado de reducción de la contaminación (US\$/tonelada de CO₂)

Total acumulado de reducción de CO₂ en 1995-2005 (toneladas)

Fuente: Boedoyo, et al. (2001).

Nota:

- 1: Cogeneración
- 2: Motor eléctrico
- 3: Energía termosolar
- 4: Lámpara fluorescente compacta
- 5: Frigorífico de tecnología avanzada
- 6: Frigorífico de alta tecnología
- 7: Nueva minicentral hidroeléctrica
- 8: Nueva central hidroeléctrica
- 9: Gas de ciclo combinado
- 10: Lámpara fluorescente compacta avanzada

- 11: Frigorífico compacto
- 12: Frigorífico de paneles compacto
- 13: Nueva biomasa
- 14: Nueva turbina de gas
- 15: Energía geotérmica
- 16: Nueva turbina de gas con diesel de alta velocidad
- 17. Nueva central eléctrica con carbón de 600 MW
- 18. Nueva central eléctrica con carbón de 400 MW
- 10. Lámpara fluorescente estándar

Paso 2: ¿Por qué las tecnologías no se difunden espontáneamente? De la comprensión de las necesidades de tecnología a la comprensión de los mercados de tecnología

19. El marco para la transferencia de tecnología del GETT y la experiencia del FMAM hasta la fecha han puesto de manifiesto la necesidad de comprender los obstáculos al funcionamiento eficiente de los mercados para las TAR y de eliminar esos obstáculos de manera sistemática con el fin de acelerar el crecimiento de los mercados en cuestión. Tanto los obstáculos relacionados con el mercado (por ejemplo, las disfunciones del mercado y los impuestos o derechos inadecuados) como los de otro tipo (limitada capacidad local, escasa protección de los derechos de propiedad intelectual) son importantes impedimentos a la difusión de las TAR a través de los mecanismos de mercado. El objetivo de este segundo paso del proceso es evaluar el mercado de estas tecnologías mediante evaluaciones del mercado de tecnologías (EMT). Esas evaluaciones del mercado son necesarias para comprender con claridad no sólo el potencial que se puede conseguir mediante la eliminación sistemática de esos obstáculos en el plano nacional, sino también la forma en que los países que experimentan necesidades tecnológicas semejantes podrían aprovechar con mayor eficacia el apoyo de la comunidad internacional para impulsar los mercados de las tecnologías inocuas para el clima. Un entendimiento cabal de los mercados, de su viabilidad y operaciones, de la estructura industrial y de si los cauces y orientaciones existentes de la inversión extranjera están transformando los mercados es imprescindible para orientar los esfuerzos mundiales con el fin de incrementar el crecimiento de los mercados para esas tecnologías.

20. Algunas ENT han evaluado satisfactoriamente la naturaleza de los mercados para las tecnologías necesarias con el fin de reducir las emisiones de GEI y adaptarse al cambio climático. Otras no lo han logrado. Una crítica formulada contra muchas de las actuales ENT es que no se han esforzado suficientemente en determinar el potencial de mercado y los obstáculos para conseguir ese potencial en los casos de las tecnologías más necesitadas. Las ENT futuras deberían realizar evaluaciones de mercado más detalladas con el fin de comenzar a contar con la industria a la hora de localizar soluciones que permitan estimular los mercados para esas TAR.

21. Volviendo al ejemplo presentado en el Gráfico 2 del País X, puede observarse que la cogeneración o la producción de electricidad y calor para procesos industriales por parte del sector es ahora una práctica generalmente aceptada en muchos lugares del mundo. Por otro lado, requiere un sistema regulador que permita la venta de la electricidad excedente a la red, con lo que se premiaría el uso del calor residual, los conocimientos técnicos y el capital de inversión.

Las actividades destinadas a mejorar el entorno regulador, aumentar los conocimientos teóricos y técnicos y alentar la disponibilidad de capital de inversión ayudarían sin duda a este mercado a aprovechar su potencial no utilizado. En el caso de las lámparas fluorescentes compactas y de los motores eficientes, podrían señalarse como obstáculos el escaso conocimiento sobre el cálculo de los costos durante todo su ciclo vital y sobre los beneficios de la tecnología, los altos costos iniciales y la irregular calidad de los productos. Hay también casos en que los reglamentos que favorecen las TAR más recientes pueden acelerar el crecimiento de esos mercados. Los derechos de importación excesivos impuestos a las nuevas tecnologías podrían contribuir también a frenar la demanda local de éstas. La comprensión sistemática de estos obstáculos es un requisito necesario para la formulación de soluciones.

Paso 3: ¿Qué se puede hacer para acelerar el crecimiento del mercado? Crear plataformas para la acción que tengan en cuenta los sectores y mercados de las diferentes tecnologías

22. El tercer paso tendrá como base la determinación de los grupos de tecnologías, integrados por tecnologías con semejanzas tecnológicas y de mercado en un sector determinado. Lo que se propone es el establecimiento de plataformas de los sectores tecnológicos de actividades que acelerarían el crecimiento de los mercados tecnológicos en cuestión. Las actividades en el marco de cada una de esas plataformas podrían considerarse como orientaciones sobre “prácticas óptimas” y podrían constituir, mediante estudios piloto, ejemplos prácticos para todos los participantes. Los Comités relacionados con las plataformas podrían también alertar a los Organismos y Entidades del FMAM o a la Secretaría acerca de las posibilidades de financiamiento, y podrían proponer actividades adicionales de financiamiento que, en su opinión, serían las más eficaces para ampliar la escala de la inversión en la tecnología, en el plano internacional. Luego, los equipos nacionales pueden realizar las actividades en ese nivel utilizando las orientaciones óptimas internacionales relativas a la tecnología, aprovechando los recursos a su disposición en el plano nacional e internacional.

23. Muchas de las medidas serán de carácter normativo o regulador; otras contribuirán al desarrollo de la capacidad local; en algunos casos podrían implicar esfuerzos internacionales para la adopción de las normas; en otros podrían ofrecer mayor acceso a la información y en algunas ocasiones podrían conseguir financiamiento público o privado para proyectos. Los impuestos pueden examinarse y revisarse con el fin de garantizar los resultados normativos deseados. Para estimular las inversiones en nuevas tecnologías, podrían considerarse los compromisos avanzados de mercados o los premios a diversas tecnologías. Las diferentes plataformas de sectores tecnológicos requerirán diferentes orientaciones y combinaciones de medidas con el fin de ampliar de la manera más eficaz posible las inversiones en tecnología. Por ejemplo, la disponibilidad de normas de desempeño tecnológico ampliamente utilizadas figura entre los instrumentos importantes reconocidos para estimular los mercados de tecnologías de energía limpia en los países en desarrollo.

24. Al mismo tiempo que se realizará un esfuerzo por sistematizar una visión estratégica global y reforzar los marcos necesarios para ayudar a los mercados de las diferentes tecnologías, se reconoce que, en definitiva, la combinación de intervenciones para cada sector tecnológico deberá diseñarse en forma individual teniendo en cuenta el carácter de la tecnología, los mercados para la misma y los distintos instrumentos, mecanismos y recursos adecuados a

disposición de los países que desean tener acceso a ellas. Ciertas intervenciones serán adecuadas para algunos países, pero no para todos.

