



**Consejo Económico y  
Social**

Distr.  
GENERAL

E/CN.17/1996/13/Add.1  
12 de marzo de 1996  
ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLÉS

COMISIÓN SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE  
Cuarto período de sesiones  
18 de abril a 3 de mayo de 1996

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAMENTE RACIONALES,  
COOPERACIÓN Y FOMENTO DE LA CAPACIDAD

Informe del Secretario General

Adición

ÍNDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
INTRODUCCIÓN . . . . .	1 - 3	4
I. HACIA EL DESARROLLO SOSTENIBLE MEDIANTE LA REFORMA TECNOLÓGICA . . . . .	4 - 18	5
A. Política ambiental y reforma tecnológica . . .	4 - 12	5
B. Importancia de una legislación ecológica para promover las tecnologías ecológicamente racionales . . . . .	13 - 16	7
C. Repercusiones tecnológicas de las nuevas ideas que vinculan el mejoramiento de la calidad con la ordenación ambiental: el ejemplo de la serie ISO 14000 . . . . .	17 - 18	8
II. ACCESO A INFORMACIÓN SOBRE TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAMENTE RACIONALES Y DIFUSIÓN DE ESA INFORMACIÓN . . . . .	19 - 35	8

ÍNDICE (continuación)

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
A. Aumento de la compatibilidad y la cooperación entre sistemas y fuentes de información relacionados con las tecnologías ecológicamente racionales . . . . .	19 - 32	8
1. Determinación de las necesidades de los usuarios . . . . .	21 - 22	9
2. Función de los intermediarios . . . . .	23 - 25	9
3. Medios de difusión de información . . . . .	26 - 29	10
4. Trabas para acceder a la información . . . . .	30 - 32	11
B. La necesidad de un mecanismo consultivo que mejore la compatibilidad y la cooperación entre los sistemas y fuentes de información relacionados con las tecnologías ecológicamente racionales . . . . .	33 - 35	11
III. FOMENTO DE LA CAPACIDAD PARA HACER FRENTE AL CAMBIO TECNOLÓGICO . . . . .	36 - 67	13
A. Los centros tecnológicos como mediadores en la transferencia de tecnología . . . . .	36 - 44	13
1. Centro Internacional de Tecnología Ambiental del Japón . . . . .	36 - 40	13
2. El Centro de Asia y el Pacífico para la Transferencia de Tecnología radicado en la India . . . . .	41 - 44	14
B. Evaluación de las necesidades nacionales en apoyo a la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y el fomento de la capacidad . . . . .	45 - 67	15
1. Reunión internacional de expertos sobre la evaluación de las necesidades tecnológicas para la sostenibilidad . . . . .	50 - 54	16
2. Grupo de trabajo regional africano sobre evaluación de necesidades tecnológicas en apoyo de la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y de cooperación tecnológica internacional . . . . .	55 - 67	17

ÍNDICE (continuación)

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
IV. ACUERDOS DE FINANCIACIÓN Y DE ASOCIACIÓN . . . . .	68 - 91	19
A. Financiación de la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales a medianas y pequeñas empresas . . . . .	68 - 82	19
B. La Iniciativa Tecnológica sobre el Clima del Organismo Internacional de Energía de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo . . . . .	83 - 91	23
1.    Ámbito programático de la Iniciativa Tecnológica sobre el Clima: "Facilitación del uso de actividades voluntarias" . . . . .	86 - 89	23
2.    Ámbito programático de la Iniciativa Tecnológica sobre el Clima: "Planes nacionales de acción: aspectos tecnológicos" . . . . .	90 - 91	24

## INTRODUCCIÓN

1. La presente adición al informe del Secretario General sobre transferencia de tecnologías ecológicamente racionales, cooperación y fomento de la capacidad (E/CN.7/1996/13) se centra en la valoración de la experiencia adquirida, los resultados obtenidos y los problemas encontrados al aplicar determinados puntos del programa de trabajo sobre transferencia de tecnología ecológicamente racional, aprobado por la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible a fin de determinar las cuestiones esenciales que requieren un estudio más detenido por parte de este órgano.

2. La presente adición se basa en información facilitada por gobiernos, organizaciones y órganos del sistema de las Naciones Unidas, otras organizaciones intergubernamentales, secretarías de los diversos convenios internacionales, sectores importantes, particularmente el empresarial y el industrial, e instituciones financieras. En ella podría aprovecharse también la información y la documentación proporcionadas en las reuniones celebradas entre períodos de sesiones.

3. Entre las reuniones fundamentales que se organizaron en relación con el citado programa de trabajo, cabe citar las siguientes:

a) Una conferencia internacional sobre tecnologías del carbón ecológicamente racionales (Ammán, 11 a 13 de junio de 1995);

b) Una reunión de expertos en sistemas de información sobre tecnologías ecológicamente racionales (París, 9 a 11 de octubre de 1995), organizada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA);

c) Una reunión de expertos en tecnologías ecológicamente racionales para la pequeña y mediana empresa (Ottawa, 14 a 16 de noviembre de 1995), convocada por la Organización de los Estados Americanos (OEA);

d) Un seminario regional africano sobre evaluación de las necesidades tecnológicas para apoyar la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y la cooperación tecnológica internacional (Dakar, 17 a 19 de enero de 1996), organizado conjuntamente por el Centro Regional Africano de Tecnología, el Departamento de Coordinación de Políticas y de Desarrollo Sostenible de la Secretaría de las Naciones Unidas y la Comisión Económica para África (CEPA);

e) Una reunión de un grupo de expertos de Asia y el Pacífico sobre transferencia de tecnologías ecológicamente racionales dentro de la pequeña y la mediana empresa y la feria tecnológica Techmart'96 (Nueva Delhi, 22 a 24 de enero de 1996), organizadas por el Centro de Asia y el Pacífico para la Transferencia de Tecnología de la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico (CESPAP);

f) Una reunión internacional de expertos en evaluación de necesidades tecnológicas para lograr la sostenibilidad (Scheveningen, 5 a 7 de febrero de 1996), organizada conjuntamente por los Gobiernos de los Países Bajos y de Suiza.

## I. HACIA EL DESARROLLO SOSTENIBLE MEDIANTE LA REFORMA TECNOLÓGICA

### A. Política ambiental y reforma tecnológica

4. Es importante reconocer la conexión que hay entre la política ambiental y la reforma tecnológica a fin de progresar hacia el desarrollo sostenible<sup>1</sup>. Las innovaciones técnicas van a alterar en muchos aspectos el actual modelo de producción y consumo (véase asimismo el informe del Secretario General sobre la evolución de las modalidades de consumo y producción (E/CN.17/1996/5 y Add.1)). Habrá que inventar tecnologías más eficaces para hacer frente al aumento de la producción de bienes y servicios. En una publicación reciente de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), se declaró lo siguiente: "En el año 2020, la producción anual de bienes y servicios de los países de la OCDE aumentará de 13 a 24 billones de dólares de los EE.UU., lo que supondrá un crecimiento de alrededor del 2% anual. Según las previsiones, los países en desarrollo aumentarán su producción anual de 9 a 34 billones de dólares, es decir, cuadruplicarán casi la cifra actual, con un crecimiento anual de alrededor del 4,5% en términos reales. El empleo de tecnologías que amortigüen los efectos de dicho crecimiento sobre el medio ambiente será el único medio de atender las demandas futuras de manera satisfactoria y sostenible"<sup>2</sup>. Uno de los imperativos principales será el de aplicar políticas ambientales efectivas que favorezcan la transición a modelos de producción menos contaminantes y más eficaces a largo plazo.

5. La fórmula tradicional de instaurar regímenes de reglamentación ambiental complementados por medidas destinadas a garantizar su cumplimiento ha resultado un fracaso, ya que tendía a favorecer la aplicación de las tecnologías actuales (sobre todo en sus versiones de última etapa) en lugar de la invención de otras nuevas concebidas para prevenir la contaminación y reducir al máximo los residuos resultantes del proceso de producción de bienes y servicios. La invención y aplicación de soluciones técnicas nuevas y menos contaminantes se limitó, en principio, a sectores tecnológicos que presentaban peligros grandes y graves para el medio ambiente o la salud (así, por ejemplo, se prohibieron los productos que contenían plomo y se retiraron gradualmente del mercado los clorofluorocarbonos (CFC) y los bifenilos policlorados)<sup>3</sup>.

6. En la actualidad, muchos gobiernos intentan que su ordenamiento jurídico estimule la innovación en el sector privado, concediéndole a éste más libertad para decidir la manera de cumplir las reglamentaciones ambientales. Un ejemplo de ello lo constituye la promulgación de normativas en que se especifican los límites máximos de producción de residuos, pero se deja al arbitrio de las empresas la manera de respetarlos<sup>4</sup>. Se está fomentando la participación del sector privado en las primeras etapas de elaboración de las reglamentaciones ambientales y de formulación de las medidas destinadas a garantizar su cumplimiento. En Zimbabwe, por ejemplo, todas las partes interesadas pueden hacer observaciones a los nuevos proyectos de reglamentación y, además, se les recomienda que cumplan voluntariamente las normas durante determinado plazo antes de declararlas obligatorias<sup>4</sup>.

