



## Consejo Económico y Social

Distr. general  
12 de diciembre de 2000  
Español  
Original: inglés

---

### Comisión de Población y Desarrollo

34º período de sesiones

2 a 6 de abril de 2001

Tema 3 del programa provisional\*

**Medidas complementarias de las recomendaciones de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo**

### **Informe conciso sobre las tendencias demográficas en el mundo, 2001: población, medio ambiente y desarrollo**

#### **Informe del Secretario General**

#### *Resumen*

El presente informe se ha preparado con arreglo al mandato de la Comisión de Población y Desarrollo y a su programa de trabajo plurianual orientado temáticamente y con indicación de prioridades, que hizo suyo el Consejo Económico y Social en su resolución 1995/55. La Comisión, en sus decisiones 1999/1 y 2000/1, decidió que el tema de su 34º período de sesiones del año 2001 fuera "Población, medio ambiente y desarrollo".

En el informe se examina la información más reciente sobre población, medio ambiente y desarrollo y las perspectivas de las políticas en esas esferas. Entre los asuntos que se estudian en el informe se encuentran las tendencias temporales en materia de población, medio ambiente y desarrollo; las opiniones y políticas de los gobiernos en las esferas de población, medio ambiente y desarrollo; el tamaño y crecimiento de la población, el medio ambiente y el desarrollo; la migración, los cambios demográficos y el medio ambiente rural; la salud, la mortalidad, la fecundidad y el medio ambiente, y la población, el medio ambiente y el desarrollo en el entorno urbano. En el informe figuran también las conclusiones sobre esas cuestiones. El anexo I trata de la disponibilidad y la calidad de los datos. En el anexo II figuran las teorías y los marcos de elaboración de modelos sobre los efectos del crecimiento demográfico en el medio ambiente físico. La versión preliminar, sin correcciones editoriales, del informe completo se distribuyó como documento de trabajo con la signatura ESA/P/WP.164.

---

\* E/CN.9/2001/1.

El informe fue preparado por la División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas. Se reconoce con agradecimiento el trabajo de la División de Estadística de las Naciones Unidas en la preparación del anexo sobre la disponibilidad y la calidad de los datos.

## Índice

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
Introducción. . . . .	1-11	3
I. Tendencias temporales en materia de población, medio ambiente y desarrollo . .	12-34	6
II. Opiniones y políticas de los gobiernos relativas a la población, el medio ambiente y el desarrollo . . . . .	35-48	15
III. Tamaño y crecimiento de la población, medio ambiente y desarrollo. . . . .	49-60	20
IV. Migración, cambios demográficos y medio ambiente rural . . . . .	61-78	26
V. Salud, mortalidad, fertilidad y medio ambiente . . . . .	79-92	34
VI. Población, medio ambiente y desarrollo de entornos urbanos . . . . .	93-105	38
VII. Conclusiones . . . . .	106-123	43
<b>Anexos</b>		
I. Disponibilidad y calidad de los datos . . . . .		48
II. Teorías y marcos para elaborar modelos sobre los efectos del crecimiento de la población en el medio ambiente físico . . . . .		50
<b>Cuadros</b>		
1. Hitos de la población mundial . . . . .		7
2. Evolución de las preocupaciones ambientales desde el decenio de 1940 hasta la actualidad		21
3. Población rural y tasa de crecimiento de la población rural por principales zonas y regiones, 1960 a 2030 . . . . .		27
<b>Gráficos</b>		
I. Crecimiento de la población mundial desde 1900 y proyecciones hasta 2150 . . . . .		8
II. Producto interno bruto (PIB) mundial y crecimiento demográfico, 1750-2000 . . . . .		9
III. Ingresos per cápita en las principales regiones del mundo, 1975-1998 . . . . .		10
IV. Utilización de energía primaria en las principales regiones del mundo 1972-1995. . . . .		11
V. Emisiones de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) generadas por el consumo de combustibles fósiles y la producción de cemento, 1950-1996 . . . . .		12
VI. Estimaciones de la cantidad de personas que pueden sustentar la Tierra, clasificadas por fecha de las estimaciones . . . . .		22
VII. Relación entre el crecimiento de la población rural, las migraciones y el medio ambiente rural . . . . .		30

## Introducción

1. El siglo XX fue un siglo de crecimiento demográfico, desarrollo económico y problemas ambientales sin precedentes. Entre 1900 y 2000, la población mundial aumentó de 1.600 a 6.100 millones de personas (Naciones Unidas, 1999a). Sin embargo, aunque la población mundial casi se cuadruplicó, el producto interno bruto (PIB) mundial real aumentó en unas 20 a 40 veces (DeLong, 1998), lo que permitió que el mundo pudiera no sólo sostener una población cuatro veces mayor sino también hacerlo a unos niveles de vida considerablemente superiores. No obstante, ese rápido crecimiento, tanto demográfico como económico, se produjo de forma desigual en diferentes partes del mundo, y no todas las regiones se han beneficiado por igual del crecimiento económico. Además, el crecimiento demográfico y el crecimiento económico ocurrieron simultáneamente con una utilización cada vez más insostenible del medio ambiente físico de la Tierra.

2. El análisis de la interrelación entre la población, el medio ambiente y el desarrollo económico es muy anterior a los escritos de Thomas Malthus de principios del siglo XIX. Desde la antigüedad, los hombres de Estado y los filósofos han opinado sobre asuntos tales como el nivel óptimo de la población y los inconvenientes del crecimiento demográfico excesivo (Naciones Unidas, 1973a). El tema del equilibrio entre la población y los recursos naturales concebidos como medios de subsistencia, es decir, concretamente, los alimentos y el agua, se ha venido planteando periódicamente. No todos los teóricos dan al crecimiento demográfico una connotación negativa. En particular, en el pensamiento mercantilista europeo de los siglos XVII y XVIII se reconocían los aspectos positivos de una población grande y creciente y se favorecían las políticas que alentaban el matrimonio y las familias numerosas. En la actualidad, los miembros de la escuela de Julian Simon también hacen hincapié en los aspectos positivos de una población grande y creciente (Simon, 1981, 1990, 1996).

3. Los debates de las Naciones Unidas sobre población, medio ambiente y desarrollo y la adopción de medidas en esas esferas comenzaron cuando se fundó la Organización. Esa cuestión fue objeto de un debate importante en la primera reunión de la Comisión de Población (hoy Comisión de Población y Desarrollo) celebrada en 1947 y siguió apareciendo periódicamente en el programa de trabajo de la Organización, tanto a nivel parlamentario como técnico. En los primeros años después de la creación de las Naciones Unidas, cuando la población mundial era poco más de un tercio de la actual, las cuestiones ambientales relativas a la población y el desarrollo solían examinarse desde el punto de vista de los recursos naturales necesarios para sostener el crecimiento de la población y el desarrollo económico. Asimismo, ocupaban un lugar destacado las cuestiones de la disponibilidad de tierras y la producción agrícola. Había en ese entonces muy pocos datos sobre las tendencias demográficas y socioeconómicas de los países en desarrollo. Los primeros estudios se centraron en la situación de los países industrializados y los efectos del desarrollo socioeconómico en las tendencias demográficas (a saber, la fecundidad, la mortalidad y la migración).

4. En el decenio de 1960, se tomó mayor conciencia de que el crecimiento de la población mundial había alcanzado niveles jamás vistos antes, situación que en muchos estudios y debates se trató con profunda preocupación. En el informe del Secretario General titulado “Los problemas del medio humano”, se citaba el crecimiento explosivo de las poblaciones humanas como el primer presagio de una crisis

de proporciones mundiales en la relación entre el hombre y su medio (Naciones Unidas, 1969). Dicho informe fue un paso decisivo en la convocación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, que se celebró en Estocolmo en junio de 1972, y que fue la primera conferencia mundial intergubernamental sobre la protección del medio ambiente.

5. Los resultados del foro de la Conferencia, a saber, la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Naciones Unidas, 1973b, cap. I) y el Plan de Acción para el Medio Humano (ibíd., cap. II), sentaron las bases para las actividades del sistema de las Naciones Unidas en cuestiones ambientales durante los decenios de 1970 y 1980. En la Declaración (párr. 5) se afirmaba que “El crecimiento natural de la población plantea continuamente problemas relativos a la preservación del medio, y se deben adoptar normas y medidas apropiadas, según proceda, para hacer frente a esos problemas”. Sin embargo, en la Declaración también se proclamaba que, “de cuanto existe en el mundo, los seres humanos son lo más valioso”, pues “ellos son quienes promueven el progreso social, crean riqueza social, desarrollan la ciencia y la tecnología, y, con su duro trabajo, transforman continuamente el medio humano”. En el mismo tono positivo, la Declaración continuaba afirmando que “con el progreso social y los adelantos de la producción, la ciencia y la tecnología, la capacidad del hombre para mejorar el medio se acrece cada día que pasa”. La Conferencia de Estocolmo no adoptó una posición sobre los efectos mundiales del crecimiento de la población, pero reconoció que en determinadas esferas el crecimiento demográfico podría malograr los esfuerzos en pro del desarrollo, si bien en otras una densidad de población demasiado baja impedía lograr la eficiencia económica.

6. La primera conferencia mundial intergubernamental sobre población se celebró en Bucarest en 1974. En el Plan de Acción Mundial sobre Población aprobado por la Conferencia Mundial de Población de las Naciones Unidas (Naciones Unidas, 1975, cap. I) se articuló la cuestión del medio ambiente en función del uso per cápita de los recursos mundiales. En el Plan se instaba a los países desarrollados a que adoptaran políticas apropiadas en materia de población, consumo e inversión, teniendo presente la necesidad de lograr mejoras fundamentales en la equidad internacional.

7. Las cuestiones del medio ambiente no ocuparon un lugar sobresaliente en el programa general de la segunda conferencia mundial sobre población, la Conferencia Internacional sobre Población, celebrada en México, D.F. en 1984. Sin embargo, las recomendaciones de la Conferencia para la ulterior ejecución del Plan de Acción Mundial sobre Población (Naciones Unidas, 1984, cap. I, secc. B (III y IV)) fueron más allá de los resultados de la Conferencia de Bucarest, pues las cuestiones de medio ambiente se encuadraron en el marco de la interrelación entre población y desarrollo a escala mundial y se instó a todos los países en que existieran desequilibrios entre las tendencias del crecimiento demográfico y las necesidades en materia de recursos y medio ambiente a que adoptaran políticas que contribuyeran a corregir esos desequilibrios. La Conferencia, utilizando términos que se convertirían en la piedra angular del paradigma del desarrollo en el decenio de 1990, hizo hincapié en que, al formular las metas y políticas demográficas nacionales era preciso tener en cuenta la necesidad de contribuir a un desarrollo económico que el medio ambiente pudiera sostener a largo plazo y que protegiera el equilibrio ecológico (ibíd., secc. B, párr. 8).

8. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro (Brasil) en 1992, marcó un hito en la formación de un consenso internacional sobre la interrelación entre población, desarrollo y medio ambiente, tomando como base el concepto de *desarrollo sostenible* que se había articulado unos años antes en la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. La Comisión definió el desarrollo sostenible como el desarrollo que satisfacía las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987, sinopsis titulada *From one earth to one world*, secc. I, pág. 8). En la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Naciones Unidas, 1993a, resolución 1, anexo I) se determinó que las políticas de población eran un elemento integral del desarrollo sostenible. En el Principio 8 de la Declaración de Río se planteaba que “para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas”. En el capítulo 5 del Programa 21 (ibíd., anexo II), que trataba de dinámica demográfica y sostenibilidad, se señalaba que “la combinación del crecimiento de la población mundial y la producción con modalidades de consumo no sostenibles causa presiones cada vez más graves sobre la capacidad de la Tierra para sustentar la vida” (párr. 5.3).