25. Como se ha señalado, pueden determinarse varios sectores tecnológicos teniendo en cuenta las necesidades expresadas en las ENT; no obstante, el objetivo del programa debe ser el de especificar cuáles ofrecen mayores posibilidades de acción inmediata en un determinado nivel. Volviendo al caso del País X del Gráfico 2, la cogeneración, el uso de lámparas fluorescentes compactas y los motores de alta eficiencia energética se incluyen entre las tecnologías prometedoras. Suponiendo que éstas aparezcan también en otras ENT, en el Paso 2 se evaluarían las características del mercado para cada una de ellas. Dentro del Paso 3, esas tecnologías se agruparían teniendo en cuenta sus semejanzas y diferencias. La cogeneración podría considerarse como una medida adecuada para actividades sectoriales vinculadas con las industrias de gran consumo de energía. Luego, las prácticas óptimas y las actividades mundiales, en su caso, podrían confiarse al grupo encargado de dicha plataforma. En las TAR y los motores de gran eficiencia energética, se trata en ambos casos de productos que consumen energía en que los instrumentos asociados con las normas y el etiquetado pueden ayudar a transformar los mercados. Estas dos tecnologías podrían agruparse en una plataforma de acción relacionada con un aparato o dispositivo que consume energía⁷.

26. Tomando como base las evaluaciones preliminares entre las ENT y la anterior experiencia de programación del FMAM, podría decirse que en el caso de cuatro de estas plataformas parecería que podrían formularse actividades piloto para su aplicación inmediata. A continuación se describen brevemente cuatro posibles plataformas de sectores tecnológicos desde la perspectiva de la mitigación del sector energético, para ayudar a una comprensión mejor de la forma en que estas plataformas podrían funcionar y qué es lo que podrían conseguir:

- a) **Productos que consumen energía en forma eficiente:** Los mercados para estas tecnologías pueden orientarse eficazmente utilizando normas y etiquetas con costo bajo o nulo, fuera del necesario para la formulación de las normas, la comprobación del equipo y la imposición de los reglamentos. Otros programas más ambiciosos podrían requerir campañas de comercialización, planes de recompra o adquisiciones en masa para poner en marcha el mercado. Como ejemplo de tecnologías que se prestan a este tipo de intervención cabe señalar las lámparas, frigoríficos y motores eficientes. El FMAM no sólo tiene un programa activo en muchos países para la “introducción” nacional del uso de normas y etiquetas, sino que, dado que este programa tiene cada vez mayor alcance, con el tiempo será inevitable abordar el tema de las normas universales de rendimiento energético mínimo. A medida que se desarrollan nuevas tecnologías eficientes y se utilizan en los países desarrollados, los países en desarrollo deberán adaptar las normas con el fin de evitar convertirse en destinatarios finales de productos de baja calidad y verse condenados a utilizar en el futuro tecnologías emisoras de GEI. Los países en desarrollo y los menos adelantados pueden comenzar a adoptar y aplicar estas normas en forma progresiva, dada su propia situación económica y

⁷ Los motores eléctricos se utilizan fundamentalmente en aplicaciones industriales, por lo que la respuesta podría ser distinta de la de los casos de los productos de consumo.

ambiental⁸. Debería prestarse atención al cumplimiento de esas normas relativas a la importación de productos tanto nuevos como usados.

Más de 60 países tienen una u otra forma de normas de eficiencia energética para los electrodomésticos. En la actualidad, muchos países prefieren adoptar sus propias normas, a pesar de las ventajas obvias de una norma mundial o regional para el rendimiento de los productos que consumen energía. No obstante, a medida que aumenta el número de países interesados en introducir aparatos más eficientes con el fin de reducir las emisiones de GEI y conservar la electricidad, aumentará también el interés por las normas mundiales uniformes para los electrodomésticos, que podrían ser adoptadas progresivamente por los países desarrollados, en desarrollo y menos adelantados⁹. Los esfuerzos por conseguir normas y etiquetas más eficaces representan una actividad que debería recibir carácter prioritario dentro de esta plataforma. Además del enfoque regulador de las normas y etiquetas, en los países que son grandes productores de esos dispositivos, la participación del sector privado y de los fabricantes se considera también esencial para conseguir una transformación eficaz del mercado.

- b) **Tecnologías de suministro de energía renovable:** Los mercados para las tecnologías de energía renovable han crecido rápidamente en los últimos años. Algunos países en desarrollo se han beneficiado de este crecimiento; otros no lo han conseguido. A través de sus ENT, un gran número de países han manifestado la necesidad de mayor acceso a la generación de energía limpia y renovable. Todos los elementos del marco para la transferencia de tecnología serán de interés en este caso, ya que hay muchas situaciones en que puede haber obstáculos relacionados con las políticas, la capacidad humana, los marcos institucionales, la información o el financiamiento. De todas formas, es posible que cada país y cada tecnología tenga que hacer frente a un conjunto distinto de desafíos para conseguir una generación de energía renovable en mayor escala.

La experiencia ha demostrado que la adopción de orientaciones reguladoras claras que favorezcan la energía renovable es la mejor forma de contribuir a la aceptación de la energía renovable. En particular, la tarifa de “instalación” es el instrumento más eficaz para estimular la inversión en tecnologías de energía renovable. No obstante, los marcos reguladores son condición necesaria pero no suficiente para estimular las inversiones en el mercado de estas tecnologías. Cada una de ellas debe hacer frente a un conjunto singular de obstáculos o desafíos. Por ejemplo, algunos países enumeran la energía geotérmica entre las tecnologías en que no tienen ninguna experiencia, aun cuando se encuentren en zonas tectónicas

⁸ La creación de normas universales de eficiencia energética para los aparatos domésticos más comunes fue una de las recomendaciones formuladas por el OIE en la reciente cumbre del Grupo de los Ocho.

⁹ Entre las motivaciones figurarán no sólo la reducción de emisiones de GEI sino también la disminución de los costos energéticos, el deseo de evitar la necesidad de expansión de la capacidad eléctrica y la mejora de la seguridad energética.

activas¹⁰. El apoyo prestado por el FMAM en el pasado a la tecnología geotérmica ha permitido determinar que la fase de confirmación de los recursos es un obstáculo casi insuperable en el desarrollo de la energía geotérmica, aun cuando se hayan eliminado los obstáculos vinculados a la reglamentación. Por ello, el FMAM ha establecido varios fondos que utilizan donaciones o préstamos contingentes para facilitar la fase de confirmación de los recursos.

- c) **Eficiencia de la industria de gran consumo de energía:** Muchas ENT nacionales sólo han podido especificar el sector de gran consumo de energía que requiere una mayor eficiencia. Se necesitan conocimientos muy especializados para indicar la tecnología concreta o el conjunto de tecnologías específicas que se pueden utilizar para mejorar la eficiencia del uso de la energía en un determinado sector de gran consumo energético, como el de la siderurgia o el aluminio, la producción de cemento o ladrillos o la minería. El FMAM tiene experiencia en colaborar con el sector de la producción de ladrillos, las agroindustrias, la siderurgia y algunos otros sectores que han respaldado varios procesos para mejorar el acceso a nuevas tecnologías. Pero este acceso es especialmente problemático en el caso de las pequeñas y medianas empresas de los países en desarrollo, ya que a veces tienen sólo limitado acceso a información, personal especializado y capital financiero.

