



GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO



INFORME ESPECIAL DEL IPCC CUESTIONES METODOLÓGICAS Y TECNOLÓGICAS EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Resumen para responsables de políticas



**GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS
SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**



Resumen para responsables de políticas

**Cuestiones metodológicas y
tecnológicas en la
transferencia de tecnología**

Informe especial del Grupo de trabajo III del IPCC

Publicado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

El presente informe esta dedicado a

John Turkson, Ghana
Autor principal, capítulos 4 y 5

El Dr. John Turkson falleció a la edad de 46 años en un accidente de aviación, mientras se dirigía a Uganda para la puesta en marcha de un proyecto piloto CDM. Era economista especialista en energía, de nivel superior, en el centro colaborador del PNUMA para energía y medio ambiente, del Laboratorio nacional RISØ de Dinamarca. Antes de incorporarse al RISØ, había sido conferencista en la Universidad de Ciencia y Tecnología de Kumasi, Ghana. John era uno de los pocos economistas de energía renombrados del continente africano, y publicaba numerosos artículos en revistas internacionales, actas de conferencias y libros, y en los foros internacionales sobre economía de la energía y cambio climático. Puso en marcha varios proyectos regionales en materia de energía y cambio climático en África, ya que creía que el debate sobre el cambio climático brinda la oportunidad de transformar las economías africanas en modalidades de desarrollo mas sostenibles.

Su alto sentido del deber le granjeó el respeto de sus colegas y le ayudo a entablar relación con eminentes especialistas y economistas de energía, no sólo de Ghana, sino del conjunto de África y de otras latitudes. Deja una esposa, Gifty, quien sin duda supo sobrellevar la intensidad con que normalmente John realizaba su trabajo. Lo echaremos de menos, pero su contribución al IPCC será siempre recordada por sus colegas y amigos.

Índice

Prólogo	v
Prefacio	vii
1. Introducción	3
Consideraciones previas	3
El papel de la transferencia de tecnología ante el cambio climático	3
¿Qué entendemos por transferencia de tecnología?	3
Tendencias de la transferencia de tecnología	3
Partes interesadas, vías, etapas y obstáculos	4
2. Acrecentar el flujo; mejorar la calidad	4
Creación de capacidad	4
Propiciar un entorno y unos esfuerzos suplementarios que permitan mejorar la transferencia de tecnología	5
Mecanismos para la transferencia de tecnología	6
3. Actuaciones sectoriales	7
Edificios	7
Transporte	7
Industria	7
Suministro de energía	8
Agricultura	8
Silvicultura	8
Gestión de desechos	8
Salud humana	8
Adaptación de zonas costeras	8

Prólogo

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) fue creado conjuntamente por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con el fin de evaluar la información disponible sobre aspectos científicos, efectos y aspectos socioeconómicos del cambio climático y las opciones de mitigación frente a ellos. Proporciona asimismo, previa solicitud, asesoramiento científico/técnico/socioeconómico a la Conferencia de las Partes en la Convención Marco sobre el Cambio Climático, de las Naciones Unidas (CMCC). Desde su creación, el IPCC ha producido una serie de Informes de Evaluación, Informes Especiales, Documentos Técnicos, metodologías y otros productos que se han convertido en obras de referencia de uso habitual, ampliamente utilizadas por los responsables de políticas, los científicos y otros expertos.

El presente Informe Especial ha sido elaborado por el Grupo de trabajo III del IPCC en respuesta a una petición del Organismo Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT) de la CMCC. Para cumplir el objetivo de la Convención sobre el clima y para reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático serán necesarios esfuerzos innovadores y más intensos que permitan transferir tecnologías respetuosas con el medio ambiente, a fin de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y de adaptarse al cambio climático. En el presente informe se examina el problema de la transferencia de tecnología en el contexto del cambio climático, resaltando, al mismo tiempo, la perspectiva de desarrollo sostenible. La transferencia de tecnología se define como un conjunto amplio de procesos que abarcan los flujos de conocimientos especializados, de experiencia y de equipo, y es el resultado de gran número de decisiones cotidianas de los diferentes interlocutores implicados. Tanto el flujo como la calidad de la transferencia de tecnología están influidos por numerosos factores de orden social, económico, político, jurídico y tecnológico. Algunos de los elementos esenciales de una transferencia de tecnología eficaz son: la conciencia de los consumidores y de las empresas, el acceso a la información, la disponibilidad de muy diversas aptitudes técnicas, empresariales, de gestión y de reglamentación a nivel local, y unos marcos adecuados de política económica y

de reglamentación. Las transferencias de tecnología que responden a las necesidades y prioridades locales tienen más probabilidades de éxito. Sin embargo, no hay una respuesta predefinida al problema de mejorar la transferencia de tecnología. Las interacciones y los obstáculos varían según el sector, el tipo de tecnología y el país, y recientes tendencias de los flujos financieros internacionales que determinan la transferencia de tecnología están alterando las capacidades y funciones relativas de diferentes interlocutores. Por consiguiente, las acciones políticas deben diseñarse adecuándolas al contexto y a los intereses específicos. En el presente informe se examinan las posibilidades de actuación de los gobiernos para facilitar y potenciar la transferencia de tecnologías respetuosas del medio ambiente, aunque también se aspira a llegar a los responsables de decisiones del sector privado, instituciones de empréstito, organismos multilaterales, organizaciones no gubernamentales y público interesado.

Como es habitual en el IPCC, el éxito en la producción del presente informe ha dependido, ante todo, del entusiasmo y cooperación de científicos y de otros expertos en todo el mundo. Estas personas han dedicado una cantidad enorme de tiempo y de esfuerzo a la producción del presente informe, por lo que les estamos muy agradecidos por su compromiso con el proceso del IPCC.

Deseamos expresar nuestra sincera gratitud a:

- Robert T. Watson, Presidente del IPCC;
- Los Copresidentes del Grupo de trabajo III, Bert Metz y Ogunlade Davidson;
- Los coordinadores de sección Kilaparti Ramakrishna, Jayant Sathaye, Youba Sokona, William Chandler, Stephen O. Andersen y Ajay Mathur;
- El personal del Grupo de trabajo III y de las Dependencias de apoyo técnico de los Grupos de trabajo III y II, y entre ellos Rob Swart, la Sra. Sascha van Rooijen, Jan-Willem Martens, la Sra. Laura van Wie-McGrory, la Sra. Flo Ormond y Marlies Kamp;
- N. Sundararaman, Secretario del IPCC, Renate Christ, Secretaria adjunta del IPCC, y el personal siguiente de la Secretaria del IPCC: Rudie Bourgeois, Chantal Etori y Annie Courtin.

G.O.P. Obasi

Secretario General
Organización Meteorológica Mundial

Klaus Töpfer

Director Ejecutivo
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
y
Director General
Oficina de las Naciones Unidas en Nairobi

Prefacio

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) fue creado conjuntamente por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con el fin de evaluar la información disponible sobre los aspectos científicos, los efectos y los aspectos socioeconómicos del cambio climático así como las opciones de adaptación y mitigación frente a ellos. Proporciona asimismo, previa solicitud, asesoramiento científico/técnico/socioeconómico a la Conferencia de las Partes en la Convención Marco sobre el Cambio Climático, de las Naciones Unidas (CMCC) y a sus órganos subsidiarios. La Conferencia de las Partes, en su primera reunión, celebrada en Berlín en 1995, pidió al IPCC que examinara también en sus evaluaciones la manera en que podía efectuarse una transferencia de tecnologías respetuosas con el medio ambiente y de conocimientos especializados.