9. Esas cuestiones fueron examinadas nuevamente en la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, celebrada en El Cairo en 1994. El equilibrio entre la población, el crecimiento económico sostenido y el desarrollo sostenible fue el tema central de la Conferencia de El Cairo. En el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, adoptado por la Conferencia (Naciones Unidas, 1995, resolución 1, anexo) se indicó “que cada vez se tiene mayor conciencia de que la población, la pobreza, las modalidades de producción y de consumo y el medio ambiente están tan estrechamente interrelacionados que no se puede considerar ninguno de ellos en aislamiento” (párr. 1.5). En ocasiones se consideraba que los factores demográficos obstaculizaban el desarrollo sostenible: “Los factores demográficos, junto con la pobreza y la falta de acceso a los recursos en algunas regiones, pautas de consumo excesivo y de producción derrochadora en otras, provocan o agudizan los problemas de degradación del medio ambiente y agotamiento de los recursos y, por ende, impiden el desarrollo sostenible” (párr. 3.25); y “las presiones sobre el medio ambiente pueden obedecer al rápido crecimiento de la población, a la distribución de la población y a la migración, especialmente en ecosistemas ecológicamente vulnerables” (párr. 3.26). En el Programa de Acción se hace notar que “en muchos países, gracias a un crecimiento de la población más lento se ha tenido más tiempo para adaptarse a futuros aumentos demográficos. Esto ha aumentado la capacidad de esos países para atacar la pobreza, proteger y reparar el medio ambiente y construir la base para el desarrollo sostenible futuro. Incluso un único decenio de diferencia en cuanto a la transición hacia niveles de estabilización de la fecundidad puede tener considerables consecuencias positivas en la calidad de vida” (párr. 3.14). La Conferencia señaló “la decisiva contribución que aportaría al logro del desarrollo sostenible la pronta estabilización de la población mundial” (párr. 1.11).

10. El primer examen y evaluación de la ejecución del Programa 21 tuvo lugar en un período extraordinario de sesiones de la Asamblea General celebrado en junio de 1997, en el cual se aprobó el Plan para la ulterior ejecución del Programa 21 (resolución S-19/2 de la Asamblea, anexo). En el Plan se señalaba que las tasas de crecimiento de la población tendían a disminuir en todo el mundo y se proyectaba que la población mundial se estabilizaría a mediados del siglo XXI, y que era necesario reconocer los vínculos esenciales entre las tendencias demográficas y los factores de desarrollo sostenible. El segundo examen y evaluación del Programa 21 (examen y evaluación decenales de la aplicación de los resultados de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo) tendrá lugar en 2002.

11. La Asamblea General, en su vigésimo primer período extraordinario de sesiones celebrado en 1999 para examinar y evaluar la ejecución del Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, también abordó los problemas ambientales (véase la resolución S-21/2 de la Asamblea, anexo). En particular, reafirmó que “una rápida estabilización de la población mundial contribuiría considerablemente a la consecución del objetivo primordial del desarrollo sostenible” (ibíd., párr. 7).

## **I. Tendencias temporales en materia de población, medio ambiente y desarrollo**

### **Población**

12. El siglo XX ha sido testigo de un extraordinario crecimiento de la población mundial, de 1.600 millones a 6.100 millones de personas; el 80% de ese aumento tuvo lugar después de 1950 (gráfico I). El rápido crecimiento demográfico fue ocasionado por notables reducciones de la mortalidad, especialmente en las regiones menos desarrolladas, en las que la esperanza media de vida al nacer aumentó en 23 años durante la segunda mitad del siglo. Como resultado, la población mundial ha aumentado cerca de un 150% desde 1950, con una tasa de crecimiento que alcanzó el 2,04% anual a fines del decenio de 1960. Los incrementos anuales de 86 millones de personas registrados a fines del decenio de 1980 fueron los mayores de la historia. La población del mundo aumentó en 1.000 millones de personas en sólo 12 años (de 1987 a 1999), el período más corto de la historia para semejante aumento.

13. Sin embargo, el crecimiento de la población mundial ha disminuido considerablemente debido al descenso de la fecundidad. Entre 1965-1970 y 2000-2005, la tasa de fecundidad mundial se redujo de 4,9 a 2,7 nacimientos por mujer. Según las estimaciones, la tasa de crecimiento actual es del 1,3% anual, lo que supone una adición anual neta de 78 millones de personas. A pesar de la disminución de la tasa de fecundidad a niveles relativamente moderados, continúa aumentando el número de nacimientos, debido al aumento del número de mujeres en edad reproductiva. Mientras en 1965-1970 el número medio de nacimientos por año en las regiones menos desarrolladas era de 102 millones, hoy en día se estima en 117 millones.

14. Se prevé que la población mundial continuará creciendo durante los próximos 200 años (Naciones Unidas, 2000a). Con arreglo a la variante de fecundidad media que supone una fecundidad a nivel de reemplazo de 2,1 hijos por mujer, se calcula que la población mundial alcanzará los 9.000 millones de personas en 2054 y 10.000 millones de personas en 2183, para prácticamente estabilizarse, a poco más de 10.000 millones de personas, cerca de 2200 (cuadro 1). Sin embargo, el tamaño de la población a largo plazo varía mucho con desviaciones pequeñas pero sostenidas en los niveles de fecundidad (Naciones Unidas, 2000b). Por ejemplo, con una hipótesis de baja fecundidad (medio hijo menos que en la hipótesis de fecundidad media) la población se reduce a 3.200 millones de personas en 2150. Por el contrario, con una hipótesis de fecundidad alta (medio hijo más que en la hipótesis de fertilidad media) la población llega a 24.800 millones de personas en 2150 (gráfico I).

**Cuadro 1**  
**Hitos de la población mundial**

<i>Población</i>	<i>Año</i>
<b>Cifras que la población mundial ha alcanzado</b>	
1.000 millones	1804
2.000 millones	1927 (123 años después)
3.000 millones	1960 (33 años después)
4.000 millones	1974 (14 años después)
5.000 millones	1987 (13 años después)
6.000 millones	1999 (12 años después)
<b>Cifras que la población mundial puede alcanzar</b>	
7.000 millones	2013 (14 años después)
8.000 millones	2028 (15 años después)
9.000 millones	2054 (26 años después)
10.000 millones	2183 (129 años después)

*Fuente:* División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas. "The world at six billion" (ESA/P/WP.154).

Gráfico I  
**Crecimiento de la población mundial desde 1900 y proyecciones hasta 2150**

*Fuentes: Long Range World Population Projections: Based on the 1998 Revision.* (División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas, número de venta E.00.XIII.8); División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas “The world at six billion” (ESA/P/WP.154).

15. Dado que las diversas regiones del mundo están en distintas fases de la transición entre índices altos y bajos de mortalidad y fecundidad sus trayectorias de crecimiento son distintas y conducen a cambios significativos en la distribución geográfica de la población. En 1970 el 68% de la población mundial vivía en las regiones menos desarrolladas; actualmente, el 80% vive en ellas. De los 78 millones de personas que se suman anualmente a la población mundial, el 95% vive en las regiones menos desarrolladas.

16. El efecto de la migración internacional en el crecimiento demográfico de las regiones más desarrolladas ha ido aumentando. Los 35 millones de inmigrantes netos absorbidos por las economías de mercado occidentales entre 1970 y 1995, representaron el 28% del crecimiento de su población combinada, mientras que la pérdida de estos emigrantes redujo el crecimiento demográfico en el resto del mundo en menos de un 2%. El número de migrantes que se han trasladado de un país a otro ha aumentado a más de 125 millones de personas en todo el mundo. (Naciones Unidas, 1999a).

17. Otra tendencia demográfica vital y pertinente es la urbanización. Mientras que en 1950 el 30% de la población mundial vivía en ciudades, en el 2000 esa proporción había aumentado al 47%. Se prevé que para 2007 la población urbana habrá igualado a



la población rural. Con una mayor urbanización las megaciudades han aumentado considerablemente en número y en tamaño. En las regiones más desarrolladas, la población rural empezó a disminuir mucho antes de 1950, a diferencia de las regiones menos desarrolladas en las que la población rural se duplicó entre 1950 y 2000.

### **Crecimiento económico y pobreza**

18. La enorme expansión de la producción mundial de bienes y servicios originada por los cambios tecnológicos, sociales y económicos ha permitido al mundo sostener a la vez una población mucho mayor y también unos niveles de vida mucho más altos que nunca en la historia. Las dos características más destacadas del crecimiento económico en la segunda mitad del siglo XX han sido un ritmo sin precedentes y una distribución desigual entre países y regiones. Entre 1950 y 2000 el PIB a precios constantes se multiplicó por ocho (Fondo Monetario Internacional, 2000). Durante el mismo período la población mundial creció de 2.500 millones de personas en 1950 a 6.100 millones en 2000. Debido a la aceleración del progreso tecnológico, el crecimiento de la producción se ha mantenido muy por encima del crecimiento demográfico (gráfico II) dando lugar a una triplicación del PIB per cápita.

Gráfico II

#### **Producto interno bruto (PIB) mundial y crecimiento demográfico, 1750-2000**

*Fuente:* Fondo Monetario Internacional, *Perspectivas de la economía mundial 2000* (Washington, D.C., 2000), basado en J. Bradford DeLong, *Estimating World GDP, One Million B.C.-- Present* (Berkeley, California, Departamento de Economía de la Universidad de California en Berkeley, 1998).

19. Los beneficios de este crecimiento sin precedentes de la economía mundial han sido desiguales. Los datos agregados ocultan las desigualdades cada vez mayores en los ingresos (gráfico III). Mientras que el PIB per cápita de la cuarta parte más rica de la población mundial se ha sextuplicado a lo largo del siglo, los ingresos per cápita de la cuarta parte más pobre de la población mundial no han llegado a triplicarse (Fondo Monetario Internacional, 2000). El porcentaje de la población mundial que vive en la pobreza absoluta (con menos de 1 dólar de los EE.UU. por día) se ha reducido de alrededor del 28% en 1987 al 24% en 1998. Sin embargo, la cantidad de pobres en cifras absolutas no ha cambiado mucho y en 1998 ascendía a 1.200 millones de personas (Banco Mundial, 2000). La pobreza está relacionada con una variedad de factores, como los ingresos, la salud y la educación.

Gráfico III

**Ingresos per cápita en las principales regiones del mundo, 1975-1998**

*Fuente:* Banco Mundial, *World Development Indicators 2000*. CD-ROM.

*Nota:* PIB per cápita expresado en dólares internacionales, usando tipos de cambio determinados con arreglo a la paridad del poder adquisitivo.

<sup>a</sup> Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos.

20. En los últimos años, las actividades de desarrollo centradas tradicionalmente en los ingresos per cápita han pasado a hacer más hincapié en el mejoramiento de la salud, la educación y las condiciones sanitarias como características de desarrollo. Por ejemplo, muchos países de bajos ingresos han alcanzado mejoras sustanciales en

la calidad y la duración media de la vida. Estos logros reflejan los éxitos logrados en la prestación de servicios sociales básicos como la educación y el acceso a agua apta para el consumo y a saneamiento. Estos éxitos han contribuido a su vez a reducir la mortalidad infantil y en la niñez y el analfabetismo, y aumentado la esperanza de vida y la matriculación escolar.

### **Consumo de energía primaria y emisiones**

21. La importancia de la energía y de las materias primas se debe a su doble función de fundamento de la actividad económica y del bienestar humano, y de factor principal en muchos problemas como el cambio climático, la lluvia ácida y la contaminación.

22. El consumo de energía es una función del crecimiento económico y del grado de desarrollo, y por lo tanto está distribuido de manera desigual en el mundo. Las economías de mercado desarrolladas, que suponen un quinto de la población mundial, consumen casi el 60% de la energía primaria mundial aunque esta proporción se ha ido reduciendo (gráfico IV). Como consecuencia del desarrollo y de la rápida sustitución de las fuentes de energía tradicionales por fuentes comerciales (principalmente fósiles), algunos países en desarrollo tienen modalidades de consumo similares a las de países con economías de mercado desarrolladas. Sin embargo, el consumo per cápita en los países en desarrollo como grupo se mantiene muy por debajo del de las economías de mercado desarrolladas.

