NACIONES
UNIDAS

E

Consejo Económico
y Social

Distr.
GENERAL

E/CN.16/1995/13
3 de marzo de 1995

ESPAÑOL
Original: INGLES

COMISION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
PARA EL DESARROLLO
Segundo período de sesiones
Ginebra, 15 de mayo de 1995
Tema 7 del programa provisional

ASPECTOS TECNOLOGICOS DE: b) LA CONVERSION DE LA CAPACIDAD MILITAR

Aspectos científicos y tecnológicos de la conversión de la capacidad militar para usos civiles y para el desarrollo sostenible

Examen general de las cuestiones principales

Informe de la secretaría de la UNCTAD

INDICE

	Párrafos	Página
RESUMEN	i) - vi)	3
PREAMBULO	1 - 3	4
INTRODUCCION	4 - 6	4
I. ACTIVIDADES DE LAS NACIONES UNIDAS	7 - 16	6
II. ASPECTOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS	17 - 40	11
A. Funciones de la ciencia y la tecnología en el sector militar	17 - 20	11
B. Conversión de los recursos de I+D	21 - 30	12
C. Conversión de tecnologías militares para usos ambientales	31 - 34	15
D. Liquidación del legado de la guerra fría	35 - 40	17

GE.95-50696 (S)

INDICE (continuación)

		Párrafos	Página
III.	CONVERSION Y DESARROLLO SOSTENIBLE: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41 - 50	20
	A. Utilización del potencial de las tecnologías ambivalentes	45 - 46	21
	B. Vinculación de las iniciativas de conversión con las necesidades de los países en desarrollo	47	22
	C. Intensificación de la cooperación internacional	48 - 50	23
IV.	OBSERVACIONES FINALES	51	25

RESUMEN

i) La producción y los gastos militares continúan siendo motivo de honda preocupación en el mundo, donde la mayoría de los países tienen que hacer frente a graves problemas económicos, sociales y financieros agudizados por una creciente degradación del medio ambiente.

ii) Con el fin de la guerra fría y la evidente disminución de las amenazas militares entre las grandes Potencias del mundo ha nacido la esperanza de que los dirigentes políticos aprovecharán esta oportunidad histórica para centrar su atención en empresas humanas productivas que podrían financiarse mediante la reorientación de algunos de los recursos asignados a fines militares o que podrían beneficiarse de la aplicación pacífica de un amplio acervo científico y tecnológico que anteriormente había estado a la disposición exclusiva de los estamentos militares.

iii) Esta situación pone de relieve la necesidad de la conversión de la producción y las tecnologías militares como estrategia eficaz que coadyuve a los esfuerzos de desarme de ámbito nacional e internacional, y como contribución a una vía de desarrollo que esté en armonía con la capacidad natural de carga de nuestro planeta.

iv) El nuevo paradigma del desarrollo sostenible ha ampliado el concepto tradicional de seguridad: las amenazas a las naciones o a la comunidad mundial ya no quedan limitadas a la agresión militar. El cambio ecológico a nivel planetario y los efectos desestabilizadores de la pobreza persistente en amplios sectores de la población mundial se consideran también peligros de extrema gravedad para las naciones.

v) Es fascinante la idea de diversificar los recursos gastados tradicionalmente con fines militares y liberados en el proceso de desarme para hacer frente a dichos peligros. En este contexto, son de especial interés los aspectos científicos y tecnológicos, especialmente la conversión de las actividades militares de investigación y desarrollo (I+D) con objeto de desarrollar tecnologías ecológicamente idóneas o de hallar medios para frenar la degradación ambiental en algunas partes del mundo en desarrollo. No obstante, actualmente no se aprovechan las posibilidades que ofrecen los recursos, aptitudes y tecnologías existentes.

vi) El presente informe comienza con la presentación del concepto de conversión y recuerda las actividades de las Naciones Unidas relacionadas con los aspectos científicos y tecnológicos de ese concepto. A continuación, se describe el papel de la ciencia, la tecnología y la I+D en el proceso de conversión. Además, se indica cómo las actividades de I+D y las tecnologías del sector militar podrían utilizarse para la protección ambiental en la consecución del desarrollo sostenible. Por último, el informe contiene referencias a las diversas cuestiones que son de interés para la comunidad internacional y a las posibles esferas prioritarias que podrían examinarse más a fondo en el citado contexto.

PREAMBULO

1. El presente estudio ha sido preparado en cumplimiento de la resolución 1993/70 del Consejo Económico y Social, en la que se pidió que se presentara a la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo en su segundo período de sesiones un informe sobre los aspectos científicos y tecnológicos de la conversión de la capacidad militar para usos civiles y para el desarrollo sostenible 1/. El informe debía basarse en actividades recientes y en curso en este campo, incluidas las conferencias internacionales, organizadas por la Secretaría de las Naciones Unidas o en cooperación con ésta, sobre las cuestiones científicas y tecnológicas que plantea la conversión. También se hacía referencia especial a las actividades de la UNCTAD y del Grupo Especial de Trabajo sobre la Interacción entre la Inversión y la Transferencia de Tecnología (E/CN.16/1995/10).

2. Por otra parte, la Junta de Comercio y Desarrollo de la UNCTAD, por la decisión 420 (XLI) de 30 de septiembre de 1994, en la que se aprobaron las atribuciones del Grupo Especial de Trabajo sobre el Ajuste Estructural para la Transición al Desarme 2/, se ha referido al relajamiento de las tensiones internacionales, que ofrece a los países incentivos y oportunidades para reducir los gastos militares y destinar estos recursos a usos socialmente productivos. La labor del Grupo Especial de Trabajo debía coordinarse con la de otras comisiones de las Naciones Unidas. En consecuencia, las conclusiones del presente informe también se transmitirán al citado Grupo.

3. La secretaría de la UNCTAD agradece la cooperación voluntaria y las importantes aportaciones del Instituto de Protección Ambiental (INFU) de la Universidad de Dortmund (Alemania) en la preparación de este informe.

INTRODUCCION

4. Durante toda la historia siempre se ha registrado alguna reducción de la producción militar en las épocas de distensión que siguen a las guerras. Sin embargo, el final de la guerra fría, secuela de una de las más importantes acumulaciones de medios militares jamás registrada y de la carrera armamentista, ha traído consigo unos problemas de magnitud inesperada. Por primera vez, la necesidad de transformar unas enormes capacidades científicas, tecnológicas e industriales destinadas a servir al complejo industrial militar se ha convertido en un fenómeno mundial que afecta a todas las grandes Potencias y a muchos países menores. Al propio tiempo, los retos que plantean el cambio ambiental mundial y la persistencia de la pobreza, especialmente graves en los países en desarrollo, han llevado a la comunidad mundial a adoptar -en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo- un nuevo paradigma, el desarrollo sostenible. Dentro de este debate ha ido adquiriendo cada vez más importancia la cuestión de saber cómo han de reorientarse algunos de los recursos anteriormente dedicados a la carrera de armamentos hacia la protección ambiental y la aceleración del proceso de desarrollo. Este efecto indirecto se ha llamado "dividendo de paz". No obstante, quedó claro que el

proceso de conversión es complejo y abarca una amplia gama de cuestiones que son de interés para la comunidad internacional y que incluyen las siguientes:

- Un nuevo enfoque del concepto de "seguridad": las amenazas a las naciones no son simplemente amenazas militares. Hoy en día, el futuro de las naciones también se ve amenazado por el cambio ambiental mundial y la inestabilidad económica o social.

- Reestructuración industrial para el desarrollo sostenible: la conversión del complejo industrial militar en instalaciones de producción limpias y orientadas al mercado y al consumidor forma parte de los esfuerzos globales de reestructuración industrial para la consecución del desarrollo sostenible.

- Cuestiones relativas a los recursos humanos: en los países donde el sector militar (industria, instituciones nacionales de I+D y las propias fuerzas armadas) es particularmente importante en comparación con la actividad económica global, el desempleo -en particular de personal científico y tecnológico- resultante del desarme podría dar lugar a un éxodo de personal cualificado hacia los países que sigan desarrollando actividades de I+D y producción con fines militares.

- Limpieza de instalaciones militares abandonadas: éstas figuran a menudo entre las zonas más afectadas por la contaminación de desechos tóxicos. Es esta una labor que requiere aportaciones científicas y tecnológicas. La eliminación ecológicamente idónea de los arsenales militares existentes guarda una estrecha relación con este aspecto de la conversión.

- Elaboración en momento oportuno de planes de usos alternativos de instalaciones militares: esto forma parte de la estrategia de desarrollo en las comunidades que dependen grandemente de la presencia de estas instalaciones. Es indispensable evitar el desempleo en gran escala y lograr el apoyo público a las medidas de conversión. Esto exige, entre otras cosas, evaluaciones tecnológicas y proyecciones económicas.

