



**Consejo Económico y  
Social**

Distr.  
GENERAL

E/CN.17/1997/2/Add.24  
22 de enero de 1997  
ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLÉS

---

COMISIÓN SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE  
Quinto período de sesiones  
7 a 25 de abril de 1997

Progreso general alcanzado desde la celebración de la Conferencia  
de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

Informe del Secretario General

Adición

Transferencia de tecnología ecológicamente racional,

cooperación y aumento de la capacidad\*

(Capítulo 34 del Programa 21)

ÍNDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
INTRODUCCIÓN . . . . .	1 - 3	3
I. PROGRESOS LOGRADOS EN EL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS FUNDAMENTALES . . . . .	4 - 19	5
A. Mayor acceso a información sobre tecnologías ecológicamente racionales y difusión de esa información . . . . .	5 - 8	6

---

\* El informe fue preparado por el Departamento de Coordinación de Políticas y de Desarrollo Sostenible, entidad encargada del capítulo 34 del Programa 21, de conformidad con los arreglos convenidos por el Comité Interinstitucional sobre el Desarrollo Sostenible. El informe es resultado de consultas e intercambio de información entre organismos de las Naciones Unidas, organizaciones nacionales e internacionales, organismos gubernamentales interesados y diversas otras instituciones, particulares y representantes de grupos importantes.

ÍNDICE (continuación)

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
B. Fomento de la capacidad para hacer frente al cambio tecnológico . . . . .	9 - 16	8
C. Arreglos de financiación y asociación . . . . .	17 - 19	11
II. TENDENCIAS QUE REPERCUTEN EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAMENTE RACIONALES . . . . .	20 - 24	12
III. EXPECTATIVAS Y LIMITACIONES . . . . .	25 - 27	14
IV. DESAFÍOS Y PRIORIDADES PARA EL FUTURO . . . . .	28 - 32	14

Recuadros

1. Mercado internacional de bienes y servicios ambientales . . . . .	4
2. Estudio de tecnologías autóctonas que realizará la secretaría del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación . . . . .	6
3. Utilización de redes de informática para apoyar la aplicación de la Plataforma de Acción de Beijing . . . . .	7
4. Evaluación de las necesidades tecnológicas con arreglo a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático . . . . .	8
5. Programa de centros nacionales de producción menos contaminante de la ONUDI y el PNUMA . . . . .	10
6. Asociación entre el sector público y el sector privado para el desarrollo urbano . . . . .	12

## INTRODUCCIÓN

1. En el presente informe se pasa revista a los progresos alcanzados en relación con los objetivos fijados en el capítulo 34 del Programa 21 (Transferencia de tecnología ecológicamente racional, cooperación y aumento de la capacidad)<sup>1</sup>, teniendo en cuenta las decisiones adoptadas por la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible sobre este particular en 1993, 1994, 1995 y 1996, en sus períodos de sesiones primero, segundo, tercero y cuarto respectivamente.

2. Muchos de los objetivos del Programa 21 se lograrán únicamente si se emplean tecnologías menos contaminantes y más eficientes (tecnologías ecológicamente racionales). Desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo se han organizado cursos prácticos, estudios y campañas de información y sensibilización en los planos nacional, regional e internacional. Con ello se pretende aumentar la demanda de tecnologías ecológicamente racionales y, de esta manera, promover su transferencia y difusión. De las actividades realizadas se desprenden las siguientes conclusiones:

a) La transferencia de equipo no basta para que la transferencia de tecnología tenga éxito. Para ello es indispensable que los usuarios sepan manejar el equipo. Es necesario proporcionar formación y capacitación para aumentar la capacidad de utilizar las invenciones científicas y las innovaciones tecnológicas, y de adaptar las nuevas tecnologías e incorporarlas en el proceso productivo, para observar prácticas comerciales racionales, para establecer sistemas de protección ambiental y de gestión de la calidad, y para mantener el equipo. La transferencia de tecnología y el fomento de la capacidad para adaptarla, incorporarla y difundirla y lograr en última instancia una mayor capacidad de innovación tecnológica, son dos facetas del mismo proceso;

b) La transferencia de tecnología entre los países desarrollados y los países en desarrollo no es una corriente de recursos de una sola dirección. Funciona mejor cuando se apoya en asociaciones permanentes o acuerdos de cooperación que permitan que todas las partes puedan actuar con arreglo a sus intereses y compartir responsabilidades y beneficios durante todo el proceso de la transferencia de tecnología;

c) Al determinar o elaborar soluciones tecnológicas, es indispensable procurar que estas soluciones se adapten a las condiciones, las necesidades y la capacidad de los posibles usuarios, y que sean compatibles con la necesidad de las comunidades de preservar el crecimiento económico, el estilo de vida y el medio ambiente. Por ello, las mejores soluciones tecnológicas suelen combinar los conocimientos autóctonos de bajo nivel tecnológico existentes en el país usuario con los conocimientos industriales de alto nivel tecnológico transferidos de otros países;