Gráfico IV

### **Utilización de energía primaria en las principales regiones del mundo, 1972-1995**

*Fuente:* Organismo Internacional de Energía, *Energy Balances of Non-OECD Countries 1996-1997* (París, 1999).

<sup>a</sup> Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos.

23. El uso de combustibles fósiles ha llevado a un considerable aumento de las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), y a la proliferación de los efectos de invernadero, lo que ha contribuido al calentamiento de la Tierra. Desde 1751 se han liberado a la atmósfera más de 265.000 millones de toneladas de carbono; la mitad de estas emisiones se ha producido desde mediados del decenio de 1970 (Marland y otros, 1999). Las emisiones mundiales totales de CO<sub>2</sub> procedente del consumo de combustibles fósiles se han cuadruplicado desde 1950 (gráfico V). Las emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita más elevadas se dan en América del Norte, seguida por Europa, cuyas emisiones son menos de la mitad de América del Norte (ibíd.). La continuación de estas tendencias plantea un grave riesgo de calentamiento de la Tierra, que podría llevar a un aumento del nivel del mar, a inundaciones de zonas costeras bajas, a la difusión de enfermedades transmitidas por vectores y a una reducción de la producción agrícola.

Gráfico V

**Emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) generadas por el consumo de combustibles fósiles y la producción de cemento, 1950-1996**

*Fuente:* Gregg Marland y otros, Global, regional and national annual CO<sub>2</sub> emissions from fossil-fuel burning, hydraulic cement production and gas flaring: 1751-1996 (Internet: <http://cdiac.eds.ornl.gov/ftp/ndp030/ndp30.html>).

<sup>a</sup> Incluye a la antigua Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

<sup>b</sup> Emisiones de la quema de combustibles del transporte marítimo y aéreo internacional y otras emisiones para las cuales el país de uso final no puede ser determinado fácilmente.

24. La magnitud de las emisiones futuras de CO<sub>2</sub> depende de muchos factores, entre ellos la demanda mundial de energía, el ritmo del desarrollo económico, la introducción de tecnologías que permitan economizar energía y el grado de sustitución de los combustibles fósiles. Según los modelos, la estabilización inmediata de la concentración de CO<sub>2</sub> atmosférico al nivel actual puede conseguirse sólo si las emisiones se reducen inmediatamente como mínimo en un 50% y siguen reduciéndose a continuación (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 1999). Debido a la inercia de los sistemas climáticos, el calentamiento de la Tierra y el aumento del nivel del mar podrían continuar durante muchos años, incluso con una estabilización de las emisiones.

### **Agricultura, alimentación, y uso de la tierra**

25. La persistencia de la desnutrición y la inseguridad alimentaria de algunas zonas del mundo, y la creciente escasez y utilización insostenible de los recursos agrícolas y otros recursos ecológicos han predominado en la evaluación general de las perspectivas relativas a la alimentación y a la agricultura. La producción agrícola mundial ha crecido más rápidamente que la población y ha contribuido a la disminución del precio de los alimentos en valores reales. La revolución verde que se inició en el decenio de 1960 permitió que algunos países en desarrollo incrementaran en forma drástica la producción de alimentos mediante la incorporación de técnicas agrícolas modernas. En el período 1961-1998 la producción mundial per cápita de alimentos para consumo humano aumentó en un 24%. Se produce alimentos suficientes para nutrir en forma adecuada a la población mundial (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2000a). No obstante, algunas estimaciones recientes indican que en el período comprendido entre 1995 y 1997 unos 790 millones de personas sufrían de desnutrición a causa de la pobreza, la inestabilidad política, la ineficiencia económica y la desigualdad social (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1999a). Aunque desde 1980 el número de personas desnutridas se ha reducido en 40 millones, en algunos países se está experimentando una disminución grave en la disponibilidad de alimentos.

26. Más recientemente el ritmo de crecimiento de la agricultura mundial ha disminuido. Muchos atribuyen este fenómeno a la disminución del crecimiento demográfico y a la reducción de la demanda económica de alimentos; otros perciben indicios de limitaciones a la producción que, a la larga, pueden poner en peligro la seguridad alimentaria mundial (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2000a; Instituto Mundial sobre Recursos, 1996; Instituto de la Vigilancia Mundial, 2000). Si bien las proyecciones señalan que la producción mundial de alimentos satisfará las demandas del consumo de los próximos dos decenios, los pronósticos a largo plazo indican una persistente inseguridad alimentaria en numerosos países, en especial en el África subsahariana, que podría incluso empeorar (Naciones Unidas, 1997a; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2000a). Casi siempre la producción de alimentos ha aumentado principalmente gracias a la ampliación de la superficie cultivada; pero en los últimos decenios, el factor principal han sido los rendimientos cada vez mayores de las cosechas y se prevé que esta tendencia se mantenga. Entre las limitaciones a la expansión de la superficie cultivada cabe mencionar a la escasez de tierra agrícola de alta

calidad, la competencia entre los diversos usos del suelo y el riesgo de degradación ambiental de los bosques y las tierras marginales cultivadas.

27. Aunque el consumo humano directo de cereales es el uso más eficiente de alimentos, actualmente en los países en desarrollo se utiliza más tierra para cultivar pienso y forraje debido a una preferencia creciente por la carne y los productos lácteos. El desarrollo y el crecimiento demográfico requieren cada vez más tierra para vivienda, industria e infraestructura. Sin embargo, la causa principal de la pérdida de suelos es la degradación. Aunque las estimaciones de la magnitud de la pérdida mundial de productividad de los suelos varían ampliamente, se han producido, a menudo casos graves de erosión después de que las tierras de labranza se extendieran a las laderas de las montañas; la salinización del suelo también constituye un grave problema en algunas regiones. El cambio climático y el calentamiento general de la atmósfera a largo plazo también podrían poner en peligro las tierras de alta calidad de algunos países a causa de la elevación del nivel del mar o el deterioro de las condiciones agroecológicas.

## **Agua**

28. Un suministro de agua dulce adecuado y fiable es esencial para la salud, la producción de alimentos y el desarrollo socioeconómico. Aunque más de las dos terceras partes del planeta están cubiertas de agua, menos del 0,01% puede ser aprovechado directamente por el ser humano (Naciones Unidas, 1997b). Además, en la actualidad no se dispone de más agua dulce renovable que la que existía en los albores de la humanidad. En consecuencia, el tamaño de la población de un país y la velocidad con la que crece contribuyen a determinar el inicio y la gravedad de la escasez de agua. Si bien los recientes descensos en el crecimiento demográfico han mejorado las perspectivas en materia de disponibilidad de agua, los problemas de la escasez de agua seguirán creciendo a medida que aumente la población mundial.

29. Actualmente el ser humano utiliza aproximadamente la mitad del agua dulce fácilmente accesible. El agua dulce está distribuida en forma desigual por el planeta y casi 500 millones de personas sufren estrés por falta de agua o escasez grave de agua, mientras que muchas más padecen de niveles moderados de estrés. Dadas las tendencias actuales, en 2025 las dos terceras partes de la población mundial podrían padecer un estrés de gravedad moderada a alta por falta de agua (Naciones Unidas, 1997b). Muchos de los países que sufren de escasez de agua son países de bajos ingresos con un rápido crecimiento demográfico que, por lo general, no pueden realizar grandes inversiones en tecnologías para ahorrar agua.

30. Aproximadamente 300 cuencas hidrográficas importantes y numerosos acuíferos atraviesan fronteras nacionales (Naciones Unidas, 1997b). Por consiguiente, seguirá siendo necesario llevar a cabo esfuerzos cooperativos, en particular en las zonas que padecen escasez de agua y en las que la contaminación se lleva río abajo a través de fronteras nacionales.

31. Algunas estimaciones indican que más de 1.000 millones de personas no disponen de agua potable y 2.500 millones carecen de saneamiento adecuado y que estos factores provocan la muerte de más de 5 millones de personas, de las cuales más de la mitad son niños (Naciones Unidas, 2000c).

## **Bosques y biodiversidad**

32. No se conoce con precisión el número de plantas y animales que habitan el planeta. Han sido identificadas casi 2 millones de especies, pero las estimaciones del número que queda por describir varían de 10 millones a 30 millones (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 1995). Los ecosistemas de todo tipo están en peligro en el mundo entero. Las zonas costeras y de tierras bajas, los humedales, los pastizales autóctonos y muchas clases de bosques y tierras arboladas han sido particularmente afectados o destruidos. Si bien los bosques disminuyeron aproximadamente en un 5% entre 1980 y 1995, la tasa de deforestación ha estado descendiendo levemente (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2000b). Hay otros peligros que amenazan a los hábitats acuáticos delicados, incluidos los arrecifes coralinos y los hábitats de agua dulce, que soportan una serie de agresiones, desde la construcción de represas hasta la contaminación proveniente de fuentes terrestres y las técnicas de pesca destructivas.

33. La deforestación ha sido la causa de un tercio del aumento del CO<sub>2</sub> atmosférico en los últimos 150 años y constituye un factor significativo en la pérdida de especies y servicios de importancia crítica proporcionados por los ecosistemas (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2000). Según algunas estimaciones, desde los inicios de la agricultura, hace 10.000 años, casi la mitad de los bosques de la Tierra han pasado a ser granjas o pastizales o se les han dado otros usos y solamente una quinta parte de los bosques originales se conserva en forma de ecosistemas grandes y relativamente naturales. En 1995 las zonas con cobertura forestal, incluidos los bosques artificiales así como los bosques en estado natural, ocupaban aproximadamente la cuarta parte de la superficie total de tierras del mundo. Las selvas pluviales tropicales son importantes por la cantidad y la diversidad de formas de vida que albergan; abarcan solamente el 7% de la superficie total de tierras del mundo, pero contienen al menos el 50% de las especies terrestres (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1999b).

34. La influencia de los bosques y la biodiversidad es de alcance mundial y supera las fronteras nacionales tanto en el espacio como en el tiempo. Por consiguiente, es fundamental la cooperación internacional a fin de integrar mejor las cuestiones relativas al medio ambiente en los procesos de adopción de decisiones en los planos mundial, regional y nacional.

## **II. Opiniones y políticas de los gobiernos relativas a la población, el medio ambiente y el desarrollo**

35. Durante el decenio de 1990, un número cada vez mayor de gobiernos pasaron a interesarse profundamente por los problemas ambientales, tanto de carácter nacional como, con menor frecuencia, de carácter transfronterizo. En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en 1992 se alcanzó el consenso de que las cuestiones relativas a la población, el medio ambiente y el desarrollo estaban inextricablemente vinculados entre sí. Dicho consenso fue ratificado en la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo celebrada en 1994. Además, los informes y declaraciones elaborados por los gobiernos y las organizaciones no gubernamentales para el primer examen y evaluación quinquenales de la ejecución del Programa 21 y del Programa de Acción de la Conferencia

Internacional sobre la Población y el Desarrollo proporcionan una base sólida para evaluar hasta qué punto las diversas partes interesadas habían llevado a la práctica la vinculación entre la población, el medio ambiente y el desarrollo.

### **Opiniones de los gobiernos sobre cuestiones ambientales en el contexto de las políticas demográficas**

36. Según la octava Encuesta Demográfica entre los Gobiernos sobre la población y el desarrollo (Naciones Unidas, de próxima publicación), una de las cuestiones que más preocupaban a los gobiernos es el efecto de las tendencias demográficas sobre el volumen del agua dulce, la contaminación del agua y el deterioro del medio ambiente urbano, tanto en las regiones más desarrolladas como en las menos desarrolladas del mundo, así como la contaminación atmosférica en las zonas más desarrolladas. Algunos países se refieren a cuestiones ambientales nacionales mientras que otros abordan cuestiones mundiales. Sin embargo, a menudo no queda claro si las respuestas reflejan la importancia que los gobiernos confieren a las cuestiones ambientales en sí mismas, independientemente de la población como factor concurrente, o la importancia que conceden a la población como un factor que contribuye al cambio del medio ambiente.