En tales casos, los programas centrados en el intercambio de información sobre las “prácticas óptimas” y “tecnologías óptimas” sectoriales pueden ser de gran utilidad para ayudar a las industrias a identificar las opciones más indicadas para su producto y escala de operación. Ello podría dar lugar al establecimiento de puntos de referencia sectoriales y acuerdos voluntarios acerca de los procesos tecnológicos en el sector en cuestión. La facilitación del financiamiento de las inversiones públicas o privadas sería también imprescindible para ayudar a esas industrias a abandonar las tecnologías antiguas heredadas y adoptar procesos más eficientes, más limpios y con menos emisión de GEI. Los motivos que dan lugar a la adopción de estas últimas tecnologías suelen ser la reducción de los costos de explotación, la mejora de la eficiencia de la producción y de la calidad de los productos y la mayor competitividad global.

- d) **Eficiencia de la generación de electricidad basada en combustibles fósiles:** Muchos países han determinado que la generación de electricidad basada en combustibles fósiles es una fuente importante de emisiones de GEI y, por consiguiente, existe una gran necesidad de transferencia de tecnología. Con frecuencia, las plantas existentes operan utilizando métodos de baja calidad y, por consiguiente, consumen más combustible y emiten más GEI de lo necesario. Si no se introducen tecnologías limpias, muchos países en desarrollo construirán las

¹⁰ En el Gráfico 2 se observa que la energía geotérmica es la que ofrece mayor potencial de reducir las emisiones de GEI. No obstante, los costos unitarios de reducción de la contaminación en el caso de la energía geotérmica son muy elevados en este gráfico, lo que significa que no se trata de una prioridad “doblemente beneficiosa”. Un examen y actualización de estos costos podría modificar esa opinión y situar a la energía geotérmica entre los sectores estratégicos clave para ese país.

centrales eléctricas que necesitan para atender sus necesidades de desarrollo de la energía utilizando tecnologías antiguas y relativamente ineficientes basadas en los combustibles fósiles. Para resolver esta cuestión se necesitan intervenciones de carácter normativo/regulador/informativo y relacionadas con la capacidad/inversiones/tecnología. Son muchas las nuevas tecnologías comercialmente disponibles que utilizan combustibles fósiles, pero todavía no se usan de forma general. Otras necesitarán más ayuda en materia de investigación, desarrollo y demostración antes de que estén comercialmente disponibles. Todas estas tecnologías energéticas basadas en combustibles fósiles podrían abordarse en el marco de esta plataforma o sector tecnológico.

27. La lista citada de sectores tecnológicos es meramente indicativa de lo que podría considerarse un conjunto de plataformas iniciales para la acción en el marco del Programa estratégico de tecnología. Los casos mencionados están tomados del sector de la energía, que es probablemente el componente mejor comprendido en el análisis de la mitigación. Sin duda, podrían señalarse sectores y plataformas tecnológicos similares con respecto a las tecnologías de mitigación del sector industrial, forestal y agrícola. En lo que respecta a la adaptación, se adoptaría un planteamiento semejante, pero centrado inicialmente en el plano sectorial (es decir, agricultura, ordenación de zonas costeras, etc.) partiendo de las prioridades señaladas en los programas nacionales de acción para la adaptación al cambio climático (PNAA) y la información de las comunicaciones nacionales (véase el Anexo IV).

Paso 4: ¿Qué medidas deberían adoptarse? ¿En qué nivel? ¿Por iniciativa de quién?
Aplicar las soluciones establecidas para cada plataforma

28. El cuarto paso consistirá en la aplicación de las soluciones encontradas mediante el proceso mencionado con los instrumentos y mecanismos disponibles. Estas soluciones aprovecharán mecanismos existentes y nuevos aplicables a la transferencia de tecnología, con inclusión de los contenidos en el párrafo 2 de la Decisión 4/CP.13. Estos instrumentos y mecanismos se examinan a continuación en el contexto de la programación del FMAM, y comprenden el establecimiento de programas de investigación conjunta, los proyectos de demostración, la creación de entornos propicios, el ofrecimiento de incentivos al sector privado, la cooperación Norte-Sur y Sur-Sur, el fortalecimiento de la capacidad y las tecnologías endógenas, la concesión de licencias, cuando convenga, y el uso de los planteamientos y el financiamiento del capital de riesgo.

29. Según cuáles sean las características específicas de la tecnología y los mercados implicados, podrían realizarse las siguientes actividades:

- a) Reforma de la política nacional o de los impuestos para acelerar el crecimiento del mercado;
- b) Iniciativas de fortalecimiento de la capacidad local de ejecución;
- c) Incentivos locales o proyectos de inversión pública o privada para estimular las inversiones, y

d) Normas de alcance mundial, como las relativas al rendimiento energético mínimo.

30. Por otro lado, los programas que se ejecuten deberían estar específicamente relacionados con las tecnologías y los mercados considerados; no existe una solución válida para todos.

31. Con el fin de coordinar y supervisar la aplicación de las soluciones para cada una de las plataformas de los sectores tecnológicos, se propone el establecimiento de un Comité de plataformas de los sectores tecnológicos (CPST) encargado de supervisar la labor de cada plataforma. Dicho Comité estará integrado por expertos de los gobiernos de los países incluidos y no incluidos en el Anexo I, en particular, representantes designados de las Partes en la CMNUCC, del sector empresarial, con inclusión del sector financiero, y de la sociedad civil. Consultará a los expertos competentes de otras instituciones, como el OIE, el IPCC, la Red de energía renovable para el siglo XXI (REN21) u otras instituciones con conocimientos técnicamente pertinentes. El CPST de cada plataforma desempeñará una función clave de apoyo para las actividades que deban realizarse y sean de interés para la plataforma. Formulará también recomendaciones a la Secretaría del FMAM y a los Organismos y Entidades del FMAM que pueden, a su vez, formular propuestas para utilizar fondos adicionales asignados para la plataforma con el fin de respaldar actividades que no encuentran apoyo de otras fuentes. Como la respuesta debe ser de carácter verdaderamente mundial, el financiamiento de las inversiones dentro de cada plataforma procederá de fuentes muy diversas, según convenga: el FMAM, los bancos multilaterales de desarrollo, fuentes de AOD bilateral, entidades de AOD bilateral, entidades de AOD multilateral, capital social y financiamiento de la deuda, financiamiento de empresas, financiamiento de proveedores, etc. El mecanismo para un desarrollo limpio (MDL) puede contribuir también notablemente a movilizar inversiones privadas en TAR: según una evaluación reciente del MDL, más del 30% de sus proyectos debían contribuir a la transferencia de tecnologías¹¹. No obstante, a cada instrumento y a cada fuente de financiamiento le corresponde su propio nicho, que puede variar de acuerdo con la tecnología, el mercado y el país en cuestión.

32. Llevando el ejemplo del Gráfico 2 a la siguiente fase, se establecieron dos plataformas que tendrían relación con las necesidades del País X: eficiencia energética en industrias de gran consumo de energía y aparatos o dispositivos de alto rendimiento energético. El CPST encargado de la eficiencia energética en las industrias de gran consumo de energía podría estar formado por gobiernos de países incluidos y no incluidos en el Anexo I; representantes de los sectores del acero, el cemento, la fabricación de ladrillos y otros conexos, y el sector financiero. Deberían incluirse los grupos de cada industria en la forma adecuada. La Secretaría del FMAM aprovecharía su capacidad de convocatoria, y la ONUDI, que presenta una ventaja comparativa con respecto a la tecnología industrial, podría ser considerada como organismo principal del CPST.