7. Los políticos prestan cada vez mayor atención a los instrumentos económicos, que suelen utilizarse en conjunción con los regímenes normativos. La Unión Europea (UE) y la OCDE se han mostrado especialmente partidarias de esta fórmula, como se pone de manifiesto, por ejemplo, en el nuevo régimen de

ecogestión y ecoauditoría de la Unión Europea (EMAS), en el que se prevé otorgar un premio prestigioso a las localidades que cumplan los requisitos de la UE en materia de ordenación ambiental, demuestren que han mejorado su comportamiento ecológico y faciliten información sobre el particular a la opinión pública<sup>5</sup>. Este régimen se funda en la creencia de que los instrumentos económicos ofrecen un mayor incentivo para el desarrollo y la difusión de tecnologías y de que, además, tienden a estimular la búsqueda de soluciones técnicas integradas en los procesos. Dichos instrumentos permiten a los agentes económicos una mayor libertad para elegir sus actividades y adaptarlas a las variaciones de los índices de precios y pueden estimular más la innovación tecnológica<sup>4</sup>.

8. El programa danés de desarrollo de tecnologías poco contaminantes ofrece a las empresas incentivos económicos para que elaboren y apliquen tecnologías de este tipo, así como incentivos en materia de información y contactos que les permitan hallar soluciones técnicas efectivas a problemas ambientales concretos<sup>3</sup>. A fin de promover la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales biológicas, los Países Bajos aumentaron los pagos por descarga de efluentes de 5,42 florines neerlandeses en 1973 a 74,26 en 1991 por unidad de equivalente de población, lo que indujo a muchas empresas a invertir en instalaciones de tratamiento de efluentes biológicos<sup>3</sup>. El Gobierno de los Países Bajos recurre también a la combinación de subvenciones con proyectos de desarrollo de nuevas tecnologías menos contaminantes patrocinados por él y administra al mismo tiempo un programa de amortización acelerada para determinadas tecnologías no contaminantes. Según los datos facilitados por dicho Gobierno, hay una fuerte correlación entre el nivel de subvención y la aplicación de tecnologías menos contaminantes<sup>2</sup>.

9. Las empresas del sector privado han adoptado y aplicado un criterio más sostenible en relación con los problemas ambientales, conforme al cual se presta más atención a la necesidad de que la eficacia productiva tenga en cuenta los costos ambientales. Por ejemplo, varias empresas alemanas emplean la fórmula del denominado "equilibramiento ecológico" (análisis del ciclo vital). Las empresas neerlandesas colaboran con sus proveedores y clientes en un programa de gestión del ciclo de producción<sup>5</sup>.

10. Además de utilizar los regímenes normativos y los instrumentos económicos, también se recurre a medidas de ejecución voluntaria en la formulación de políticas dirigidas a fomentar el desarrollo sostenible. Estas medidas pueden partir de la iniciativa particular, como es el caso del programa de "diligencia responsable" lanzado por la industria química. También hay programas de cooperación entre la industria, el Gobierno, las organizaciones no gubernamentales y los ciudadanos. Cabe citar, entre ellos, el Programa 33/50 de los Estados Unidos de América y el Plan de Acción San Lorenzo del Canadá<sup>2</sup>.

11. Las medidas de aplicación voluntaria pueden adoptar también la forma de acuerdos contractuales entre el sector privado y las autoridades estatales con objeto de lograr determinados objetivos ecológicos<sup>6</sup>. La participación estatal garantiza la estabilidad de los objetivos fijados en el ámbito comprendido en el acuerdo durante el período de vigencia de éste. Las empresas del sector privado que participan en el acuerdo tienen libertad para elegir las actividades y los calendarios de cumplimiento de los objetivos.

12. Las medidas de aplicación voluntaria pueden ser un medio efectivo de promover las tecnologías ecológicamente racionales al servicio de un modelo de producción menos contaminante y de la prevención de la contaminación; asimismo, fortalecen la confianza y la sinceridad entre el sector privado, los gobiernos y los ciudadanos. Es esencial que la opinión pública esté informada y cobre conciencia de la participación del sector privado en los acuerdos de cumplimiento voluntario y de los resultados obtenidos en este ámbito, a fin de aumentar la responsabilidad de todos los sectores en el cumplimiento de los citados objetivos. Dado que, hasta ahora, los acuerdos de cumplimiento voluntario se han concertado ante todo en sectores económicos o grandes empresas bien organizados, no está claro todavía si funcionarán en el caso de la pequeña y mediana empresa<sup>2</sup>.

B. Importancia de una legislación ecológica para promover las tecnologías ecológicamente racionales<sup>7</sup>

13. El Instituto de Nuevas Tecnologías de la Universidad de las Naciones Unidas dirigió dos estudios monográficos sobre cómo puede la legislación ecológica estatal estimular, si se aplica debidamente, la demanda de tecnologías ecológicamente racionales por parte de las empresas nacionales. Los estudios se basan en experiencias llevadas a cabo en México y Tanzania.

14. En dichos estudios se llegó a la conclusión de que los requisitos legales y la capacidad actual de cumplirlos favorecen, en principio, el que las empresas y los empresarios utilicen métodos de producción menos contaminantes e incrementen la demanda de tecnologías ecológicamente racionales. Las principales razones que llevan a las empresas a cumplir esos requisitos son evitar deudas futuras, asegurarse una posición competitiva en el mercado y granjearse el favor de las entidades financieras que imponen requisitos ecológicos precisos a las empresas para concederles préstamos o créditos.

15. Sin embargo, dado que en ambos países ha habido una fuerte propensión a emplear regímenes normativos, el aumento de la demanda de tecnologías ecológicamente racionales se ha concentrado sobre todo en las tecnologías de última etapa con el fin de depurar los efluentes de la producción, lo que ha dado razones más poderosas para recurrir a los incentivos económicos. A medida que suban los gastos de depuración, llegará un momento en que las empresas encuentren rentable recurrir a tecnologías de producción menos contaminantes y a modelos de producción más eficaces. En México, sobre todo, las autoridades estatales realizan auditorías ambientales que permiten conocer la política ecológica de las empresas.

16. Las filiales de las empresas transnacionales radicadas en países en desarrollo se ven obligadas, en ocasiones, a invertir en tecnologías ecológicamente racionales para cumplir las normas ambientales a que está sujeto el sector empresarial. Habida cuenta de que esas inversiones les proporcionan ventajas competitivas con respecto a las empresas nacionales, quizá también induzcan a éstas a invertir en tecnologías ecológicamente racionales, incluso en casos en que no haya legislación ecológica o en que el ordenamiento ambiental vigente no se aplique de modo debido.

C. Repercusiones tecnológicas de las nuevas ideas que vinculan el mejoramiento de la calidad con la ordenación ambiental: el ejemplo de la serie ISO 14000

17. La Organización Internacional de Normalización, sus afiliados y la industria privada han emprendido la redacción de un conjunto de normas de aplicación voluntaria que compondrán un régimen de ordenación ambiental que afectará a todos los sectores de la industria y de la empresa pública y privada y reglamentará su relación con todos los ámbitos del medio ambiente (tierra, agua, aire). Estas normas, la serie ISO 14000, ofrecen un método práctico de gestión para mejorar la política ecológica de la industria. La citada serie pretende establecer unos procedimientos y directrices de gestión que permitan a las empresas cumplir con más facilidad las normativas ecológicas locales y nacionales que las afectan.

18. Las normas de la serie ISO 14000 harán que las empresas, sobre todo las exportadoras, adopten unos principios de ordenación ambiental comunes que tal vez lleven a incrementar las inversiones en actividades de lucha contra la contaminación y de prevención de ésta y a instalar tecnologías menos contaminantes en las fábricas que se construyan<sup>8</sup>. La posible contribución a crear una mayor conciencia ecológica en el sector industrial no es más que una de las ventajas que pueden reportar esas normas. Otras posibles ventajas serían las siguientes: a) mejor aprovechamiento de las materias primas y de los residuos; b) internalización y contabilidad de los costos ambientales; c) disminución del volumen de emisiones; d) fomento de la confianza en las normativas ambientales mediante la instauración de un régimen de auditorías practicadas por una tercera parte, y e) aceleración de la transferencia y de la aplicación de tecnologías ecológicamente racionales en todo el mundo.