5. Se vienen utilizando diversos términos para describir el proceso de conversión. Por ejemplo, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América prefiere el término "reinversión", centrándose así en "las actividades de inversión del Departamento de Defensa que pueden dar origen a nuevas oportunidades en las actividades económicas y comerciales" 3/. Esto incluye la "inversión humana", es decir, personas que antes servían en las fuerzas armadas o trabajaban para la industria de defensa, ofreciéndoles programas de formación en el empleo y servicios de información para el cambio de carrera, la inversión en tecnología, así como la reinversión de los bienes de capital (tales como las bases cerradas, los laboratorios técnicos innecesarios, etc.) 4/. De modo análogo, la Junta de Comercio y Desarrollo de la UNCTAD ha utilizado la expresión "ajuste estructural para la transición al desarme", por la que hace hincapié en la reestructuración de las economías. En todo este informe, el término "conversión" se utiliza para

abarcar una amplia gama de medidas de carácter económico, político, científico y tecnológico. Por otra parte, se utiliza el término "reestructuración" cuando procede.

6. El creciente acervo de conocimientos obtenidos en los experimentos reales de conversión (tanto en los que tuvieron éxito como en los que fracasaron) en las distintas partes del mundo ha ido acompañado de un amplio debate sobre las estrategias encaminadas a utilizar el dividendo de paz previsto para los esfuerzos de desarrollo sostenible. Este beneficio no puede describirse simplemente en términos financieros. Si bien cabe dudar de que los recursos financieros procedentes de los gastos militares vayan a destinarse realmente a presupuestos civiles, existe esencialmente un dividendo de paz en forma de recursos humanos, ya que el desarme está liberando a personal científico y técnico que puede dedicarse a provechosas actividades civiles de I+D, y en forma de unas repercusiones económicas a largo plazo como consecuencia de la reestructuración de la producción, pasando de una producción militar de base estrecha a una producción más eficiente destinada a un mercado civil más amplio. En este contexto es de suma importancia una política de conversión destinada a administrar con eficacia el proceso de desarme.

I. ACTIVIDADES DE LAS NACIONES UNIDAS

7. Antes de iniciar el examen general, se ofrece una breve reseña de las actividades de las Naciones Unidas relacionadas con los aspectos científicos y tecnológicos de la conversión que proporciona una amplia visión de las actividades pasadas.

8. Desde hace mucho tiempo las Naciones Unidas han servido de foro para el examen de las actividades de conversión de la capacidad militar. En un estudio realizado por el Instituto de las Naciones Unidas de Investigación sobre el Desarme (UNIDIR) se recuerda que en 1962 los Estados Unidos y la ex URSS presentaron sendos proyectos de propuesta para un tratado de desarme general y completo, que preveían el control y la conversión de las actividades militares de I+D para usos civiles pacíficos 5/. En el "Bosquejo de las disposiciones básicas de un tratado de desarme general y completo en un mundo pacífico", presentado el 18 de abril de 1962 por los Estados Unidos, se pedía el establecimiento de una organización internacional de desarme dentro de la estructura de las Naciones Unidas. Dicha organización recibiría informes de las Partes en el Tratado acerca de todo descubrimiento científico fundamental y de todo invento técnico que pudieran tener interés militar y, por recomendación de grupos de estudio constituidos por expertos, concertarían las disposiciones en virtud de las cuales la organización verificaría que dichos descubrimientos e inventos no se utilizaran para fines militares. Por otra parte, las Partes en el Tratado se concertarían para favorecer la cabal cooperación internacional en todas las esferas de la investigación y del progreso científico, y participar en el libre intercambio de informaciones técnicas y científicas y en el de opiniones entre el personal científico y técnico 6/.

9. A pesar de estos esfuerzos iniciales, la conversión no llegó a ser políticamente factible hasta el final de los años ochenta, cuando una nueva distensión de las relaciones internacionales hizo que estas ideas de carácter utópico pasaran a ser un problema muy práctico que había de resolverse en muchas partes del mundo. Aquí también las Naciones Unidas sirvieron de foro para estos debates sobre la conversión. Así, por ejemplo, en 1988 la Universidad de las Naciones Unidas (UNU) patrocinó, junto con la Universidad Meiji Gakuin, una conferencia sobre el tema "Ciencia y tecnología para la paz: hacia la conversión de la I+D para usos militares a usos civiles", en Yokohama (Japón). En esta conferencia participaron investigadores de diversos países en cuestiones relacionadas con la paz para examinar las nuevas oportunidades que ofrecía la evolución del clima político en el mundo y los posibles cambios en el sistema establecido de alianzas. Sin embargo, las perspectivas resultantes de la conversión de la I+D militar en una I+D civil siguieron siendo una cuestión más teórica que práctica.

10. En septiembre de 1989, el antiguo Centro de las Naciones Unidas de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (UNCSTD) reunió en Nueva York a un grupo de personalidades eminentes para que reflexionaran sobre cierto número de cuestiones de importancia mundial, entre las que figuraba el "Desarme y la conversión económica". Partiendo de un estado de los inmensos gastos en armamento efectuados en el mundo en aquel momento, los expertos instaron a una conversión consciente de los recursos militares con destino al desarrollo económico 7/. Los acontecimientos posteriores pusieron de relieve la importancia y la oportunidad de esta cuestión. Además, dichos acontecimientos hicieron que la cuestión de la conversión dejara de ser el tema de un debate académico para convertirse en una necesidad económica abrumadora en muchos países.

11. En el decenio actual, la vinculación de la conversión con la lucha por el desarrollo sostenible se convirtió en una cuestión que se debatió cada vez más en las Naciones Unidas. Así, por ejemplo, en 1991 el Secretario General de las Naciones Unidas presentó a la Asamblea General un informe sobre la cuestión del desarme general y completo, titulado "Estudio sobre las posibles aplicaciones de recursos asignados a actividades militares a esfuerzos civiles encaminados a la protección del medio ambiente" 8/. En este estudio se proponía, entre otras cosas, la utilización de la capacidad tecnológica del sector militar, incluidas sus actividades de I+D, laboratorios, equipos y expertos, para adoptar medidas destinadas a proteger el medio ambiente. En él se determinaban esas oportunidades, en particular con respecto a las tecnologías ambivalentes, en esferas tales como la vigilancia ambiental, la gestión del medio ambiente en situaciones de emergencia, la evaluación de las repercusiones y las medidas concretas encaminadas a proteger el medio ambiente (por ejemplo, el mejoramiento de la producción y utilización de la energía, la limpieza del medio ambiente, el tratamiento de desechos y las estrategias de corrección). Como consecuencia de los debates habidos en los años anteriores, en 1994 el Secretario General presentó un "Programa de desarrollo", en el que se pedía la celebración de debates mundiales sobre la relación entre desarme y desarrollo 9/.

12. Además, entre 1991 y 1993 las Naciones Unidas organizaron cuatro conferencias importantes en las que se abordaron en particular los aspectos científicos y tecnológicos de la conversión de la capacidad militar: la primera de ellas, la Conferencia sobre Cooperación Internacional para los usos Pacíficos de la Tecnología Industrial Militar (Beijing, China, octubre de 1991), fue organizada conjuntamente por el UNCSTD y la Asociación China para la Utilización Pacífica de las Tecnologías Industriales Militares. En ella se sugirió que la cooperación internacional incluyera disposiciones y reglamentaciones relativas al comercio de armas y la transformación de los programas bilaterales de asistencia militar existentes en programas bilaterales de desarrollo específicamente destinados a facilitar la transición al desarme. Los participantes propusieron que las Naciones Unidas prestaran su asistencia a fin de facilitar la transferencia de conocimientos técnicos o la cooperación entre los países en diversas esferas como la destrucción de armas químicas, la utilización pacífica del espacio ultraterrestre y el complejo aeroespacial 10/.

13. La conferencia internacional sobre "Conversión - Oportunidades para el Desarrollo y el Medio Ambiente" (Dortmund, Alemania, febrero de 1992) fue organizada conjuntamente por el UNCSTD y el Instituto para la Protección del Medio Ambiente (INFU) de la Universidad de Dortmund, bajo el patrocinio del Gobierno del Estado de Renania septentrional y Westfalia. En ella se examinaron una amplia gama de cuestiones relacionadas con la conversión de la capacidad militar, desde los aspectos relativos al desarrollo sostenible hasta la cooperación Este-Oeste y Norte-Sur. La Conferencia estudió en particular las oportunidades que se ofrecían para el desarrollo y la protección del medio ambiente, insistiendo especialmente en el papel de la ciencia y la tecnología. Estos debates se plasmaron en la Declaración de Dortmund, conjunto de recomendaciones concretas dirigidas a la comunidad internacional y a los gobiernos nacionales (véase el recuadro 1) 11/.