33. En el caso de los aparatos y dispositivos de gran eficiencia energética, podrían participar en el CPST los gobiernos participantes, los representantes de los fabricantes de electrodomésticos y del sector financiero. El OIE y el programa de colaboración para el etiquetado y las normas de los electrodomésticos (CLASP) podrían suministrar personal

¹¹ Haites, E.; M. Duan, y S. Seres. 2006. "Technology Transfer by CDM Projects" Margaree Consultants, Inc. y Tsinghua University (agosto de 2006).

especializado, mientras que el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) podría ser el organismo principal. En ejemplos semejantes, podría establecerse un CPST para las otras plataformas, utilizando el Banco Mundial como organismo principal para la Plataforma de combustibles fósiles eficientes. Por otro lado, el CPST formularía recomendaciones sobre el ritmo y dirección de las actividades de sus respectivos grupos, y sobre el volumen de los limitados recursos sometidos al control de la plataforma que deberían destinarse a cada actividad, dado que el objetivo es acelerar la aceptación de las TAR de interés para el sector.

FINANCIAMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

34. El FMAM tiene una considerable experiencia de colaboración con programas para la transferencia de las TAR. Prácticamente todos los proyectos del FMAM respaldan elementos del marco para la transferencia de tecnología. El objetivo de este programa es mejorar la utilización de los recursos en apoyo de la transferencia de las TAR y conseguir que el despliegue de estos recursos responda mejor a las necesidades de los países. Dado que la respuesta al desafío del cambio climático es una tarea verdaderamente mundial, se necesitarán más recursos actualmente disponibles, pero éstos deberán utilizarse en forma eficiente y eficaz para conseguir los resultados deseados. El diseño de cada plataforma y del programa de cada país debería estar basado en los instrumentos y recursos de inversión disponibles y, en caso necesario, hacer uso de nuevas fuentes de financiamiento disponibles.

Instrumentos y mecanismos

35. En la Decisión 4/CP 13 se presenta una lista de puntos o planteamientos que se consideran instrumentos y mecanismos importantes para financiar las actividades de transferencia de tecnología con fuentes de financiamiento nuevas o ya existentes. En el párrafo 2 de la decisión se enumeran los siguientes elementos entre los importantes para la transferencia de tecnología:

- a) Realización de las evaluaciones de las necesidades de tecnología;
- b) Programas y actividades conjuntos de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías;
- c) Proyectos de demostración;
- d) Entornos favorables a la transferencia de tecnología;
- e) Incentivos para la participación del sector privado;
- f) Cooperación Norte-Sur y Sur-Sur;
- g) Capacidades y tecnologías endógenas;
- h) Cuestiones que se plantean para sufragar la totalidad de los costos incrementales convenidos;

- i) Licencias para la transferencia de conocimientos técnicos y tecnologías con baja emisión de carbono, y
- j) Financiamiento mediante el establecimiento de un fondo de capital de riesgo relacionado con una institución financiera multinacional, y quizá adscrito a ella.

36. En la sección siguiente se examinan sucesivamente esos elementos, teniendo en cuenta las experiencias anteriores del FMAM, y se proponen posibles cauces de intervención futura que podrían utilizarse en el marco del Programa estratégico de tecnología.

Evaluaciones de las necesidades de tecnología

37. Las ENT constituirán la base del Programa estratégico de tecnología. Comenzará de inmediato la utilización de las ENT existentes para identificar tecnologías en torno a las cuales puedan diseñarse y realizarse las intervenciones, pero además el FMAM financiará una nueva ronda de ENT actualizadas. El GETT ha recibido el mandato de formular sugerencias para mejorar las ENT, y deberán ponerse en práctica dichas recomendaciones. Los equipos de ENT deberían dedicar más tiempo a detectar las características del mercado para las tecnologías específicas, con inclusión de sus deficiencias y de los posibles obstáculos que impidan a esos mercados alcanzar la madurez.

Programas conjuntos de investigación y desarrollo

38. Con respecto a los programas conjuntos de investigación y desarrollo sobre nuevas tecnologías, la experiencia del FMAM, en particular en lo que respecta a la concentración de las inversiones en energía solar ha revelado que, en el caso de las tecnologías todavía no comercializadas, dichos programas serían útiles para intercambiar conocimientos y experiencias y para el desarrollo de nuevas tecnologías en asociación con otros países. Las fuentes bilaterales de financiamiento existentes para los acuerdos sobre tecnología se han utilizado ya con el fin de establecer dichas asociaciones. A medida que se amplíe la lista de las tecnologías agregando a las ya comercializadas las que todavía no lo están, este planteamiento será cada vez más útil. Quizá se necesite apoyo adicional para ampliar el ámbito y cobertura de estas iniciativas conjuntas de investigación y desarrollo.

Proyectos de demostración

39. Los proyectos de demostración han sido siempre una parte importante del repertorio de actividades del FMAM. Para eliminar los obstáculos a una difusión más amplia de las tecnologías de energía limpia muchas veces se requiere una demostración del “rompehielos” de la tecnología para el mercado. Las demostraciones iniciales, o actividades piloto, pueden ser sumamente eficaces para ayudar a estimular el interés en tecnologías nuevas y prometedoras. La experiencia ha revelado que esas demostraciones son más eficaces cuando ponen de manifiesto no sólo el funcionamiento eficaz del equipo sino también las condiciones favorables que permitirán que la tecnología sea ampliamente aceptable y comercialmente viable. Una vez que se ha recibido apoyo del FMAM para demostrar una nueva tecnología, otras fuentes de financiamiento, como las instituciones financieras internacionales, el MDL y el sector privado, suelen mostrarse más interesados en la tecnología y más dispuestos a reproducir las actividades

experimentadas por el FMAM. Las futuras iniciativas de demostración deberán informar más sistemáticamente a la CP sobre estos esfuerzos y deberán también comunicar con mayor eficacia las enseñanzas y prácticas óptimas identificadas.

Entornos favorables

40. El establecimiento de entornos favorables ha sido siempre fundamental para la transferencia de tecnología. Gran parte del apoyo del FMAM durante los últimos años se ha centrado no simplemente en la transferencia de equipo sino también en la creación del entorno propicio que permitirá la absorción y adopción de la tecnología. Dentro de esa necesidad se incluyen las condiciones para atraer inversiones del sector privado tanto local como extranjero y establecer marcos reguladores adecuados, de importancia trascendental para la adopción eficaz de las TAR. El planteamiento propuesto en este documento implicará el acondicionamiento del mercado mediante inversiones con el fin de fomentar la creación de entornos propicios.

Incentivos para el sector privado

41. La cartera del FMAM contiene numerosos ejemplos de proyectos que ofrecen incentivos para una mayor intervención del sector privado. Además del apoyo a las iniciativas piloto y actividades de demostración, se ha ofrecido apoyo del FMAM en forma de mecanismos de distribución de riesgos con el fin de alentar la inversión privada, que disminuye y haría posible un mayor flujo de recursos financieros. Otros proyectos del FMAM han permitido también capacitar a técnicos del sector privado y transferir nuevos modelos de actividad —como el de la contratación basada en el desempeño— a entidades del sector privado en los países donde se ejecutan los programas. El MDL ha demostrado ser un instrumento importante para aplicar los recursos privados a la mitigación del cambio climático en los países en desarrollo. De todas formas, se necesitan nuevos cauces para interesar al sector privado en el cambio climático mundial, y deberán realizarse nuevas actividades de exploración.