37. Existe una considerable diferencia en el grado de preocupación que muestran respecto de las cuestiones mencionadas los países de las regiones más desarrolladas, por un lado, y los de las regiones menos desarrolladas, por el otro. En las regiones más desarrolladas, menos de la mitad de los países manifiesta una seria preocupación por el vínculo entre la población, la contaminación atmosférica y el deterioro del medio ambiente urbano, y un tercio de los países expresa inquietud por la vinculación entre la población y la calidad y cantidad de los recursos hídricos. En cambio, en las regiones menos desarrolladas, el 73% de los gobiernos menciona las tendencias demográficas en relación con la contaminación del agua, y el 63% las vincula a la cantidad de agua dulce. Una gran mayoría de los países —el 65%— también alude a la interrelación del crecimiento de la población con el deterioro del medio ambiente urbano. El 60% de los países menciona la vinculación entre el crecimiento y la densidad de la población rural y la degradación de las tierras agrícolas y los bosques.

### **La dinámica de la población en el contexto de las políticas ambientales**

38. Desde la convocatoria de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992, más de 100 países han adoptado estrategias nacionales de desarrollo sostenible o planes nacionales de acción ecológica. Estos procesos se han centrado fundamentalmente en el establecimiento de prioridades nacionales en relación con el medio ambiente, la determinación de la mejor combinación de medidas públicas y privadas en relación con las prioridades mencionadas, y la participación del público. Aunque la aplicación de las políticas ha quedado a la zaga de su formulación, como lo demuestra la gran mayoría de informes de los países elaborados para el primer examen y evaluación quinquenales del Programa 21, los instrumentos nacionales de política ambiental proporcionan un marco único que permite apreciar la importancia de las cuestiones demográficas en el contexto de las



políticas ambientales. En el plano operacional, las iniciativas locales de gestión del medio ambiente probablemente son la mejor forma de abordar los vínculos entre la dinámica demográfica y el medio ambiente.

39. En las estrategias y planes de acción nacionales sobre el medio ambiente elaborados por los países de las regiones más desarrolladas se hace escasa referencia a la dinámica demográfica. Por el contrario, los marcos normativos nacionales elaborados por los países de las regiones menos desarrolladas abogan en favor de la necesidad de prevenir la degradación del medio ambiente ocasionada por la pobreza en el contexto de un rápido crecimiento demográfico, y de mejorar las condiciones ambientales de los pobres. Sin embargo, en general, se dan pocos detalles. Las políticas y los programas que abordan la gestión de los asentamientos humanos y de la tierra, así como, en menor medida, la agricultura y la silvicultura, proporcionan más información. En las regiones menos desarrolladas, la preocupación de las autoridades por la dinámica demográfica en relación con la degradación ambiental dimana, fundamentalmente, de la elevada concentración y crecimiento demográficos en áreas geográficas concretas. El crecimiento de los barrios de tugurios en las grandes ciudades y las migraciones de colonización de zonas de frontera, en particular, son cuestiones que, a menudo, se consideran fundamentales desde la perspectiva de la política ambiental.

40. El planteamiento normativo adoptado por la gran mayoría de los países favorece programas integrados de desarrollo urbano y rural que se adaptan a la dinámica demográfica, en lugar de tratar de modificarla. A diferencia de las políticas adoptadas en los decenios de 1970 y 1980, han sido escasos los intentos por contener el crecimiento urbano y reasentar a la población en ciudades secundarias nuevas. Las políticas de ordenación de tierras y los programas de asentamientos humanos suelen contemplar medidas para mejorar las infraestructuras y los servicios, controlar la ubicación de las nuevas viviendas y, en general, garantizar un uso racional de la tierra. La mayor parte de esos programas están diseñados para mitigar los efectos negativos ocasionados por la inexistencia de planificación en una etapa anterior.

41. Algunos gobiernos, al informar de los programas mencionados, señalan que la falta de datos suficientes, exactos y actualizados sobre temas que abarcan desde cuestiones demográficas básicas hasta las modalidades de conversión del uso de la tierra y distribución de la infraestructura, constituye un impedimento grave para diseñar mejores políticas de ordenación de la tierra y de asentamientos humanos. Pese a que el perfeccionamiento continuo de la calidad y la disponibilidad de los datos permite que un número cada vez mayor de países incluya cálculos y proyecciones demográficos en sus planes nacionales ambientales, pocas veces se dispone de los datos y los recursos necesarios para su integración en el plano micro. Asimismo, se recurre a las estadísticas demográficas para ilustrar los retos que se avecinan y la verdadera magnitud de la labor pendiente. En general, los factores demográficos se consideran cuestiones exógenas más que variables normativas en el contexto de la gestión de la tierra y de los asentamientos humanos.

42. Aunque pocos gobiernos tratan de contener directamente la migración de las zonas rurales a las urbanas, la mayoría ha elaborado medidas para corregir la tendencia en favor de las zonas urbanas e igualar las oportunidades de desarrollo dentro del país. Las estrategias para la mitigación de la pobreza en la agricultura procuran reformar los sistemas de tenencia de la tierra y garantizar el acceso a la tierra, así como diversificar la producción agrícola y promover prácticas agrícolas sostenibles,

al tiempo que se evita la invasión de zonas ecológicamente vulnerables. Se considera que los sistemas de propiedad son tanto la causa como la solución de la degradación ambiental provocada por la pobreza. La promoción de prácticas sostenibles en la agricultura, la pesca y la silvicultura se contempla cada vez más como un aspecto fundamental con miras a garantizar y restablecer una base para las actividades económicas y, por consiguiente, para ofrecer oportunidades de desarrollo a la población que vive en las zonas rurales. Las políticas y los programas ambientales se diseñan y ejecutan cada vez en mayor medida a través de procesos participativos en los que interviene la sociedad civil. La mayoría de los gobiernos y los donantes creen que la gestión en la que participa la comunidad en el plano local es fundamental para garantizar la sostenibilidad y aumentar la capacidad local. También se considera cada vez más necesario tener en cuenta los conocimientos locales y las tecnologías tradicionales. Así pues, la promoción de las prácticas sostenibles se lleva a cabo, principalmente, en el marco de las iniciativas comunitarias con ayuda técnica y financiera internacional. Las actividades abarcan desde la sensibilización hasta la creación de capacidad local para la gestión de los recursos naturales y la prestación de apoyo a las actividades no agrícolas de generación de ingresos complementarios. Los gobiernos locales en América Latina, Asia sudoriental y Asia centromeridional han sido relativamente dinámicos en la ejecución de proyectos de gestión de recursos naturales.

### **La opinión pública con respecto al medio ambiente**

43. La incorporación de las cuestiones ambientales en los procesos políticos ha llevado a que los gobiernos adopten medidas para permitir la participación de la sociedad civil en la formulación de políticas ambientales y para estimular a las empresas a que cultiven un sentido de responsabilidad social. La debida comprensión de las actitudes y expectativas del público con respecto al medio ambiente ha pasado a ser parte integrante de la formulación tanto de las políticas públicas como, últimamente, de las estrategias comerciales. Una de las características salientes de las encuestas de opinión pública es que ni en los cuestionarios utilizados ni en las respuestas proporcionadas espontáneamente por los encuestados se hace referencia a la dinámica demográfica en relación con el medio ambiente.

44. Los resultados arrojados por las encuestas internacionales realizadas recientemente, así como por distintas encuestas nacionales y locales, proporcionan una imagen coherente y contrastante de cómo los nacionales, tanto de los países desarrollados como de los países en desarrollo, perciben las cuestiones ambientales, teniendo presentes los límites propios de cualquier interpretación de los sondeos de la opinión pública. En primer lugar, los resultados de las encuestas indican que la cuestión del medio ambiente, así como cuestiones como el desempleo y las dificultades económicas, la violencia y los problemas de salud son preocupaciones apremiantes tanto para los nacionales de las regiones más desarrolladas como para los de las menos desarrolladas. Según la encuesta Environmental Monitor, en los 27 países examinados una parte considerable de los encuestados siente por lo menos “un cierto grado de preocupación” por el medio ambiente (Enviroics International, 1999). En los países de la Unión Europea, casi un habitante sobre dos (el 46%), en promedio, siente una grave preocupación con respecto al medio ambiente (Comisión Europea, 1999). Además, al comparar estos resultados con los de las encuestas anteriores queda claro que la preocupación por el medio ambiente ha aumentado,

especialmente en los países en desarrollo. En las regiones urbanas de la India, el 27% de las personas que respondieron a la encuesta Environmental Monitor de 1999 se refirieron espontáneamente al medio ambiente cuando se les preguntó cuáles eran los problemas más importantes que enfrentaban, en comparación con el 6% de los encuestados en 1992. Solamente en el Canadá y en los Estados Unidos de América la preocupación por el medio ambiente ha disminuido ligeramente con respecto al nivel muy alto registrado en 1992. Por consiguiente, las encuestas de la opinión pública realizadas recientemente no respaldan la idea de que sólo los consumidores de los países ricos tienen interés en la aplicación de normas ambientales rigurosas.

45. Aunque la preocupación por el medio ambiente está adquiriendo un carácter universal, las personas evalúan el estado general de su medio ambiente local y nacional de manera muy distinta de una región a otra. En todos los países de la Unión Europea los habitantes expresan satisfacción con respecto al estado actual de su medio ambiente y “no tienen demasiados motivos para quejarse” acerca de cuestiones ambientales como la contaminación del aire, la calidad del agua, la eliminación de los desechos, el ruido y los problemas del tráfico. Sin embargo, se preocupan sobre todo por el grave deterioro del medio ambiente en el futuro. Por el contrario, cerca del 80% de los habitantes de los países de Europa oriental, como Hungría, la Federación de Rusia, Polonia y Ucrania, expresó profunda insatisfacción con el estado actual del medio ambiente en su país. En muchos países de las regiones menos desarrolladas, como Armenia, Colombia, la República Dominicana, Ecuador, Chile, Kazajstán, la República de Corea, el Pakistán y el Perú, se observaron niveles de insatisfacción parecidos. Sólo en Malasia y Singapur los encuestados están satisfechos con el medio ambiente (el 75% y el 91% respectivamente, según la Encuesta del Milenio de Gallup (Asociación Internacional Gallup, 1999)).

46. Está claro que la percepción del público del medio ambiente y sus expectativas en el ámbito de las políticas se basan en la preocupación por las consecuencias para la salud de la contaminación del agua y del aire. Prácticamente en todos los países de las regiones menos desarrolladas en que se realizaron encuestas, casi una persona sobre dos cree que la contaminación local ha afectado su salud personal y perjudicará la salud de sus hijos. La preocupación por las consecuencias de la contaminación del agua y el aire, así como por la tendencia de los efectos de la contaminación de los suelos en la salud futura de la población, también determinan la opinión en las regiones más desarrolladas. Además, una característica regional sobresaliente que se relaciona obviamente a las consecuencias de la catástrofe de Chernobyl, es la grave preocupación expresada por cerca del 50% de los habitantes de Europa oriental con respecto a los efectos de los accidentes nucleares en la salud. Es algo sorprendente que haya grandes grupos minoritarios que expresan sistemáticamente, en todas las encuestas, preocupación por cuestiones más abstractas como los cambios climáticos. De hecho, los medios de comunicación han prestado gran atención recientemente al cambio climático sobre todo en el marco de la aprobación y aplicación del Protocolo de Kyoto (Naciones Unidas, 1998) de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (Naciones Unidas, 1992).

47. Si bien el público parece creer que las medidas para proteger el medio ambiente adoptadas por los sectores tanto público como privado no son suficientes, en casi todos los países la mayoría o casi mayoría de las personas aguardan con interés que los gobiernos y los medios empresariales adopten nuevas y mejores medidas con respecto a las cuestiones que más les preocupan: la contaminación y, en menor grado el cambio climático. La expectativa del público tiene un sentido de urgencia:

es preciso que se adopten medidas de inmediato y las políticas deben basarse en la disuasión. La aplicación de leyes y reglamentos más estrictos y, en menor grado, la estricta aplicación del principio según el cual “quien contamina paga” se consideran comúnmente como las mejores maneras de reducir la contaminación industrial.