d) La transferencia de tecnología es sobre todo una transacción comercial entre dos empresas. Este esquema predomina cada vez más porque la inversión extranjera directa está adquiriendo cada vez más importancia que la asistencia oficial para el desarrollo. En consecuencia, la mejor manera de impulsar y fomentar la demanda y la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales es lograr que los gobiernos establezcan marcos económicos y jurídicos con sistemas prácticos de normas ambientales, mecanismos para hacer cumplir estas

normas, e incentivos económicos y fiscales. Aunque es probable que los principales instrumentos normativos sigan siendo las reglamentaciones y las normas ambientales, puede producirse un cambio gradual, observado ya en un creciente número de países, hacia la adopción de medidas destinadas a lograr un equilibrio entre las reglamentaciones y el uso de instrumentos económicos y métodos voluntarios, a fin de que las empresas tengan mayor flexibilidad para lograr beneficios económicos al mismo tiempo que cumplen las responsabilidades ecológicas que les incumben en la producción y la comercialización;

e) Hay indicios de que el uso eficiente de los recursos está cobrando mayor importancia relativa en comparación con la lucha contra la contaminación. Numerosos países desarrollados, en desarrollo y con economías en transición han adoptado métodos de producción menos contaminantes y políticas y programas eficientes desde el punto de vista ecológico, con los que se procura sobre todo introducir soluciones tecnológicas integradas en los procesos de producción. Sin embargo, se ha observado que para realizar la transferencia de tecnología y la transformación tecnológica necesarias para acelerar el establecimiento de sistemas y procesos de producción menos contaminantes y más eficientes en función de los recursos en muchos países en desarrollo y con economías en transición, es necesario que los países y los organismos donantes presten apoyo financiero y concierten acuerdos de colaboración, y que el sector privado adopte iniciativas e invierta en esta esfera. El fomento de una producción menos contaminante en los países en desarrollo fue uno de los temas más importantes del programa del 15º período de sesiones del Grupo de Trabajo del Comité de Asistencia para el Desarrollo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), celebrada en París los días 28 y 29 de octubre de 1996 (véase el recuadro 1);

#### Recuadro 1

##### Mercado internacional de bienes y servicios ambientales

Según estimaciones de la OCDE, el mercado internacional de bienes y servicios ambientales representó 200.000 millones de dólares de los EE.UU. en el decenio de 1990, cifra que aumentará a 300.000 millones de dólares para el año 2000. Dentro de estas cifras generales es difícil determinar la proporción correspondiente a las tecnologías de producción menos contaminantes. Aunque los países de la OCDE representan en la actualidad el 80% de la demanda mundial de bienes y servicios ambientales, los mercados de estos productos están creciendo rápidamente en otras zonas del mundo, especialmente Asia y algunos países de Europa oriental. Esta expansión obedece a la aceleración en las tasas de crecimiento económico de estas zonas y al deseo de hacer frente a los problemas de la contaminación.

f) Hay una tendencia en la industria a aumentar la eficiencia ecológica y a adoptar procesos de producción menos contaminantes. En un estudio efectuado recientemente se observa, sin embargo, que menos de un 20% de las empresas de Europa y América del Norte se encuentran a la vanguardia de los adelantos más

recientes en la materia. Por ello, es necesario aumentar rápida y considerablemente el uso eficiente de recursos en todo el mundo. La mejor forma de estimular a las empresas a que tomen medidas en tal sentido es convencerlas de que las inversiones en tecnologías y métodos de producción menos contaminantes les ofrecerán ventajas competitivas y serán indispensables para proseguir sus operaciones. A pesar de la mayor conciencia adquirida por el público en todo el mundo en los últimos años, los empresarios aún no se sienten suficientemente motivados para adoptar tecnologías ecológicamente racionales y métodos de producción menos contaminantes;

g) El mayor problema para aumentar el uso eficiente de recursos estriba en las empresas pequeñas y medianas. Esas empresas constituyen la mayor parte de las empresas comerciales del mundo, y las consecuencias que tienen para el medio ambiente, así como su demanda de recursos, son igualmente enormes. En muchos países, en particular en los países en desarrollo, la mayor parte de la contaminación y de los desechos industriales no tratados tiene su origen en este sector, que con frecuencia carece de los recursos y del acceso a los fondos necesarios para emplear métodos de producción menos contaminantes.