Cooperación Norte-Sur y Sur-Sur

42. Dada la globalización creciente, hay poca diferencia entre los ejemplos eficaces de cooperación Norte-Sur y Sur-Sur. El Programa estratégico de tecnología tratará de alentar y aprovechar los éxitos de ambos. El financiamiento del FMAM en el pasado ha respaldado todos los tipos de transferencia de tecnología, sea la de unidades de gasificación de biomasa de la India a países de América Latina y África o de pequeñas calderas de carbón de origen europeo a China. Los flujos de información deben intensificarse para poder compartir los éxitos de estas transferencias de tecnología, de manera que los modelos válidos puedan reproducirse más fácilmente.

43. El FMAM ha prestado apoyo a varios proyectos con el fin de alentar la cooperación Norte-Sur y Sur-Sur. Un proyecto patrocinado por el FMAM y el PNUMA, titulado “Redes de transferencia de tecnología, Fases I y II”, ayudó a centros de producción menos contaminantes en Brasil, India, Nicaragua, Perú y Tanzania. Ofreció ayuda para la creación del sitio web SANet (Red de alternativas sostenibles), especializado en tecnologías limpias y sostenibles. El proyecto utilizó la internet para ofrecer comunicaciones de mayor calidad, capacitación e información que permiten a las autoridades de los países en desarrollo tomar decisiones con mayor conocimiento

de causa acerca de las inversiones en tecnologías limpias. Las enseñanzas aprendidas de éste y otros proyectos semejantes respaldados por el FMAM se utilizarán para mejorar la calidad de la futura cooperación tecnológica.

Capacidades y tecnologías endógenas

44. El Programa estratégico de tecnología reforzará las capacidades y tecnologías endógenas evaluando en primer lugar las capacidades y limitaciones de las tecnologías endógenas y su posible contribución a la mitigación y adaptación. Además, divulgará y reproducirá las prácticas recomendables sobre el desarrollo y el despliegue de tecnologías endógenas. Todos los proyectos del FMAM ofrecen actualmente apoyo para el desarrollo de la capacidad con el fin de evaluar y transferir tecnologías de mitigación para que estas tecnologías puedan ulteriormente adaptarse para su uso local. En el futuro podrá ofrecerse apoyo adicional no sólo para aumentar las capacidades endógenas sino también para divulgar las prácticas óptimas conseguidas en otros contextos.

Costo incremental total convenido

45. El planteamiento propuesto para este programa estratégico comienza haciendo hincapié en las tecnologías que están ya comercializadas, o lo van a estar en breve, en determinados contextos, pero que no se adoptan ampliamente en otros. A través de una serie de intervenciones estratégicas, este planteamiento trata de ampliar esos últimos mercados. En tales situaciones, los costos incrementales de las actividades de los programas son simplemente los costos programáticos de eliminación de los obstáculos para que los mercados se consoliden y funcionen con mayor eficiencia. No obstante, a medida que el programa pasa de tecnologías más comerciales a otras que lo son menos, las necesidades de inversión incremental aumentarán y los riesgos serán mayores. En el pasado, estos recursos han sido aportados por el FMAM. En la ejecución futura de este programa, los recursos deberán proceder del FMAM y de otras fuentes con el fin de ayudar a sufragar la totalidad de los costos incrementales de las inversiones. Las subastas inversas, en que el ganador es el candidato que pide la menor subvención o demuestra la mayor capacidad de movilización, podrán utilizarse para ayudar a reducir estos costos incrementales y utilizar con la máxima eficacia los limitados recursos disponibles.

Licencias para tecnologías

46. Las licencias para la venta y utilización de una determinada tecnología constituyen un instrumento importante para proteger los derechos de propiedad intelectual de quienes desarrollen las nuevas tecnologías. El pago del costo de esas licencias puede resultar necesario para favorecer el acceso a las tecnologías con bajas emisiones de carbono y para su transferencia. De los casos en que el FMAM facilitó el acceso al diseño de una patente, el más conocido es el de los proyectos de pequeñas calderas de carbón en China. Lo que hizo el Banco Mundial fue promover el intercambio del diseño de calderas pequeñas más eficientes de productores europeos con fabricantes chinos. El resultado fue una transformación del mercado de calderas pequeñas de carbón, basado en un diseño más eficiente. En este caso, la concesión de una licencia fue importante para la adopción de la tecnología.

47. En muchos casos, los componentes de derechos de licencia y propiedad intelectual son mínimos, y el auténtico valor reside en los conocimientos tecnológicos de la compañía que vende o explota la tecnología. Un examen reciente de tres tecnologías de energía limpia (energía fotovoltaica y eólica y biocombustibles) ha revelado que no hay grandes motivos de preocupación por la propiedad intelectual de esas tecnologías y, donde existe esa protección, el costo de las regalías incorporado en los derechos de licencia quizá represente únicamente el 1% del costo de la inversión. El autor señala que los aranceles de importación normalmente constituyen una fracción más considerable del costo de la tecnología que los derechos de licencia o de patente¹². Los derechos de licencia pueden constituir un obstáculo para la adopción de nuevas tecnologías, que pueden negociarse en los casos concretos. No obstante, cuando se sitúan en el contexto del costo global de la tecnología que se transfiere, esos derechos suelen ser mínimos.

Oportunidad para el capital de riesgo y otras formas creativas de financiamiento

48. El capital de riesgo desempeña un papel importante en el desarrollo de nuevas tecnologías por el sector privado. Este último año el sector de las tecnologías de energía limpia ha recibido una auténtica avalancha de capital de riesgo. Éste sirve para estimular inversiones en nueva tecnología destinando los recursos financieros a actividades “de alto riesgo y alta rentabilidad”. Este tipo de inversiones pocas veces se realiza a sabiendas en la AOD o en la comunidad multilateral. Una oportunidad de capital de riesgo relacionado con una institución financiera multilateral podría contribuir a la penetración rápida de nuevas tecnologías en los mercados de los países en desarrollo.

49. El FMAM ha creado recientemente una Iniciativa de asociación entre el sector público y privado (el “Fondo Tierra”) para implicar más eficazmente al sector privado en programas que ofrecen beneficios ambientales mundiales. El FMAM ha asignado ya US\$50 millones a ese Fondo y creará dentro del mismo una nueva plataforma para la transferencia de tecnología. Esa plataforma tratará de movilizar financiamiento de capital de riesgo para nuevas tecnologías limpias de origen privado y multilateral, utilizando diversos instrumentos. En el futuro, el FMAM recurrirá más frecuentemente a esta oportunidad innovadora e informará públicamente sobre su despliegue.

Evolución de la estrategia del FMAM

50. Las primeras fuentes de recursos que podrán utilizarse dentro de este programa son las del FMAM, cuyo mandato corresponde plenamente al planteamiento propuesto para el Programa estratégico de tecnología. En la Estrategia operacional del FMAM se declaraba que el objetivo era “respaldar medidas sostenibles que produzcan los cambios asociados al cambio climático disminuyendo el riesgo del cambio climático o los efectos adversos asociados con él. El FMAM financiará actividades previamente convenidas y de apoyo, mitigación y adaptación en los países receptores que reúnan las debidas condiciones”¹³. Se han asignado unos US\$2.200 millones a

¹² John. H. Barton. “Intellectual Property and Access to Clean Energy Technologies in Developing Countries: An Analysis of Solar Photovoltaic, Biofuel, and Wind Technologies”, octubre de 2007. International Centre for Trade and Sustainable Development Issue Paper No. 2. Ginebra: ICSTD.