### **Integración de la población y políticas ambientales**

48. Desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, celebrada en 1992, y la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, celebrada en 1994, se ha hecho mucho por formular y aplicar nuevas políticas en el ámbito tanto de la población como del medio ambiente. Sin embargo, la integración de los planes de población, desarrollo y medio ambiente ha progresado poco. Varios factores pueden haber contribuido a esta situación. Por ejemplo los actuales acuerdos administrativos no favorecen la coordinación de las políticas. En la mayor parte de los países existe un ministerio encargado de la planificación del medio ambiente y por lo menos un organismo responsable de la coordinación de las políticas y los programas en materia de población. Sin embargo, son pocos los países en que la dependencia que se ocupa de la población forma parte del ministerio del medio ambiente. En un número considerable de países, las cuestiones relacionadas con la población corresponden al ministerio de salud. Por otro lado, en muchos casos el ministerio encargado de las cuestiones de población no participa en los órganos nacionales de coordinación y seguimiento de los planes para el medio ambiente.

## **III. Tamaño y crecimiento de la población, medio ambiente y desarrollo**

49. Las preocupaciones respecto de la población y el medio ambiente han evolucionado con el transcurso del tiempo (véase el cuadro 2). A fines del decenio de 1940 y en el decenio de 1950, las preocupaciones ambientales se centraban casi exclusivamente en lo que se consideraban las consecuencias negativas del crecimiento demográfico para los recursos naturales no renovables y la producción de alimentos. Prácticamente no se prestaba atención a los efectos secundarios para el medio ambiente. Durante los decenios de 1960 y 1970 se amplió la perspectiva para incorporar los productos derivados de la producción y el consumo, como la contaminación atmosférica y del agua, la eliminación de desechos, los pesticidas y los desechos radiactivos. En los decenios de 1980 y 1990 se añadió un nuevo aspecto que abarcaba los cambios ambientales mundiales, incluido el calentamiento de la Tierra y el agotamiento de la capa de ozono, la diversidad biológica, la deforestación, la migración y las enfermedades nuevas y recurrentes.

Cuadro 2

**Evolución de las preocupaciones ambientales desde el decenio de 1940 hasta la actualidad**

<i>Etapa</i>	<i>Fechas aproximadas</i>	<i>Preocupación general</i>	<i>Problemas particulares</i>	<i>Documento</i>
Primera	De 1940 a 1950	Recursos naturales limitados	Producción alimentaria insuficiente Agotamiento de recursos no renovables	Informe de las Naciones Unidas sobre la población y los recursos (E/CN.9/55)
Segunda	De 1960 a 1970	Subproductos de la producción y el consumo	Contaminación atmosférica y del agua Eliminación de desechos Contaminación radiactiva y química	Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano Plan de Acción Mundial sobre Población de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Población Mundial
Tercera	De 1980 a 1990	Cambio del medio ambiente mundial	Cambio climático Lluvia ácida Agotamiento de la capa de ozono	Informe de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos Programa 21 aprobado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Recomendaciones de la Conferencia Internacional sobre Población
Cuarta	De 1990 hasta la actualidad	Cambio del medio ambiente mundial	Diversidad biológica Ingeniería genética Deforestación Ordenación de los recursos hídricos Migración Enfermedades nuevas y recurrentes Mundialización	Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo Resolución S-21/2 sobre las medidas clave para seguir ejecutando el Programa de Acción aprobado por la Asamblea General en su vigésimo primer período extraordinario de sesiones

*Fuente:* Adaptado de V. W. Ruttan, "Population growth, environmental change and innovation: implications for sustainable growth in agriculture", en *Population and Land Use in Developing Countries*, C. L. Jolly y B. B. Torrey, editores (Washington, D.C., National Academy Press, 1993).

50. Muchas veces se ha tratado estimar el número de personas que puede sustentar la Tierra, es decir su "capacidad portadora". La mayoría de las estimaciones se basan en el supuesto de que las poblaciones humanas se ven limitadas por uno o más factores, por lo general la cantidad de alimentos que se puede producir. Además, en la mayoría de las estimaciones se reconoce que "es preciso ampliar los conceptos ecológicos de la capacidad portadora a fin de tener en cuenta la función de la tecnología en el aumento de la productividad de la naturaleza. En la mayoría se reconoce que los niveles de vida, que varían en función de la cultura y del individuo, incluidos los niveles de la calidad ambiental, establecen límites en el tamaño de la

población, mucho antes que las necesidades materiales para la simple subsistencia” (Cohen, 1995, pág. 232). Las estimaciones de la capacidad portadora de la Tierra varían entre menos de 1.000 millones de personas y más de 1.000 millones de personas (gráfico VI). No sólo existe una enorme diversidad de valores, sino que éstos tampoco tienden a converger con el curso del tiempo. Vale la pena observar esta circunstancia ya que cabría suponer que con el perfeccionamiento de los conocimientos sobre los sistemas biológicos y físicos de la Tierra debería lograrse un consenso respecto de la capacidad portadora de la Tierra. No obstante, si bien pocos negarían que el crecimiento demográfico llegará en algún momento a detenerse, no hay consenso alguno sobre los límites. A la vez, vale la pena señalar que la población del mundo ya ha llegado a tener una magnitud similar a la de las estimaciones sobre la capacidad portadora. Aproximadamente las dos terceras partes de las estimaciones oscilan entre los 4.000 millones y los 16.000 millones de personas, en tanto el valor medio es de aproximadamente 10.000 millones, es decir, una cifra próxima a la cantidad en que según las proyecciones se estabilizará la población mundial, de acuerdo con las hipótesis de la División de Población sobre la variante media (Naciones Unidas, 2000a).

Gráfico VI

**Estimaciones de la cantidad de personas que puede sustentar la Tierra, clasificadas por fecha de las estimaciones**

*Fuente:* Adaptado de Joel E. Cohen, *How Many People can the Earth Support?* (Nueva York, W. W. Norton and Company, 1995), gráfico 11.1.

*Nota:* En los casos en que el autor proporcionó diversas estimaciones, sólo se indica aquí la estimación más elevada.

51. Si bien los problemas ambientales analizados en este informe son principalmente el resultado de las actividades humanas, esos problemas varían en la medida en que pueden ser vinculados en forma directa al tamaño, el crecimiento o la distribución de la población. Por ejemplo, los aumentos de algunos tipos de contaminación derivan principalmente del aumento de la producción y el consumo per cápita registrado en las economías más prósperas, donde la población por lo general ha aumentado lentamente. Algunos tipos de contaminación, como la liberación de clorofluorocarburos, que perjudican la capa de ozono de la Tierra, están mucho más vinculados a determinadas tecnologías que al cambio demográfico o al crecimiento económico general. Aun en el caso de aquellos problemas ambientales que se concentran en los países que experimentan un rápido crecimiento demográfico, el aumento de la población no es forzosamente la principal causa, ni tampoco la detención del crecimiento demográfico contribuiría a resolver el problema, puesto que otras “fuerzas” de carácter social y tecnológico también contribuyen por lo general a la degradación del medio ambiente.

52. Muchos de los problemas ambientales que causan mayor preocupación en la actualidad se relacionan con recursos que en mayor o menor medida constituyen “recursos de propiedad común”. “Los recursos de propiedad común son aquellos bienes naturales valiosos que no pueden ser convertidos en propiedad privada, o que sólo pueden ser convertidos de manera imperfecta. Entre ellos figuran el manto atmosférico, los cursos de agua, los sistemas ecológicos complejos, los grandes paisajes y el espectro electromagnético” (Kneese, 1977). La teoría económica predice, y muchas pruebas experimentales lo demuestran, que el acceso irrestricto a esos recursos conduce a la utilización excesiva, al desaprovechamiento y a la degradación de la calidad. Si no se implantan mecanismos sociales eficaces para limitar y mejorar la tendencia a la excesiva utilización y degradación de los recursos de propiedad común, el crecimiento demográfico tenderá a agravar dichos problemas. Muy pocas veces el crecimiento demográfico es el único factor operativo; en particular en los últimos decenios el crecimiento demográfico ha ido aparejado de cambios tecnológicos y sociales enormes.

53. Por lo general se considera que el crecimiento demográfico es el factor más importante que contribuye al aumento de la demanda de productos agrícolas. En la mayoría de las evaluaciones realizadas recientemente por expertos se manifiesta un optimismo cauto respecto de la posibilidad de que la producción mundial de alimentos se mantenga a la par de la demanda en el futuro previsible (es decir, hasta aproximadamente 2030 o 2050) (Alexandratos, 1999; Dyson, 1996; Mitchell e Ingo, 1995; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2000 a). No obstante, es importante señalar que esas evaluaciones se fundan en la expectativa de que las tasas de crecimiento demográfico seguirán disminuyendo. A la vez, según las proyecciones, la inseguridad alimentaria, vinculada a la pobreza, seguirá afectando a cientos de millones de personas. Muchos efectos secundarios para el medio ambiente derivan de la explotación agrícola y constituyen una grave amenaza para la sostenibilidad de la producción alimentaria en algunas regiones. No obstante, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) ha llegado a la conclusión de que “en lo que respecta a la mitigación de la pobreza y la seguridad alimentaria, la incapacidad para lograr una producción de alimentos ecológicamente racional y sostenible es principalmente el resultado de la inercia y la indiferencia humanas antes que de factores naturales o sociales” (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1996a).

54. La necesidad de alimentar una población cada vez mayor está ejerciendo una presión creciente en las provisiones de agua de muchas partes del mundo. En el plano mundial, la irrigación abarca más del 70% del agua dulce proveniente de lagos, ríos y fuentes subterráneas (Naciones Unidas, 1997b). Si bien suele utilizarse el agua en forma ineficiente, los mecanismos institucionales para la aplicación de políticas eficaces de ordenación del agua, a menudo requieren mucho tiempo, son costosos y en algunos casos no constituyen opciones viables. Las presiones demográficas no son por lo tanto la única causa, ni siquiera forzosamente la causa principal del aprovechamiento ineficiente y de la contaminación del agua, pero sí contribuyen a agravar la magnitud del daño ecológico.

55. El crecimiento demográfico, debido a sus consecuencias para la expansión de las tierras de cultivo y el aprovechamiento de la madera para combustible, es también un factor importante que contribuye a la deforestación en algunas zonas. La tala de árboles con fines comerciales es la causa predominante de la deforestación en algunas zonas.

56. La contaminación del aire y el agua es la principal amenaza ecológica con que se enfrentan los países desarrollados y un número cada vez mayor de países en desarrollo. Las altas tasas de emisión de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero también están vinculadas a los altos niveles de desarrollo. En general, el crecimiento demográfico parece ser mucho menos importante como factor desencadenante de tales problemas que el crecimiento económico y la tecnología. No obstante, en igualdad de condiciones, el aumento continuo de la población influye en el aumento de la demanda económica global y por consiguiente en el del volumen de la producción causante de contaminación.

57. En cuanto a la población, se produce una situación particular cuando se trata de conservar un ecosistema único, biológicamente rico o frágil. La preservación en ese caso es intrínsecamente incompatible con asentamientos humanos densos o con la explotación intensiva de los recursos de la zona protegida. El crecimiento demográfico en el interior o en las cercanías de una reserva puede constituir un factor, entre otros, que contribuya a que esa zona se encuentre en peligro de degradación. Por lo general es necesario que el gobierno dicte normas que prohíban el establecimiento de colonos y criadores de animales y la realización de operaciones de tala y otras prácticas incompatibles con la preservación del ecosistema natural, o que al menos establezcan límites al respecto. No obstante, pocas de esas zonas están completamente deshabitadas; en algunas de ellas habitan pueblos indígenas y a veces las comunidades agrícolas establecidas en las cercanías han gozado por tradición del derecho de explotación de los recursos forestales. Estas poblaciones suelen ser muy pobres y dependen de los recursos protegidos para su subsistencia. A menudo peligran principalmente los derechos de explotación de las mujeres de esas comunidades. Tanto los gobiernos como las organizaciones no gubernamentales interesadas en la conservación han reconocido cada vez más que es preciso considerar las necesidades de la población local al ejecutar programas de conservación. Esos programas han obtenido algunos resultados positivos, pero estos distan de ser universales. Muchos gobiernos de los países en desarrollo han tropezado con grandes dificultades para proporcionar protección eficaz a las zonas destinadas para la conservación. Las guerras, los conflictos civiles, los sistemas administrativos ineficaces y la corrupción son algunos de los mayores obstáculos a la protección de esas zonas.