Recuadro 1

Extractos de la Declaración de Dortmund

- El desarme es una condición previa indispensable para atender las crecientes necesidades económicas, sociales y financieras e invertir las tendencias hacia la degradación del medio ambiente en los planos local, nacional e internacional. No obstante, para llevar a cabo los esfuerzos de desarme y reducir la proliferación internacional de armamentos, es indispensable introducir políticas y programas de conversión de la producción y tecnologías militares para su uso civil, preferentemente bajo la orientación de las Naciones Unidas.
- Las políticas de conversión de la capacidad militar deben tener en cuenta las cuestiones ambientales. Las actividades concretas de conversión deben estar fundadas en evaluaciones tecnológicas, teniendo en cuenta las preocupaciones ambientales.

- La transformación de las actividades de investigación, ciencia y tecnología relacionadas con el sector militar ha de abordarse como esfera central de la política de conversión.
- Las instituciones científicas deben contar con un apoyo mundial en sus esfuerzos por prestar especial atención a la investigación sobre los aspectos tecnológicos, económicos, sociológicos, organizativos y ambientales de la conversión y a la búsqueda de nuevas formas de asociación internacional en materia de investigación, en particular mediante la cooperación con las instituciones de los países en desarrollo y de los países con economías en transición.

Fuente: Informe de la conferencia sobre "Conversión - Oportunidades para el Medio Ambiente y el Desarrollo".

14. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Conversión de la Tecnología Aeroespacial (Moscú, Rusia, octubre de 1992) fue organizada por el antiguo Departamento de Desarrollo Económico y Social (Naciones Unidas) en colaboración con el Gobierno de la Federación de Rusia. En ella se analizó el complejo aeroespacial como sector especialmente prometedor con miras a la conversión de la capacidad científica y tecnológica. Entre las recomendaciones dirigidas a la comunidad internacional, a los dirigentes políticos y al sector privado figuraba una propuesta encaminada a establecer centros nacionales y regionales de conversión. Estos centros, conectados por medio de bases de datos, prestarían apoyo institucional a los Estados miembros y servicios de formación para administradores de empresas militares. Una importante actividad complementaria de la Conferencia de Moscú fue el establecimiento del Centro ruso de Conversión del Complejo Aeroespacial 12/ (véase el recuadro 2).

15. La Conferencia sobre Cooperación Internacional para promover la Conversión de la Industria Militar en Industria Civil (Hong Kong, julio de 1993) fue organizada conjuntamente por el Departamento de Apoyo al Desarrollo y de Servicios de Gestión (Naciones Unidas) y la Asociación china para la Utilización Pacífica de las Tecnologías Industriales Militares. En la declaración de Hong Kong sobre conversión de la industria militar en industria civil se hizo particular hincapié en la necesidad de la cooperación internacional, las nuevas estrategias de financiación, la formación y la información. Se puso de relieve la importancia de la creación de un entorno favorable para la conversión de las empresas militares. En este contexto, se destacó también la necesidad de centrar la atención en el capital humano de la industria militar, como fuente valiosa en el proceso de conversión 13/.

16. Además de las actividades mencionadas, varios órganos de las Naciones Unidas han abordado cuestiones de conversión dentro de sus mandatos específicos. Cabe mencionar, entre otros, el Grupo de Tecnología Mundial del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) 14/, la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) 15/, la Comisión Económica para Europa (CEPE) de las Naciones Unidas 16/, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) 17/, el Instituto de las Naciones Unidas de Investigación sobre el Desarme (UNIDIR) 18/, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) 19/ y la Universidad de las Naciones Unidas (UNU) 20/.

Recuadro 2

Centro Ruso para la Conversión del Complejo Aeroespacial

El Centro Ruso para la Conversión del Complejo Aeroespacial se creó en virtud de un decreto del Presidente de la Federación de Rusia. El Centro inició sus actividades operacionales en enero de 1993. Tiene por objetivo promover la conversión del potencial científico, técnico, industrial y de personal en el complejo aeroespacial existente; incrementar las posibilidades económicas, sociales y ecológicas de cooperación en esta esfera; promover la conversión de las empresas militares y su integración en la economía mundial; crear las condiciones materiales y técnicas necesarias y proporcionar apoyo jurídico, coordinación e información a fin de llevar a cabo programas y proyectos nacionales e internacionales. Entre los miembros del Centro figuran importantes empresas del complejo aeroespacial ruso, así como otras ramas de la industria, las principales oficinas de diseño, centros científicos, bancos y otras instituciones comerciales y públicas. El Centro establece relaciones mutuamente provechosas con empresas y organizaciones rusas e inversionistas y asociados extranjeros, y apoya la creación de empresas financieras e industriales, asociaciones de producción y económicas, bancos y todas las demás estructuras necesarias. También establece sucursales y representaciones en Rusia y en el extranjero. El Centro elabora programas y proyectos regionales e internacionales y los supervisa. Coopera con las organizaciones internacionales, tales como la Secretaría de las Naciones Unidas, la ONUDI, el PNUD, los organismos aeroespaciales nacionales y regionales, así como con los distintos socios extranjeros. Las principales esferas de cooperación son las tecnologías de materiales avanzadas en aviación, cósmica, radioelectrónica, comunicación y otras industrias.

Fuente: Centro Ruso para la Conversión del Complejo Aeroespacial.

II. ASPECTOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS

A. Funciones de la ciencia y la tecnología en el sector militar

17. En las economías actuales, la ciencia y la tecnología son fuerzas dinámicas y factores importantes en las perspectivas de desarrollo, crecimiento y bienestar social, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. La ciencia y la tecnología son unas fuerzas altamente creadoras, que determinan la productividad económica y contribuyen a la consecución de una amplia gama de metas sociales, como el mejoramiento de la producción alimentaria, de la salud pública y del desarrollo humano, pero también pueden ser fuerzas destructivas que causan la contaminación, la degradación del medio ambiente y el desarrollo de sistemas de armas letales. En un estudio del UNIDIR se llegó a la siguiente conclusión: "De hecho, la utilización de la ciencia y la tecnología con fines militares y la acumulación de armas de destrucción en masa equivalen a una perversión de la ciencia. Están en contradicción con la vocación básica de la ciencia y la tecnología, que es el mejoramiento de la condición humana" 21/.

18. Las relaciones entre la comunidad científica y el sector militar se intensificaron en los años que siguieron a la segunda guerra mundial, período durante el cual el poderío militar se ha fundado cada vez más en la aplicación de conocimientos científicos avanzados a las armas de destrucción en masa 22/. En realidad, muchos países consideraban las actividades de investigación y desarrollo en el campo militar como un elemento importante de la seguridad nacional.

19. Según un estudio realizado a finales del decenio de 1970, el 24% de las actividades mundiales de I+D eran promovidas por el sector militar, mientras que, por ejemplo, el 8% se destinaba al espacio, otro 8% a la energía, el 7% a la sanidad, el 5% a los transportes y el 3% a la agricultura y la producción de alimentos 23/. En el Informe sobre Desarrollo Humano, 1994 se calculaba que 1,5 millones de personas se dedicaban a tareas de I+D en el sector militar (de un total de 5 a 7 millones de personas dedicadas a actividades de I+D en todo el mundo) 24/. Así pues, podía considerarse que las actividades militares de I+D constituían una importante fuente de empleo para el personal científico y técnico. En muchos países, dichas actividades ocupaban incluso una posición dominante dentro de la infraestructura nacional de I+D, al menos con carácter temporal. En conjunto, desde la segunda guerra mundial se han gastado centenares de miles de millones en actividades militares de I+D 25/. Como en la mayoría de los casos los efectos indirectos reales de la tecnología militar han sido escasos y como el secreto que rodea a las actividades militares de I+D ha impedido que una utilización sistemática de sus resultados se reflejara oportunamente en aplicaciones civiles, ha resultado gravemente limitada la financiación de las actividades de I+D en las tecnologías civiles clave, que podrían contribuir al desarrollo. Por ello es de esperar que la reducción de los gastos militares libere importantes recursos científicos y tecnológicos para usos civiles.

20. En este contexto, un documento de trabajo presentado por Colombia a la Comisión de Desarme de las Naciones Unidas se refirió a los enormes insumos

tecnológicos que aún eran necesarios para acelerar el proceso de desarrollo y a la asimetría existente entre la capacidad tecnológica de los países desarrollados y la de los países en desarrollo 26/. En dicho documento se llegaba a la conclusión de que, en vista de estas discrepancias, la investigación militar representaba un despilfarro de personal, técnicas, ingenio y recursos económicos que a la larga poco podía aportar al desarrollo económico de las naciones.