II. ACCESO A INFORMACIÓN SOBRE TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAMENTE RACIONALES Y DIFUSIÓN DE ESA INFORMACIÓN

A. Aumento de la compatibilidad y la cooperación entre sistemas y fuentes de información relacionados con las tecnologías ecológicamente racionales<sup>9</sup>

19. En el tercer período de sesiones de la Comisión, celebrado en abril de 1995, el PNUMA presentó un informe provisional con los resultados de un estudio de los sistemas de información relacionados con las tecnologías ecológicamente racionales. El PNUMA llevó a cabo este estudio a principios de 1995 con la intención de determinar qué sistemas de información relacionados con las tecnologías ecológicamente racionales existían o estaba previsto instaurar y describir sus características. La Comisión se mostró satisfecha de este primer trabajo realizado por el PNUMA, al que consideraba un avance práctico que permitía mejorar la cooperación y la compatibilidad entre los sistemas de información vigentes y previstos y las funciones de intercambio de información. La Comisión alentó al PNUMA a que prosiguiera su labor en este ámbito, en colaboración con otros órganos de las Naciones Unidas y con otras organizaciones competentes, incluida la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

20. El PNUMA organizó una reunión de expertos en sistemas de información sobre tecnologías ecológicamente racionales (París, 9 a 11 de octubre de 1995) como parte de su labor actual en la esfera de dichos sistemas de información y como aportación al cuarto período de sesiones de la Comisión que tendría lugar en 1996. La reunión se centró en el análisis de los sistemas de información vigentes relacionados con las tecnologías ecológicamente racionales y en estudiar la necesidad de instaurar un mecanismo consultivo para mejorar la comunicación entre los proveedores y los usuarios de información. Los resultados principales de la reunión de expertos se exponen infra; el informe completo se remitirá a la Comisión como documento de antecedentes.

#### 1. Determinación de las necesidades de los usuarios

21. Las necesidades de información varían según la clase de usuarios de las bases de datos. En principio, hay dos categorías de usuarios que emplean tecnologías ecológicamente racionales: a) usuarios finales, como capitanes de industria, planificadores de ordenación territorial, constructores de infraestructuras o autoridades gubernamentales que adoptan decisiones acerca de la importación de tecnología y b) intermediarios, como organizaciones ecológicas internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, centros universitarios de investigación, institutos de formación profesional y empresas de consultoría en materia de medio ambiente o de ingeniería. Lo normal es que los usuarios deseen asesorarse sobre la tecnología que deberán instalar en una planta industrial y que los intermediarios intenten obtener información sobre el particular. Los usuarios tienen necesidades concretas que en la práctica son satisfechas por los intermediarios.

22. A los usuarios que buscan información sobre posibles mejoras tecnológicas o de la gestión debe dirigírseles desde el principio a las fuentes que sean competentes en las tecnologías ecológicamente racionales apropiadas. Por consiguiente, es esencial disponer de un sistema descentralizado de difusión de información dotado de sucursales nacionales y regionales a fin de atender a las preguntas sobre las condiciones ambientales y las reglamentaciones locales. Tanto los usuarios como los intermediarios necesitan respuestas rápidas a sus solicitudes de información. Los usuarios deben tener la confianza de que los datos son fidedignos y proceden de fuentes independientes y objetivas.

#### 2. Función de los intermediarios

23. Se insistió reiteradamente en que, con su labor de intercambio de información sobre tecnologías ecológicamente racionales, los intermediarios eran fundamentales para garantizar el éxito de la transferencia y la cooperación tecnológicas, sobre todo entre empresas de países desarrollados y en desarrollo. En su condición de primer punto de contacto con el usuario final, el intermediario es responsable de transmitir información precisa obtenida de sistemas de información sobre tecnologías ecológicamente racionales que tal vez estén ubicados en países desarrollados. Por consiguiente, esta información puede influir en la elección de una tecnología o procedimiento por parte del usuario. Así pues, es importante que el intermediario esté en condiciones de reconocer y de satisfacer las diversas necesidades de sus clientes.

24. Las industrias de los países en desarrollo no suelen estar seguras ni siquiera de las preguntas que deben formular para obtener información que les permita gestionarse de una manera más racional desde el punto de vista ecológico. El intermediario tiene que analizar esas necesidades, ayudar a formular preguntas y luego hacer averiguaciones y ofrecer a las industrias información sobre cuestiones tecnológicas o de gestión. También puede elaborar la información que ha obtenido de una base organizando todos los datos para crear un producto adecuado a las necesidades locales del usuario. El intermediario puede desempeñar una función muy importante poniendo en contacto a las empresas proveedoras de tecnologías ecológicamente racionales de los países desarrollados con las industrias de los países en desarrollo, las cuales podrán constituir sociedades colectivas y mixtas.

25. Para hacer mejor publicidad de sus servicios, y en última instancia publicidad de las ventajas ambientales y económicas de las tecnologías ecológicamente racionales, los intermediarios deben desempeñar también una función de comercialización. A fin de vender sus servicios, deberían organizar seminarios informativos y cursos de capacitación que versaran sobre los beneficios de las citadas tecnologías. Sin embargo, no basta con adoptar medidas de este tipo de vez en cuando. Tal vez el medio más efectivo de influir en la industria de los países en desarrollo consistiera en lanzar un programa quinquenal de proyectos de capacitación y demostración, dado que atraería constantemente a nuevos interesados y reforzaría la campaña de concienciamiento ecológico y económico que se está dirigiendo a las industrias que ya han entablado relaciones de colaboración.

### 3. Medios de difusión de información

26. La experiencia del uso de distintos sistemas de información que emplean medios de difusión diversos (Internet, CD-ROM, disquetes, documentos impresos, etc.) ha demostrado que cada uno de ellos puede servir para atender determinada necesidad y que no hay uno que supere a los demás en todos los órdenes. Entre los métodos clásicos de difusión de información que resultaron útiles, cabe citar el contacto personal con un intermediario; los folletos que ofrecen una breve descripción de una tecnología; las listas de nombres y números de teléfonos de contacto; los boletines; las publicaciones en que se exponen proyectos de demostración y estudios monográficos, y los seminarios y cursos de capacitación.

27. Los mecanismos electrónicos de intercambio de información, como disquetes, cintas magnéticas, CD-ROM e Internet, permiten consultar con mucha rapidez información actualizada y cobran cada vez más importancia. Sin embargo, se previó que los medios más tradicionales basados en el papel impreso seguirían siendo necesarios para atender numerosas necesidades. Si bien muchos proveedores de tecnología, usuarios y gobiernos de los países desarrollados se benefician de un amplio acceso a la Internet, muchos países en desarrollo aún no están incorporados o conectados a ella y siguen empleando otros medios de información. En los países en desarrollo, los intermediarios de la información podrían conectarse a la Internet por intermedio de una universidad o un instituto de investigación locales.

28. El CD-ROM suele utilizarse en las universidades de los países en desarrollo que aún no tienen acceso a la Internet. Es fácil de manejar y permite intercambiar información en formatos muy atractivos; por ejemplo, mediante imágenes y gráficos. Sin embargo, cuesta mucho producir y actualizar esta clase de disco.

29. El correo electrónico puede ser útil para crear redes de información en los países en desarrollo que no tienen acceso suficiente a la Internet. Por ejemplo, varios países de América Latina, han recurrido al correo electrónico para montar una red de información en materia de ecología urbana y han creado una base de datos muy completa sobre los vertederos que hay en la región.

#### 4. Trabas para acceder a la información

30. A menudo, los intermediarios y los usuarios finales de las tecnologías ecológicamente racionales tienen dificultades para obtener información acerca de éstas. Las dificultades se deben a muchas causas, entre las que no hay que descartar el hecho de que muchas bases de datos imprimen su información en inglés. Por tanto, los intermediarios regionales o locales desempeñan una importante función de asesores y de traductores de la información a los idiomas locales. Además, los programas que se emplean en las bases de datos pueden presentar problemas para el usuario inexperto, por lo que el acceder a una terminal de computadora no siempre equivale a acceder a los datos precisos. Por la misma razón, hay también ocasiones en que los usuarios de la Internet no saben aprovechar al máximo las prestaciones que les ofrece este medio.

31. El precio del acceso a las bases de datos es esencial para muchas personas que buscan información. Es fundamental disponer de información gratuita o barata en las primeras etapas en que los intermediarios intentan dar a conocer las tecnologías económicamente racionales a los posibles usuarios. Más adelante, cuando las empresas de los países en desarrollo hayan dejado atrás la etapa inicial y busquen activamente información sobre dichas tecnologías para sustituir las que ya tienen o reformar sus métodos de trabajo, quizá estén ya en condiciones de pagar por dicha información.

32. Otro problema que afecta a las empresas pequeñas y medianas es que, en ocasiones esperan demasiado de la capacidad que tiene determinada tecnología de resolver problemas inconexos y, cuando sus expectativas se ven defraudadas, pierden la fe en toda clase de reforma, lo que puede plantear un grave problema al intermediario que intente promover la reforma de la tecnología o de los métodos de gestión.