58. Al examinar las posibles soluciones de los problemas ambientales es importante reconocer que los factores sociales e institucionales pueden tener la misma importancia, cuando no ser más importantes, que los tecnológicos. El problema general de la ordenación de recursos locales escasos o frágiles no es nuevo. Existen numerosos ejemplos de sociedades tradicionales que elaboraron normas comunitarias para la ordenación de un recurso escaso. Esas normas, de ser eficaces (también hay casos en que han fracasado), han de resolver tanto el problema de cómo mantener el recurso como el problema social de garantizar el acceso equitativo de todos los miembros de la sociedad. El crecimiento demográfico entraña la posibilidad de desestabilizar esos mecanismos comunitarios, ya que las normas que funcionaron en forma adecuada con una baja densidad demográfica pueden llevar a la sobreexplotación o a la contaminación con una densidad más alta. Es posible realizar una adaptación exitosa —como, por ejemplo, en la transición descrita por Ester Boserup (1965) de una agricultura variable a una agricultura estable— pero es importante observar que es probable que sea necesario efectuar cambios en la asignación social de los recursos como parte de esa adaptación. Aunque de ese cambio en la organización puedan obtenerse importantes beneficios sociales y ecológicos generales, es probable que el proceso sea controvertido y políticamente difícil. En efecto, en todo proceso de esa índole habrá perdedores y ganadores; el logro de una transición equitativa constituye un importante problema social y político en todos los planos, desde el local al nacional, e incluso el internacional, cuando se contemplan problemas que tienen una repercusión mundial, como las emisiones de gases de efecto invernadero.

59. En resumen, el crecimiento demográfico es un factor que contribuye a muchos tipos de perturbaciones del medio ambiente. El aumento de la población desempeña un papel particularmente como el factor más importante que impulsa la necesidad de aumentar la producción alimentaria, y las perturbaciones ambientales en el suelo y los recursos hídricos, forestales y atmosféricos derivados de la agricultura. No obstante, según las conclusiones de un estudio científico detallado realizado en el decenio de 1990, el crecimiento demográfico “no es el único factor que afecta la tasa de degradación de los recursos, y en muchos contextos sin duda no es el factor más importante ... (Hay) muchísimos obstáculos que se oponen a la ampliación de la producción alimentaria y a una mejor ordenación de los recursos. Entre ellos cabe citar los sistemas deficientes de tenencia de la tierra, la insuficiente disponibilidad de créditos, los precios agrícolas y los tipos de cambio desproporcionados, las políticas impositivas adversas, los servicios de extensión agrícola deficientes, el excesivo control oficial y las guerras civiles. Sin embargo, muy pocos o ninguno de esos problemas serán resueltos gracias a un rápido crecimiento demográfico. Esos problemas constituyen el contexto en el cual se impondrá ese tipo de crecimiento” (Preston, 1994, pág. 9).

60. Aun en el caso de aquellos problemas ambientales para los cuales el cambio demográfico parece ser un factor relativamente poco importante en comparación con las tendencias registradas recientemente en el consumo per cápita o en las tecnologías que producen contaminación, a más largo plazo el efecto de las vías alternativas de crecimiento demográfico adquirirá más importancia. “El efecto ampliamente reconocido del crecimiento demográfico es un arma de doble filo. Si bien a corto plazo reduce las ventajas aparentes de la reducción de la fecundidad, puede incrementarlas a largo plazo. El hecho de que el crecimiento demográfico sea un proceso lento significa que lo que ocurra en la actualidad tendrá un efecto multiplicador en cada generación sucesiva. En el sentido estricto de la palabra, los que nacen en la

actualidad constituyen el potencial del futuro. Cuanto más nos preocupe el futuro a largo plazo, tanto más importantes serán las políticas demográficas en el conjunto de las estrategias destinadas al mejoramiento de la condición humana.” (Preston, 1994)

#### **IV. Migración, cambios demográficos y medio ambiente rural**

61. Los cambios demográficos, en particular los cambios debidos a las migraciones, han tenido repercusiones importantes en el medio ambiente rural, tanto en las zonas forestales como en las tierras de secano. La mayoría de las reservas genéticas del mundo se concentran en esos medios rurales, especialmente en la selva pluvial tropical, que se sigue viendo amenazada por el crecimiento y la invasión de las poblaciones humanas. Pese al rápido proceso de urbanización durante dos siglos, la mayoría de la población del mundo sigue viviendo en zonas rurales, y durante los próximos dos decenios, por lo menos, la mayor parte de la población de los países en desarrollo seguirá viviendo en zonas rurales. Por lo tanto, es importante examinar la relación entre el crecimiento de la población rural, las migraciones y el medio ambiente rural, especialmente con respecto a los cambios experimentados por los países en desarrollo desde 1950.

62. Durante el siglo XX hubo un fuerte desplazamiento de la población mundial del campo a la ciudad (Naciones Unidas, 2000d). Por ejemplo, la proporción de la población que vivía en zonas rurales disminuyó del 66% en 1960 al 53% en 2000. Como el proceso de urbanización se había iniciado antes en las regiones más desarrolladas y en América Latina, para 2000 sólo una cuarta parte de la población de esas regiones vivía en zonas rurales, a diferencia de las dos terceras partes de la población de África o Asia. A pesar de la reducción en el porcentaje de la población que vivía en zonas rurales, se ha registrado un aumento considerable, en cifras absolutas, de la cantidad de personas que viven en zonas rurales, de 2.000 millones en 1960 a 3.200 millones en 2000 (cuadro 3). Ese aumento se ha concentrado totalmente en las regiones menos adelantadas. El aumento más considerable se experimentó en Asia, cuya población rural aumentó de 1.300 millones de personas en 1960 a 2.300 millones en 2000, y en África, donde el aumento fue de 225 millones a 487 millones de personas. Para los próximos 30 años no se prevé prácticamente crecimiento alguno de la población rural del mundo, y el aumento de esa población en las regiones menos adelantadas, principalmente en África, será incluso inferior a los 100 millones de personas.

63. Desde 1960 el crecimiento de la población rural ha sido particularmente rápido en África, Melanesia y Micronesia, aproximadamente del 2% anual. Aunque se calcula que durante el período 2000-2030 el crecimiento de la población rural será más lento en todas las regiones, se prevé que en 10 de las 21 regiones del mundo se registre un aumento de la población rural, y es probable que los aumentos más considerables ocurran en África oriental, central y occidental, Melanesia y Micronesia. Muchos de los países de esas regiones ya experimentan un grave deterioro del medio ambiente rural y dificultades para alimentar a sus respectivas poblaciones (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1996b; Cleaver y Screiber, 1994; Higgins y otros, 1982). Se prevé que en las regiones del Asia centromeridional y el Asia occidental el crecimiento de la población sea moderado, aunque en los países de esas regiones ya hay una gran densidad de población rural. Por último, Centroamérica es la única región de América Latina en que se prevé un aumento de la población rural.

**Cuadro 3**  
**Población rural y tasa de crecimiento de la población rural por principales zonas y regiones, 1960 a 2030**

<i>Principal zona o región</i>	<i>Población rural (en millones)</i>			<i>Tasa de crecimiento de la población rural (porcentaje medio anual)</i>	
	<i>1960</i>	<i>2000</i>	<i>2030</i>	<i>1960 a 2000</i>	<i>2000 a 2030</i>
A nivel mundial	2 005,2	3 210,0	3 222,6	1,18	0,01
Regiones más desarrolladas	353,3	285,0	199,7	-0,54	-1,19
Regiones menos adelantadas	1 651,9	2 925,0	3 022,9	1,43	0,11
África	225,4	487,3	640,2	1,93	0,91
África oriental	76,4	182,4	259,9	2,18	1,18
África central	26,1	61,8	96,1	2,15	1,47
África septentrional	46,8	85,3	88,6	1,50	0,13
África meridional	11,4	24,3	22,1	1,89	-0,31
África occidental	64,6	133,5	173,6	1,81	0,88
América Latina y el Caribe	110,7	128,3	121,5	0,37	-0,18
Caribe	12,2	14,1	13,0	0,37	-0,28
América Central	26,3	44,3	47,5	1,30	0,23
América del Sur	72,2	69,9	61,0	-0,08	-0,45
América del Norte	61,4	70,6	58,1	0,35	-0,65
Asia	1 348,4	2 330,7	2 271,8	1,37	-0,09
Asia oriental	613,0	913,5	776,3	1,00	-0,54
Asia centromeridional	507,6	1 035,3	1 116,7	1,78	0,25
Asia sudoriental	185,0	325,9	313,4	1,42	-0,13
Asia occidental	42,8	56,1	65,5	0,67	0,52
Europa	254,0	184,0	120,4	-0,81	-1,42
Europa oriental	132,1	88,4	55,9	-1,00	-1,52
Europa septentrional	20,1	15,3	11,1	-0,68	-1,08
Europa meridional	59,7	48,4	31,2	-0,52	-1,47
Europa occidental	42,2	32,0	22,2	-0,69	-1,22
Oceanía	5,3	9,1	10,5	1,35	0,51
Australia/Nueva Zelandia	2,6	3,4	3,2	0,74	-0,20
Melanesia	2,4	4,9	6,4	1,86	0,89
Micronesia	0,1	0,3	0,4	1,98	1,06
Polinesia	0,2	0,4	0,4	1,25	0,57

*Fuente:* División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas, "World urbanization prospects: the 1999 revisión: data tables and highlights" (ESA/P/WP.161), marzo de 2000.

64. Gran parte de la población rural del mundo se concentra en unos pocos países; el 85% en sólo 34 países y en 3 de ellos la población rural asciende a más de 100 millones de habitantes (China, la India e Indonesia). Para 2030, Bangladesh y el Pakistán también superarán esa cifra. Sin embargo, se prevé que otros países menos populosos, como Uganda y el Yemen, registrarán en el futuro las tasas más elevadas de crecimiento de la población rural, más del 2% anual. Es probable que el crecimiento de la población rural también supere el 1,5% anual en el Afganistán, la República Democrática del Congo y Etiopía. Es muy probable que los países que experimentan tasas elevadas de crecimiento de la población rural tengan que hacer frente a problemas de degradación del medio ambiente en las zonas rurales. En los últimos decenios, la densidad de la población rural se duplicó con creces en la República Democrática del Congo, Etiopía, Kenya y el Yemen, mientras que aumentó en más del 70% en Bangladesh, la India, Myanmar, Nigeria, el Pakistán y Viet Nam.