B. Conversión de los recursos de I+D

21. Las actividades militares de I+D han constituido un elemento central de la carrera de armamentos. Ahora bien, la reestructuración de los sectores público y privado de la I+D militar y su posible conversión para usos civiles no es tarea fácil y su margen de acción puede ser limitado. El mito según el cual las actividades militares de I+D reportan intrínsecamente grandes beneficios económicos sólo se confirma para un número limitado de tecnologías, conocidas como tecnologías ambivalentes, en esferas como la informática, la aviónica, los semiconductores y la electrónica. Según el UNIDIR, en algunas esferas se ha producido la interacción opuesta, es decir, que las tecnologías civiles han tenido aplicaciones militares, en vez de que las actividades militares de I+D favorecieran la producción civil a largo plazo 27/. De modo análogo, la Oficina de Evaluación Tecnológica del Congreso de los Estados Unidos ha llegado a la conclusión de que las tecnologías punteras se están desarrollando cada vez más en el sector civil para luego encontrar una salida en aplicaciones de defensa 28/.

22. De lo que antecede se desprende que se necesita una estrategia de conversión diversificada que se funde en la determinación de tecnologías específicas, la fijación de metas claras y el establecimiento de un orden de prioridades. En un estudio preparado para la Universidad de las Naciones Unidas (UNU) se llegó a la conclusión de que para las instalaciones militares de I+D se ofrecían fundamentalmente cuatro opciones, cada una con consecuencias diferentes: a) continuar su financiación con objeto de diversificarla gradualmente en actividades no militares de I+D, con el riesgo de que estas instalaciones pudieran destinarse nuevamente a tareas militares; b) dedicar las instalaciones militares de I+D a tareas exclusivamente civiles (conversión completa); c) desmantelar las instalaciones, sin tener en cuenta las repercusiones para el empleo y otros efectos económicos; y d) poner en reserva las instalaciones y mantener una plantilla mínima que siga teniendo como misión principal el desarrollo de nuevas armas 29/.

23. El establecimiento de una estrategia eficaz para atender a las distintas opciones citadas requiere varias etapas. En la primera, podrían determinarse los niveles de gastos públicos y privados en actividades de I+D para usos militares, en comparación con los usos civiles, y analizarse los beneficios. Como etapa ulterior, podía estimularse, mediante unos planes de incentivos y una legislación apropiados, la transferencia de conocimientos de las entidades militares a las civiles en materia de I+D y producción. En este contexto, deberían elaborarse programas operacionales acerca de la evolución del papel de las instituciones de I+D de conformidad con la reestructuración global de la utilización del arsenal militar, las instalaciones militares, la

formación del personal, etc. y también deberían adoptarse medidas en relación con la recuperación del medio ambiente.

24. Cierto número de iniciativas adoptadas en diversos países para la conversión de las actividades de I+D ofrecen ejemplos de la gama de oportunidades existentes. En octubre de 1993, el Gobierno de los Estados Unidos, junto con los tres grandes fabricantes de automóviles, -General Motors, Ford y Chrysler-, anunció un proyecto conjunto de investigación para desarrollar el "vehículo del futuro". Este proyecto tiende en particular a reducir el consumo de combustible de los automóviles a un tercio del consumo actual en un plazo de diez años. Dicho Gobierno se propone lograr principalmente la participación de científicos y laboratorios de investigación que antes se ocupaban en actividades de investigación militar y relacionadas con la defensa. El proyecto deberá determinar cómo se podrían utilizar en la fabricación de automóviles los nuevos materiales avanzados desarrollados originalmente para aplicaciones militares. Debe centrar su atención en la utilización en los automóviles de los nuevos motores eléctricos que se desarrollaron en virtud de la Iniciativa de Defensa Estratégica (IDE) y debe hacer hincapié en las tres esferas principales siguientes: primera, nuevas tecnologías de producción para acelerar el desarrollo de sistemas automáticos; segunda, mejoramiento de la eficiencia de los automóviles en forma de reducción de la contaminación ambiental; y tercera, desarrollo de nuevos prototipos cuyo consumo sólo represente el 30% del consumo actual. El costo del proyecto será compartido por el Gobierno de los Estados Unidos y la industria automovilística. El Gobierno no concederá medios financieros directos al proyecto, pero sí proporcionará la capacidad de investigación de los laboratorios gubernamentales que de lo contrario quedarían cerrados como consecuencia de la reducción del presupuesto para la defensa. Este proyecto se comparó con el programa de envío de un hombre a la Luna, iniciado por el Gobierno del Presidente Kennedy, porque se espera que con él se desarrollen tecnologías que puedan aplicarse en otros sectores 30/.

25. Asimismo, en los Estados Unidos el ex Gobernador de Nueva York, Mario Cuomo, presentó una iniciativa política encaminada a enlazar la capital del Estado, Albany, con la ciudad de Nueva York mediante un tren de alta velocidad basado en un sistema de levitación magnética. Esta propuesta se formuló en noviembre de 1993 con el objetivo concreto de lograr la participación de la industria de defensa de Nueva York en el proyecto. Se estima que este tipo de trenes constituirá en el futuro un medio de transporte ecológicamente seguro y que permitirá que unas industrias de defensa de tecnología muy avanzada puedan tener salida en un nuevo mercado civil de ámbito mundial 31/.

26. Una empresa rusa de tecnología espacial, "Sojuz", ha desarrollado una tecnología que permite producir diamantes partiendo de los explosivos utilizados en granadas y otras municiones. Esta tecnología sirvió de base para la constitución de una empresa conjunta con una sociedad alemana, y llegó a ser especialmente importante para la desactivación y desnaturalización de municiones militares tales como las granadas. Hasta entonces las sustancias explosivas tenían que ser incineradas, lo que causaba

graves problemas ambientales y tenía costos muy elevados. Este nuevo método de fabricación de diamantes constituye una forma provechosa de reciclado de sustancias químicas nocivas 32/.

27. Los ejemplos citados ponen de manifiesto las diversas oportunidades que ofrece la reestructuración de las actividades militares de I+D para dedicarlas a una producción económica y ambientalmente útil. En el último decenio se han producido muchos más casos, especialmente en la Federación de Rusia y en la República Popular de China. En el caso de Rusia, unas empresas destinadas a la producción en esferas de tecnología de nivel medio fueron capaces a menudo de encontrar nuevos clientes en mercados locales, en tanto que unas instalaciones de I+D de tecnología avanzada, que nunca habían sido incorporadas en la estructura global de la industria, tropezaron con serias dificultades 33/.

28. Como la conversión forma parte integrante de la reestructuración industrial global de las economías, según se ha indicado anteriormente, los planes de incentivos que se han establecido para potenciar la difusión de ciencia y tecnología en un ámbito más general también podrían utilizarse como marco para la conversión de las actividades de I+D y las tecnologías del sector militar para aplicaciones civiles. Estos se describen con más detalle en otros documentos de que dispondrá la Comisión 34/. Dichos planes deben prestar atención a los derechos de propiedad intelectual que no sólo desempeñan funciones importantes en la protección de las tecnologías derivadas de actividades militares de I+D, sino también en la concesión de licencias para la utilización civil de una tecnología militar específica. La experiencia disponible hasta la fecha indica que los derechos de propiedad intelectual podrían constituir un factor importante en el proceso de conversión. Este papel debería examinarse más a fondo según las diferentes categorías, tales como patentes, modelos de utilidad y derechos de autor.

29. En el plano internacional, se dispone de varias opciones para reorientar o transferir las actividades militares de I+D para usos civiles. Por ejemplo, las tecnologías desarrolladas para desactivar y desmovilizar los equipos y municiones militares podrían proporcionarse ampliamente a los países interesados en condiciones favorables mediante un mecanismo internacional de transferencia de tecnología cuya viabilidad deberá ser estudiada. Por otra parte, los datos obtenidos por los satélites mundiales de vigilancia que actualmente se utilizan con fines exclusivamente militares podrían emplearse para actividades civiles de I+D, especialmente para compartir los datos mundiales entre los distintos países con miras al aprovechamiento de los recursos.

30. Las iniciativas de conversión de los recursos de I+D no están limitadas a los gobiernos. En este contexto es importante la función de las universidades y de los centros de investigaciones científicas. Así, por ejemplo, teniendo presente esta responsabilidad, el consejo de la Universidad de Dortmund (Alemania) contrajo el compromiso de realizar exclusivamente actividades de investigación con fines civiles, así como de velar por que en el futuro no se lleve a cabo ningún proyecto de I+D que persiga claramente unos objetivos militares. Este compromiso se aplica también a los proyectos

de investigación efectuados por contrata 35/. En los decenios de 1970 y 1980 varias universidades de los Estados Unidos adoptaron iniciativas similares 36/.