3. Aunque es claro que se ha progresado en la adopción y puesta en marcha de políticas y programas destinados a promover y facilitar la transferencia y la difusión de tecnologías ecológicamente racionales, ha sido sumamente difícil hacer estimaciones fidedignas de la transferencia real de esas tecnologías a los países en desarrollo, el tamaño y el crecimiento verdaderos de los mercados de estas tecnologías, y la proporción de las inversiones especialmente destinadas a financiar su transferencia y difusión. Una de las principales razones de esta dificultad es que la mayor parte de las transacciones tecnológicas y de las inversiones en tecnologías ecológicamente racionales se realizan entre empresas del sector privado. En general, las empresas no informan acerca de tales transacciones e inversiones, a pesar de que la Comisión pidió, en una de sus decisiones, que proporcionaran más información al respecto. Otra razón es que, en general, en la información disponible sobre las corrientes nacionales o internacionales de bienes y servicios no se desglosan las transferencias de tecnologías ecológicamente racionales ni las inversiones en estas tecnologías.

#### I. PROGRESOS LOGRADOS EN EL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS FUNDAMENTALES

4. En consonancia con las conclusiones de las reuniones celebradas entre períodos de sesiones y con el programa de trabajo sobre la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales<sup>2</sup> aprobado por la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible en su tercer período de sesiones celebrado en 1995, se presenta información acerca de los tres objetivos siguientes: a) mayor acceso a información sobre tecnologías ecológicamente racionales y difusión de esa información; b) fomento de la capacidad para hacer frente al cambio tecnológico; c) arreglos financieros y de asociación. El informe no se centra en las medidas adoptadas sino en tendencias y procesos. Se está preparando también un documento de información sobre las medidas adoptadas por los países y las organizaciones internacionales para cumplir los objetivos fijados en el capítulo 34 del Programa 21, que se presentará como documento de antecedentes a la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible en su quinto período de sesiones.

A. Mayor acceso a información sobre tecnologías ecológicamente racionales y difusión de esa información

5. Hay en general bastante información sobre las tecnologías ecológicamente racionales, así como sistemas y fuentes que proporcionan esta información. En los últimos años se han establecido numerosas bases de datos, sistemas de información y centros de intercambio de información (públicos y privados, nacionales e internacionales) que se ocupan de distintos tipos de tecnologías ecológicamente racionales o proporcionan información tecnológica de carácter general (véase el recuadro 2). Los problemas que dificultan el acceso a la información y su difusión estriban en a) la capacidad insuficiente de los proveedores de tecnología, los usuarios y los intermediarios para enterarse de la existencia de distintos sistemas y fuentes de información y acceder a ellos, y b) el bajo nivel de cooperación y compatibilidad entre estos sistemas y fuentes de información.

Recuadro 2

Estudio de tecnologías autóctonas que realizará la secretaría del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación

La secretaría del Convenio de Basilea ha decidido hacer un estudio acerca de los sistemas existentes de información sobre tecnologías autóctonas de eliminación de desechos peligrosos, y proporcionar la información obtenida a las partes en el Convenio de Basilea por medio de sus centros regionales de capacitación y transferencia de tecnología. Este estudio responde a la necesidad de promover la elaboración y el uso de tecnologías autóctonas, necesidad señalada en numerosas ocasiones, en particular por los representantes de los países en desarrollo. Al preparar el estudio, la secretaría del Convenio de Basilea utilizará como documento básico el estudio de los sistemas de información sobre tecnologías ecológicamente racionales preparado por el PNUMA.

6. El estudio de los sistemas de información relacionados con las tecnologías ecológicamente racionales, llevado a cabo por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), proporcionó datos útiles sobre las operaciones de estos sistemas y fuentes, su interacción con las infraestructuras interinstitucionales pertinentes, y los servicios que prestan. Este estudio subrayó la necesidad de que se adoptaran medidas concretas para fomentar la compatibilidad y la cooperación entre sistemas y fuentes de información relacionados con las tecnologías ecológicamente racionales, e incluso la conveniencia de establecer un mecanismo consultivo para mejorar la comunicación entre los proveedores y los usuarios de información. En el programa de trabajo del PNUMA correspondiente a 1996-1997 se prevé el establecimiento de un mecanismo consultivo de este tipo, que consistiría en una red de instituciones conectadas informalmente entre sí que utilizaría y proporcionaría información sobre tecnologías ecológicamente racionales. El mecanismo tendría la función

concreta de mejorar la difusión de información sobre tecnologías ecológicamente racionales a la industria y las autoridades nacionales y locales, así como la de mejorar la capacidad de los usuarios y los encargados de adoptar decisiones para evaluar el rendimiento social, económico y ambiental de las tecnologías disponibles.

7. Las redes electrónicas interactivas, como la Internet, ofrecen diversas oportunidades para la difusión de información y la comunicación entre proveedores de tecnología y posibles usuarios. Sin embargo, como se ha observado en algunas ocasiones, hasta la fecha la industria no ha aprovechado suficientemente en sus actividades comerciales las oportunidades que le brindan las comunicaciones y las redes electrónicas.