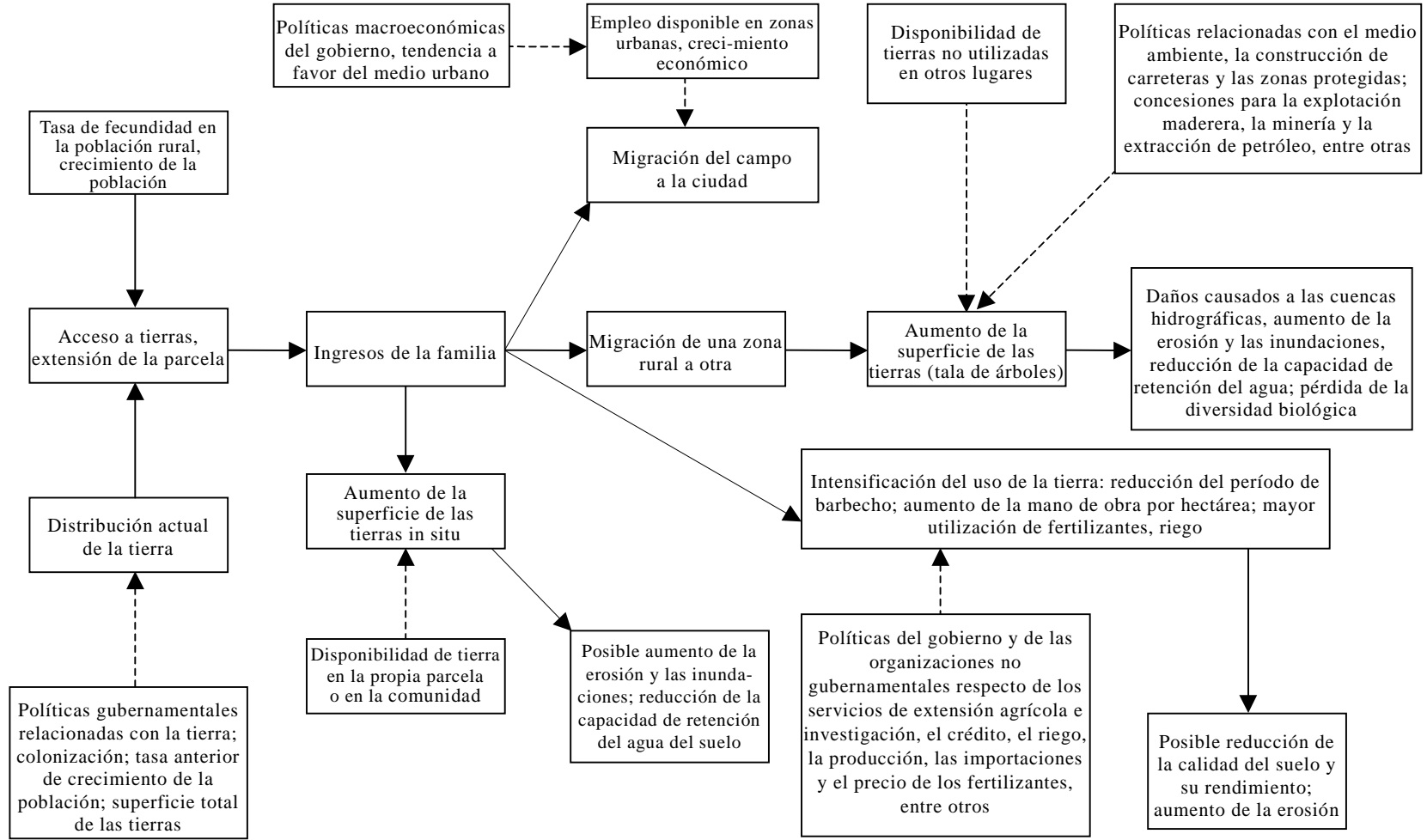
65. En el futuro, por lo menos dos fuerzas contrarias seguirán impulsando los cambios con respecto al uso de tierras cultivables, es decir: la absorción de tierras agrícolas por el crecimiento de las zonas urbanas y la expansión de las tierras agrícolas debido a la ampliación de la frontera agrícola. Ambas fuerzas están relacionadas con la redistribución de la población en el territorio de un país, normalmente debido a la migración. La migración del campo a la ciudad es un componente importante del crecimiento urbano y ha ocupado un lugar predominante en la documentación y en los debates de análisis de políticas sobre el tema. Sin embargo, en los países en que la mayor parte de la población vive en zonas rurales, es más común la migración de una zona rural a otra. Por ejemplo, durante el decenio de 1980 e incluso antes, en 11 de los 14 países acerca de los cuales se dispone de datos sobre los distintos tipos de corrientes migratorias (grupo que incluye a algunos de los países más populosos, como el Brasil, la India y el Pakistán) la migración entre zonas rurales fue mayor que la migración del campo a la ciudad. Esto debe tenerse en cuenta al examinar la función de la migración de una zona rural a otra como proceso mediante el cual la población se relaciona con el medio rural, ya que la emigración es la forma en que una población puede reaccionar ante el deterioro del entorno rural y es por medio de la inmigración que las poblaciones humanas ejercen presión sobre un medio rural frágil.

66. En el análisis de los efectos que puede tener la población en el medio ambiente rural cabría examinar diversas medidas para prevenir la degradación del medio ambiente. La atención debe centrarse principalmente en la deforestación, el efecto más estudiado, ya que está relacionada con una pérdida considerable de la diversidad biológica, la erosión de los suelos y el calentamiento de la Tierra. A nivel mundial, el 60% de la deforestación reciente en los países en desarrollo puede atribuirse a la expansión de la frontera agrícola, un 20% a la tala de árboles (incluso para la explotación minera y la extracción de petróleo) y un 20% a la utilización de leña para fines domésticos (Banco Mundial, 1991). Si bien la importancia de esos factores varía según la región y el país, se considera que los factores demográficos desempeñan una función importante en la expansión de la frontera agrícola y en la utilización de leña (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2000c).

67. El análisis de la relación entre las cuestiones de la población, las migraciones y el medio ambiente rural es complejo, porque la presión demográfica y el deterioro del medio ambiente pueden ser tanto el motivo de la emigración de la zona de origen como la consecuencia de ello en las zonas de destino (véase el gráfico VII). Desde que los primeros cazadores-recolectores agotaron los animales de caza existentes en lugares vecinos, los seres humanos han recurrido a la migración como mecanismo para conciliar las necesidades humanas con los recursos disponibles. Los factores que impulsan a las personas a abandonar su lugar de origen pueden denominarse factores de “incitación”, y éstos incluyen los desastres naturales y el deterioro gradual del medio ambiente debido a la actividad humana, como las inundaciones causadas por la deforestación de las cuencas hidrográficas o la degradación de los suelos debido a prácticas incorrectas de aprovechamiento de la tierra. Tanto los desastres naturales repentinos como el deterioro gradual del medio ambiente ocasionado por los seres humanos en las zonas rurales reducen la productividad de los recursos y, por lo tanto, los ingresos de quienes dependen de ellos, lo que puede dar lugar a la emigración. Sin embargo, no se dispone prácticamente de datos sobre los efectos que pueden tener los factores ambientales en la emigración, ya que no suele establecerse una distinción entre los factores ambientales y otros factores económicos que pueden contribuir a la migración. Aún así, se muestra cada vez más interés en el tema de la migración provocada por factores ambientales, especialmente entre los denominados refugiados por causas ecológicas, es decir, los emigrantes que se ven obligados por las condiciones ambientales a buscar temporalmente asilo en otro país (por lo general el país vecino), y entre las personas desplazadas, es decir, las personas que se han visto obligadas por los desastres ecológicos a trasladarse dentro de su propio país. Sin embargo, ha resultado difícil determinar exactamente la función que desempeñan los factores ambientales en esos movimientos migratorios, puesto que los conflictos políticos, civiles, religiosos o étnicos también han contribuido a generarlos.

68. En los países desarrollados el deterioro del medio ambiente a menudo ha causado la emigración de las zonas rurales. A veces los cambios ambientales se han debido a causas naturales, mientras que otras veces han sido provocados por los seres humanos. Un ejemplo del primer caso es el efecto del cambio climático (menos precipitación) en la agricultura, lo que provocó la emigración de las grandes llanuras de los Estados Unidos durante la época de sequía y erosión del decenio de 1930 (Gutmann y otros, 1996). Además de los efectos de los accidentes nucleares e industriales, los vertederos de desechos tóxicos y sólidos y la gran contaminación del aire o el agua, a menudo las prácticas de la población han contribuido a un deterioro gradual pero grave del medio ambiente rural. Un buen ejemplo de ello es el del mar interior de Aral en la Federación de Rusia, cuya superficie se redujo a la mitad debido a la extracción excesiva de agua para el riego de los algodones, reducción que ha provocado la emigración de esa zona (Postel, 1996).

Gráfico VII  
**Relación entre el crecimiento de la población rural, las migraciones y el medio ambiente rural**



69. Como la inmigración contribuye a aumentar la densidad de población en las zonas de destino, ello puede afectar al medio ambiente. El grado de desmonte de las tierras en las zonas de destino depende de la densidad de población, como se señala en las teorías de Malthus, Boserup y otros. Es importante determinar en qué medida los pobres contribuyen particularmente a los daños ambientales. Es cierto que los pobres tienden a vivir en tierras marginales de “poco potencial” y que esas tierras tienen más probabilidades de degradación cuando se utilizan (Barbier, 1997), lo que obliga a los pobres a emigrar a otras tierras marginales donde el proceso de degradación se inicia nuevamente. Este es el proceso mediante el cual los migrantes pobres contribuyen a la deforestación, aunque las causas fundamentales de ese resultado radican en la falta de acceso a tierras adecuadas en el lugar de origen. Sin embargo, desde el punto de vista de la superficie total de tierra que está en proceso de desmonte en los países en desarrollo, especialmente en América Latina, gran parte de la deforestación es causada por los latifundistas y la industria agroalimentaria que recurren a la tala de bosques para pastizales en respuesta a la demanda de los consumidores a nivel mundial.

70. Gran parte de la investigación sobre las repercusiones de la migración en el medio ambiente rural de los países en desarrollo se ha centrado en los colonos migrantes y sus efectos en la frontera del bosque pluvial. Esos migrantes han sido agentes directos de una parte considerable de la deforestación tropical. Por ejemplo, el Brasil, donde se encuentra el 35% de los bosques pluviales del mundo, perdió el mayor volumen absoluto de bosques tropicales en los últimos decenios debido a la expansión de la frontera agrícola a raíz de la construcción de dos carreteras (la BR-364 a Rondônia y la carretera Transamazónica). Teniendo en cuenta las altas tasas de crecimiento demográfico e industrial, la política nacional promovió la expansión hacia el oeste para aprovechar la riqueza de la Amazonia que serviría de válvula de escape para los campesinos que no tenían suficiente tierra en otros lugares (especialmente en el noreste assolado por la sequía). Las altas tasas de fecundidad en el noreste contribuyeron al aumento de las presiones demográficas sobre la tierra y a la pobreza rural, lo que estimuló la emigración cuando se tuvo acceso a la región de la Amazonia.

71. La emigración hacia la frontera del bosque pluvial, seguida por la tala de árboles en gran escala, también se ha documentado en otros países como Guatemala, Panamá, Costa Rica, el Ecuador, México, Indonesia, Tailandia, Nepal, Filipinas, Nigeria, la República Unida de Tanzania y el Sudán. En Guatemala, por ejemplo, la migración hacia la región septentrional del Petén condujo, en el período de 1950 a 1985, a la tala de la mitad de los bosques de la región. Al igual que en el Brasil, el elevado crecimiento demográfico en las zonas de origen (el altiplano guatemalteco), que se caracterizaban por la enorme desigualdad entre las explotaciones agrícolas, con el tiempo condujo a una fragmentación cada vez mayor de las parcelas a medida que se iban subdividiendo entre los hijos y contribuyó a un aumento de la pobreza rural que, junto con la falta de acceso a tierras, estimuló la emigración del campo hacia Ciudad de Guatemala y la región del Petén (Bilsborrow y Stupp, 1997; Sader y otros, 1997). En el sur de Honduras, las políticas del Gobierno desempeñaron una función importante en la promoción de la ganadería y las plantaciones de algodón y caña de azúcar para aumentar las exportaciones, lo que permitió a los latifundistas comerciales aprovechar las tierras bajas productivas. En vista de ello, los pequeños propietarios se vieron obligados a emigrar a las laderas de las montañas cercanas para establecer nuevas fincas. La tala de árboles en las laderas de las montañas produjo

la erosión de los suelos e inundaciones aguas abajo, la que agravó la pobreza rural. En el Ecuador, la migración hacia el este de la Amazonia y la deforestación en gran escala, como resultado de ello, se iniciaron a principios del decenio de 1970 con la construcción de carreteras por las empresas petroleras para la instalación del oleoducto. Esas carreteras facilitaron la inmigración de un gran número de colonos, tres cuartas partes de ellos procedentes de zonas rurales de las tierras altas (Pichón, 1997; Pichón y Bilsborrow, 1999). En una encuesta longitudinal de los hogares de los migrantes, realizado en 1990 y 1999, se determinó que muchas de las parcelas originales de la región de la Amazonia se habían subdividido y que la población de colonos se estaba duplicando prácticamente cada nueve años, con lo cual la proporción deforestada de las parcelas originales había aumentado del 46% al 57% (Pan y Bilsborrow, 2000; Murphy, 2000).