¹³ Secretaría del FMAM, 1995, Estrategia operacional del FMAM.

proyectos relacionados con la esfera de actividad del cambio climático, financiamiento que ha movilizado US\$14.000 millones adicionales y ha permitido la reducción de centenares de millones de toneladas de emisiones de GEI. El financiamiento del FMAM se ha orientado ante todo a respaldar planteamientos y tecnologías innovadores que redunden en beneficio del medio ambiente mundial. Dentro del proceso de reposición del FMAM-4, se revisó la Estrategia operacional de mitigación del FMAM para centrarla fundamentalmente en sus programas estratégicos de mitigación: promoción de la eficiencia energética en las zonas edificadas; promoción de la eficiencia energética en el sector industrial; promoción de planteamientos de mercado para la energía renovable; promoción de la producción de energía sostenible a partir de la biomasa; promoción de sistemas innovadores sostenibles de transporte urbano, y gestión del uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) como medio de proteger las reservas de carbono y reducir las emisiones de GEI. El apoyo en el marco de todos estos programas está en consonancia con las metas y los objetivos del programa estratégico para la transferencia de tecnología, y los países pueden utilizar libremente sus asignaciones en el marco del Fondo Fiduciario del FMAM para respaldar la ejecución de proyectos y actividades que contribuyan a acelerar el crecimiento de las TAR.

51. A medida que el FMAM vaya pasando del cuarto al quinto período de reposición, la estrategia se retocará y revisará para incorporar las respuestas a las nuevas necesidades y fronteras. Los proyectos que respaldan la eliminación de los obstáculos a la expansión de los mercados para las TAR continuarán constituyendo el núcleo central de la cartera del FMAM: una tarea esencial para el FMAM es la de ayudar a los países a adoptar las tecnologías que, en su opinión, sean ya eficaces en función de los costos pero no se estén divulgando con rapidez suficiente. Sus recursos pueden utilizarse para eliminar obstáculos y estimular el crecimiento del mercado, así como para invertir en actividades piloto y de demostración que sean importantes para los países donde se aplican sus programas. En el pasado, el FMAM ha demostrado y experimentado planteamientos y actividades innovadores que luego se reproducen mediante inversiones de otra procedencia, como instituciones financieras internacionales, el sector privado, el financiamiento público y el mercado del carbono. Es de prever que continúe la labor del FMAM en cuanto entidad de financiamiento de actividades piloto e innovadoras: cuando la gasificación integrada en ciclo combinado o la captación y el almacenamiento del carbono puedan ser objeto de actividades de demostración en los países en desarrollo, es muy previsible que puedan utilizarse los recursos del FMAM en apoyo de esas actividades.

52. El FMAM, en cuanto institución reticular, cuenta con otras instituciones del sistema multilateral. Continuará actuando a través de esas instituciones, para movilizar sus recursos y personal especializado y sentar las bases de una labor más sustancial relacionada con las convenciones ambientales mundiales cuyo mecanismo financiero es el FMAM.

Colaboración con el Banco Mundial y otras instituciones financieras internacionales

53. El Banco Mundial ha sido siempre, y continuará siendo el principal organismo de ejecución asociado con el FMAM. Durante los años de existencia de éste, casi US\$1.600 millones, es decir, el 64% del financiamiento del FMAM en la esfera de actividad del cambio climático, se han distribuido mediante proyectos ejecutados por el Banco Mundial. Las

iniciativas del Banco en proyectos de eficiencia energética y energía renovable han seguido aumentando, y el financiamiento total comprometido en favor de la energía renovable, la energía hidroeléctrica y la eficiencia energética ha sumado US\$1.400 millones, es decir, el 40% del total de los compromisos para el sector de la energía¹⁴. El financiamiento del FMAM representó US\$128 millones de ese total. El Banco Mundial cuenta también con 10 fondos de carbono diferentes en apoyo de proyectos del MDL. En 2007, casi el 10% de la cartera de proyectos de energía limpia del Banco (US\$140 millones) estuvo integrado por operaciones relacionadas con el mercado del carbono.

54. El Banco Mundial está demostrando renovado interés por el cambio climático y su importante contribución al futuro del desarrollo mundial. En consulta con bancos regionales de desarrollo, el Banco Mundial está tratando de establecer una cartera de fondos de inversión en el clima (FIC) de carácter estratégico. Según las previsiones, esta familia de fondos incluirá un Fondo estratégico sobre el clima, un Fondo de tecnología limpia (FTL), un Fondo de inversión forestal y un Programa piloto de capacidad de adaptación al cambio climático. El FTL se orientará sobre todo al financiamiento de tecnologías limpias que constituyan parte de las necesidades de inversión a corto y mediano plazo de los países con considerables emisiones de GEI que estén tratando de aplicar tecnologías con baja emisión de carbono. Ofrecerá apoyo a proyectos de energía renovable, de eficiencia energética y de combustibles fósiles limpios, necesarios para la evolución hacia un crecimiento con baja intensidad de carbono.

55. Las actividades en el marco del FTL están en gran parte en consonancia con las del Programa estratégico de tecnología esbozado en este documento, y se hará todo lo posible por conseguir que los esfuerzos de este programa y los del Banco Mundial en el marco de estos nuevos fondos continúen siendo complementarios. Debido a estas iniciativas, el Banco Mundial puede desempeñar una labor de liderazgo en la labor futura relacionada con los combustibles fósiles limpios y la energía renovable. A medida que avancen el FIC y este Programa estratégico de tecnología, la colaboración continuada y estrecha entre el FMAM y el Banco Mundial será condición esencial para garantizar que los recursos se utilicen de manera eficaz y eficiente con el fin de atender las necesidades de los países.

56. Además de las iniciativas del Banco Mundial, otros bancos multilaterales de desarrollo han establecido instrumentos especializados de financiamiento para hacer frente al cambio climático. El Banco Asiático de Desarrollo respalda proyectos de energía limpia a través del Fondo del Carbono de Asia y el Pacífico (APCF). El Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (BERD) presta apoyo a proyectos de baja intensidad de carbono a través de la Iniciativa de energía sostenible y del Fondo multilateral de crédito para el carbono. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está utilizando su propio capital para respaldar proyectos de infraestructura sostenibles a través de su Infrafondo y proyectos de energía sostenible por conducto de su Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático.

57. La labor que se está respaldando con estos fondos está en gran parte en consonancia con la formulación del Programa estratégico de tecnología presentado en este documento. Como todos estos bancos multilaterales de desarrollo son ahora Organismos de Ejecución del FMAM,

¹⁴ Banco Mundial. 2007. *Catalyzing Private Investment for a Low-Carbon Economy: World Bank Group Progress on Renewable energy and Energy Efficiency in Fiscal 2007*. Washington, DC: Banco Mundial.

el programa de tecnología tratará de funcionar en estrecha colaboración con estas otras iniciativas.