#### B. La necesidad de un mecanismo consultivo que mejore la compatibilidad y la cooperación entre los sistemas y fuentes de información relacionados con las tecnologías ecológicamente racionales

33. La labor del PNUMA ha servido para descubrir la escasa capacidad que tienen los proveedores de tecnología, los usuarios y los intermediarios de enterarse de qué sistemas y fuentes de información relacionados con las tecnologías ecológicamente racionales existen y de acceder a ellos. Podría salvarse esta

dificultad constituyendo un mecanismo consultivo consistente en un sistema de información sobre dichas tecnologías, con lo que aumentaría la eficacia de la difusión de información al respecto.

34. El mecanismo consultivo propuesto consistiría en una red de instituciones que utilizan o proporcionan información sobre tecnologías ecológicamente racionales, levemente conectadas entre sí, y promovería una descentralización basada en la multiplicidad de puntos de acceso. En la reunión se propuso que el mecanismo consultivo se constituyera inicialmente tomando como base tres oficinas del PNUMA, a saber, la Oficina para la Industria y el Medio Ambiente, el Centro Internacional de Tecnología Ambiental y el Sistema Internacional de Información Ambiental (INFOTERRA), así como las entidades regionales y sectoriales que colaboran con ellas. Estas oficinas deberían ser también las primeras en prestar apoyo al mecanismo consultivo.

35. Se estimó que las siguientes actividades relacionadas con el mecanismo consultivo propuesto eran útiles en general:

a) Continuación y actualización del estudio del PNUMA sobre los sistemas de información en materia de tecnologías ecológicamente racionales: una vez terminado el estudio que está en preparación, debería elaborarse un catálogo de sistemas de información relativa a esas tecnologías, que se iría actualizando y se publicaría en versión impresa en disquete o en la Internet. Sería extremadamente útil contar con un estudio de los sistemas de información que se actualizara periódicamente para que los usuarios pudieran saber qué sistemas existen y buscar la información apropiada sobre las citadas tecnologías;

b) Determinación de las necesidades del usuario: para determinar con mayor exactitud las necesidades de información de los usuarios finales de las tecnologías ecológicamente racionales podrían estudiarse, por ejemplo, fórmulas para mejorar la comunicación entre éstos y los proveedores de información. Por lo que respecta a las necesidades de información de los intermediarios, se decidió que se necesitaba saber más sobre sus datos personales, su manera de trabajar, el tipo de base de datos al que tienen acceso y los medios de acceso que utilizan (electrónicos o de otra índole), así como sus necesidades de información reales;

c) Estudios monográficos: convendría llevar a cabo un estudio monográfico sobre los intermediarios de la información, así como sobre la experiencia que tienen los países en desarrollo en el uso de los sistemas de información vigentes sobre tecnologías ecológicamente racionales;

d) Creación de redes: hay muchos centros de investigación o centros especializados en tecnologías ecológicamente racionales, o redes equivalentes, que podrían ofrecer, además de redes de información sobre dichas tecnologías, un sinnúmero de nuevos puntos locales de acceso. El mecanismo consultivo propuesto podría ayudar a fomentar la colaboración con esos centros o redes con miras a intensificar la cooperación en materia de investigación e intercambio de información. Los sectores industrial y universitario podrían hacer aportaciones positivas a los centros y debería alentárselos a participar en las redes;

e) Realización de un estudio de referencia sobre los sistemas de información en materia de tecnologías ecológicamente racionales: sería

conveniente realizar un estudio de referencia que, partiendo de la evaluación de los sistemas actuales, proporcionara una descripción de los mejores métodos de creación y gestión de sistemas de información sobre dichas tecnologías, lo que permitiría elaborar una serie de informes sobre las fórmulas óptimas para mejorar el rendimiento de los sistemas y la calidad de la información que podrían distribuirse entre los gestores de los sistemas de información sobre tecnologías ecológicamente racionales.

### III. FOMENTO DE LA CAPACIDAD PARA HACER FRENTE AL CAMBIO TECNOLÓGICO

#### A. Los centros tecnológicos como mediadores en la transferencia de tecnología

##### 1. Centro Internacional de Tecnología Ambiental del Japón<sup>10</sup>

36. El Centro Internacional de Tecnología Ambiental fue fundado por el PNUMA con el respaldo del Gobierno del Japón. Este Centro se dedica a impartir formación, prestar asesoramiento, realizar investigaciones y reunir y difundir información relativa a la tecnología ambiental, y se ocupa especialmente de la ordenación ecológicamente sostenible de las grandes urbes y de los recursos acuíferos de los lagos de agua dulce y las cuencas hidrográficas.

37. Para definir claramente su objetivo práctico, el Centro ha procurado seleccionar con precisión sus actividades y sus beneficiarios y orientar su labor a la satisfacción de la demanda. El Centro comprobó que los beneficiarios principales de su actividad eran las personas encargadas de adoptar decisiones en las administraciones locales y en el sector privado.

38. Habida cuenta de las necesidades y demandas que presentan los beneficiarios del Centro, éste se concentra en facilitar el acceso a la información relativa a las tecnologías ecológicamente racionales, así como en elaborar programas experimentales de fomento de la capacidad para hacer frente al cambio tecnológico. Para incrementar su aportación singular a los diversos proyectos de ciudades viables lanzados por el PNUMA y el Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (Hábitat), el Centro Internacional de Tecnología Ambiental se concentró en la gestión de tecnologías "inocuas", por ejemplo la evaluación de riesgos ambientales, la evaluación ecológica de tecnologías y la evaluación de las necesidades tecnológicas, como parte del proceso de desarrollo. Las autoridades municipales que participan en los proyectos de ciudades viables han insistido cada vez más en la necesidad de incorporar tecnologías inocuas apropiadas al proceso de planificación de ciudades viables. Al ser una institución relativamente nueva, el Centro Internacional de Tecnología Ambiental seguirá con su labor de evaluación realizando actividades prioritarias mediante programas de trabajo orientados a la satisfacción de la demanda y a la consecución de resultados.

39. Entre los frutos de la labor que ha efectuado el Centro en relación con el acceso a la información sobre tecnologías ecológicamente racionales y su difusión, cabe citar un estudio sobre los sistemas de información relacionados con dichas tecnologías (llevado a cabo en colaboración con la Oficina para la Industria y el Medio Ambiente del PNUMA, el Centro de Actividades del Programa del Sistema internacional de consulta en materia de fuentes de información sobre

el medio ambiente e INFOTERRA), así como varios informes técnicos, entre ellos informes sobre las necesidades de capacitación en materia de evaluación ecológica de tecnologías, sobre la evaluación de los riesgos ambientales para ciudades viables, sobre un programa experimental de capacitación en evaluación ecológica de tecnologías y sobre la explotación de los lagos de Eurasia.

40. Con miras a promover la cooperación tecnológica, el Centro Internacional de Tecnología Ambiental ha proporcionado productos tecnológicos inocuos a programas de ciudades viables en Shenyang y Wuhan, en China; Katowice, en Polonia, y Concepción, en Chile; ha llevado a cabo un estudio sobre tecnologías que permitan aumentar el abastecimiento de agua potable para el consumo urbano, y ha publicado un libro de referencia que sirve para comprender mejor las tecnologías de gestión de residuos sólidos en las zonas urbanas y un informe de evaluación de las necesidades tecnológicas para la explotación de seis lagos en Indonesia.

## 2. El Centro de Asia y el Pacífico para la Transferencia de Tecnología radicado en la India<sup>11</sup>

41. El Centro de Asia y el Pacífico para la Transferencia de Tecnología actúa como agente intermediario en la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales a las empresas pequeñas y medianas de la región. Su principal fuente de ingresos son las comisiones que percibe por sus servicios, las cuales constituyen, al mismo tiempo, un índice de la eficacia con que satisface las necesidades de sus clientes. Sus servicios comprenden las distintas etapas del proceso de transferencia de tecnología: a) información y concienciamiento; b) determinación de las necesidades; c) selección y coordinación de tecnologías; d) evaluación de tecnologías; e) estudios de mercado; f) servicios de consultoría y asesoramiento; g) formación de consorcios financieros; h) negociación de contratos, e i) asistencia en materia de comercialización. Sus honorarios son una combinación de comisiones iniciales, comisiones por captación de fondos y regalías por las tecnologías que patenta y cargos por sus servicios.

42. La provisión de información y la creación de redes de información son los servicios que atraen al mayor número de clientes. En 1994, el Centro fundó la Red Internacional de Transferencia de Tecnologías Ecológicamente Racionales (INTET). Los afiliados a la INTET, que suman actualmente un total de 100, son sobre todo empresas pequeñas y medianas innovadoras, asesores en administración de empresas y otros intermediarios en la transferencia de tecnología. Si, los afiliados a la INTET reciben del Centro por su parte, servicios de transferencia de tecnología de valor añadido mediante el pago de una cuota anual de 200 dólares de los EE.UU., éste, por la suya, recibe de las empresas pequeñas y medianas información práctica de primera mano sobre los diversos problemas que afrontan las industrias en materia de tecnologías ecológicamente racionales.