8. Los países industrializados ya no son los únicos que tienen acceso a la informática, a sus innovaciones o a su aplicación. En efecto, los países que se están industrializando con rapidez, en particular en Asia y América Latina, compiten con éxito con los países industrializados en la elaboración de programas informáticos y técnicas de gestión de datos. Sin embargo, un gran número de países en desarrollo carece aún de la tecnología (programas y equipo) necesaria para utilizar adecuadamente los medios de información y comunicación avanzados que se elaboran con rapidez. En una conferencia sobre la información, la sociedad y el desarrollo, celebrada en Midrand (Sudáfrica) en mayo de 1996 y organizada por el Gobierno de Sudáfrica en cooperación con los miembros del Grupo de los Siete y la Unión Europea, se insistió en las enormes posibilidades que tenía la informática para cubrir determinadas necesidades básicas de los países en desarrollo (véase el recuadro 3). En la conferencia también se reconoció que en la mayoría de países en desarrollo no se invertía suficientemente en el establecimiento de infraestructuras de información, a pesar de la gran demanda insatisfecha de tecnologías y servicios de información y comunicaciones.

### Recuadro 3

#### Utilización de redes de informática para apoyar la aplicación de la Plataforma de Acción de Beijing<sup>a</sup>

Con el proyecto "Women Watch", las Naciones Unidas pretenden facilitar el intercambio mundial de información para vigilar la aplicación de la Plataforma de Acción de Beijing a través de redes informáticas. Para promover el uso de las comunicaciones electrónicas y la informática entre las mujeres, es indispensable mejorar su acceso, su capacitación y sus vínculos con otros instrumentos y redes de comunicación.

---

<sup>a</sup> Informe de la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer, Beijing, 4 a 15 de septiembre de 1995 (A/CONF.177/20 y Add.1), cap. I, resolución 1, anexo II.



B. Fomento de la capacidad para hacer frente al cambio tecnológico

9. Es imprescindible fomentar la capacidad nacional para transferir, difundir y crear las soluciones tecnológicas innovadoras más apropiadas para resolver problemas sociales, económicos o ecológicos concretos. El fomento de la capacidad para la gestión tecnológica es un elemento importante de la cooperación tecnológica entre los países desarrollados y los países en desarrollo. Las actividades realizadas por los donantes en las esferas de la legislación y planificación ambientales, la educación y la capacitación, la sensibilización, el fortalecimiento de instituciones y la gestión ambiental, entre otras, han contribuido directa o indirectamente a fomentar la demanda local de tecnologías ecológicamente racionales, así como la capacidad para determinar las necesidades en materia de tecnología y evaluar las opciones disponibles.

1. Evaluación de las necesidades tecnológicas y evaluación ambiental de la tecnología

10. La evaluación de las necesidades tecnológicas puede ser un mecanismo útil para los gobiernos u otras partes interesadas de un país porque les permite determinar los proyectos de transferencia de tecnología y fomento de la capacidad que deben ejecutarse para facilitar y posiblemente acelerar, el desarrollo, la adopción y la difusión de tecnologías ecológicamente racionales en determinados sectores de la economía nacional (véase el recuadro 4).

Recuadro 4

Evaluación de las necesidades tecnológicas con arreglo a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático<sup>a</sup>

La secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático está llevando a cabo una evaluación de las necesidades tecnológicas, ya que se solicitó a las partes que no figuraban en el anexo I de la Convención que proporcionaran información acerca de la tecnología que consideraban necesaria para hacer frente al cambio climático y sus efectos negativos. Además, se pedirá a los países en desarrollo partes en la Convención que proporcionen información más detallada acerca de sus necesidades en materia de tecnología y conocimientos en su primera comunicación nacional.

---

<sup>a</sup> A/AC.237/18 (Parte II)/Add.1 y Corr.1, anexo I.

11. Las evaluaciones de las necesidades tecnológicas realizadas por algunos países y organismos internacionales han arrojado diversos resultados concretos. Las evaluaciones brindan la oportunidad de destacar la importancia del planteamiento basado en la demanda. Los proyectos de transferencia de tecnología y fomento de la capacidad escogidos se adaptaron a las necesidades reales de los beneficiarios locales de los países en desarrollo interesados y ayudaron a coordinar las actividades complementarias en el plano nacional. Las evaluaciones brindan también oportunidades para fomentar la colaboración entre los donantes con respecto a la financiación y la ejecución de los proyectos escogidos. Puesto que muchos proveedores y receptores de tecnologías ecológicamente racionales son empresas privadas, es necesario adoptar cuanto antes medidas enérgicas para aprovechar su capacidad tecnológica y financiera. También se ha comprobado la conveniencia de que la evaluación de las necesidades tecnológicas sea realizada por una institución local.