Como ampliación a la petición de la primera Conferencia de las Partes, el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT) pidió al IPCC que preparara un documento técnico sobre los aspectos metodológicos y tecnológicos de la transferencia de tecnología (véase CMCC/OSACT/1996/8, Anexo III). El objetivo de dicho documento consistiría en sintetizar información del Segundo Informe de Evaluación con respecto a la experiencia en materia de:

- i) tipos de transferencia, evaluación de tecnologías y opciones;
- ii) sectores elegidos;
- iii) papel que desempeñan los participantes (por ejemplo, los gobiernos, el sector privado, las organizaciones intergubernamentales o las organizaciones no gubernamentales);
- iv) planteamientos para fomentar la cooperación;
- v) temas relativos a la creación de capacidad.

De conformidad con los procedimientos del IPCC, los documentos técnicos debían estar basados en material ya existente de los informes del IPCC. Sin embargo, el Segundo Informe de Evaluación no contenía información suficiente para preparar un documento técnico que abordara las cuestiones planteadas. Por consiguiente, el IPCC decidió, en su 12ª reunión plenaria, celebrada en la ciudad de México, preparar un Informe Especial sobre cuestiones metodológicas y tecnológicas de la transferencia de tecnología.

Con objeto de crear una estructura que abarque la gran diversidad de temas examinados, el equipo de redacción decidió dividir el informe en tres secciones:

En la sección I se establecen las bases para el análisis de la naturaleza compleja y polifacética del proceso de transferencia de tecnología, recalcando la perspectiva de desarrollo sostenible. Se examinan asimismo las grandes tendencias de la transferencia de tecnología en los últimos años, se explora el contexto político internacional, se examinan diversos instrumentos de políticas para remontar los principales obstáculos y para crear tipos de medio ambiente favorables, y se ofrece una panorámica general de los modos de financiación y de las asociaciones entre diversos interlocutores.

En la sección II se ofrece una perspectiva sectorial de la transferencia de tecnologías de adaptación y mitigación. En los distintos capítulos

se examinan las tecnologías preponderantes de mitigación y adaptación al clima, la magnitud de las transferencias actuales y futuras, los problemas de la transferencia de tecnología en los países y entre éstos, y las enseñanzas adquiridas en ese sector.

La sección III contiene muy diversos estudios de casos particulares que ilustran las cuestiones examinadas en las secciones I y II, y que ponen de manifiesto los problemas específicos y las oportunidades especiales con que podían encontrarse los interlocutores al abordar la transferencia de tecnologías.

Atendiendo al amplio alcance de la transferencia de tecnología, el equipo de autores constituido para redactar dicho informe representaba una gran diversidad de disciplinas y una distribución geográfica extensa. El equipo de redacción constaba de ocho coordinadores de sección, 24 autores principales coordinadores, siete autores principales y 53 autores contribuyentes. De conformidad con los procedimientos revisados del IPCC, se designó a 20 revisores para supervisar el proceso de revisión.

Más de 180 expertos y revisores de los gobiernos presentaron sugerencias valiosas para introducir mejoras durante el proceso de revisión. Todas las observaciones recibieron una consideración adecuada por parte del equipo de redacción, y las controversias científicas han quedado convenientemente reflejadas en el texto del Informe, como se confirma en el informe de los revisores. El documento revisado fue sometido al Grupo de trabajo III en su reunión plenaria, celebrada en Katmandú, Nepal, del 8 al 10 de marzo de 2000. En dicha reunión se aprobó en detalle el Resumen para responsables de políticas y se aceptó el informe en el que aquél se basaba. La reunión plenaria del IPCC aceptó, por último, el Informe y el Resumen para responsables de políticas en su 16ª reunión, que se celebró en Montreal del 1 al 8 de mayo de 2000.

Deseamos expresar nuestro elogio a todos los coordinadores de sección, autores principales coordinadores, autores principales, autores principales contribuyentes, y a todos los revisores por los esfuerzos que han dedicado a la compilación del presente Informe, y estamos hondamente agradecidos por el compromiso que contrajeron.

Deseamos también señalar, con profunda tristeza y pesar, el fallecimiento de tres de nuestros queridos colegas y miembros del equipo durante la redacción del presente informe: Katsuo Seiki (agosto de 1998), David Hall (agosto de 1999) y John Turkson (enero de 2000). Todos ellos eran miembros del equipo muy queridos; John Turkson, como autor principal de los capítulos 4 y 5, y David Hall, como revisor del capítulo 12. Katsuo Seiki iba a ser autor principal coordinador del capítulo 18 y, como vicepresidente del IPCC, mostró un gran interés por el tema de la transferencia de tecnologías. No olvidaremos su excelente labor y sus cordiales personalidades.

Manifestamos nuestro agradecimiento a:

- El Instituto Tata de Investigaciones sobre la Energía de Nueva Delhi, India, y, en particular, al Dr. Pachauri, Director y vicepresidente del IPCC, por dar acogida a la primera reunión de los autores principales;

- El Programa sobre impactos climáticos de la Dependencia de cambios medioambientales de la Universidad de Oxford, Reino Unido, por dar acogida a la segunda reunión de los autores principales, con el apoyo del Departamento de Medio Ambiente, Transporte y Regiones del Reino Unido;
- El Departamento de Hidrología y Meteorología del Gobierno de Nepal, por dar acogida a la quinta reunión plenaria del Grupo de trabajo III del IPCC (8 a 10 de marzo de 2000), reunión en la que se aprobó el Resumen para responsables de políticas, línea por línea, y se aceptó el informe de base.

Por último, deseamos manifestar nuestro agradecimiento a los tres eficaces coordinadores del Informe, de la Dependencia de apoyo técnico: Laura van Wie-McGrory (GTII), y Sascha van Rooijen y Jan-Willem Martens (GTIII), por su infatigable dedicación con objeto de dar al informe su presentación actual. Damos las gracias a Flo Ormond, de la Dependencia de apoyo técnico del Grupo de trabajo II, y a Marlies Kamp, de la Dependencia de apoyo técnico del Grupo de trabajo III, por su inestimable apoyo durante toda la preparación del Informe. Asimismo, otros miembros de las Dependencias de apoyo técnico de los Grupos de trabajo II y III han prestado una

así muy valiosa asistencia, y entre ellos Rob Swart, Anita Meier, Jiahua Pan, Remko Ybema y Dave Dokken. El Dr. N. Sundararaman, Secretario del IPCC, y el personal de la Secretaría del IPCC en Ginebra, desempeñaron tareas esenciales, ocupándose del enlace con los gobiernos y de los viajes de los expertos desde los países en desarrollo y de economía en transición, y encargándose de los acuerdos con el Gobierno de Nepal. Estamos también agradecidos a Renate Christ, Secretaria adjunta del IPCC, por sus importantes aportaciones, realizadas en varias ocasiones durante la preparación del Informe.

Queremos alentar a los lectores, y entre ellos a los responsables de políticas, científicos, directivos, profesionales y académicos, a evaluar el contenido de esta obra, adaptarla a sus propias condiciones, y velar por una rápida y extendida difusión de sus enseñanzas en todo el mundo. Confiamos sinceramente en que el presente Informe contribuirá así a un extenso uso de las tecnologías respetuosas con el medio ambiente, y ayudará a conseguir los objetivos de la Convención sobre el Clima.