C. Conversión de tecnologías militares para usos ambientales

31. Una esfera en la que la estrategia de conversión es especialmente útil se refiere a los esfuerzos encaminados a lograr el desarrollo sostenible. De todas las capacidades militares, las tecnologías son las que más aplicaciones tienen en el medio ambiente 37/, especialmente aquellas que son, por naturaleza, ambivalentes. En este sentido las esferas más importantes comprenden la informática, los materiales, el equipo aeroespacial, el espacio y la energía. En este contexto, es necesario reasignar aptitudes y capacidades del sector militar a tareas ambientales, especialmente en esferas como la vigilancia del medio ambiente, el análisis químico, la cartografía, la medicina, la microbiología y la radiología. La transferencia de estas capacidades científicas y tecnológicas, de que dispone el sector militar, a aplicaciones ambientales reviste diversas dimensiones, entre las que cabe mencionar: a) la necesidad de modificar las tecnologías para adaptarlas a las nuevas aplicaciones; b) el traslado físico a los lugares en que se necesitan las tecnologías (incluidos otros países); y c) la cooperación entre el sector militar de carácter público y el sector privado en la comercialización de las tecnologías.

32. Las oportunidades de conversión se estudian, por una parte, desde el punto de vista de una utilización mejor y más eficiente de las capacidades científicas y tecnológicas del sector militar para el desarrollo de tecnologías ecológicamente idóneas y, por otra, teniendo en cuenta la necesidad de reparar los daños ambientales existentes, incluidos los causados por actividades militares anteriores.

33. Los estamentos militares modernos han desarrollado técnicas y tecnologías muy avanzadas, como, por ejemplo, sensores, plataformas, satélites, ordenadores, redes de comunicación, sistemas mundiales de fijación de posiciones y ejercicios de simulación y confección de modelos 38/. En algunos casos, ya se han efectuado o se están efectuando aplicaciones ambientales. En otros, puede adaptarse la tecnología subyacente. La informática, en particular, parece ser adaptable a fines ambientales. Los recursos que el sector militar utiliza actualmente podrían destinarse a proteger, restaurar y mejorar el medio ambiente; los estamentos militares podrían prestar su asistencia para la consecución de estos objetivos aportando su experiencia técnica y sus equipos y sistemas avanzados de comunicación y vigilancia. Entre las distintas esferas científicas y tecnológicas que podrían utilizarse con tales fines cabe mencionar las siguientes: a) la capacidad industrial y tecnológica en las esferas del transporte, las comunicaciones, la energía y la ingeniería, incluido el desarrollo de tecnologías favorables al medio ambiente y energéticamente eficientes; b) vinculaciones entre las redes existentes en el sector militar, las universidades y otras instituciones para la divulgación de información y datos, incluidas medidas para promover la conciencia ecológica; c) tecnologías de satélites para la teledetección, la vigilancia mundial

y las telecomunicaciones; d) capacidad técnica de los laboratorios y de los equipos informáticos para detectar y combatir la degradación ambiental; e) recursos humanos y materiales del sector militar para prestar socorro en caso de desastres, incluidas las catástrofes ambientales, y medios para manipular o eliminar sustancias altamente tóxicas o radiactivas y otras sustancias nocivas, así como para la destrucción de armamentos 39/.

34. Los departamentos de defensa disponen de un amplio volumen de información, recogida por los servicios de inteligencia, que puede ayudar a detectar los cambios en la atmósfera, los océanos y la superficie de la Tierra. Los satélites, aeronaves, buques de superficie y submarinos del sector militar tienen capacidad para recoger información adicional acerca de los cambios climáticos y las corrientes y temperaturas de los océanos (véase el recuadro 3). En este contexto, las técnicas de vigilancia militar podrían emplearse para supervisar el transporte de agentes contaminantes y sustancias tóxicas, así como para velar por el cumplimiento de métodos de eliminación de armamentos ecológicamente seguros.

Recuadro 3

Datos militares para la investigación sobre el medio ambiente

Desde el mes de noviembre de 1992 todos los datos disponibles en el sistema integrado de vigilancia sónica submarina del cuerpo de Infantería de Marina de los Estados Unidos se están utilizando para un proyecto denominado "Ballenas 92". Este proyecto civil de investigación utiliza unos hidrófonos que han sido desarrollados y desplegados inicialmente por la Infantería de Marina de los Estados Unidos para vigilar y controlar los submarinos de la ex Unión Soviética en sus misiones por los océanos del mundo. En los tres primeros meses ya fue posible grabar 35.000 sonidos y datos procedentes de terremotos submarinos, volcanes y ballenas. Mientras navegan y buscan alimentos las ballenas generan sonidos en ondas de baja frecuencia que pueden ser captados a largas distancias y que pueden distinguirse mediante la utilización de hidrófonos. Uno de esos mamíferos marinos fue localizado continuamente durante 43 días. Los científicos que participan en el proyecto están tratando de descubrir los desplazamientos de las ballenas a través de los océanos y las diferencias regionales en los sonidos que emiten. El sistema de hidrófonos abarca la casi totalidad de los océanos Atlántico y Pacífico. Los científicos pueden utilizar este sistema de vigilancia militar, pero no están autorizados para dar a conocer la posición exacta de los hidrófonos ni su capacidad técnica.

Fuente: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1º de septiembre de 1993.

D. Liquidación del legado de la guerra fría

35. Las actividades militares han causado al medio ambiente y a la salud humana unos daños tan tremendos que sus consecuencias seguirán sintiéndose durante decenios y, en el caso de algunas formas de contaminación radiactiva, durante mucho más tiempo. Por desgracia, son muy pocos en este mundo los países en los que no hay emplazamientos militares contaminados, paisajes devastados, aguas subterráneas contaminadas y biotas dañadas; además, esos daños se han ido extendiendo por todos los océanos y en la atmósfera. En aquellos países en desarrollo que acaban de sufrir largos períodos de guerra u otros conflictos, las minas terrestres contaminan los campos y caminos.

36. El carácter catastrófico de la contaminación ambiental va quedando de manifiesto a medida que se descubren nuevos lugares de contaminación y que se conocen plenamente los efectos de los daños causados en los lugares conocidos. La filtración de la contaminación química o radiactiva en las redes de abastecimiento de agua y la corrosión que sufren los envases arrojados al mar, que contienen armas químicas o materiales radiactivos, no son sino dos ejemplos de los problemas que se van agravando con el transcurso del tiempo. Esta cuestión se examina más adelante (véase también el recuadro 4).

Recuadro 4

Un nuevo horizonte para la bahía de Subic

"La instalación naval de los Estados Unidos en la Bahía de Subic, en Filipinas, era una de las mayores bases militares de ultramar en el mundo. Su transformación ilustra algunos de los principales problemas y oportunidades de la conversión de las bases del uso militar al uso civil.

...

A la fecha del cierre de la base en 1992, el alcalde de Olongapo había ayudado a crear una Dirección Metropolitana de la Bahía de Subic, cuyo objetivo era transformar la antigua base en el "Hong Kong" de Filipinas. A fines de 1993, la Dirección había atraído a 33 inversionistas y 340 millones de dólares a la base, incluida una empresa de energía de los Estados Unidos que ahora administra la central eléctrica, una empresa petrolera estadounidense que utiliza los tanques de combustible para distribución, fabricantes de ropa de Filipinas e inversionistas internacionales interesados en crear instalaciones de balnearios.

Pero el nivel desconocido de contaminación del medio ambiente, que probablemente es el obstáculo más importante contra el progreso de la zona, ya está disuadiendo a algunos inversionistas internacionales y podría plantear serios problemas de salud en el futuro."

Fuente: PNUD, Informe sobre Desarrollo Humano, 1994.

37. Sólo cabe aludir aquí de pasada al alcance del problema y a las necesidades tecnológicas. Así, por ejemplo, es motivo de gran preocupación la contaminación producida por desechos radiactivos almacenados en tierra y en el mar. En algunas regiones, se han almacenado desechos nucleares sin tener en cuenta las normas internacionalmente aceptadas que se han establecido para prevenir los daños ambientales. Es particularmente urgente localizar y evaluar esos emplazamientos. En primer lugar, los esfuerzos deben centrarse en la contaminación producida por materiales radiactivos, sobre todo los que afectan a los océanos y las vías navegables, y en segundo lugar, en la contaminación química resultante de la eliminación de armas químicas. En este contexto, los problemas de contaminación radiactiva resultante de la pérdida accidental o de la desactivación de submarinos nucleares han sido objeto de considerable atención en los últimos tiempos. Es necesario evaluar los efectos de los actuales niveles de radiactividad sobre el medio marino y humano, incluidos los riesgos de aumento de los niveles de contaminación debido a la corrosión.

38. Se plantean problemas análogos en relación con el almacenamiento y eliminación de armas químicas. La primera medida que ha de tomarse consiste en evaluar el nivel de contaminación y determinar los distintos agentes químicos que intervienen. La medida siguiente es un análisis de riesgos, que tome en consideración la evaluación de los procesos de corrosión, filtración y dispersión, y la posibilidad de migración local y bioacumulación. Debe establecerse un orden de prioridades y deben efectuarse estimaciones precisas del costo de las operaciones de corrección.