12. Si las evaluaciones de las necesidades tecnológicas se llevan a cabo con arreglo a un enfoque integral y participatorio que incluya a los gobiernos como encargados de formular y hacer cumplir las políticas económicas y jurídicas, a las organizaciones no gubernamentales e instituciones científicas como los organismos ambientales que conocen mejor la capacidad de recuperación y de sustento de la tierra, y al sector privado como agente principal del desarrollo, la transferencia y la difusión de tecnologías, pueden contribuir a la integración en materia de políticas al sensibilizar al público y a los encargados de adoptar decisiones acerca de los efectos ambientales de sus actividades.

13. Se ha insistido en que, para lograr el objetivo del desarrollo sostenible, antes de decidir la adquisición de una tecnología es necesario determinar los efectos que puede tener para el medio ambiente. Por ello, conviene integrar la evaluación ambiental de la tecnología en la evaluación de las necesidades tecnológicas, porque es un mecanismo importante para evaluar posibles tecnologías ecológicamente racionales y la organización, los sistemas de gestión y los recursos humanos necesarios para utilizar debidamente esas tecnologías.

14. En el plano internacional diversos países y organizaciones internacionales han manifestado mayor interés por compartir la experiencia adquirida en las evaluaciones de las necesidades tecnológicas. En respuesta a este interés creciente, los Gobiernos de los Países Bajos y Suiza organizaron una reunión de expertos cuyo objetivo fue preparar directrices para las estrategias y los métodos que debían emplearse en la evaluación de las necesidades nacionales en materia de tecnología. Los Gobiernos de los Países Bajos y Suiza presentaron a la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible, en su cuarto período de sesiones celebrado en 1996, las conclusiones y recomendaciones convenidas en esa reunión, que se incluyeron en una guía para realizar evaluaciones nacionales de las necesidades en materia de tecnologías ecológicamente racionales en los países en desarrollo (E/CN.17/1996/34, anexo, anexo I).

2. El papel de los centros de producción menos contaminante en la facilitación de la transferencia de tecnología y el cambio tecnológico

15. En algunos países se han establecido centros nacionales de producción menos contaminante gracias a iniciativas nacionales y, en varios países en desarrollo y con economías en transición, con el apoyo prestado por donantes u organizaciones internacionales en el marco de proyectos de cooperación multilateral y bilateral (véase el recuadro 5). Estos centros han empezado a adquirir una gran importancia porque crean una mentalidad propicia a la producción menos contaminante a nivel local y nacional, ya que coordinan los programas de producción menos contaminante, actúan de intermediarios entre la industria, el gobierno, las universidades y las organizaciones no gubernamentales, y fomentan la capacidad humana necesaria para la adquisición y la gestión de tecnologías menos contaminantes. Según la experiencia adquirida por la OCDE en su labor sobre problemas ambientales concretos en Europa central y oriental, los centros de producción menos contaminante son útiles para coordinar y dirigir programas de producción menos contaminante con el apoyo de asociaciones profesionales de ingenieros, institutos técnicos, asociaciones industriales y otras entidades. La secretaría del Convenio de Basilea comunicó que los centros regionales y subregionales de capacitación y transferencia de tecnología establecidos con arreglo al Convenio se habían convertido en importantes mecanismos de promoción de la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales empleadas para eliminar los desechos peligrosos.

Recuadro 5

Programa de centros nacionales de producción menos contaminante de la ONUDI y el PNUMA

En el marco del Programa de centros nacionales de producción menos contaminante la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y el PNUMA, se han establecido centros nacionales de producción menos contaminante, o se ha prestado apoyo a centros ya establecidos, en los países siguientes: el Brasil, China, Eslovaquia, la India, México, la República Checa, la República Unida de Tanzania, Túnez y Zimbabwe. Con objeto de mejorar la comunicación y las consultas entre estos centros, sus contrapartes, los grupos de trabajo encargados de un determinado sector y otros colaboradores, el PNUMA ha establecido una red de consultas por medio de correo electrónico (servidor de listas NCPC-NETWORK). Con esta red de correo electrónico se pretende difundir información y noticias sobre acontecimientos relacionados con el programa. Además, proporciona un mecanismo fácil de utilizar para que los suscriptores reciban respuestas rápidas a diversas preguntas que puedan plantearse durante las operaciones de los centros.