Ogunlade Davidson, Copresidente del Grupo de trabajo III
Bert Metz, Copresidente del Grupo de trabajo III

RESUMEN PARA LOS RESPONSABLES DE POLÍTICAS

CUESTIONES METODOLÓGICAS Y TECNOLÓGICAS EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Informe especial del Grupo de trabajo III del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

Basado en un proyecto preparado por:

Stephen O. Andersen (Estados Unidos), William Chandler (Estados Unidos), Renate Christ (Austria), Ogunlade Davidson (Sierra Leona), Sukumar Devotta (India), Michael Grubb (Reino Unido), Joyeeta Gupta (Países Bajos), Thomas C. Heller (Estados Unidos), Maithili Iyer (India), Daniel M. Kammen (Estados Unidos), Richard J.T. Klein (Países Bajos/Alemania), Dina Kruger (Estados Unidos), Ritu Kumar (India), Mark Levine (Estados Unidos), Lin Erda (China), Patricia Iturregui (Perú), Merylyn McKenzie Hedger (Reino Unido), Anthony McMichael (Reino Unido), Mark Mansley (Reino Unido), Jan-Willem Martens (Países Bajos), Eric Martinot (Estados Unidos), Ajay Mathur (India), Bert Metz (Países Bajos), John Millhone (Estados Unidos), Jose Roberto Moreira (Brasil), Tongroj Onchan (Tailandia), Mark Radka (Estados Unidos), Kilaparti Ramakrishna (India), N.H. Ravindranath (India), Sascha van Rooijen (Países Bajos), Jayant Sathaye (Estados Unidos), Youba Sokona (Mali), Sergio C. Trindade (Brasil), David Wallace (Reino Unido), Ernst Worrell (Países Bajos)

1. Introducción

Consideraciones previas

En el artículo 4.5 de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas se declara que las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II “tomarán todas las medidas posibles para promover, facilitar y financiar, según proceda, la transferencia de tecnologías y conocimientos prácticos ambientalmente sanos, o el acceso a ellos, a otras Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo, a fin de que puedan aplicar las disposiciones de la Convención.” El Órgano subsidiario de asesoramiento científico y tecnológico (OSACT) señaló en su primer período de sesiones una lista de áreas en las que podría ser de utilidad la asistencia del IPCC. El presente Informe especial ha sido elaborado en respuesta a esa petición. En él se aborda el problema de la transferencia de tecnología en el contexto de las correspondientes disposiciones de la CMCC, incluidas las decisiones de la Conferencia de las Partes (CP) y el Capítulo 34 del Programa 21. Asimismo, se intenta dar una respuesta a las recientes cuestiones planteadas en el debate de la CMCC sobre la transferencia de tecnología, para cuyo fin se aporta información científica y técnica disponible que permita a las Partes abordar los temas y cuestiones señalados en la Decisión 4/CP.4 adoptada por la CP.

El papel de la transferencia de tecnología ante el cambio climático

Para conseguir el objetivo último de la CMCC, tal como se expone en el artículo 2¹, será necesaria una innovación tecnológica, así como una rápida y extendida transferencia y aplicación de tecnologías, y en particular de los conocimientos técnicos necesarios para la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). La transferencia de tecnologías de adaptación al cambio climático es también un elemento importante para reducir la vulnerabilidad frente a dicho cambio.

Esta innovación tecnológica deberá producirse con suficiente rapidez, y deberá prolongarse durante un período de tiempo suficiente para que las concentraciones de gases de efecto invernadero se estabilicen y se reduzca la vulnerabilidad al cambio climático. La tecnología necesaria para la mitigación y adaptación al cambio climático debería ser respetuosa con el medio ambiente y permitir un desarrollo sostenible.

El desarrollo sostenible a escala mundial obligará a introducir cambios tecnológicos radicales y otros cambios conexos tanto en los países desarrollados como en desarrollo. El desarrollo económico más rápido se da en los países en desarrollo, pero no será sostenible si en esos países las emisiones de gases de efecto invernadero reproducen las tendencias históricas de los países desarrollados. Un desarrollo basado en los actuales conocimientos ofrece muchas oportunidades para evitar las prácticas insostenibles del pasado y avanzar más rápidamente hacia una mejora de las tecnologías, de las técnicas y de las instituciones correspondientes. Los estudios publicados indican que, para conseguir ese fin, habrá que ayudar a los países en desarrollo a desarrollar su capacidad humana (conocimientos, técnicas y aptitudes de gestión), a

desarrollar unas instituciones y redes apropiadas, y a obtener y adaptar un material informático específico. Por consiguiente, la transferencia de tecnología, y en particular la que se dirige de los países desarrollados a los países en desarrollo, deberá abarcar un amplio frente que permita hacer frente a esas necesidades de programas y material informático, y deberá tener lugar, idealmente, en un marco que ayude a encontrar nuevas soluciones sostenibles para las economías en su conjunto. No es fácil, sin embargo, definir en términos simples un “programa para el desarrollo sostenible” de los países en desarrollo. El desarrollo sostenible es un concepto que depende del contexto, por lo que cada sociedad puede definirlo de manera diferente en los términos del Programa 21. Las tecnologías que podrían ser adecuadas en cada uno de esos contextos pueden variar considerablemente. Por ello es importante conseguir que las tecnologías transferidas respondan a las necesidades y prioridades locales, ya que de ese modo aumentarán sus probabilidades de éxito, y que el entorno permita fomentar el empleo de tecnologías respetuosas del medio ambiente (TRMA).

En el presente Informe se analizan los problemas especiales que plantea la transferencia de TRMA para hacer frente al cambio climático en el contexto del desarrollo sostenible. Los estudios publicados evidencian ampliamente los numerosos problemas que se plantean en los actuales procesos de transferencia de tecnología, por lo que es muy improbable que se alcancen esas metas si no se favorece adicionalmente la transferencia de tecnologías de mitigación y adaptación.

¿Qué entendemos por transferencia de tecnología?

En el Informe se define el término “transferencia de tecnología” como un amplio conjunto de procesos que abarcan el aporte de conocimientos especializados, experiencia y equipo para mitigar y adaptarse al cambio climático y que tienen lugar entre diferentes partes interesadas, como gobiernos, entidades del sector privado, instituciones financieras, Organizaciones No Gubernamentales (ONG) e instituciones de investigación/educación. Así pues, en el presente Informe la transferencia de tecnología se aborda desde una perspectiva mucho más amplia que en la CMCC o que en alguno de los artículos de esa Convención. El término “transferencia”, que tiene un carácter amplio y general, abarca la difusión de tecnologías y la cooperación tecnológica entre países y en el seno de éstos. Abarca también los procesos de transferencia de tecnología entre países desarrollados, países en desarrollo y países de economía en transición. Asimismo, el proceso de aprendizaje necesario para comprender, utilizar y replicar² la tecnología, incluida la capacidad de elegirla, de adaptarla a las condiciones locales y de integrarla a las tecnologías indígenas.

En este Informe se suele diferenciar entre países desarrollados y países en desarrollo. Aunque en la CMCC las economías en transición se conceptúan como países en desarrollo, puede ocurrir que presenten características en común tanto con los países desarrollados como con los países en desarrollo.

Tendencias de la transferencia de tecnología

Resulta difícil cuantificar el volumen de material informático que se consigue transferir anualmente en relación con el clima. Si además se incluyen los programas de educación, formación y otras actividades de creación de capacidad, la tarea se hace aún más difícil. Los flujos

¹ El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

² Etapa final de las cinco etapas básicas de que consta la transferencia de tecnología (evaluación, acuerdo, implementación, valoración y ajuste, replicación), definida en el presente Informe como una combinación de actuaciones que dan lugar a la implantación de una tecnología dada, una vez transferida, para atender una nueva demanda en otro lugar.

financieros, frecuentemente utilizados como intermediarios, permiten establecer únicamente una comparación limitada de las tendencias de la transferencia de tecnología a lo largo de los años. En los años 90 se han producido grandes cambios en cuanto al tipo y magnitud de los flujos financieros internacionales que impulsan la transferencia de tecnología.