43. Las actividades organizadas recientemente por el Centro son buenos ejemplos de la labor que realiza en la región de Asia y el Pacífico. En enero de 1996, organizó una reunión de un grupo de expertos de Asia y el Pacífico sobre transferencia de tecnologías ecológicamente racionales dentro de la pequeña y la mediana empresa, que se celebró al mismo tiempo que la feria tecnológica Techmart'96. Esta combinación de actos ofreció a las personas y entidades interesadas en la promoción de la pequeña y mediana empresa en Asia y el Pacífico (empresarios y autoridades políticas, así como una amplia gama de instituciones de asistencia a la pequeña y mediana empresa, centros de

información, institutos de normalización, bancos, empresas de asesoría, federaciones industriales y organizaciones bilaterales y multilaterales) la oportunidad de estudiar medios y arbitrios para fomentar la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales a las empresas pequeñas y medianas de la región y entre ellas y de adquirir, al mismo tiempo, experiencia en el funcionamiento de dichas tecnologías.

44. Durante Techmart'96, se celebraron más de 500 entrevistas previamente programadas entre representantes de los países de Asia y el Pacífico y entre los representantes de esta región y los de los países de Europa y los Estados Unidos de América. Todas estas entrevistas permitieron entablar numerosos contactos y negociaciones, y el Centro de Asia y el Pacífico para la Transferencia de Tecnología actuó de intermediario reuniendo información esencial, seleccionando las tecnologías y, finalmente, poniendo en contacto a proveedores y usuarios.

B. Evaluación de las necesidades nacionales en apoyo a la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y el fomento de la capacidad

45. A nivel internacional, existe un creciente interés en compartir las experiencias que los países y las organizaciones han atesorado en la utilización de la evaluación de las necesidades tecnológicas nacionales para la promoción de transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y el fomento de la capacidad para desarrollar, utilizar y difundir dichas tecnologías.

46. Los Gobiernos de los Países Bajos y de Suiza han organizado conjuntamente una reunión internacional de expertos sobre evaluación de las necesidades tecnológicas con miras a la sostenibilidad y con el objeto de señalar las condiciones y los enfoques más favorables para la planificación, ejecución y aplicación de la evaluación de las necesidades tecnológicas nacionales y de establecer directrices para efectuar dicha evaluación. Sus conclusiones se presentarán al cuarto período de sesiones de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible para su posterior examen.

47. El Centro Regional Africano de Tecnología (ARST), el Departamento de Coordinación de Políticas y Desarrollo Sostenible de la Secretaría de las Naciones Unidas (DPCSD) y la Comisión Económica para África han organizado conjuntamente un curso práctico regional africano sobre evaluación de las necesidades tecnológicas en apoyo de la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y de cooperación internacional en materia de tecnología.

48. Este grupo de trabajo se centró en la utilización de la evaluación de las necesidades tecnológicas por sectores como base para la transferencia de tecnologías y el fomento de la capacidad en las condiciones en que se encuentran los países de África.

49. Ambas reuniones pusieron en evidencia que la evaluación de necesidades tecnológicas puede ser un instrumento importante para señalar las necesidades tecnológicas reales y facilitar el apoyo de los países donantes en la aplicación de los proyectos prioritarios de transferencia de tecnologías y el fomento de la capacidad que han surgido de la práctica de la evaluación de las necesidades.

1. Reunión internacional de expertos sobre la evaluación de las necesidades tecnológicas para la sostenibilidad<sup>12</sup>

50. A continuación se presentan las principales conclusiones y recomendaciones. El informe completo sobre la reunión se pondrá a disposición de la Comisión en forma de documento de antecedentes.

a) Conclusiones principales

51. La reunión señaló el valor de las evaluaciones de las necesidades tecnológicas nacionales, siempre que se complementen adecuadamente con medidas de fomento de la capacidad y de proyectos de transferencias de tecnologías. La reunión llegó a la conclusión de que:

a) Para el gobierno nacional del país que lleva a cabo la evaluación de las necesidades tecnológicas nacionales, dicha evaluación le ofrece una cartera de medidas de fomento de la capacidad que facilitarán y probablemente acelerarán, el desarrollo, la adopción y la ejecución de tecnologías ecológicamente racionales;

b) Para la comunidad internacional y a los organismos donantes, la evaluación les ofrece la oportunidad de hacer hincapié en el enfoque basado en la demanda, realizar una cooperación internacional a la medida en materia de tecnología, transferir medidas adecuadas a las necesidades reales de los beneficiarios en los países objeto de la cooperación y preparar proyectos de transferencia de tecnología que puedan ser realizados por el sector privado y, por lo tanto, utilizar la oferta potencial de tecnología y la capacidad de financiación de este sector;

c) Para los diferentes interesados en el país de que se trata, tales como el sector privado, la comunidad científica e investigadora, la que se ocupa del desarrollo, y las organizaciones no gubernamentales, el proceso de evaluación de las necesidades tecnológicas nacionales y sus medidas complementarias ofrece la oportunidad de entablar un diálogo a nivel nacional sobre estrategias socioeconómicas y de medio ambiente y participar en la planificación y ejecución de las medidas de fomento de la capacidad para la adopción de las tecnologías ecológicamente racionales.

b) Recomendaciones principales

52. La evaluación de las necesidades tecnológicas nacionales debería considerarse un proceso continuo e interactivo, que puede organizarse de forma lógica en tres fases, a saber:

a) Creación de un clima capacitador, estableciendo las condiciones de un proceso de evaluación de las necesidades tecnológicas nacionales por medio de i) la creación de condiciones favorables, ya sea fomentando la sensibilización y comunicación con los interesados y/o mediante la ejecución de proyectos piloto relativos a la transferencia/adquisición de tecnologías ecológicamente racionales y ii) la definición del proyecto de evaluación de necesidades tecnológicas nacionales (enunciar el problema a fin de establecer objetivos, determinar quienes de los interesados participan, desarrollar el marco organizativo y recaudar los fondos necesarios);

b) Evaluación de las necesidades en materia de fomento de la capacidad: se trata de llevar a la práctica las tareas de evaluación por medio de los análisis de datos y las consultas con los participantes nacionales, creando así una cartera de medidas de creación de capacidad según las prioridades;

c) Refuerzo y creación de capacidades: se trata de aplicar la cartera de medidas de creación de capacidades prioritarias. Dicha creación de capacidad se traducirá en la aplicación de tecnologías ecológicamente racionales, en la definición y ejecución de los proyectos de transferencia de tecnología relativos a las tecnologías ecológicamente racionales y en un diálogo continuado, entre los participantes nacionales, el gobierno y las instituciones financieras, sobre la ejecución de las tecnologías ecológicamente racionales. Esta fase también incluye la revisión de las actividades, a fin de mantener la continuidad del proceso de evaluación de las necesidades de creación de capacidad en relación con la aplicación de tecnologías ecológicamente racionales y la creación de capacidades prioritarias.

53. El proceso de evaluación de las necesidades tecnológicas nacionales debe ser transparente. Debería también reflejar los puntos de vista de los diferentes participantes nacionales, así como la incompatibilidad con las políticas nacionales, en especial en lo que respecta al establecimiento de prioridades entre las opciones tecnológicas, entre los problemas ambientales y en relación con las alternativas de fomento de la capacidad.

54. La evaluación de las necesidades tecnológicas nacionales debe llevarse a cabo en tres fases: a) creando un clima capacitador; b) evaluando las necesidades de creación de capacidad y c) reforzando y creando capacidades.

2. Grupo de trabajo regional africano sobre evaluación de necesidades tecnológicas en apoyo de la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y de cooperación tecnológica internacional<sup>13</sup>

55. A continuación se exponen las principales conclusiones y recomendaciones. La Comisión tendrá ante sí el informe completo de la reunión como documento de antecedentes.

a) Conclusiones principales

56. La evaluación de necesidades tecnológicas es una herramienta útil para los países u organizaciones receptores y donantes, porque puede servir de apoyo a los países receptores de tecnología para señalar las necesidades reales de desarrollo de capacidades tecnológicas, ayudar a los donantes a determinar sus prioridades de ayuda participando en la evaluación de necesidades tecnológicas a nivel nacional, y proporcionar a los negociadores nacionales en acuerdos sobre tecnología, ya sea en el sector público o privado, la base técnica para formular las preguntas adecuadas y comprender de manera completa las implicaciones derivadas de los acuerdos en materia de tecnología.