Financiamiento privado

58. Las inversiones del sector privado representan la corriente principal de inversión para hacer frente al cambio climático en todo el mundo, y deben triplicarse al menos entre 2000 y 2030 para poder continuar la pauta de crecimiento económico mundial¹⁵. Los flujos financieros del sector privado representan casi el 86% de los flujos financieros para hacer frente al cambio climático en todo el mundo. En la actualidad, sólo el 25% de estas inversiones del sector privado tienen lugar en países en desarrollo. Para que las emisiones de GEI vuelvan a los niveles actuales no más tarde del año 2030, se necesitan flujos financieros adicionales por un total de entre US\$200.000 y US\$210.000 millones. Aproximadamente el 46% de estos flujos se necesitarán en los países en desarrollo. Sin duda, la orientación de las inversiones del sector privado hacia nuevas infraestructuras y tecnologías es requisito esencial para responder a los desafíos planteados por el cambio climático.

59. El mercado del carbono, basado en el apoyo a proyectos en el marco de los mecanismos flexibles del Protocolo de Kyoto, en que se incluyen el MDL y la Aplicación conjunta, representa un nuevo y significativo flujo de recursos con destino a tecnologías ecológicamente racionales. Los proyectos de la cartera del MDL en 2006 generarán, según las previsiones, unos US\$25.000 millones durante su período de vigencia y casi el 90% de esa cifra representará inversiones en energía renovable y eficiencia energética¹⁶. Casi la mitad de este flujo de recursos de inversión representa inversiones unilaterales en el marco del MDL realizadas por entidades que proponen proyectos en el país anfitrión relacionados con proyectos de energía limpia en el país donde se encuentra su base de operaciones. En un examen reciente de proyectos del MDL se estimaba que aproximadamente el 39% de todos sus proyectos contenían elementos relacionados con la transferencia de tecnología. Se prevé que estos proyectos representarán el 64% del total de las emisiones proyectadas por el MDL.

60. El FMAM ha orientado siempre sus esfuerzos a establecer las condiciones para una inversión privada eficaz y para la reproducción de las inversiones en las TAR del sector privado, las instituciones financieras internacionales y otros inversionistas públicos, con inclusión de los gobiernos anfitriones. El FMAM continuará haciendo hincapié en la creación de un entorno propicio para la inversión eficaz en mitigación de los GEI en los países donde se ejecutan sus programas. Recientemente, ha comenzado a ofrecer apoyo programático a inversiones que se reproducirán mediante el MDL y el mercado del carbono. La labor propuesta en el marco de este Programa estratégico de tecnología comprometerá al FMAM a continuar respaldando las inversiones del sector privado en las TAR en todo el mundo.

Aplicación inmediata

¹⁵ Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 2007. *Investment and Financial Flows To Address Climate Change*. Bonn: CMNUCC.

¹⁶ CMNUCC. 2007. *Óp. cit.*

61. El objetivo de esta iniciativa no es crear fuentes de financiamiento o fondos nuevos. Tampoco lo es destinar recursos hacia inversiones en investigación y desarrollo, que tradicionalmente han sido competencia del sector privado y los gobiernos. Se trata más bien de elaborar un programa para acelerar el desarrollo de los mercados de las TAR de valor estratégico para la convención sobre el cambio climático, comenzando con las tecnologías que son necesarias y ofrecen ya oportunidades rentables de inversión para los usuarios. Dado el mayor compromiso por hacer frente al desafío de la mitigación del cambio climático, deberán destinarse y utilizarse más recursos en consonancia con la enorme escala de este desafío.

62. Las dos primeras actividades que se proponen a continuación serían de ejecución inmediata. La tercera y la cuarta requerirán atención inmediata pero comenzarían el año próximo. Todas esas actividades deben servir como fundamento para iniciativas futuras o ser de carácter demostrativo, como medio de experimentar el posible funcionamiento de un programa estratégico. Lo que se espera con ello es que las inversiones requeridas no sean con cargo a los costos directos del programa, y que éste pueda movilizarlas de otras fuentes disponibles a través de medidas más generales encaminadas a mejorar el funcionamiento del mercado.

Proyecto piloto: De las ENT a las EMT y a las intervenciones en materia de tecnología (US\$2 millones en régimen de contrapartida; total de US\$4 millones)

63. Con el fin de determinar la arquitectura dentro del programa estratégico y sus plataformas, se propone que esta actividad piloto comience implicando a los países que han preparado ya ENT. La actividad comenzará examinando las ENT, agregando sus resultados y analizándolos para determinar qué tecnologías pueden considerarse de importancia estratégica teniendo en cuenta el interés que despierten en varios países, su importancia agregada para reducir los GEI y su calidad de tecnologías “doblemente beneficiosas” que no se han adoptado todavía en países en desarrollo. Esta actividad piloto tomará también la iniciativa en el desarrollo y la utilización de una metodología revisada para las ENT que puedan ayudar a los países a analizar mejor el funcionamiento de los mercados pertinentes para las tecnologías que se estén considerando. Más que centrarse exclusivamente en la evaluación de las necesidades de tecnología, las partes interesadas deberán tener también en cuenta los mercados para las tecnologías y su funcionamiento. Partiendo de estas evaluaciones del mercado y de actividades pertinentes de otros organismos e instituciones (como el IPCC, el OIE, etc.), diseñará programas de ejecución para las plataformas de los sectores tecnológicos con el fin de estimular los mercados para las tecnologías, utilizando los instrumentos, mecanismos y recursos disponibles. Estos programas presentarán diferencias en cuanto al tipo de tecnología y considerarán la posibilidad de utilizar todos los instrumentos y recursos disponibles, según convenga. Por ejemplo, en el caso de muchos productos que consumen energía tendría sentido la adopción universal de normas mínimas de eficiencia energética. Para otras tecnologías, podrían valer soluciones de carácter regulador y normativo. Las actividades propuestas para cada tecnología serán de alcance local, nacional y global, según proceda, y los países podrán optar por realizar las actividades pertinentes utilizando sus recursos del FMAM o cualquier otro recurso a su disposición.

64. El costo previsto de una actividad piloto de dos años para realizar una evaluación inicial de la ENT es de US\$4 millones. Más allá del periodo inicial de dos años, se prevé que los costos

se mantengan, al mismo tiempo que aumentará la diversidad de países, tecnologías y actividades. Esta actividad piloto se ejecutará a través del PNUMA. Comenzará en junio de 2008 y, según las previsiones, durará 18 meses.

Financiamiento de las evaluaciones de las necesidades de tecnología (US\$6,5 millones)

65. Como se ha indicado antes, el FMAM ha financiado ya ENT para más de 90 países. No obstante, son menos de 30 las ENT identificadas y publicadas en el sitio web de la CMNUCC. Estas ENT servirán de base para la labor inicial del diseño del Programa estratégico de tecnología. Algunos países han presentado información sobre las necesidades de tecnología en el contexto de sus comunicaciones nacionales, con lo que el número total de países sobre los que se dispone de información sería de casi 40. Esta información se utilizará en las actividades citadas. No obstante, para que las ENT puedan servir de cimiento para una futura cooperación mundial en el marco de la Convención, es preciso comprobar que todos los países hayan evaluado sus necesidades de tecnología, que hayan comprendido el carácter de los mercados de esas tecnologías y hayan comenzado a participar en actividades para ampliar los mercados para estas TAR.

66. Esta actividad supondrá el financiamiento de una ronda de ENT para los países que las necesiten para poder realizar esas actividades. Los países utilizarán las orientaciones existentes, pero deberían aceptar también sugerencias formuladas por el GETT y otras entidades competentes (incluidas las formuladas a través de la evaluación piloto) con el fin de actualizar y reforzar la metodología y su orientación a mercados específicos. Por ejemplo, la identificación de las tecnologías concretas de mitigación en el sector energético y la superación de los obstáculos al crecimiento de los mercados para estas tecnologías constituyen un paso imprescindible para diseñar programas de actividades destinadas a acelerar la difusión de estas tecnologías.