La asistencia oficial para el desarrollo (AOD) experimentó un descenso de 1993 a 1997, tanto en términos absolutos como en el porcentaje de financiación de proyectos que afectaban notablemente a los flujos de tecnología a los países en desarrollo. Sin embargo, en 1998 se registró un aumento de dicha financiación. La AOD es aún importante para aquellas partes y sectores del mundo en que los flujos del sector privado (agricultura, silvicultura, salud humana y gestión de zonas costeras) son comparativamente bajos. Además, puede favorecer la creación de condiciones propicias, que a su vez podrían impulsar un mayor aflujo de las finanzas privadas a las TRMA en el contexto de los objetivos de desarrollo sostenible de los países receptores.

En los últimos años, los niveles de inversión extranjera directa (IED), préstamos comerciales e inversiones en acciones han aumentado notablemente. Estos mecanismos son los medios principales de que se vale el sector privado para realizar inversiones tecnológicas en los países en desarrollo y países de economía en transición, con frecuencia en los sectores de industria, suministro de energía y transporte. En los países en desarrollo, sin embargo, este tipo de inversiones ha favorecido al este y sureste de Asia y a América Latina.

Estas tendencias están alterando las capacidades relativas y el papel desempeñado por diferentes partes interesadas. La importancia del sector privado ha aumentado sustancialmente. No obstante, los gobiernos tienen claramente un papel que desempeñar, no sólo creando y potenciando un entorno que propicie el proceso de transferencia de tecnología, sino participando directamente en dicho proceso. Buen número de ONG dan apoyo a las actividades de transferencia de tecnología.

Partes interesadas, vías, etapas y obstáculos

La transferencia de tecnología se establece gracias a las actuaciones de diversas partes interesadas. Las principales partes interesadas son: los desarrolladores; los propietarios, proveedores, compradores, receptores y usuarios de tecnología (por ejemplo, empresas privadas o estatales, y consumidores); las entidades financieras y donantes; los gobiernos; las instituciones internacionales; las ONG y colectivos. Parte de la tecnología se transfiere directamente entre organismos estatales, o enteramente en el seno de empresas integradas verticalmente pero, cada vez más, los flujos de tecnología dependen también de la coordinación de múltiples organizaciones, como redes de proveedores de servicios de información, consultores empresariales y empresas financieras. Aunque las partes interesadas desempeñan papeles diferentes, para poder realizar transferencias con éxito es necesario crear asociaciones entre ellas. Los gobiernos pueden facilitar ese tipo de asociaciones.

Son muchas las vías o modos de interactuar que pueden adoptar las partes interesadas para realizar la transferencia de tecnologías. La elección de una u otra dependerá del sector, de las circunstancias de cada país y del tipo de tecnología. Las vías elegidas pueden ser diferentes en el caso de las tecnologías “próximas al mercado” que en el caso de las innovaciones tecnológicas que se encuentran aún en fase de desarrollo. Algunas vías comunes son: los programas de asistencia de los gobiernos, las compras directas, la concesión de licencias, la inversión extranjera directa, las empresas mixtas, los acuerdos cooperativos de investigación y los

acuerdos de coproducción, la educación y formación, así como la inversión estatal directa.

Aunque los procesos de transferencia de tecnología pueden ser complejos y enmarañados, cabe delimitar varias etapas. Entre ellas, la identificación de las necesidades, la elección de la tecnología, la evaluación de las condiciones de transferencia, el acuerdo y la implementación. Otras etapas importantes son la valoración y ajuste a las condiciones locales, y la replicación.

Los obstáculos a la transferencia de TRMA pueden surgir en cualquiera de las etapas del proceso. Varían según el contexto de que se trate, por ejemplo entre uno y otro sector, y pueden manifestarse de manera diferente en países desarrollados, en países en desarrollo y en países de economía en transición. Pueden consistir en: falta de información; capacidades humanas insuficientes; obstáculos políticos y económicos, como falta de capital, costos de transacción elevados, inexistencia de una determinación de costos totales, u obstáculos comerciales o de políticas; falta de comprensión de las necesidades locales; limitaciones empresariales, como la aversión al riesgo de las instituciones financieras; y limitaciones institucionales, como una protección jurídica insuficiente, o unos códigos y normas medioambientales inadecuados.³

No hay una respuesta predeterminada a la mejora de la transferencia de tecnología. Las tareas de identificación, análisis y priorización de los obstáculos deberían ser dependientes del país. Es importante adecuar las actuaciones a los obstáculos, intereses e influencias de los diferentes partes interesadas, con objeto de desarrollar unos instrumentos de política efectivos.

2. Acrecentar el flujo; mejorar la calidad

Las actuaciones de los Gobiernos pueden transformar las condiciones en que tiene lugar la transferencia de tecnología. Los obstáculos enumerados más arriba pueden limitar la difusión mediante transacciones comerciales de TRMA probadas.

Las tres dimensiones principales que determinan la mejora de la eficacia en la transferencia de tecnología son: la creación de capacidad, la existencia de un medio propicio, y la existencia de mecanismos para la transferencia de tecnología; todas ellas se examinan detalladamente en las secciones siguientes.

Creación de capacidad

La creación de capacidad es necesaria en todas las etapas del proceso de transferencia de tecnología. Las estructuras sociales y los valores personales evolucionan a medida que lo hacen la infraestructura física de la sociedad, sus instituciones y las tecnologías que éstas incorporan. Por ello, la aparición de nuevas trayectorias tecnológicas en una economía implica desafíos sociales nuevos. Para hacer frente a éstos es necesario que las personas y organizaciones tengan capacidad para adaptarse continuamente a las nuevas circunstancias y para adquirir nuevas aptitudes. Esta consideración es válida tanto para las tecnologías de mitigación como para las de adaptación. La creación de capacidad necesaria para la adaptación al cambio climático es un tema que ha sido relativamente poco estudiado, de manera sistemática.

Capacidad humana

Una capacidad humana adecuada es esencial en cada una de las etapas de cada proceso de transferencia. La transferencia de gran número de

³ Véanse el Resumen técnico y los capítulos 3, 4 y 5 del informe principal.

TRMA exige una amplia diversidad de aptitudes técnicas, empresariales, de gestión y de reglamentación. La disponibilidad local de esas aptitudes puede mejorar el flujo de capital internacional, ayudando así a promover la transferencia de tecnología.

Los Gobiernos de los países desarrollados, en particular, pueden conseguir que los programas de formación y de creación de capacidad que ellos patrocinan tengan en cuenta la amplia gama de servicios de información, financieros, jurídicos y de consultoría e ingeniería empresarial que se necesitan para la transferencia de tecnología, así como las condiciones locales en que se pueden prestar dichos servicios. A tal fin, es necesario cooperar con los gobiernos, instituciones y partes interesadas locales, con las organizaciones comerciales y con los consumidores o usuarios.

Los gobiernos de los países en desarrollo pueden crear capacidades locales que los preparen para la transferencia de tecnología. La formación y el desarrollo de recursos humanos han sido medios de asistencia al desarrollo muy utilizados. Las metodologías futuras pueden ser mucho más efectivas si se orientan más a la integración de un paquete total de transferencia de tecnología y se dedica una atención menos exclusiva al desarrollo de aptitudes técnicas, privilegiando la creación de una competencia mayor y más accesible en los servicios asociados, en los conocimientos organizativos y en la gestión reglamentadora.