16. El mayor incentivo que tienen las empresas locales para adoptar métodos de producción menos contaminantes es la expectativa de aumentar su competitividad y

eficacia en función de los costos. Por ello, los centros nacionales de producción menos contaminante deben insistir en los beneficios económicos, proporcionando información detallada sobre la relación entre los costos y beneficios y los períodos de recuperación de las inversiones en programas exitosos de producción menos contaminante. Es imprescindible ejecutar proyectos de demostración para que los empresarios que invierten en las tecnologías ecológicamente racionales vean cómo funcionan y así tengan mayor confianza en que sus inversiones aumenten la viabilidad ecológica de sus operaciones y se justifiquen económicamente. Conviene celebrar consultas e intercambiar información, especialmente por medio de redes electrónicas interactivas, entre los centros nacionales de producción menos contaminante y otros componentes de la estructura de apoyo local o nacional de las tecnologías ecológicamente racionales, por ejemplo los sistemas y fuentes de información relacionados con las tecnologías ecológicamente racionales, los servicios consultivos y de asesoramiento técnico, los servicios de apoyo comercial y de asesoramiento jurídico, y las instituciones de investigación y desarrollo.

### C. Arreglos de financiación y asociación

17. En algunos estudios se ha indicado que el problema de la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales no estriba únicamente en la falta de financiación, sino que está más relacionado con el desarrollo de los mercados que con la movilización de fondos. Según este razonamiento, si se fomenta debidamente el mercado de tecnologías ecológicamente racionales, en particular en los países en desarrollo, no faltarán fondos proporcionados en condiciones razonables. Esta opinión propugna que, por el momento, muchos países en desarrollo no tienen un mercado claramente definido para las tecnologías ecológicamente racionales, por lo que estas tecnologías no pueden atraer la financiación necesaria. En consecuencia, la primera medida que debe adoptarse es proporcionar un contexto apropiado para que el sector privado empiece a invertir en esta esfera.

18. En algunos casos la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales se ha agilizado cuando los gobiernos han proporcionado recursos financieros. Cabe citar como ejemplo el Fondo Multilateral establecido con arreglo al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, que es un protocolo del Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono. Según el PNUMA, desde 1991 el Fondo ha proporcionado 5.000 millones de dólares de los EE.UU. a los países en desarrollo para la transferencia de tecnologías inocuas para el ozono. Este mecanismo financiero establecido con arreglo al Protocolo de Montreal es el primer instrumento internacional destinado a movilizar los recursos necesarios para efectuar la transición hacia tecnologías inocuas para el ozono y realizar con éxito una transferencia de tecnología en gran escala. En el programa de cada país parte en el Protocolo de Montreal se han enumerado y calculado los recursos necesarios para la transferencia de tecnología. El total preliminar se calcula en 7.000 millones de dólares.

19. Se están estableciendo asociaciones entre el sector público y el sector privado a fin de aunar las ventajas de las empresas del sector privado, como el acceso a financiación y tecnología, la eficiencia administrativa, la experiencia empresarial, los conocimientos técnicos y la capacidad de generar innovaciones tecnológicas, con la responsabilidad social y la conciencia ambiental, y las

funciones de investigación científica y creación de empleo de los gobiernos locales o nacionales. En este tipo de asociaciones se crean interacciones estratégicas, en algunos casos, entre organismos gubernamentales, entidades del sector privado e instituciones de ciencia y tecnología (véase el recuadro 6).

Recuadro 6

Asociación entre el sector público y el sector privado  
para el desarrollo urbano

La asociación entre el sector público y el sector privado establecida con apoyo del PNUD para aplicar la iniciativa de desarrollo urbano es un ejemplo concreto de la interacción estratégica denominada "triángulo tecnológico" en la sección IV.B.3 del informe del Secretario General sobre el capítulo 34 del Programa 21 (E/CN.17/1995/17), presentado a la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible en su cuarto período de sesiones, celebrado en 1995, y en el informe de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible sobre su tercer período de sesiones<sup>a</sup>. Es decir, esta asociación es una forma de colaboración estratégica entre las empresas y la industria, las instituciones científicas y tecnológicas y los organismos gubernamentales. Participan en esta iniciativa, encabezada por el PNUD, la asociación independiente suiza sin fines de lucro Sustainable Project Management y el Programa de Tecnología y Desarrollo del Instituto de Tecnología de Massachusetts. El objetivo principal de la iniciativa es promover la creación de empresas mixtas entre los sectores público y privado a fin de hacer frente a los problemas ambientales más graves de los países en desarrollo. La participación de la comunidad y el fomento de la capacidad son componentes básicos de todos los proyectos que se ejecutan en el marco de esta iniciativa. La tecnología adquirida debe ser económica y responder a las necesidades de los beneficiarios.

---

<sup>a</sup> Véase Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, 1995, Suplemento No. 12 (E/1995/32), cap. I, secc. C.1, párr. 143, programa de trabajo (párr. 4 e)).