67. Esta actividad se ejecutará por conducto del PNUMA y el PNUD. El proceso de financiamiento de las nuevas ENT comenzará en junio de 2008.

Elaboración con carácter experimental de cuatro plataformas de los sectores tecnológicos: Normas mínimas de rendimiento para los productos que consumen energía; suministro de energía renovable; eficiencia energética de las industrias de gran consumo de energía, y aumento de la eficiencia de la generación de electricidad con combustibles fósiles (US\$5 millones cada una; total de US\$20 millones, más los costos de preparación)

68. Con el fin de obtener experiencia inicial en la instauración de estas plataformas de los sectores tecnológicos, se presenta la oportunidad estratégica de comenzar inmediatamente con tres o cuatro de los programas de sectores tecnológicos, en los casos en que la actividad es claramente prioritaria y cuando se dispone de una clara comprensión de las acciones. En el marco de estas actividades piloto, podría proponerse el apoyo a cuatro plataformas de los sectores tecnológicos, que podría iniciarse como ensayo. Podría formularse inmediatamente un programa de acción y establecerse un CPST para comenzar a supervisar la labor realizada en el contexto de estos programas. El presupuesto para estos CPST sufragaría los costos de sus reuniones, la preparación de prácticas óptimas y los costos relacionados con las recomendaciones convenidas acerca de las actividades adicionales que el CPST considere que

son el medio más eficaz en función de los costos de alcanzar los objetivos de la difusión generalizada de las tecnologías comprendidas en esas plataformas. En esas actividades podrían incluirse los pagos correspondientes a los programas nacionales de sectores concretos y los equipos de los programas, la convocatoria de reuniones internacionales, los gastos de consultoría, los gastos de seguimiento y evaluación, y otras actividades compatibles con los objetivos de la plataforma pero no financiadas por otras fuentes.

69. El posible diseño de cada una de las cuatro plataformas examinadas debería considerarse como parte de esta actividad piloto. Con respecto a la eficiencia de los productos que consumen energía, las normas y etiquetas pueden ser una de las oportunidades más eficaces en función de los costos para reducir las emisiones presentes y futuras de GEI. Aun cuando un aparato más eficiente pueda costar inicialmente algo más que un competidor ineficiente, en general resulta mucho más económico si se tiene en cuenta toda su vida útil, ya que consume menos energía. Precisamente por ello, sus emisiones de GEI son significativamente menores. No obstante, en muchas ocasiones la preocupación por el “costo inicial” lleva muchas veces a los consumidores a seleccionar una tecnología inferior, lo que representa otra disfunción del mercado. El OIE recomendó a la reunión del Grupo de los Ocho celebrada en 2007, en Heiligendamm (Alemania), la adopción de etiquetas y códigos eficientes de energía¹⁷. La formulación y adopción de normas universales de rendimiento mínimo constituiría una oportunidad para que los países en desarrollo y desarrollados cooperen en la transferencia de tecnologías que representen una opción de bajo costo para reducir las emisiones de GEI. Los países pueden optar por adoptar las normas en forma progresiva, de acuerdo con sus prioridades y mercados.

70. Con respecto a la energía renovable, la inversión total mundial en 2007 fue superior a los US\$148.000 millones. Si bien muchos países en desarrollo están ya a la vanguardia de este sector, otros no lo han conseguido. Muchos de los requisitos para poder recurrir a suministros de energía renovable son importantes, pero quizá los dos factores más decisivos necesarios para aprovechar los recursos de energía renovable son la información sobre la disponibilidad de recursos y un marco regulador favorable del sector eléctrico. Muchos países han manifestado interés en aumentar los suministros hidroeléctricos y los procedentes de la energía eólica y solar (calentadores de agua con energía solar, sistemas fotovoltaicos y concentración de la energía solar), suministros procedentes de pequeñas centrales hidroeléctricas, mayor utilización de la biomasa para obtener calor y energía y otras alternativas de energía renovable. Una vez que se conocen los recursos y se ha instaurado la reglamentación, surge la necesidad de inversión en el suministro de energía renovable. Los países que no se han propuesto todavía metas o normas relativas a la cartera de energías renovables pueden decidir hacerlo para impulsar la inversión en éstas.

71. Como se ha indicado antes, para poder entender las oportunidades que se ofrecen a las industrias de gran consumo de energía se necesitará un entendimiento especializado e información sectorial sobre los procesos de producción. Una de las formas más eficaces de alentar la transferencia de tecnologías es brindar información sobre procesos concretos de manera que los propietarios y responsables de las fábricas puedan encontrar alternativas tecnológicas en consonancia con su nicho de mercado y su escala. En ese caso, el financiamiento

¹⁷ Organismo Internacional de Energía. 2007. “IEA Energy Efficiency Policy Recommendations to the G8 2007 Summit, Heiligendamm”. (junio). París: OIE.

es imprescindible para poder contar con nuevas instalaciones. Es preciso examinar más detenidamente hasta qué punto los acuerdos mundiales, como las normas y los códigos, son un medio eficaz para introducir tecnologías específicas o eliminar otras dentro de ese sector. En consecuencia, las actividades iniciales se centrarían probablemente en los sectores del cemento, el acero, la madera, la fabricación de ladrillos y otras industrias relacionadas con la energía que están adquiriendo cada vez más importancia en las economías en rápido proceso de industrialización.

72. Finalmente, la mayoría de los países reconocen la necesidad de mayor eficiencia en generación de electricidad a partir de combustibles fósiles como clave para reducir el crecimiento de las emisiones de GEI. Las actividades que podrían considerarse y quizá aplicarse a través de esta plataforma podrían abarcar a toda la gama que va desde las cuestiones normativas (como la necesidad de mejorar el sistema de fijación de precios y la reforma de las políticas) a las prácticas recomendables (mejores regímenes de mantenimiento preventivo) y las inversiones en instalaciones con tecnologías más nuevas y más eficientes (como la generación supercrítica o la generación ultrasupercrítica o la gasificación integrada en ciclo combinado). Probablemente más que las otras plataformas tecnológicas antes mencionadas, este sector requerirá una mayor inversión en el sector de la energía eléctrica de los países en desarrollo. Por ello, está en consonancia con los objetivos de los nuevos fondos para el cambio climático que está estableciendo el Banco Mundial.

Preparación del informe sobre la transferencia de tecnologías ambientalmente racionales (US\$1 millón)

73. Dentro del Programa estratégico de tecnología, se propone elaborar y preparar un informe bianual sobre la transferencia de las TAR relacionadas con el cambio climático. Esta actividad, que comenzaría inicialmente con la labor respaldada a través del FMAM, dará lugar a la publicación del informe sobre las actividades para transferir las TAR en consonancia con los objetivos de la CMNUCC.

74. El informe inicial será preparado por el FMAM para su presentación a la CP en 2009 y abarcará no sólo la labor del FMAM sino también las de otros organismos afines que respaldan las actividades de transferencia de tecnologías vinculadas con la mitigación de las emisiones de GEI o la adaptación a los impactos negativos del cambio climático. La Secretaría del FMAM realizará esta actividad en colaboración con el PNUMA.