Capacidad organizativa

Es importante tener presente la necesidad de métodos participativos y consolidar las redes mediante las que diferentes organizaciones contribuyen a la transferencia de tecnología. En economías que hacen gran uso de las tecnologías, éstas fluyen por redes privadas de información y servicios de evaluación, o mediante consultores de gestión, empresas financieras, abogados y contables, y grupos de especialistas técnicos. Los organismos gubernamentales locales, las agrupaciones de consumidores, las asociaciones industriales y las ONG pueden conseguir que la tecnología satisfaga las necesidades y la demanda locales. Esta infraestructura puede ayudar a reducir, aunque no a eliminar, los riesgos vinculados a deficiencias de los sistemas jurídicos. Aunque se están emprendiendo ya muchas iniciativas que facilitan el crecimiento de esas redes, algunas iniciativas de especial importancia para la transferencia de TRMA son:

- Mayor número de oportunidades de desarrollo de empresas de consultoría de dirección, contabilidad, servicios de energía, derecho, inversión y valoración de productos, comercio, publicación y mecanismos de comunicación, acceso a la información y transferencia de información (por ejemplo, los servicios de Internet);
- Estímulo a las asociaciones industriales, asociaciones profesionales y organizaciones de usuarios o consumidores;
- Enfoques participativos que permitan a los particulares, los organismos públicos, las ONG y las organizaciones populares participar en todos los niveles de la aplicación de políticas y de la formulación de proyectos sobre el medio ambiente;
- Cuando proceda, descentralización de la toma de decisiones y de la autoridad gubernamental en lo referente a la transferencia de tecnología, a fin de satisfacer eficazmente las necesidades de la comunidad.

Evaluación de la información y capacidad de vigilancia

El acceso a la información y la evaluación de la información son esenciales para la transferencia de tecnología. Sin embargo, dedicar una atención excesiva a los obstáculos a la información e ignorar las etapas posteriores del proceso de transferencia puede resultar menos

productivo. El papel desempeñado por los gobiernos y por los particulares en la evaluación de la tecnología están cambiando. Proliferan las redes de información privadas que operan mediante servicios de consultoría y valoración especializados y mediante Internet. El aumento de las inversiones extranjeras directas evidencia también que muchas TRMA pueden difundirse rápidamente sin intervención directa del Gobierno. Los gobiernos de los países en desarrollo, de los países desarrollados y de los países de economía en transición podrían considerar útil examinar:

- El desarrollo de mejores indicadores y la recopilación de datos sobre la disponibilidad, calidad y flujos de TRMA para mejorar la vigilancia de la aplicación de las tecnologías;
- El desarrollo de niveles de referencia para las TRMA que sirvan de indicadores del potencial de mejora de las tecnologías;
- La mejora de los sistemas de información y el enlace de éstos a redes internacionales o regionales, mediante centros de distribución claramente definidos (por ejemplo, los centros para la eficiencia de la energía y para las energías renovables), empresas especializadas en información, publicaciones sobre comercio, medios electrónicos, u ONG y agrupaciones sociales.

Propiciar un entorno y unos esfuerzos suplementarios que permitan mejorar la transferencia de tecnología

Los gobiernos, basándose en un marco económico de políticas y reglamentaciones adecuado, así como en la transparencia y la estabilidad política, pueden crear un medio propicio a las transferencias de tecnología en el sector privado y en el público. Aunque muchas TRMA se utilizan habitualmente y podrían difundirse utilizando canales comerciales, su expansión se ve obstaculizada por diversos riesgos, como los que se derivan de una protección jurídica deficiente y de una reglamentación inadecuada en los países desarrollados, en los países en desarrollo y en los países de economía en transición. Pero muchas de las tecnologías capaces de mitigar las emisiones o de contribuir a la adaptación al cambio climático no son aún viables comercialmente. Además de un medio propicio, hará falta un esfuerzo suplementario para desarrollar y mejorar la transferencia de las TRMA potencialmente viables. Las actuaciones siguientes podrían acrecentar el flujo de TRMA y mejorar su calidad.

En consecuencia, sería tal vez útil para todos los gobiernos considerar la posibilidad de:

- promulgar medidas, y en particular reglamentaciones adecuadamente cumplidas, impuestos, códigos, normas y eliminación de subvenciones, para internalizar los factores externos que reflejan los costos medioambientales y sociales, y para ayudar a la replicación de TRMA;
- reformar los sistemas jurídicos. La incertidumbre, la lentitud y el alto costo de la actuación de los tribunales nacionales o de los tribunales de arbitraje internacionales para el cumplimiento de los contratos, y la inseguridad de los derechos de propiedad, pueden desincentivar las inversiones. Reformar el derecho administrativo para reducir los riesgos de la legislación, y conseguir que las reglamentaciones públicas sean accesibles a las partes interesadas y se sometan a un examen independiente;
- proteger los derechos de propiedad intelectual y las licencias de manera que se fomente la innovación y se eviten las aplicaciones incorrectas, que podrían obstaculizar la difusión de las TRMA;
- estimular reformas financieras, la competitividad y la apertura de los mercados de capital nacionales y los flujos internacionales de capital que sirven de apoyo para las inversiones extranjeras directas. Los gobiernos pueden prorrogar los préstamos financieros destinados a TRMA, mediante una reglamentación

que permita crear instrumentos de crédito especializados, fondos de capital y empresas de suministro de energía;

- simplificar y conferir transparencia a los procedimientos de aprobación de los programas y proyectos y a las necesidades de compra del sector público;
- promover unos mercados competitivos y abiertos para las TRMA;
- estimular los mercados nacionales de TRMA para facilitar el ahorro de costes por cantidad y otras prácticas de reducción de precios;
- alentar a las empresas multinacionales a mostrar su capacidad de liderazgo y a aplicar unas mismas normas con respecto al medio ambiente en todos los lugares en que operen;
- crear conciencia con respecto a los productos, procesos y servicios que utilizan TRMA, mediante el etiquetado ecológico, las normas aplicables a los productos, los códigos industriales o la educación de la comunidad;
- utilizar la legislación, mejorar la transparencia e intensificar la participación de la sociedad civil para reducir la corrupción, de conformidad con las convenciones internacionales.

Los gobiernos de los países desarrollados y de los países de economía en transición podrían contemplar la posibilidad de:

- estimular la competencia leal en los mercados de las TRMA desincentivando las prácticas empresariales restrictivas;
- reformar los créditos a la exportación, los seguros de riesgo político y otras subvenciones a la exportación de productos o a los procesos de producción, con objeto de alentar las inversiones extranjeras directas en TRMA;
- desarrollar directrices medioambientales para los organismos de crédito a la exportación a fin de evitar un trato desigual a las TRMA, de fomentar su transferencia y de desincentivar la transferencia de tecnologías caducas;
- reducir la utilización, en forma de medidas de política comercial aplicadas a la TRMA, de ayudas condicionadas;
- desarrollar modalidades y/o políticas que mejoren la transferencia de TRMA que están en el dominio público;
- aumentar la financiación pública destinada a Investigación y Desarrollo (I+D) en tecnologías más limpias, para reflejar el alto nivel de beneficio social, y, cuando sea posible, mejorar los flujos de TRMA provenientes de sus programas de I+D financiados con fondos públicos mediante la cooperación con países en desarrollo para realizar actividades conjuntas de I+D, y con instituciones de investigación internacionales;
- incrementar las aportaciones de asistencia nacional y multilateral, y en particular la financiación, especialmente en programas orientados a las tecnologías medioambientales, sin excluir la concesión de licencias de TRMA, cuando proceda. Debería ponerse también interés en apoyar diversas modalidades de transferencia de TRMA entre países en desarrollo.