57. Los centros tecnológicos nacionales existentes y el resto de los mecanismos equiparables tienen una importante función que desempeñar en la creación, supervisión y difusión de las metodologías y técnicas existentes, así como para

prestar apoyo a fin de adaptarlas a las necesidades y condiciones de usuarios específicos. Al llevar a cabo la tarea de supervisar y difundir metodologías y técnicas, es esencial que se establezca una interrelación gradual entre estos centros tecnológicos nacionales o sus mecanismos equivalentes. Las instituciones regionales podrían ser un conducto apropiado para orientar el proceso de creación de redes.

58. Se expresó la opinión de que era útil elaborar directrices para llevar a cabo y ejecutar las evaluaciones de necesidades tecnológicas nacionales dirigidas específicamente a las necesidades y condiciones de los países de la región de África. Dichas directrices podrían incluir elementos de evaluación tecnológica y de evaluación de la repercusión medioambiental.

b) Principales recomendaciones

59. Existe una imperiosa necesidad de que los países de África establezcan un marco regulador racional de políticas para el desarrollo científico y tecnológico, especialmente en relación con el desarrollo y la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales. Este marco regulador de políticas debería reconocer la importancia del sector privado como fuerza influyente en el desarrollo industrial ecológicamente racional en África, y debería alentarse el desarrollo del sector privado mediante medidas políticas apropiadas.

60. En aquellos países en el que el sistema de mercado no está suficientemente arraigado, los gobiernos deberían adoptar medidas aprobando políticas y promulgando leyes que alienten la inversión y las iniciativas del sector privado en el desarrollo y transferencia de tecnologías y que proporcionen incentivos globales para el desarrollo de la empresa privada.

61. Puesto que el sector privado es una fuente importante de innovación tecnológica y el principal agente en la difusión y aplicación de tecnologías, los organismos de ayuda y los países receptores deberían hacer participar a la comunidad empresarial en la formulación de las políticas y programas y en la aplicación de los proyectos.

62. Para que los mercados funcionen correctamente, se requiere una mejor información sobre las opciones tecnológicas. En este contexto, las organizaciones gubernamentales y las instituciones donantes deberían proporcionar apoyo para facilitar que el continente africano tenga más acceso al Internet y a otros sistemas de información electrónica.

63. Al llevar a cabo evaluaciones de necesidades tecnológicas, los gobiernos y los organismos donantes deberían utilizar planes de actuación ambiental o estrategias de desarrollo sostenible nacionales, donde los hubiere, como base para la determinación de las necesidades tecnológicas por sectores.

64. Todas las partes interesadas en la sociedad, los negocios, las asociaciones industriales, la actividad académica, la comunidad investigadora, las organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil en general, deberían participar en el proceso que lleva a la formulación y ejecución de políticas, especialmente si se refiere a la evaluación de las necesidades tecnológicas y a la difusión de tecnología.

65. Las instituciones donantes deberían también prestar su asistencia en la evaluación de las necesidades de tecnología en el marco de sus programas de ayuda y, al mismo tiempo, promover y apoyar la cooperación Sur-Sur por medio de acuerdos tripartitos para la transferencia de tecnologías apropiadas y ecológicamente racionales.

66. Los institutos y centros tecnológicos africanos deben desarrollar vínculos más estrechos y mejores capacidades de creación de redes, e integrarse, en calidad de asesores, en las estructuras en donde, en los países africanos, se toman decisiones en materia de adquisiciones. Los centros tecnológicos ahora existentes pueden servir para coordinar las medidas de otras instituciones nacionales africanas interesadas en la transferencia de tecnología y otras actividades conexas de fomento de la capacidad.

67. Basándose en el trabajo ya hecho, deberían prepararse y difundirse a mayor escala directrices para la evaluación de las necesidades tecnológicas, teniendo en cuenta las condiciones especiales de los países de África. Esta función podría llevarla a cabo el Centro Regional Africano de Tecnología en cooperación con otras instituciones regionales, como el Consejo Económico para África, la Academia Africana de Ciencias, el Centro Africano de Estudios de Tecnología u otras instituciones regionales similares, y con el apoyo, según el caso, de las organizaciones internacionales y bilaterales.

#### IV. ACUERDOS DE FINANCIACIÓN Y DE ASOCIACIÓN

##### A. Financiación de la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales a medianas y pequeñas empresas

68. Se reconoce en general que, en muchos países en desarrollo, el nivel de cambio tecnológico necesario para llevar a cabo un progreso tangible en materia de desarrollo sostenible, puede lograrse únicamente mediante un apoyo financiero eficaz y acuerdos de asociación con países y organismos donantes. Según afirma la OCDE, constituye un problema específico capacitar a los países en desarrollo para aprovechar plenamente las diversas alternativas de producción más limpias, que van desde procesos de modificación relativamente simples y de bajo costo hasta las inversiones más sofisticadas y costosas en tecnologías para prevenir la contaminación. La cooperación en materia de tecnología y el desarrollo de la capacidad son, por lo tanto, instrumentos políticos importantes para asistir a los países en desarrollo en sus esfuerzos para gestionar el cambio tecnológico con miras a una producción más limpia<sup>14</sup>.

69. Se ha prestado especial atención durante el último año a los problemas de las pequeñas y medianas empresas, que constituyen el grueso de las empresas financieras en todo el mundo. Por ejemplo, más del 68% de las empresas alemanas están clasificadas como medianas y pequeñas empresas. En los países en desarrollo, las pequeñas y medianas empresas con frecuencia suponen entre el 80% y el 90% de todas las empresas. Las consecuencias medioambientales y la demanda de recursos de las pequeñas y medianas empresas son también grandes.

70. En muchos países, la mayoría de la contaminación industrial no tratada se origina en el sector industrial pequeño y mediano. En su mayor parte, las

grandes organizaciones multinacionales y las instituciones financieras no han sido capaces de ofrecer las soluciones ambientales de bajo costo que necesitan dichas compañías. Las pequeñas y medianas empresas generalmente no tienen el capital necesario para invertir en equipos modernos de control de la contaminación o en tecnologías de producción más limpias.

71. En el mercado de tecnologías ecológicamente racionales, el sector privado ha concentrado a menudo sus esfuerzos de inversión y sus conocimientos especializados en la financiación de grandes proyectos de infraestructura, en primer lugar porque los grandes proyectos son más fáciles de gestionar que la inversión en un gran número de proyectos más pequeños. Esto, a su vez, ha hecho desistir a los empresarios y a los proyectos más pequeños de tratar de conseguir financiación de fuentes privadas internacionales. A pesar de que la tasa de rentabilidad es en general mayor cuando se invierte en empresas pequeñas y medianas, las complicaciones de procedimiento que exige la gestión de dichas transacciones y la falta de instrumentos financieros diseñados para este tipo de transacción las hace menos atractivas económicamente para los prestamistas.

72. En un esfuerzo por hallar soluciones a estos problemas, la Organización de los Estados Americanos organizó una reunión de expertos sobre tecnologías ecológicamente racionales para pequeñas y medianas empresas (Ottawa, 14 a 16 de noviembre de 1995). La reunión se celebró conjuntamente con una mesa redonda regional industrial organizada por la Oficina Canadiense para el Intercambio de Tecnologías de la Industria. La reunión de la Organización de los Estados Americanos hizo especial hincapié en la importancia de las medianas, pequeñas y muy pequeñas empresas en la mitigación de la pobreza y en la promoción del desarrollo económico. La reunión fue importante no sólo por la atención que se dio al tema de la transferencia de tecnología a nivel de las pequeñas y medianas empresas en un contexto regional, sino también por el importante compromiso de la Organización de los Estados Americanos para con la aplicación del Programa 21 y otras conclusiones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo a nivel regional.

73. La Comisión tiene ante sí un documento de antecedentes sobre la financiación de las tecnologías ambientales para las pequeñas y medianas empresas. En el documento se trata de elaborar los puntos de vista de los financieros sobre las tecnologías ecológicamente racionales, explicar por qué pueden mostrarse reacios a proporcionar financiación para esas tecnologías, y señalar medios por los que el sector público puede alentar una corriente mayor de financiación a las medianas y pequeñas empresas para que adquieran tecnologías ecológicamente racionales (véase también el informe del Tercer Grupo de Expertos sobre Cuestiones de Financiación del Programa 21, Manila, 6 a 8 de febrero de 1996; también el documento E/CN.17/1996/7 y Add.1).

74. En el documento se hace un resumen de las diferentes fuentes de financiación general de que disponen las tecnologías ecológicamente racionales y hace hincapié sobre las muy importantes diferencias existentes entre las empresas medianas, pequeñas y muy pequeñas en su capacidad para acceder a financiación; también se ocupa de las fuentes de financiación internacionales y locales de las que disponen las pequeñas y medianas empresas. A nivel internacional, la fuente de financiación directa más importante de las pequeñas y medianas empresas es el capital de inversión, principalmente para negocios de mediano tamaño. Se ha estudiado una muestra de más de 60 capitalistas

inversores internacionales, que representan la mayoría de la fuente internacional de capital de inversión.