II. TENDENCIAS QUE REPERCUTEN EN LA TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAMENTE RACIONALES

20. La liberalización de las corrientes de bienes, servicios, financiación y tecnología ha dado lugar a la expansión de los mercados y ha brindado nuevas oportunidades para la inversión. En general, estos procesos han ampliado las perspectivas para la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y las inversiones conexas en los países en desarrollo y con economías en transición, así como para los acuerdos de cooperación y asociación concertados entre estos países y los países desarrollados. Sin embargo, también han planteado problemas que afectan la capacidad de los países en desarrollo y con economías en transición de lograr el crecimiento económico y competir en el mercado internacional.

21. A consecuencia del proceso de internacionalización se ha producido un cambio gradual en la estructura y la forma de actuar de las empresas. Entre los agentes de este cambio en el ámbito internacional cabe señalar las empresas transnacionales. Se están adoptando nuevas prácticas en materia de administración, organización y relaciones industriales para establecer cadenas de abastecimiento y producción y redes empresariales, a fin de aprovechar plenamente los beneficios de las innovaciones y las aplicaciones tecnológicas. Los rápidos adelantos tecnológicos logrados en la esfera de la información y las comunicaciones han abierto nuevas posibilidades de coordinar las operaciones de producción y comercialización de empresas dispersas geográficamente pero vinculadas electrónicamente.

22. Un número creciente de países de Asia y América Latina está haciendo rápidos progresos en cuanto a crecimiento económico y nivel de vida gracias a la expansión del comercio y a las corrientes de capital y tecnología. Numerosos países en desarrollo y con economías en transición están adoptando programas de profundas reformas económicas y políticas para integrarse en un mundo cada vez más competitivo e interdependiente, y para atraer corrientes de inversiones privadas. La incipiente recuperación económica de los países de Europa central y oriental ha brindado nuevas oportunidades de inversión productiva, tanto nacional como extranjera. Se prevé que el comercio internacional de bienes y servicios ecológicos se intensificará considerablemente en los países de Asia, América Latina y Europa oriental.

23. La expansión de las actividades económicas de las grandes empresas y las empresas transnacionales a medida que van estableciendo operaciones en el extranjero o buscando la oportunidad de realizar inversiones rentables puede aumentar el acceso de las empresas de los países en desarrollo y con economías en transición a la financiación y a la tecnología, por ejemplo por medio de la subcontratación o de su participación en las redes de producción y abastecimiento de las grandes empresas y las empresas transnacionales. Las empresas pequeñas y medianas de los países miembros de la OCDE son otra fuente para establecer asociaciones tecnológicas con empresas de los países en desarrollo y con economías en transición. Según la OCDE, la mitad de las empresas ecológicas de Europa, los Estados Unidos de América y el Japón son empresas pequeñas y medianas. Estas empresas tienen un fuerte incentivo para colaborar con asociados de otros países a fin de internalizar sus costos de investigación y desarrollo y combinar los conocimientos multidisciplinarios y técnicas comerciales.

24. En la gestión de las empresas están adquiriendo cada vez más importancia el perfeccionamiento y la aplicación de nuevos conceptos que vinculan la gestión de la calidad a la gestión ambiental, como el régimen de ordenación y auditoría ambiental y la serie 14000 de normas de la Organización Internacional de Normalización (ISO 14000). La aplicación de estas normas aclarará probablemente los efectos ambientales de los procesos industriales y ayudará a que las empresas adopten medidas para promover la eficiencia ecológica y la producción menos contaminante.

### III. EXPECTATIVAS Y LIMITACIONES

25. Aunque no se dispone de datos concretos, en general se reconoce que la inversión en tecnología de fuentes públicas y privadas de los países desarrollados en los países en desarrollo no ha alcanzado los niveles previstos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. El aumento de las corrientes privadas ha facilitado las inversiones en la industria y la tecnología de algunos países en desarrollo y con economías en transición. Sin embargo, el hecho de que muchos países en desarrollo se hayan quedado a la zaga del progreso económico ha frenado el proceso del cambio tecnológico. Los países en desarrollo han expresado especial preocupación por la falta de interés de los países desarrollados en cumplir el objetivo de "promover, facilitar y financiar, según proceda, el acceso a las tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, así como los conocimientos técnicos especializados correspondientes, en particular a los países en desarrollo, en condiciones favorables, inclusive en condiciones de favor y preferenciales según arreglos mutuamente convenidos, teniendo en cuenta la necesidad de proteger los derechos de propiedad intelectual, así como las necesidades especiales de los países en desarrollo en lo relativo a la ejecución del Programa 21" (párrafo 34.14 b)). Por la misma razón, los representantes de los países en desarrollo han señalado la importancia del acceso a las tecnologías ecológicamente racionales de dominio público y de su transferencia.