Los gobiernos de los países en desarrollo podrían contemplar la posibilidad de:

- obtener una evaluación de las necesidades de tecnología locales y del impacto social de las tecnologías, de manera que la transferencia de TRMA y la inversión en ellas satisfagan la demanda local;
- ampliar los programas de I+D, con miras al desarrollo de TRMA particularmente apropiadas en los países en desarrollo, y adaptarse a las condiciones locales; promover políticas complementarias para las TRMA;
- mejorar las vías de transferencia de tecnología entre países en desarrollo, mediante el empleo de información sobre la

efectividad de las TRMA en los países en desarrollo, actividades conjuntas de I+D, programas de demostración, y apertura de los mercados para las TRMA;

- desarrollar una infraestructura física y de comunicaciones como apoyo a la inversión privada en TRMA y a las operaciones de organizaciones intermediarias que proporcionen servicios de información;
- conocer mejor determinados obstáculos, necesidades y medidas previas a la introducción de TRMA mediante consultas con partes interesadas prioritarias;
- seguir mejorando la estabilidad macroeconómica para facilitar la transferencia de TRMA.

Mecanismos para la transferencia de tecnología

Sistemas nacionales de innovación

Los estudios publicados indican que los sistemas nacionales de innovación (SNI), que integran al mismo tiempo la creación de capacidad, el acceso a la información y un medio favorable para constituir metodologías de transferencia de las TRMA, representan más que la suma de sus partes, y apoyan la creación de una cultura de la innovación. Los subsistemas y la calidad de las interconexiones internas de éstos pueden influir positivamente la transferencia de tecnología. El concepto de SNI puede mejorarse mediante el establecimiento de asociaciones con consorcios internacionales. Dichas asociaciones estarían orientadas a los sistemas, abarcarían todas las etapas del proceso de transferencia, y obtendrían la participación de partes interesadas privadas y públicas, y en particular de suministradores de servicios mercantiles, jurídicos, financieros u otros, tanto de países desarrollados como en desarrollo.

Las actividades de los SNI podrían consistir en:

- creación de capacidad orientada a objetivos, acceso a la información y formación con destino a partes interesadas públicos y privados, y apoyo a la preparación de proyectos;
- consolidación de instituciones de educación científica y técnica en el contexto de las necesidades tecnológicas;
- recopilación y evaluación de información técnica, comercial, financiera y jurídica específica;
- identificación y desarrollo de soluciones frente a los obstáculos técnicos, financieros, jurídicos, de políticas y de otros tipos que se opongan a la implantación de TRMA;
- evaluación de tecnologías, promoción de prototipos, proyectos de demostración y servicios de extensión mediante el establecimiento de vínculos entre fabricantes, productores y usuarios finales;
- mecanismos financieros innovadores, tales como las asociaciones entre el sector público y el privado y las facilidades de crédito especializadas;
- asociaciones locales y regionales entre diferentes partes interesadas para la transferencia, valoración y adaptación de las TRMA a las condiciones locales;
- organizaciones intermediarias del mercado, como las empresas de suministro de energía.

Asistencia oficial para el desarrollo (AOD)

La asistencia oficial para el desarrollo (AOD) es aún importante para los países en desarrollo y para una adecuada transferencia de TRMA. La AOD puede también ayudar a mejorar los marcos de políticas y a asumir la creación de capacidad a largo plazo. Cada vez se tiene una mayor conciencia de que la AOD reporta máxima utilidad cuando se orienta a la movilización y multiplicación de recursos financieros adicionales.

Fondo para el Medio Ambiente Mundial

El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), que es una entidad operativa del Mecanismo Financiero de la CMCC, es una institución multilateral de importancia crucial para las transferencias de TRMA. En comparación con la magnitud del desafío que entraña la transferencia de tecnología, estos esfuerzos son de modesto alcance, aun cuando vengan a añadirse a las contribuciones de la asistencia bilateral al desarrollo. En la actualidad, el FMAM orienta sus actuaciones a inversiones progresivas, efectuadas en una sola vez, para proyectos de mitigación que pongan a prueba y demuestren diversos modelos de financiación e institucionales para promover la difusión de la tecnología, contribuyendo de ese modo a la capacidad de un país anfitrión para comprender, absorber y difundir tecnologías. El FMAM da también apoyo a proyectos de creación de capacidad destinados a la adaptación, aunque en consonancia con las limitaciones que actualmente imponen las directrices de la Convención. La obtención de una efectividad continuada en el financiamiento de proyectos por el FMAM para la transferencia de tecnologías puede depender de factores tales como:

- la sostenibilidad del desarrollo del mercado y de los impactos de las políticas que se consigan mediante los proyectos del FMAM;
- la duplicación de modelos efectivos de transferencia de tecnología;
- la mejora de los vínculos con bancos multilaterales y con otros medios de financiación de las TRMA;
- la financiación del desarrollo y de la concesión de licencias para las TRMA;
- la coordinación con otras actividades que den apoyo a los sistemas nacionales de innovación y a las asociaciones internacionales para la colaboración tecnológica;
- la atención a la transferencia de tecnología entre países en desarrollo.

Bancos de desarrollo multilaterales

Los gobiernos pueden hacer uso de su influencia para orientar las actividades de los bancos de desarrollo multilaterales (BDM), por medio de sus respectivas Juntas y Consejos, con objeto de:

- consolidar los programas de los BDM para dar cuenta de las consecuencias medioambientales de sus préstamos;
- desarrollar modalidades de préstamo programáticas que eliminen los obstáculos institucionales y que creen entornos favorables a las transferencias privadas de tecnología;
- alentar a los BDM a participar en asociaciones de tipo SNI.

Los mecanismos del Protocolo de Kioto y la CMCC

Un análisis de los estudios publicados sobre los mecanismos del Protocolo de Kioto, basado en la fase inicial de desarrollo de las reglas que rigen éstos, sugiere que, si se implementaran, esos mecanismos podrían afectar a la transferencia de TRMA.

La CMCC está revisando el grado de implementación del artículo 4.5. En vista de este proceso en curso, el IPCC no ha podido evaluar el tema.

3. Actuaciones sectoriales

Las actuaciones más importantes para la transferencia de tecnologías de mitigación y de adaptación varían según el sector. Tanto los gobiernos como la iniciativa privada o las organizaciones comunitarias están involucrados en la transferencia de tecnología en cada sector, aunque sus papeles y su grado de participación difieren en cada sector y entre sectores. Es importante señalar las características especiales de las

tecnologías de adaptación. Las medidas de adaptación que se adoptan de modo anticipativo ante el cambio climático plantean incertidumbres en cuanto a la ubicación, la rapidez y la magnitud de los impactos del cambio climático. Frecuentemente, las tecnologías de adaptación están orientadas a aspectos específicos de un lugar determinado, por lo que sus beneficios son principalmente locales, lo cual podría dificultar la replicación en gran escala. Por otra parte, podrían reducir la vulnerabilidad no sólo a los impactos previstos del cambio climático, sino también a los peligros actuales asociados a la variabilidad del clima.