39. Otra cuestión urgente es la introducción de tecnologías correctoras para el tratamiento de las aguas de superficie y subterráneas contaminadas. Estas tecnologías correctoras deben tener en cuenta el tratamiento biológico, químico, físico y térmico de los desechos. La conversión y eliminación de explosivos y propulsantes constituyen tareas importantes para las futuras actividades que se emprendan en esta esfera. No obstante, sigue siendo limitada la posibilidad de aplicación de tecnologías de reciclado y de eliminación de desechos químicos, con fines de conversión. Se están realizando nuevas investigaciones con miras a desarrollar nuevos procesos y a mejorar la calidad de los productos. Por ejemplo, unos estudios experimentales han demostrado la degradabilidad biotecnológica de una serie de explosivos. Los tratamientos microbiológicos utilizan los efectos de la purificación natural que se obtienen mediante corrientes de agua bajo alta presión y utilizan aditivos químicos. Estas nuevas tecnologías abren horizontes completamente nuevos para la eliminación de sustancias peligrosas (véase también el recuadro 5).

Recuadro 5

Tecnología de las armas químicas para luchar contra los desastres naturales

Hace poco, una de las instituciones de investigación militar más secretas de las fuerzas armadas rusas quedó abierta parcialmente al público para permitir las actividades civiles de investigación. Bajo la supervisión global del Ministerio de Defensa de la Federación de Rusia, se estableció un nuevo departamento de ecología y medios especiales de defensa, que utiliza principalmente las capacidades de investigación que anteriormente se dedicaban al desarrollo de armas químicas. Dicho departamento está vendiendo nuevas tecnologías para usos civiles en el mercado internacional. Por ejemplo, una tecnología de misiles se adaptó para la lucha contra los grandes incendios industriales, como los que se produjeron en los pozos de petróleo durante la guerra del Golfo. Esta tecnología utiliza misiles especiales para luchar a distancia contra los incendios sin poner en peligro a los bomberos. Se desarrolló otra tecnología para luchar contra la desertificación en el mar de Aral. Esta tecnología utiliza un polímero líquido que puede pulverizarse sobre grandes extensiones. En poco tiempo ese producto se une a la tierra y a la arena y permite que la flora renazca en la zona. Esta tecnología puede utilizarse en particular para luchar contra la desertificación en las zonas semiáridas del mundo.

Fuente: Ponencia del General Sergei I. Grigorov en la Reunión técnica internacional sobre rehabilitación de zonas militares contaminadas, Berlín, septiembre de 1993.

40. Los esfuerzos necesarios para subsanar estos problemas son verdaderamente ingentes. Las sociedades actuales no disponen de medios económicos suficientes para hallar una solución global y rápida. Aunque se distribuyera en varias generaciones, sólo se podrá lograr una solución satisfactoria estableciendo un orden de prioridad de los problemas, afrontando o conteniendo los que sean más urgentes y desarrollando unas tecnologías más rentables. Son indispensables unos esfuerzos internacionales, no sólo por la magnitud del problema, sino también por su carácter transfronterizo. Para ello se requiere una acción coordinada que se funde principalmente en las instituciones existentes, incluidas las militares, a fin de compartir las experiencias y los recursos. Esta cooperación constituiría un primer paso esencial hacia la eliminación de las consecuencias más nocivas y duraderas de la guerra fría. Ya se están tomando algunas de esas iniciativas. Así, por ejemplo, se han iniciado planes de trabajo y estudios piloto propuestos por el Comité Científico de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) y por su Comité sobre los retos que se plantean a la sociedad moderna (CCMS) para facilitar la cooperación y las consultas entre los países en las esferas política, militar, económica, científica y ambiental, y mediante esos

planes se ha intensificado considerablemente la participación de la OTAN en cuestiones relacionadas con el medio ambiente 40/. Han participado en esas iniciativas Estados no miembros de la OTAN, como las economías en transición.

III. CONVERSION Y DESARROLLO SOSTENIBLE: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

41. Son necesarios serios esfuerzos en todo el mundo para aplicar y promover el proceso de conversión, prestándose especial atención a los imperativos del desarrollo socioeconómico y de la protección del medio ambiente. La existencia de una voluntad política de alto nivel es una condición previa para el éxito del proceso de conversión y para la materialización del "dividendo de paz", aunque los imperativos económicos y las fuerzas ambientales existentes pueden acelerar este proceso.

42. La conversión podría considerarse como parte simultánea e integrante de los esfuerzos de reducción de armamentos. En este contexto, el potencial de creación de empleos que ofrece la conversión debe sopesarse frente a la ansiedad de una posible pérdida de empleo a consecuencia de la reducción de armamentos o del recorte de los gastos en los presupuestos para la defensa. De modo análogo, las posibilidades de exportación a largo plazo de bienes y servicios civiles creadas por la conversión deben compararse con los rendimientos económicos que reporta el comercio de armas. Son muchos los usos alternativos de la ciencia y la tecnología en esferas como el alivio de la pobreza, la creciente demanda de servicios de salud, educación y vivienda, y las necesidades apremiantes para proteger y mejorar el medio ambiente 41/.

43. La conversión es una operación en la que debe establecerse un equilibrio entre los enormes costos a corto plazo y los beneficios y oportunidades a largo plazo. La liquidación del legado de la guerra fría y la reestructuración de la industria son tareas complejas y costosas. Al mismo tiempo, la ciencia y la tecnología se han convertido en elementos cada vez más importantes de la competitividad internacional de los países, y los fondos que se destinan a actividades de I+D de carácter militar -y que por consiguiente no están disponibles actualmente para emprender actividades de I+D para usos civiles- pueden tener a largo plazo efectos económicos negativos 42/. Así pues, la reestructuración de las instalaciones militares de I+D debería considerarse como un proceso de inversión que permite destinar más fondos a esferas tecnológicas clave, en vez de dedicarlos al desarrollo de armas.

44. Las condiciones para la conversión difieren según se trate de países industrializados, países en desarrollo y economías en transición. En cada contexto, es necesario establecer una cartera de necesidades humanas y ecológicas básicas a las que puedan destinarse las medidas de conversión y determinar los recursos científicos y tecnológicos que permitan atender esas necesidades. Las cuestiones que se esbozan a continuación pueden proporcionar un marco para la adopción de medidas en el futuro por parte de la comunidad internacional y de los gobiernos nacionales.

A. Utilización del potencial de las tecnologías ambivalentes

45. No existen tecnologías "buenas" o "malas". La diferencia entre unas y otras estriba en su aplicación. Esto se puede comprobar en el contexto de las llamadas "tecnologías ambivalentes", que pueden aplicarse para fines militares y civiles. Estas tecnologías guardan relación con el supuesto de que algunas tecnologías militares pueden tener importantes aplicaciones civiles. Es muy probable que estas tecnologías sean objeto de conversión si pueden hallarse aplicaciones útiles y comerciales. Es necesario examinar las posibilidades exactas de las tecnologías ambivalentes que utiliza actualmente el sector militar.

46. Es muy interesante la idea de utilizar las tecnologías desarrolladas mediante actividades de I+D del sector militar para encontrar, por ejemplo, un método de producción de energía limpio y eficiente o medios para combatir la desertificación o para una exploración provechosa del espacio. En el presente informe se han determinado algunas esferas para la aplicación de las tecnologías militares existentes en la reparación de daños ecológicos. Entre las diversas tecnologías que ofrecen posibilidades de conversión, cabe mencionar, por ejemplo, la informática, la tecnología de materiales, la biotecnología y la energía. La gama de aplicaciones alternativas va desde la vigilancia del medio ambiente hasta la eliminación de desechos tóxicos. En la actualidad no se utilizan todas las posibilidades que ofrecen las tecnologías ambivalentes, por lo que debería prestárseles la debida atención (véase el recuadro 6).

Recuadro 6

Algunas esferas de tecnología y procesos de producción ambivalentes

- Metalurgia ferrosa y no ferrosa, sinterización y unión;
- Ingeniería especializada en energía, ingeniería eléctrica, ingeniería de centrales eléctricas, ingeniería de máquinas eléctricas, soldadura eléctrica;
- Energía atómica, seguridad nuclear, materiales nucleares;
- Ingeniería del carbón, el gas y el petróleo;
- Construcción naval, mantenimiento y modernización de buques y embarcaciones;
- Ingeniería pesada y de transportes, transporte ferroviario y marítimo;
- Química, petroquímica, construcción de máquinas para la industria química;
- Construcción de máquinas para la industria ligera;
- Conservación y envasado de alimentos;

- Textiles especiales, prendas de vestir, calzado, incluida la fabricación de artículos de deporte y ejercicio;
- Agricultura, acuicultura, ingeniería (y ciencias) submarina y de fondos marinos;
- Construcción aeronáutica;
- Telecomunicaciones, radio, televisión;
- Diseño e ingeniería para la fabricación de instrumentos y herramientas;
- Fabricación de instrumentos ópticos, ingeniería electroóptica;
- Nuevos materiales;
- Tecnología espacial, satélites, formación conexa;
- Posibilidades que ofrece la ingeniería en el diseño de productos alternativos en sectores de mercado que no se explotan en la actualidad.