75. El estudio ha demostrado que, a pesar de que existe entre los capitalistas internacionales cierto interés en la tecnología ecológicamente racionales, también hay una escasez de información, desde la perspectiva de su rentabilidad, sobre esas tecnologías. Una parte importante de los capitalistas internacionales miran con escepticismo las tecnología ecológicamente racionales. Hay un interés muy grande en posibles transacciones mercantiles con centros tecnológicos, por ejemplo, lo que sugiere un ámbito de actuación en el futuro. Sin embargo, a los inversores, en general, les preocupa, más que la cantidad, la calidad de las transacciones que efectúan, y hacen un gran hincapié en cuestiones como la buena planificación empresarial y la gestión experimental. Dichos asuntos deberían abordarse antes de que las posibles transacciones se transfieran a los inversores, y se piensa que sería útil que el gobierno prestase apoyo financiero en estas esferas.

76. Por lo que se refiere a las fuentes de financiación nacional, se hizo un estudio de la India, en donde se han creado diversas iniciativas para apoyar la financiación de las tecnologías ecológicamente racionales. En negocios más pequeños, la financiación nacional será siempre más importante que la financiación internacional, a pesar de que el capital internacional puede canalizarse a través de intermediarios. De estos ejemplos pueden extraerse ciertas lecciones.

a) Lograr un efecto importante exige perseverancia, y lo ideal sería que existiese un gran apoyo por parte del gobierno;

b) Se recomienda centrarse especialmente en las industrias y/o la región;

c) A menudo es importante reducir los costos de la transacción a un nivel aceptable, por ejemplo, mediante la normalización de los procedimientos;

d) Los participantes financieros externos, a pesar de que están interesándose por los negocios relacionados con las tecnologías ecológicamente racionales, necesitan indicaciones más claras sobre el alcance potencial y la rentabilidad de la financiación de las tecnologías ecológicamente racionales;

e) En algunos ámbitos, especialmente en las empresas muy pequeñas, a pesar de que la financiación pueda ser viable, las actividades de apoyo, como el asesoramiento, pueden seguir necesitando asistencia directa.

77. El documento hace un examen de la función de ayuda del sector público para mejorar el acceso de las medianas y pequeñas empresas a la financiación destinada a tecnologías ecológicamente racionales, incluyendo tanto medidas fiscales como financieras. Las medidas fiscales, tal como las exoneraciones de impuestos o los incentivos fiscales para la inversión "verde", pueden ser muy eficaces para dar un impulso inicial a un mercado, pero son caras y su utilización debería controlarse con cautela. Las mejoras en el sistema fiscal destinadas a internalizar los costos ambientales y eliminar subsidios son muy efectivas para animar a utilizar tecnologías ecológicamente racionales, pero están sujetas a limitaciones políticas.

78. Las medidas financieras pueden orientarse con mayor facilidad a sus objetivos, pero pueden ser caras y estar excesivamente burocratizadas. Las donaciones y los subsidios directos son medidas flexibles y potentes, pero debido a su costo deberían usarse tan sólo para abrir mercados o en los casos en que no se dispone de otra fuente de financiación. La reconversión de los programas existentes de financiación a la exportación haciéndolos más aplicables a las necesidades de las tecnologías ecológicamente racionales constituye claramente una medida con la que los gobiernos podrían contribuir al desarrollo sostenible y a apoyar sus propias industrias. Las garantías prestatarias se muestran eficaces para alentar la concesión de préstamos a pequeñas y medianas empresas, y se podrían vincular a la adquisición de tecnologías ecológicamente racionales. El alquiler con opción a compra es una fuente muy importante de financiación de las pequeñas y medianas empresas, y puede ser, en potencia, muy útil para financiar las tecnologías ecológicamente racionales; así, apoyar el desarrollo de iniciativas de alquiler con opción a compra en este ámbito parece una opción sensata. Mecanismos más complejos, como la subcontrata, merecen apoyarse, pero su éxito no está ni mucho menos garantizado.

79. A pesar de que el apoyo oficial ha avanzado mucho en ámbitos como la exhibición de tecnología y la búsqueda de socios, en la actualidad es necesario, y se puede, hacer participar a los financieros de las pequeñas y medianas empresas, y en especial establecer vínculos entre ellos y los propietarios y centros de tecnologías ecológicamente racionales. Al hacerlo, deberá prestarse atención a las necesidades de los financieros, sin descuidar la calidad del acuerdo y el suministro de información financiera exhaustiva.

80. Para alentar a los financieros a proporcionar capital a las pequeñas y medianas empresas, a fin de que puedan adquirir tecnologías ecológicamente racionales, se proponen dos modelos. El modelo que se centra en los problemas ambientales se elabora a partir de problemas ambientales concretos, aportando soluciones técnicas para que los financieros participen en la puesta en marcha de soluciones financieras. El objeto es la creación de tipos de negocios que resulten atractivos para los financieros. El apoyo del sector público servirá para hacer viable la financiación y amortizar el desembolso inicial, la búsqueda de socios y para proporcionar un apoyo potencial continuo mediante políticas para compartir los riesgos. En el documento figura un resumen de los mecanismos financieros pertinentes.

81. El enfoque alternativo es un enfoque de gran magnitud que trata de hacer participar a los financieros a una escala más amplia, por medio de la difusión de información sobre tecnologías ecológicamente racionales y la creación de vínculos entre financieros y centros tecnológicos. Como siguiente etapa, la prestación de financiación en condiciones favorables, para proporcionar fondos que permitan dotar a los distintos acuerdos y proyectos del nivel de calidad que esperan los financieros, ofrece la posibilidad de un alto nivel de empréstito para financiar las actividades de las empresas y de acelerar la adopción de tecnologías ecológicamente racionales.

82. Estos modelos, adoptados conjuntamente con el desarrollo continuo de una infraestructura empresarial de apoyo a las medianas y pequeñas empresas y de los adecuados incentivos para mejorar la actuación ambiental, pueden mejorar en gran medida el acceso y la utilización de las tecnologías ecológicamente racionales por parte de las pequeñas y medianas empresas.

B. La Iniciativa Tecnológica sobre el Clima del Organismo Internacional de Energía de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo<sup>15</sup>

83. Los países miembros del Organismo Internacional de Energía, dependiente de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo han puesto en marcha la Iniciativa Tecnológica sobre el Clima, un conjunto de medidas, interconectadas a nivel nacional e internacional, para acelerar la creación, aplicación y difusión de tecnologías de producción y uso final ecológicamente racionales y rentables, inclusive prácticas y procesos, por medio de a) la mejora de los mercados y la reducción de barreras a las tecnologías disponibles, nuevas y mejoradas, que pueden ayudar a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y b) el fomento de la investigación, la creación y la difusión de tecnologías de mediano y largo plazo que puedan producir reducciones de gran alcance en las emisiones de gases de efecto invernadero.

84. La Iniciativa Tecnológica sobre el Clima tiene por objetivo duplicar los esfuerzos que en la actualidad se despliegan para utilizar tecnologías disponibles comercialmente, para estimular la creación de tecnologías nuevas y mejoradas y para aumentar las posibilidades de que se utilicen de forma generalizada. Todos los países interesados en participar en estas actividades serán bienvenidos. Se centrará la atención en las tecnologías energéticas y en los procesos que requieren el uso de energía, así como en otras tecnologías innovadoras que puedan, con el tiempo, crearse y, en su caso, adaptarse para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar los sumideros de carbono.

85. La Iniciativa Tecnológica sobre el Clima ha señalado siete áreas programáticas en las que se pueden tomar medidas a nivel nacional e internacional. Dos ámbitos programáticos de la Iniciativa Tecnológica sobre el Clima que parecen abrir posibilidades de interacción durante la posterior aplicación del programa de trabajo sobre transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y la Iniciativa Tecnológica sobre el Clima son la "Facilitación de la utilización de las actividades voluntarias" (en el contexto del debate sobre políticas ambientales y cambio tecnológico) y "Planes nacionales de acción: Aspectos tecnológicos" (en el contexto del debate sobre la evaluación de las necesidades tecnológicas nacionales); ambos ámbitos programáticos se describen detalladamente a continuación.

1. Ámbito programático de la Iniciativa Tecnológica sobre el Clima: "Facilitación del uso de actividades voluntarias"

86. Muchos países miembros del Organismo Internacional de Energía, de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo, han creado programas en los que el sector privado y público han acordado de forma voluntaria realizar inversiones beneficiosas y eficaces en cuanto a los costos en tecnologías o procesos que reduzcan los gases de efecto invernadero. Algunos ejemplos de estos programas son: en los Estados Unidos de América, "Green lights", "Energy star computers", "Climate change", "Motor challenge", "Ag star" y otros; en los Países Bajos "Pactos con la industria"; en Nueva Zelanda, "Energy-wise campaign"; en Alemania: "Powerklauer - (Ladrón de energía)"; en Australia,

"Greenhouse challenge"; y en Japón, "Plan voluntario relativo al medio ambiente".