Las principales enseñanzas extraídas de los estudios sectoriales son las siguientes: 1) una interconexión entre las partes interesadas es esencial para lograr una efectiva transferencia de tecnología; y 2) las transferencias de tecnología más efectivas se centran en productos y técnicas que reportan múltiples beneficios. Algunas actuaciones que han sido eficaces en relación con la transferencia de tecnología en los sectores examinados en el presente Informe son:

Edificios

Según el lugar del mundo, la combinación de TRMA variará para cada caso, con arreglo al tipo de clima, a la distribución rural-urbana y al contexto histórico. Algunas actuaciones que serían efectivas para la transferencia de TRMA consistirían en: 1) financiación estatal de incentivos para la construcción de hogares que aprovechen mejor la energía y que sean más acordes con el medio ambiente; 2) códigos y directrices sobre edificaciones, y normas de equipo desarrolladas en consulta con la industria para reducir al mínimo los impactos adversos de los fabricantes; 3) etiquetado de los productos de consumo indicando el comportamiento de éstos en términos de energía y respecto al medio ambiente; 4) programas estatales para que los edificios, el equipo de oficina y otros elementos de equipo obtengan un mayor aprovechamiento de la energía y estén más acordes con el medio ambiente; 5) programas de gestión desde el punto de vista de la demanda para promover sistemas de iluminación y equipo que aprovechen la energía; y 6) actividades de I+D para desarrollar productos del sector de la construcción que respondan a las prioridades comunitarias.

Transporte

Las opciones tecnológicas (un mejor diseño y mantenimiento de las tecnologías, la utilización de combustibles alternativos o mejorados, un cambio de uso de los vehículos, o los cambios de modalidad), así como las opciones no técnicas, la reducción de la demanda de transporte o la mejora de los sistemas de gestión pueden reducir considerablemente las emisiones de gases de efecto invernadero. Hay también opciones de otras clases, como la planificación urbana o la sustitución de la demanda de transporte, por ejemplo mediante la telemática o mediante una mejora de las telecomunicaciones. La disponibilidad de recursos, los conocimientos técnicos y la capacidad institucional son algunos de los factores que afectan al costo y a la transferencia de estas opciones.

Las políticas gubernamentales podrían promover acuerdos cooperativos sobre tecnología entre empresas de diferentes países, actividades de I+D conjuntas, redes de información conjuntas, una mejora de las aptitudes técnicas y de gestión, y programas de formación especializados. La adopción de unas normas y reglamentaciones apropiadas puede estimular y facilitar la transferencia de tecnología en los países y entre éstos. La asociación del sector público con el sector privado y entre países puede también ayudar a promover la transferencia de tecnología en y entre los países.

Industria

El empleo de nuevos procesos, la utilización eficiente de la energía y de los recursos, la sustitución de materiales, los cambios de diseño y la

fabricación de productos que permitan un menor desgaste, y un mayor reciclado, pueden reducir considerablemente las emisiones de gases de efecto invernadero. La legislación medioambiental, las reglamentaciones y los acuerdos voluntarios entre los gobiernos y la industria pueden estimular el desarrollo de tecnologías eficientes y dar lugar a un mayor uso de las TRMA. Desde el punto de vista del sector público, la capacidad de evaluación de las tecnologías es importante para aportar información y capacidades que permitan transferir TRMA con éxito. Una definición clara de los centros de distribución de la información puede ser útil para difundir información que ayude a mejorar la eficiencia de la energía, especialmente en relación con las empresas pequeñas y medianas que frecuentemente no disponen de recursos para evaluar las tecnologías. Es esencial prestar un apoyo duradero a la creación de capacidad, lo cual refuerza la necesidad de cooperación entre proveedores y usuarios de equipos y programas informáticos. La experiencia ha demostrado que para realizar con éxito transferencias de TRMA de uso industrial es esencial invertir en el desarrollo de la capacidad local, a fin de adaptarse a las condiciones locales.

Suministro de energía

En general, el sector privado desempeña un papel importante en la transferencia de tecnologías de suministro de energía basadas en el petróleo o en el gas, y existen desde hace tiempo mecanismos para la transferencia de tecnologías. La reestructuración del sector eléctrico en todo el mundo está cambiando rápidamente la dirección de las inversiones en el sector de la energía, con una participación cada vez mayor del sector privado. Al mismo tiempo, para algunas otras fuentes convencionales y renovables, que frecuentemente dependen de los gobiernos para conservar o aumentar su presencia en el mercado, la transferencia de tecnologías de suministro de energía está sometida a restricciones, debido a obstáculos institucionales y socioeconómicos. No obstante, el papel de los gobiernos y de los bancos multilaterales es importante en cada sector con objeto de fomentar y asegurar las condiciones de financiación internacional, de establecer unos marcos reglamentarios apropiados y de crear las condiciones para acoplar nuevas inversiones en energía, proyectos respetuosos del medio ambiente, y un desarrollo sostenible. La actuación de los gobiernos en el sentido de fomentar las opciones de energía, incluidas las fuentes renovables, que ayuden a mitigar el cambio climático, puede ser de importancia crucial para movilizar capital privado con destino a las TRMA y para suscitar un mayor interés por la eficiencia energética.

Agricultura

El desarrollo de bases de información sobre, entre otros, la mejora de las especies y de las variedades de cultivo, las instalaciones de regadío, los diferentes sistemas de arado y de gestión de los cultivos, y el tratamiento del estiércol del ganado, incluidos los sistemas de recuperación de biogases, pueden facilitar y promover la transferencia de tecnologías de adaptación y mitigación en y entre los países, y la integración a soluciones locales. Los gobiernos pueden crear incentivos para la transferencia de TRMA mejorando los sistemas de información agrícola nacionales con objeto de difundir información sobre esas tecnologías, y ampliando los planes de crédito y de ahorro para ayudar a los agricultores a hacer frente a la variabilidad cada vez mayor de su medio ambiente. El actual sistema del Grupo consultivo sobre investigación agrícola internacional (GCIAI) podría ser un modelo de red de I+D entre los países para constituir una base de información de esas características. Es también importante la capacidad de manejar tecnologías relativas al cambio climático y sistemas nacionales de investigación agrícola, incluidos los que investigan el almacenamiento de carbono y los sistemas de alerta temprana. Los esfuerzos de los países

desarrollados y de los organismos multilaterales podrían intensificarse con objeto de mejorar este sistema de I+D.

Silvicultura

Los gobiernos, la comunidad y las organizaciones internacionales, incluidas las organizaciones conservacionistas, han tenido un papel preponderante en la transferencia de tecnología forestal. En una época más reciente, están empezando también a intervenir los establecimientos privados. La transferencia de prácticas tales como la gestión sostenible de los bosques (incluidas la tala de impacto reducido, las técnicas de certificación y las prácticas silvícolas), el reciclado, las tecnologías bioenergéticas y la agrosilvicultura pueden contribuir a la mitigación de las emisiones de dióxido de carbono. Algunas actuaciones estatales que pueden promover su transferencia son: el establecimiento de unos derechos de propiedad claramente definidos, la gestión forestal participativa, la utilización de incentivos y desincentivos financieros, la utilización óptima de las reglamentaciones, y el reforzamiento de las instituciones de vigilancia y valoración.

Gestión de desechos

Existen ya tecnologías de mitigación y es posible aplicarlas. El papel de los gobiernos, del sector privado y de otras organizaciones está cambiando. Los gobiernos nacionales pueden actuar como facilitadores de iniciativas municipales, privadas y de base comunitaria. El sector privado desempeña un papel cada vez mayor, ya que para atender a las necesidades futuras de gestión de desechos es necesaria una mayor inversión privada. La participación de las organizaciones comunitarias va también en aumento, a medida que se va definiendo el vínculo entre el apoyo comunitario y la sostenibilidad de los proyectos. Es importante que los proyectos den relevancia especial a la implantación de tecnologías localmente apropiadas, y que reduzcan al mínimo el desarrollo de grandes sistemas de gestión de desechos convencionales e integrados en situaciones en que pueden utilizarse alternativas de menor costo y más simples, sin comprometer la salud pública ni los niveles de calidad del medio ambiente.