Fuente: Documento preparado por Joseph Ben-Dak, PNUD, véase la nota 14.

B. Vinculación de las iniciativas de conversión con las necesidades de los países en desarrollo

47. Al examinar las medidas de conversión, es frecuente que no se preste suficiente atención a la situación y las necesidades de los países en desarrollo. Esta cuestión tiene tres aspectos muy diferentes. Primero, muchos países en desarrollo, que han participado ellos mismos en la carrera de armamentos, ya no disponen de medios para seguir en ella. Segundo, algunos de los problemas ambientales más urgentes se plantean en el mundo en desarrollo, creando una demanda de nuevas tecnologías ecológicamente eficientes. Tercero, los países en desarrollo han abrigado grandes esperanzas -que hasta ahora no se han cumplido- de que parte de los ahorros efectuados por los países industriales en los gastos militares se destinarían a acelerar el proceso de desarrollo. En este contexto, podría prestarse mayor atención a las siguientes tareas: a) en la mayoría de los países en desarrollo, habría que hacer hincapié en particular en el readiestramiento del antiguo personal militar y en la eliminación ecológicamente idónea de los arsenales militares; b) en aquellos países que hayan experimentado períodos de guerra y conflictos, habría que abordar los problemas pendientes, como por ejemplo la eliminación de las minas terrestres; c) en los países en desarrollo que cuenten con una importante base industrial militar, incluidas

instalaciones de I+D, han de elaborarse modos alternativos de promover una tecnología avanzada en las industrias convertidas o nuevas 43/; en tales casos, las necesidades en materia de conversión son a menudo parecidas a las de los países industrializados y de las economías en transición; d) también podría prestarse una atención especial a las tecnologías que permitan detener la degradación ambiental y la desertificación y contribuyan a reparar los daños ambientales existentes. Por lo que respecta a esta última tarea, el relajamiento de las necesidades de seguridad con respecto a la divulgación de tecnologías antes reservadas para fines militares podría potenciar los esfuerzos que realizan los países en desarrollo para adquirir nuevas tecnologías que facilitaran la consecución del desarrollo sostenible. Al igual que en el caso de las tecnologías ecológicamente idóneas, se necesitan nuevas formas de asociación en la esfera de la investigación y de cooperación en materia de tecnología para poder abordar las cuestiones antes mencionadas. Esas nuevas formas de colaboración deberán incluir medidas encaminadas a proteger los derechos de propiedad intelectual, por una parte, y a brindar a los países en desarrollo la posibilidad de tener acceso a dichas tecnologías, por otra.

C. Intensificación de la cooperación internacional

48. Como la conversión de las actividades de I+D y de producción del sector militar es un proceso complejo, que excede a menudo de las capacidades de los distintos países, la cooperación entre ellos, las alianzas estratégicas entre las empresas a un nivel precompetitivo y las redes científicas y tecnológicas y de intercambio de información son indispensables para el éxito de la conversión, compartiendo los gastos y potenciando las inversiones en tecnología civil avanzada. El acceso a las tecnologías es una cuestión importante en este contexto.

49. Entre las actividades que podrían emprenderse en el ámbito internacional para acelerar el proceso de conversión de las actividades de I+D y de producción del sector militar para usos civiles, cabría mencionar las siguientes medidas: a) realizar estudios a fondo de las necesidades en materia de tecnología ambiental, por una parte, y de las actividades de I+D y tecnologías militares susceptibles de conversión, por otra; b) prestar asistencia a los países con miras a definir las condiciones políticas, económicas y jurídicas para la conversión de las capacidades científicas y tecnológicas del sector militar en materia de I+D y producción; en este contexto, habría que estudiar cuestiones como la demanda en determinados mercados, los derechos de propiedad intelectual y disposiciones legales; c) elaborar programas de readiestramiento para científicos e ingenieros de los institutos de I+D y de las industrias para la defensa, especialmente para los países amenazados por el éxodo de personal científico y técnico altamente cualificado; d) preparar una cartera de opciones y una recopilación de proyectos piloto a fin de encauzar los gastos tradicionales de defensa hacia esferas como el socorro para casos de desastre, la teledetección para los programas ambientales mundiales, las tecnologías ecológicamente idóneas, las fuentes de energía nuevas y renovables, la gestión de desechos y el reciclado; y e) prestar asistencia a los países para el establecimiento de nuevas prioridades en materia de ciencia y tecnología a nivel nacional con el

objetivo de sustituir las importantes instalaciones militares de I+D por otras de carácter civil. En este contexto, podría prestarse atención a la realización de evaluaciones tecnológicas a fin de determinar las actividades de I+D y las tecnologías del sector militar que sean adecuadas para su conversión a aplicaciones civiles. La red internacional de conversión para el desarrollo sostenible (ConverNet) representa un ejemplo de tales actividades (véase el recuadro 7).

Recuadro 7

ConverNet - Una red internacional sobre la conversión para el desarrollo sostenible

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre "Conversión - Oportunidades para el Desarrollo y el Medio Ambiente" expresó la intención de establecer una red de intercambio de informaciones a fin de responder a la necesidad de coordinación de los esfuerzos internacionales de conversión. La idea de crear una red mundial para los esfuerzos internacionales relativos a la conversión, incluida la comunidad científica, fue respaldada y desarrollada durante las conferencias de las Naciones Unidas celebradas en Moscú y Hong Kong. El Instituto para la Protección Ambiental (INFU) de la Universidad de Dortmund (Alemania) se halla en el proceso de elaboración de este medio de comunicación para los particulares y las organizaciones. ConverNet es una red informática que utiliza el Internet con el propósito de divulgar e intercambiar informaciones relacionadas con la conversión y de intercambiar reflexiones, ideas y resultados que sirvan de impulso para los nuevos campos y temas de investigación o para proyectos técnicos. ConverNet presta su apoyo a las entidades encargadas de la conversión proporcionando herramientas para facilitar y acelerar el acceso a datos e informaciones. A largo plazo, ConverNet se propone proporcionar un mecanismo internacional para supervisar la transferencia de conocimientos técnicos y tecnología a fin de mantener una corriente adecuada de tecnologías relacionadas con la conversión hacia los países en desarrollo.

Fuente: Universidad de Dortmund.

50. En el contexto antes mencionado, merece atención especial la propuesta del ex Presidente de Costa Rica y titular del Premio Nobel, Oscar Arias, encaminada a destinar un pequeño porcentaje de los fondos ahorrados mediante la reducción de los gastos militares a recompensar primordialmente -aunque no en forma exclusiva- los esfuerzos de desarme de los países en desarrollo 44/. La Comisión podría estudiar la posibilidad de dar curso a esa iniciativa y de contribuir a esta empresa proponiendo planes para la conversión de las instalaciones militares de I+D y determinando las esferas concretas en que deberían atenderse las necesidades de los países en desarrollo.

IV. OBSERVACIONES FINALES

51. La reestructuración de las instalaciones militares de I+D representa una de las medidas que deberían adoptar la comunidad internacional y los gobiernos nacionales con miras a la consecución del desarrollo sostenible. El éxito de los planes de conversión requiere la cooperación internacional, teniendo en cuenta la situación diferente de los distintos países. En un principio esa cooperación podría revestir la forma de reuniones técnicas y seminarios destinados a familiarizar a los participantes con las cuestiones, los costos y los beneficios de la conversión. Para lograr el desarrollo sostenible es importante que exista una vinculación entre las necesidades de los países en desarrollo y dichos planes de conversión. Aunque las tecnologías ambivalentes parecen ser especialmente prometedoras, sigue siendo necesario determinar las esferas específicas que deben ser objeto de un examen a fondo y fijar unas metas y prioridades concretas. La aplicación de una estrategia de conversión constituye una empresa a largo plazo, que debe correr parejas con el proceso gradual de desarme en todo el mundo. A este respecto, la propia paz constituye, por supuesto, un dividendo lo bastante importante como para justificar el desarme y la conversión. La ciencia y la tecnología representan fuerzas importantes en este proceso.

1/ Véase también: Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas: Informe de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo sobre su primer período de sesiones (E/CN.16/1993/12), 28 de mayo de 1993.

2/ Informe de la Junta de Comercio y Desarrollo sobre la primera parte de su 41º período de sesiones, Ginebra, 19 a 30 de septiembre de 1994, vol. I (TD/B/41(1)/14), 14 de octubre de 1994.

3/ John M. Deutch, Subsecretario de Defensa para Compras y Tecnología, Departamento de Defensa, Estados Unidos de América, en una entrevista concedida a Technology Review, abril de 1994.