26. Muchos países en desarrollo, especialmente en África al sur del Sáhara, carecen todavía de la capacidad científica nacional necesaria, por ejemplo, una masa crítica de científicos, técnicos e ingenieros bien preparados, para generar invenciones científicas e innovaciones tecnológicas y para adaptar e incorporar nuevas tecnologías. En este contexto, es sumamente necesario fomentar y apoyar la interacción intensiva entre las instituciones docentes y de capacitación y las instituciones de investigación y desarrollo, por un lado, y las industrias locales, por el otro.

27. Es necesario prestar más atención, a la promoción y al empleo de tecnologías autóctonas ecológicamente racionales, así como a los conocimientos conexos existentes en los países en desarrollo, particularmente en los acuerdos de cooperación tecnológica y las asociaciones entre los países desarrollados y en desarrollo. Las empresas mixtas u otras formas de inversión extranjera directa en los países en desarrollo que combinen los conocimientos industriales de nivel tecnológico elevado de las empresas de los países desarrollados con los conocimientos autóctonos de bajo nivel tecnológico de las empresas de los países receptores pueden ser mecanismos eficaces para estimular la demanda de tecnología ecológicamente racional y promover así su transferencia a los países en desarrollo y su difusión en ellos.

### IV. DESAFÍOS Y PRIORIDADES PARA EL FUTURO

28. Los gobiernos nacionales y locales y el sector privado deben proporcionar más información sobre la eficacia de las políticas adoptadas para facilitar y acelerar la transferencia y la difusión de tecnologías ecológicamente racionales. Esta información aclararía a) la relación entre las preocupaciones ecológicas y la demanda de tecnologías e innovaciones tecnológicas; b) la eficacia de las estrategias seguidas por las empresas para adaptarse a los

cambios tecnológicos y apoyar los procesos de producción ecológicamente responsables y competitivos; y c) las tendencias relacionadas con la dinámica de los mercados nacionales de tecnología ambiental y datos internacionales más precisos sobre las corrientes de tecnología a los países en desarrollo.

29. La promoción de métodos de producción menos contaminantes en los países en desarrollo, incluso por medio de la cooperación y las asociaciones entre los sectores público y privado, es una cuestión importante. Conviene compartir con las partes interesadas la labor realizada y la experiencia adquirida con respecto a esta cuestión a fin de mejorar la comprensión de las políticas y medidas que deben adoptarse para fomentar el empleo de métodos de producción menos contaminantes en los países en desarrollo. También conviene estudiar las oportunidades para transferir y difundir las tecnologías ecológicamente racionales de dominio público.

30. La gestión de los recursos humanos y el fomento de la capacidad se han convertido en elementos imprescindibles para la transferencia de tecnología. Es necesario proporcionar conocimientos más avanzados y capacitar a los gerentes de las empresas, a los ingenieros y al personal de categoría superior que participa en las invenciones científicas, las innovaciones tecnológicas y la adaptación e incorporación de la tecnología. También es importante fortalecer la capacidad de los países en desarrollo de incorporar la evaluación ambiental de la tecnología como un principio básico del proceso de adopción de decisiones sobre la transferencia y difusión de tecnologías.

31. Debido a su función predominante en la transferencia y difusión de tecnologías ecológicamente racionales y, lo que es más importante, debido a su función rectora en el proceso de transición hacia la producción menos contaminante, el sector privado ha asumido mayor responsabilidad por lograr que las inversiones relacionadas con la tecnología y las operaciones industriales y comerciales sean compatibles con las necesidades de las comunidades con respecto a estilos de vida sostenibles y a la protección del medio ambiente. La responsabilidad debe ser un elemento esencial de la política empresarial. También es necesario actuar con arreglo al principio de precaución para evitar que la transferencia y la difusión de tecnologías tengan efectos negativos para la salud de los seres humanos o para el medio ambiente.

32. Los gobiernos locales deben fortalecer y apoyar la interacción estratégica entre las entidades del sector privado y las instituciones científicas y tecnológicas. Las empresas medianas y pequeñas necesitan cada vez más tecnologías ecológicamente racionales porque han empezado a adoptar métodos de producción menos contaminantes y más eficientes. Sin embargo, no poseen recursos suficientes para dedicarse a la investigación y al desarrollo. Las instituciones de investigación y desarrollo deben orientarse más hacia la obtención de resultados comercializables. Tienen los recursos humanos, el equipo técnico y la experiencia necesarios para generar innovaciones tecnológicas que satisfagan las necesidades de las empresas pequeñas y medianas en materia de tecnologías ecológicamente racionales.



Notas

<sup>1</sup> Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, vol. I, Resoluciones aprobadas por la Conferencia (publicación de las Naciones Unidas, número de venta: S.93.I.8 y corrección), resolución 1, anexo II.

<sup>2</sup> Véanse Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, 1995, Suplemento No. 12 (E/1995/32), cap. I, secc. C, párr. 143.

<sup>3</sup> PNUMA, abril de 1996.

-----