Salud humana

Un sistema de salud operativo puede ayudar a hacer frente a los impactos del cambio climático adversos para la salud. La transferencia de tecnologías de salud existentes en y entre países puede ayudar a lograr ese objetivo. A ese respecto, sería apropiado crear una mayor conciencia en la población respecto de los posibles efectos para la salud, vigilar atentamente los efectos para la salud, e impartir formación a profesionales sanitarios. Así, desde el punto de vista de la transferencia de tecnologías, es necesario disponer de tecnologías a nivel nacional y local para hacer frente a cualquier cambio en el nivel de enfermedades que pudiera conllevar el cambio climático.

Adaptación de zonas costeras

La transferencia de tecnología debería centrarse en tecnologías demostradas con miras a la adaptación de las costas, y en particular en soluciones autóctonas. La restauración y conservación de los humedales constituye un ejemplo de ese tipo de tecnologías. La transferencia efectiva de tecnologías de adaptación forma parte de los planes o programas de gestión integrada de las costas, que se lleva a cabo con la participación de expertos locales. Dado que la gestión de las costas es predominantemente una actividad pública, la transferencia de tecnología en zonas costeras está impulsada por los gobiernos. Unas relaciones organizativas e institucionales fragmentadas, así como la falta de acceso a recursos financieros, constituyen importantes obstáculos para la transferencia de tecnologías de adaptación de las costas. Los programas de adaptación costera, basados en una estrecha asociación colaborativa entre instituciones existentes, podrían aportar una respuesta efectiva.

LISTA DE PUBLICACIONES DEL IPCC

(Si no se lo indica claramente, todas las publicaciones del IPCC son en inglés)

I. PRIMER INFORME DE EVALUACIÓN DEL IPCC (1990)

- a) **CAMBIO CLIMÁTICO — Evaluación científica del IPCC.** Informe de 1990 del Grupo de trabajo sobre la Evaluación Científica del IPCC (*también en chino, francés, inglés y ruso*)
- b) **CAMBIO CLIMÁTICO — Evaluación de los impactos del IPCC.** Informe de 1990 del Grupo de trabajo sobre Evaluación de los impactos (*también en chino, francés, inglés y ruso*).
- c) **CAMBIO CLIMÁTICO — Estrategias de respuesta del IPCC.** Informe de 1990 del Grupo de trabajo sobre Estrategias de Respuesta del IPCC (*también en chino, francés, inglés y ruso*).
- d) **Resúmenes para responsables de políticas, 1990.**

Escenarios de la emisiones (preparado por el Grupo de trabajo sobre Estrategias de Respuesta del IPCC), 1990.

Evaluación de la vulnerabilidad de las zonas costeras a la elevación del nivel del mar — metodología común, 1991.

II. SUPLEMENTO DEL IPCC (1992)

- a) **CAMBIO CLIMÁTICO 1992 — Informe suplementario a la evaluación científica del IPCC.** Informe de 1992 del Grupo de trabajo sobre Evaluación Científica del IPCC.
- b) **CAMBIO CLIMÁTICO 1992 — Informe suplementario a la evaluación de los impactos del IPCC.** Informe de 1992 del Grupo de trabajo sobre Evaluación de los impactos del IPCC.

CAMBIO CLIMÁTICO: evaluaciones de 1990 y 1992 del IPCC — Primer informe de evaluación del IPCC – Resumen general y resúmenes para responsables de políticas y suplemento del IPCC de 1992 (*también en chino, francés, inglés y ruso*).

El cambio climático global y el creciente desafío del mar. Subgrupo de trabajo sobre gestión de las zonas costeras del Grupo de trabajo sobre Estrategias de Respuesta del IPCC, 1992.

Informe del Cursillo de Estudios Nacionales del IPCC, 1992.

Directrices preliminares para evaluar los impactos del cambio climático, 1992.

III. INFORME ESPECIAL DEL IPCC, 1994

CAMBIO CLIMÁTICO 1994 — Forzamiento radiativo del cambio climático y evaluación de los escenarios de emisiones IS92 del IPCC.

IV. SEGUNDO INFORME DE EVALUACIÓN DEL IPCC (1995)

- a) **CAMBIO CLIMÁTICO 1995 — La ciencia del cambio climático** (incluido el Resumen para responsables de políticas). Informe del Grupo de trabajo I del IPCC, 1995.
- b) **CAMBIO CLIMÁTICO 1995 — Análisis científicos y técnicos de impactos, adaptaciones y mitigación del cambio climático.** (incluido el Resumen para responsables de políticas). Informe del Grupo de trabajo II del IPCC, 1995.
- c) **CAMBIO CLIMÁTICO 1995 — Las dimensiones económicas y sociales del cambio climático.** (incluido el Resumen para responsables de políticas). Informe del Grupo de trabajo III del IPCC, 1995.
- d) **Síntesis del Segundo informe de evaluación del IPCC sobre la información científica y técnica pertinente para interpretar el artículo 2 de la Convención Marco sobre el Cambio Climático, de las Naciones Unidas, 1995.**

(*La síntesis del IPCC y los tres resúmenes para responsables de políticas se han publicado en un solo volumen y existen también en árabe, chino, francés, inglés y ruso.*)

V. METODOLOGÍAS DEL IPCC

- a) **Directrices de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero** (3 volúmenes), 1994 (*también en chino, francés, inglés y ruso*).
- b) **Directrices técnicas del IPCC para evaluar los impactos del cambio climático y las estrategias de adaptación, 1994** (*también en árabe, chino, francés, inglés y ruso*).
- c) **Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories** (3 volúmenes), 1996.
- d) **Good Practice, Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, IPCC Task Force on National Greenhouse Gas Inventories, 2000.**

VI. DOCUMENTOS TÉCNICOS DEL IPCC

TECNOLOGÍAS, POLÍTICAS Y MEDIDAS PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO — Documento Técnico I del IPCC (*también en francés e inglés*).

INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS CLIMÁTICOS SIMPLES UTILIZADOS EN EL SEGUNDO INFORME DE EVALUACIÓN DEL IPCC — Documento Técnico II del IPCC (*también en francés e inglés*).

ESTABILIZACIÓN DE LOS GASES ATMOSFÉRICOS DE EFECTO INVERNADERO: IMPLICACIONES FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIOECONÓMICAS — Documento Técnico III del IPCC (*también en francés e inglés*).

IMPLICACIONES DE LAS PROPUESTAS DE LIMITACIÓN DE EMISIONES DE CO₂ — Documento Técnico 4 del IPCC (*también en francés e inglés*).

VII. INFORMES ESPECIALES DEL IPCC

IMPACTOS REGIONALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO: EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD.

(Incluido el resumen para responsables de políticas) (*también en árabe, chino, francés, inglés y ruso*).

Informe especial del Grupo de trabajo II del IPCC, 1997.

LA AVIACIÓN Y LA ATMÓSFERA GLOBAL

(Incluido el resumen para responsables de políticas) (*también en árabe, chino, francés, inglés y ruso*)

Informe especial de los Grupos de trabajo I y III del IPCC, 1999.

CUESTIONES METODOLÓGICAS Y TECNOLÓGICAS EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.

(Incluido el resumen para responsables de políticas, *también en árabe, chino, francés, inglés y ruso*).

Informe especial del Grupo de trabajo III del IPCC, 2000.

ESCENARIOS DE EMISIONES

(Incluido el resumen para responsables de políticas, *también en árabe, chino, francés, inglés y ruso*).

Informe especial del Grupo de trabajo III del IPCC, 2000.

USO DE LA TIERRA, CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA

(Incluido el resumen para responsables de políticas, *también en árabe, chino, francés, inglés y ruso*).

Informe especial del IPCC, 2000.