4/ Ibíd.

5/ Instituto de las Naciones Unidas de Investigación sobre el Desarme: "Science and Technology between Civilian and Military Research and Development", Research Paper Nº 7 (UNIDIR 90/97), Nueva York, 1990, pág. 20.

6/ Ibíd., págs. 20 y 21. El texto original figura en: Documents on Disarmament 1962, vol. 1, Washington D.C., 1963, pág. 379 (Agencia de Control de Armamentos y Desarme de los Estados Unidos).

7/ Centro de las Naciones Unidas de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Fundación Friedrich Ebert. Proyecto de informe del Grupo de personalidades eminentes: Disarmament/Conversión, Climate and Information Technology, Nueva York, septiembre de 1989, pág. 1.

8/ Naciones Unidas, Informe del Secretario General sobre "Desarme general y completo: estudio sobre las posibles aplicaciones de recursos asignados a actividades militares a esfuerzos encaminados a la protección del medio ambiente" (A/46/364), 17 de septiembre de 1991.

9/ Naciones Unidas, informe del Secretario General: "Un programa de desarrollo: recomendaciones" (A/49/665), 11 de noviembre de 1994.

10/ Para más detalles véase: Centro de las Naciones Unidas de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, UPDATE Nº 58/invierno de 1991/92.

11/ Centro de las Naciones Unidas de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Informe de la Conferencia Internacional sobre "Conversión - Oportunidades para el Desarrollo y el Medio Ambiente", Dortmund, 24 a 27 de febrero de 1992.

12/ Naciones Unidas, Departamento de Desarrollo Económico y Social, Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Conversión de la Tecnología Aeroespacial - Evaluación tecnológica para el desarrollo, Moscú, 12 a 17 de octubre de 1992, Nueva York, 1993 (ST/STD/ATAS/Supp.1).

13/ Naciones Unidas, Departamento de Apoyo al Desarrollo y de Servicios de Gestión: proyecto de informe de la Conferencia sobre la Cooperación Internacional para Promover la Conversión de la Industria Militar en Industria Civil, Hong Kong, 7 a 11 de julio de 1993.

14/ Véase, por ejemplo, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: The Global Technology Group. Draft, Nueva York, noviembre de 1994. Véase también: Joseph Ben-Dak: Conversión of Military Industries to Civilian Markets and Expectations: A concept for a UNDP contribution, proyecto, 20 de abril de 1992.

15/ La Oficina Internacional del Trabajo publicó una extensa serie de documentos de trabajo sobre los aspectos de la conversión militar relacionados con el empleo.

16/ Véase, por ejemplo, Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, Comisión Económica para Europa, Comité de Energía, Comité Directivo del Proyecto 2000 sobre Eficiencia Energética - Reunión ad hoc sobre la conversión de las instalaciones y fábricas militares para la producción de una tecnología energética eficiente, Ceska Lipa, 29 a 31 de marzo de 1994 (Energy/AC.11/18), 19 de abril de 1994.

17/ El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, aunque no se ocupa actualmente de cuestiones de conversión, copatrocinó a principios del decenio de 1990 un programa sobre seguridad ambiental que también abordó la cuestión de la conversión de las instalaciones militares de I+D. Por otra parte, el PNUMA analizó las repercusiones ecológicas de la guerra.

18/ Véase en particular: Instituto de las Naciones Unidas de Investigación sobre el Desarme (1990) y UNIDIR: Disarmament, Environment and Development, and their Relevance to the Least Developed Countries, Nueva York, 1991 (UNIDIR/91/83).

19/ La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial elaboró, entre otros, un programa para el aprovechamiento de los beneficios derivados de las nuevas tecnologías en los países en desarrollo como consecuencia de la atenuación de las restricciones de seguridad sobre la divulgación de tecnologías avanzadas del sector de defensa.

20/ Véanse, por ejemplo, los documentos presentados en la conferencia organizada por la Universidad de las Naciones Unidas sobre reducción de armamentos y desarrollo económico al término de la guerra fría, Tokio, 4 a 6 de noviembre de 1992, que figuran en: Lawrence R. Klein, Fu-chen Lo y Warwick J. Mckibbin: Arms Reduction: Economic Implications in the Post-Cold War Era, Tokio, 1995 (United Nations University Press).

21/ Instituto de las Naciones Unidas de Investigación sobre el Desarme (1990), pág. 1.

22/ David Dickson: The New Politics of Science, Nueva York, 1984 (Pantheon), pág. 107.

23/ Colin Norman: "Knowledge and Power: The Global Research and Development Budget", Worldwatch Paper 31, Washington D.C. 1979, cita de Dickson (1984), pág. 110.

24/ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: Informe sobre Desarrollo Humano, 1994, Nueva York, 1994, pág. 53.

25/ Michael Renner: "Cleaning up after the Arms Race" en: State of the World 1994, Nueva York, Londres 1994 (Worldwatch Institute), pág. 138. Resultó difícil obtener de muchos países datos exactos sobre el porcentaje correspondiente a las actividades militares de I+D en el total de gastos de I+D. La OCDE calcula que es del 5,9% para el Japón, del 6,5% para Italia, del 10,5% para Alemania, del 24,3% para Suecia, del 37,4% para Francia, del 45,1% para el Reino Unido y del 58,6% para los Estados Unidos de América. Véase: OCDE, Main Science and Technology Indicator 1993, París, 1994.

26/ Comisión de Desarme de las Naciones Unidas, período de sesiones sustantivo, Nueva York, 22 de abril a 13 de mayo de 1991, tema 7 del programa, "Función de la ciencia y la tecnología en el contexto de la seguridad nacional, el desarme y otras esferas conexas", documento de trabajo presentado por Colombia (A/CN.10/156), 30 de abril de 1991.

27/ Instituto de las Naciones Unidas de Investigación sobre el Desarme (1990), pág. 17.

28/ Congreso de los Estados Unidos, Oficina de Evaluación Tecnológica: "Holding the Edge; Maintaining the Defense Technology Base", OTA-ISC-420, Washington, D.C., 1989. Cita del UNIDIR (1990), pág. 17.

29/ Herbert Wulf: "The Dimensions of Conversión", documento presentado en la segunda reunión del Grupo Asesor de la Universidad de las Naciones Unidas sobre paz y gobierno mundial, Barcelona, 24 y 25 de octubre de 1994, pág. 9.

30/ Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1º de octubre de 1993.

31/ Frankfurter Allgemeine Zeitung, 15 de noviembre de 1993.

32/ Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1º de junio de 1994.

33/ Para datos pormenorizados sobre China y Rusia, véase Michael Renner, "Swords into Plowshares: Converting to a Peace Economy", Worldwatch Paper Nº 96, Washington D.C., junio de 1990 y Michael Renner, "Economic Adjustment after the Cold War", Aldershot, 1992 (publicación del UNIDIR).

34/ Véase el informe del Grupo Especial de Trabajo sobre la Interacción entre la Inversión y la Transferencia de Tecnología (E/CN.16/1995/10) y el informe del Grupo Especial de Expertos sobre la contribución de las tecnologías, especialmente las nuevas e incipientes, a la industrialización de los países en desarrollo (E/CN.16/1995/8).

35/ Universidad de Dortmund, memorando interno del Rector sobre la cuestión de la investigación militar, 15 de marzo de 1991 (traducción del original alemán).

36/ Dickson (1984), pág. 110.

37/ Naciones Unidas, A/46/364 (op. cit.), pág. 53.

38/ Ibíd., pág. 33.

39/ Compárese con las propuestas detalladas que figuran en el documento de las Naciones Unidas A/46/364, de 17 de septiembre de 1991, op. cit.

40/ J. M. Cadiou: "Clean-up of the cold war legacy", documento presentado en la reunión internacional sobre rehabilitación de instalaciones militares contaminadas, celebrada en Berlín, del 20 al 22 de septiembre de 1993. Véase también NATO Newsletter, Nº 42, cuarto trimestre de 1994.

41/ Instituto de las Naciones Unidas de Investigación sobre el Desarme: "Economic Aspects of Disarmament: Disarmament as an Investment Process", Nueva York, 1993 (UNIDIR/92/94), pág. 5. También se encontrarán pruebas abundantes de estas necesidades en el informe del Grupo de estudio sobre tecnología para actividades económicas en pequeña escala a fin de atender las necesidades básicas de los grupos de ingresos bajos (E/CN.16/1995/2) y en el informe del Grupo de estudio sobre los aspectos científicos y tecnológicos de la cuestión sectorial que ha de examinar la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible (E/CN.16/1995/4).

42/ Véase Instituto de las Naciones Unidas de Investigación sobre el Desarme (1993), pág. 29.

43/ Ibíd., págs. 63 y 64.

44/ Para más detalles sobre esta propuesta, véase Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (1994), pág. 59.