87. La adopción de programas sufragados mediante contribuciones voluntarias podrá avanzar de forma sustancial compartiendo información entre todos los grupos que participan en dichos programas. Esto se llevará a cabo mediante la cooperación en actividades como el diseño de programas y los cursos prácticos sobre facilitación, iniciativas bilaterales y debates multilaterales en organismos como el PNUMA, la OCDE, el Organismo Internacional de Energía y otras organizaciones internacionales.

88. Un curso práctico internacional de la OCDE y el Organismo Internacional de Energía sobre el tema "Enfoques voluntarios para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con la industria energética" (Bonn, 30 y 31 de octubre de 1995), debatió, entre otras cosas, las experiencias acumuladas en el desarrollo y la aplicación de programas sufragados mediante contribuciones voluntarias (incluyendo los pros y los contra de dichos enfoques), así como las medidas y opciones para desarrollar todavía más las medidas y programas sufragados mediante contribuciones voluntarias en los países miembros de la OCDE y en otros países. El curso práctico señaló ámbitos en los que las medidas complementarias podrían ayudar a ampliar la utilización de medidas voluntarias para aplicarlas a los países en desarrollo y a los países con economías en transición. Se concede una atención especial a la participación de la industria y otros organismos intergubernamentales y no gubernamentales en esos procesos y en la aplicación de medidas voluntarias.

89. Una iniciativa similar fue una conferencia celebrada en torno al tema "Desarrollo industrial sostenible: Compartiendo responsabilidades en un mundo competitivo" (Amsterdam, Países Bajos, 22 y 23 de febrero de 1996). Basada en la premisa de que el desarrollo industrial sostenible exige colaboración entre los gobiernos y la industria, la Conferencia ofreció una importante plataforma desde la cual los responsables de las decisiones clave en los gobiernos y la industria pudiesen debatir las nuevas tendencias en materia de política ambiental. Al abordar los objetivos comunes del desarrollo industrial sostenible, los participantes tuvieron la oportunidad de estudiar la repercusión que estas nuevas tendencias tendrán en las relaciones entre los gobiernos y la industria en el ámbito nacional e internacional<sup>16</sup>.

2. Ámbito programático de la Iniciativa Tecnológica sobre el Clima: "Planes nacionales de acción: aspectos tecnológicos"

90. Este ámbito programático de la Iniciativa Tecnológica sobre el Clima se estructurará en torno a las medidas coordinadas que apliquen los países desarrollados para prestar asistencia a otros países, si así lo solicitan, a fin de desarrollar de forma integrada los aspectos tecnológicos de sus planes nacionales de acción para el cambio climático. Dicha actividad prestará una asistencia técnica apropiada para llevar a cabo la evaluación de necesidades tecnológicas a fin de determinar las posibilidades y opciones tecnológicas existentes dentro del país anfitrión como parte de su estrategia de respuesta al cambio climático. Las opciones se centrarán en las tecnologías disponibles en la actualidad y su aplicación mejorada en cualquiera de los países interesados.

91. Se planea acometer un análisis ambicioso, dirigido por los Estados Unidos de América, Francia, Suiza y los Países Bajos, con la asistencia de las secretarías de la OCDE y del Organismo Internacional de Energía, en el que exista también comunicación con el Comité de Asistencia para el Desarrollo de la OCDE. Su objetivo será señalar la necesidad de coordinar los programas de asistencia y ayudar a identificar desfases en el desarrollo de aspectos tecnológicos de los planes nacionales. Los resultados de dicho análisis ayudarán a orientar en la elección de las medidas complementarias, de forma que se pueda reforzar el componente tecnológico de los planes nacionales de acción.

#### Notas

<sup>1</sup> Se han ocupado de este tema, entre otras, las siguientes reuniones internacionales y recientes publicaciones: un curso práctico de la OCDE sobre asistencia al desarrollo y cooperación en materia de tecnología para una producción industrial más limpia en los países en desarrollo (Hanover, Alemania, del 28 al 30 de septiembre de 1994); un Seminario Consultivo de alto nivel del PNUMA (Varsovia), del 12 al 14 de octubre de 1994); una conferencia sobre el tema: "Medio Ambiente: El nuevo desafío de la empresa", (Turín, Italia, 2 de diciembre de 1995); Tecnologías para una producción y productos más limpios: Hacia la transformación tecnológica por el desarrollo sostenible, de la OCDE, (París, 1995); "Tecnología y medio ambiente", en la OCDE, El enfoque de ciclo vital: Una visión de conjunto producto/proceso. Véase OCDE, (París, 1995).

<sup>2</sup> Tecnologías para una producción más limpia: Hacia la transformación tecnológica por el desarrollo sostenible. (París, 1995).

<sup>3</sup> Rene Kemp, "El impacto tecnológico de las políticas de medio ambiente. Un examen de las experiencias pasadas y una guía sobre políticas a aplicar en el futuro". Documento de una conferencia sobre el tema: "Medio Ambiente: El nuevo desafío de la empresa", (Turín, Italia, 2 de diciembre de 1995).

<sup>4</sup> Véase OCDE, "Por una producción más limpia en los países en desarrollo: La función de la cooperación para el desarrollo". (París, 1995).

<sup>5</sup> Véase Peter James, "La naturaleza cambiante de la gestión medio ambiental europea: La función de los jefes ejecutivos en materia de medio ambiente". Documento presentado a la conferencia celebrada sobre el tema: "Medio Ambiente: El nuevo desafío de la empresa", (Turín, 2 de diciembre de 1995).

<sup>6</sup> De acuerdo con la OCDE, hasta la fecha, alrededor de la mitad de los países miembros han firmado acuerdos voluntarios, entre ellos, Alemania, Australia, Canadá, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Italia, Japón, Países Bajos, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y Suiza.

<sup>7</sup> La sección I.B. está extraída de los siguientes documentos, que fueron presentados por el Instituto de Nuevas Tecnologías de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU/INTECH), ante la Comisión en su cuarto período de sesiones: resumen de un informe titulado: "La importancia de la legislación sobre el medio ambiente de cara a la transferencia de tecnología ecológicamente racional: La experiencia mexicana", (junio de 1994-febrero de 1995); resumen de

<sup>7</sup> (continuación)

un informe titulado: "La importancia de la legislación ambiental de cara a la transferencia de tecnología ecológicamente racional: La experiencia de Tanzania", (julio de 1995-enero de 1996).

<sup>8</sup> "Flujos de inversión del sector privado y medio ambiente: Por una definición de las posibilidades y temas", documento de antecedentes para la Mesa Redonda del PNUMA sobre inversión en el medio ambiente; 30 y 31 de octubre de 1995, Centro Yale para la Legislación y las Políticas sobre Medio Ambiente.

<sup>9</sup> La sección II.A. se basa en el informe de una reunión del grupo de expertos sobre sistemas de información, (París, del 9 a 11 de octubre de 1995).

<sup>10</sup> La sección III.A.1. se basa en la información proporcionada por el Centro Tecnológico Internacional sobre el Medio Ambiente del Japón a la Comisión en su cuarto período de sesiones.

<sup>11</sup> La sección III.A.2. está extraída de la información proporcionada por el Centro Asiático y del Pacífico para la Transferencia de Tecnología (APCTT) de la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico de la India.

<sup>12</sup> La sección III.B.1. se basa en las conclusiones y recomendaciones aprobadas por una reunión internacional de expertos sobre la evaluación de las necesidades tecnológicas para la sostenibilidad (Scheveningen, Países Bajos, del 5 al 7 de febrero de 1996).

<sup>13</sup> La sección III.B.2. se basa en el informe de un curso práctico regional africano sobre evaluación de necesidades tecnológicas en apoyo a la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y la cooperación tecnológica internacional (Dakar, del 17 al 19 de enero de 1996).

<sup>14</sup> Véase "Tareas futuras en cooperación tecnológica y desarrollo de la capacidad", en el informe del Grupo de Trabajo del Comité para la Asistencia al Desarrollo de la OCDE, sobre Asistencia para el Desarrollo y el Medio Ambiente, en su 13º período de sesiones (París, octubre de 1995).

<sup>15</sup> La sección IV.B. se basa en información proporcionada por la secretaría del Organismo Internacional de Energía en París.

<sup>16</sup> Véase "Desarrollo industrial sostenible: compartiendo responsabilidades en un mundo competitivo", documento de Conferencia preparado por Arthur D. Little para el Ministerio de Vivienda, Planificación Espacial y Medio Ambiente y el Ministerio de Asuntos Económicos de los Países Bajos, (febrero de 1996).

-----