72. Con respecto a otros continentes, las conclusiones son parecidas. Por ejemplo, Indonesia, el cuarto país más populoso del mundo y el tercero en cuanto a la cantidad de reservas forestales tropicales que posee, ha venido experimentando la segunda reducción anual más importante de la superficie cubierta de bosques, causada en parte por la migración de colonos (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1997). Tanto el programa de transmigración patrocinado por el Gobierno, cuyo objeto es reducir la alta densidad de población en Java y Bali, como las migraciones espontáneas han contribuido a un aumento de la densidad de población en las zonas con cobertura forestal y han causado deforestación. En Tailandia, la migración de colonos produjo en la región septentrional un nivel considerable de deforestación (Panayotou y Sungsuwan, 1994), y en la región montañosa meridional de Nepal, el asentamiento de los migrantes a raíz del éxito de la campaña contra el paludismo con diclorodifeniltricloroetano (DDT) contribuyó a la tala de bosques (Shrestha, 1990). En Filipinas se produjo una situación similar a la de Honduras, en la que las tierras bajas se fueron integrando cada vez más a las grandes explotaciones agrícolas dedicadas a los cultivos comerciales, como la caña de azúcar, y al pastoreo, de modo que la creciente población rural sólo podía tener acceso a nuevas tierras en las laderas de las montañas colindantes más altas; sin embargo, con la tala de bosques para establecer parcelas agrícolas la erosión y las inundaciones aumentaron (Cruz, 1997). En Bangladesh la frecuencia cada vez mayor de las inundaciones se atribuye también a la tala generalizada de bosques en las cuencas hidrográficas de la India y Nepal.

73. La migración de un medio rural a otro es también un aspecto importante de los vínculos que existen entre las migraciones y el medio ambiente en África. En la República Unida de Tanzania, la expansión de los cultivos comerciales (especialmente del café y el algodón), fue promovida mediante una política gubernamental y dio por resultado una importante migración entre zonas rurales, hacia las llanuras de Usango, que agotó su vegetación. Entre 1948 y 1988 la población de las llanuras se quintuplicó y la cantidad de ganado se duplicó. Sin embargo, el deterioro ecológico se debió también en parte a la inseguridad con respecto a la tenencia de la tierra y a la falta de instituciones sociales que regularan el acceso a los recursos y su utilización (Charnley, 1997). En Nigeria, los koyfar de la meseta de Jos, como reacción a las mayores oportunidades de mercado más que a las presiones demográficas, emigraron de las fértiles llanuras de Benue y cambiaron la agricultura migratoria en zonas forestales taladas temporalmente por los cultivos permanente e intensivos en explotaciones agrícolas familiares.



74. La deforestación puede deberse también a la utilización por ciertas poblaciones de leña como combustible, especialmente la población pobre y ciertos grupos de migrantes como las personas desplazadas y los refugiados. En África, América Central y Asia un gran número de personas desplazadas o refugiadas se han visto obligadas a vivir en campamentos improvisados durante largos períodos. En esos lugares la utilización de los bosques cercanos para extraer leña ha contribuido a la deforestación y ha dado por resultado también el agotamiento de las aguas superficiales y subterráneas (Sessay y Mohamed, 1997).

75. El crecimiento de la población y la inmigración se han vinculado también a la desaparición de la vegetación en las zonas de secano, especialmente en el África al sur del Sáhara. En esa región la cantidad de ganaderos y el ganado con que cuentan han aumentado considerablemente en los últimos decenios, lo que ha provocado el aumento de la migración en busca de nuevas tierras de pastoreo y una mayor competencia por tierras con las poblaciones sedentarias.

76. Si bien los estudios de casos prácticos muestran que la migración hacia zonas marginales o frágiles suele producir la degradación del medio ambiente, otros factores distintos de la migración son a menudo los principales elementos impulsores, incluidas las medidas adoptadas por los gobiernos, las empresas nacionales y multinacionales (empresas madereras y mineras) y las grandes explotaciones ganaderas para responder a la demanda nacional e internacional de madera, carne y otros productos agrícolas. Las carreteras y la infraestructura han facilitado con frecuencia la inmigración.

77. Al mismo tiempo, la emigración puede reducir las presiones sobre el medio ambiente en las zonas de origen. Por ejemplo, en el Valle de Camacho, en Bolivia, la emigración dio lugar a una reducción del pastoreo intensivo y un mejoramiento de las condiciones del medio ambiente (Preston, 1998). Sin embargo, en los Andes del Perú y en una isla del Lago Victoria, la emigración condujo a la reducción de la oferta de mano de obra para mantener las terrazas y ello produjo un aumento de la erosión del suelo (Collins, 1986). En los países desarrollados la frontera agrícola se ha mantenido cerrada desde hace mucho tiempo. En todos esos países la población rural se ha venido reduciendo mientras que la zona cubierta de bosques secundarios se ha mantenido estable o está aumentando. En la segunda mitad del siglo XX la emigración de las zonas rurales casi siempre fue hacia la ciudad, más que hacia la frontera forestal como en los países en desarrollo tropicales.

78. En las publicaciones recientes sobre el crecimiento demográfico, las migraciones y el medio ambiente rural se mencionan diversos ejemplos en los que la migración de los agricultores hacia la frontera agrícola ha provocado la deforestación tropical o la desecación de las tierras de secano. Esos ejemplos señalan también la función esencial del patrimonio natural, las instituciones, las políticas locales y nacionales y, en algunos casos, los mercados internacionales y los factores culturales. En vista de que muchas de las zonas que se están colonizando se caracterizan por una extraordinaria diversidad biológica y que los bosques tropicales desempeñan también una función esencial en la determinación de las características climáticas del mundo y en la prevención del calentamiento de la Tierra, es importante analizar las causas fundamentales de la migración que conducen a la deforestación. Como en estos casos la mayoría de los migrantes son pobres, la tarea consiste en buscar formas de luchar contra la pobreza rural y a la vez promover una utilización más sostenible del medio ambiente rural en las zona de origen.

## V. Salud, mortalidad, fertilidad y medio ambiente

79. Las preocupaciones con respecto a la salud han dado lugar a gran parte de los debates celebrados recientemente sobre las consecuencias de la degradación del medio ambiente. Los peligros para la salud debidos al medio ambiente se han clasificado en dos categorías; los “peligros modernos” que implica el desarrollo cuando no se toman medidas de protección y los “peligros tradicionales”, que van unidos, por lo general, a la falta de desarrollo (Organización Mundial de la Salud, 1997). Entre los peligros modernos cabe mencionar la contaminación del agua en las zonas pobladas, la contaminación del aire en las zonas urbanas, la falta de control de los materiales de desecho sólidos y peligrosos, los riesgos químicos y los peligros radiactivos, la deforestación y los demás problemas vinculados con los cambios ecológicos y climáticos, así como con el agotamiento del ozono en la estratosfera. Las enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes también se consideran peligros ambientales modernos porque guardan relación estrecha con los resultados del desarrollo económico (ibíd.). Entre los peligros ambientales para la salud tradicionales se encuentran la falta de control de los vectores de enfermedades, la falta de saneamiento, la contaminación de los alimentos y el agua potable, la contaminación del aire tanto en los locales cerrados como al aire libre provocada por fuegos y particular en suspensión, la mala eliminación de los desechos y los desastres naturales.

### Modernos peligros para la salud debidos al medio ambiente

80. Se dispone de poca información acerca de los modernos peligros ambientales para la salud; por lo general, se trata de datos obtenidos en situaciones experimentales que no representan adecuadamente los verdaderos niveles de exposición de la población. Sin embargo, hay motivos fundados para suponer que una multitud de sustancias químicas y de gases que se encuentran en el aire, el agua o los alimentos y que son emitidos en el medio ambiente por procesos agrícolas o industriales puedan tener efectos negativos en la salud. Además, la exposición a las radiaciones ionizantes de centrales de energía nuclear o de fuentes naturales se ha relacionado con consecuencias negativas para la salud (Corvalán y Kjellström, 1995).

81. Tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo uno de los grandes peligros para la salud es la contaminación del aire, especialmente las partículas en suspensión, que se calcula causan cerca de 3 millones de muertos por año en todo el mundo (Organización Mundial de la Salud, 1997). Las partículas en suspensión consisten en una mezcla de partículas finas y gruesas generadas por combustión y procesos mecánicos. Las moléculas más pequeñas de partículas en suspensión —como las que suelen encontrarse en el humo de los motores diesel, de los cigarrillos y de algunos tipos de actividades industriales, así como en el humo provocado por la combustión— son las más peligrosas para la salud porque pueden penetrar profundamente en el aparato respiratorio (De Souza, 1999). Cabe observar que aunque en los países desarrollados la contaminación por partículas se debe en gran parte a los contaminantes ambientales modernos, en los países en desarrollo se debe a las fuentes tradicionales como el humo despedido por los fuegos en locales cerrados. Estas partículas suelen contener plomo. Muchos datos indican que la exposición al plomo reduce el nivel de inteligencia, perjudica el desarrollo mental, disminuye el peso al nacer y causa trastornos del sistema nervioso (Pocock, Smith y Baghurst, 1994; Organización Mundial de la Salud, 1997). En los países en desarrollo, donde

se sigue utilizando gasolina con plomo, la inhalación de las emanaciones producidas por la combustión de esta gasolina sigue siendo una fuente considerable de constante exposición de bajo nivel.

82. Muchos de los contaminantes presentes en el aire se encuentran también en el agua y los alimentos. El uso de fertilizantes y plaguicidas en la agricultura es una de las principales causas de contaminación de las aguas subterráneas y los alimentos. Se ha descubierto que en muchos países desarrollados no sólo la ingesta diaria de cadmio, plomo, mercurio, bifenilo policlorado y plaguicidas supera los límites aceptables, sino que el consumo es particularmente alto en el caso de niños y lactantes (Baht y Moy, 1997). El arsénico en el agua potable constituye un peligro permanente para la salud ya que provoca neuropatías, enfermedades cardiovasculares y cáncer de piel y de órganos internos, por ejemplo, de hígado, riñón y vejiga. Se ha descubierto una estrecha relación entre un alto consumo de nitratos y las infecciones respiratorias repetitivas (Gupta y otros, 2000). Además, dado que muchos productos químicos atraviesan la placenta, el consumo de agua y alimentos contaminados por las mujeres embarazadas pone en peligro la salud de los fetos.

83. Se cree también que los contaminantes modernos del medio ambiente tienen repercusiones negativas en la fecundidad y la salud reproductiva, aunque las pruebas son discutibles. Entre las sustancias químicas que parecen desempeñar un papel importante en esta relación se encuentran los esteroides y las hormonas sintéticas, los plaguicidas orgánicos e inorgánicos, los bifenilos policlorados y las dioxinas (Swain y otros, 1997). La exposición a los bifenilos policlorados, por ejemplo, se ha relacionado con problemas de salud neonatal y en la primera infancia (Swain, 1991), anomalías de la fertilidad, retraso irreversible del crecimiento y cambios sutiles del comportamiento de los recién nacidos (Gilbertson y otros, 2000). Los agentes químicos empleados para favorecer la ovulación también se han relacionado con consecuencias negativas para la salud, como una menor viabilidad del embarazo, mayor incidencia de abortos espontáneos y aumento del riesgo de cáncer de mama, ovario y útero (Tucker, 1996; Venn y otros, 1999). Cabe señalar que aunque los factores ambientales hayan tenido un efecto negativo en la fecundidad, hay pocos datos que indiquen que hayan afectado los niveles generales de fertilidad. En Belarús y Ucrania, donde diversos estudios han demostrado que en el período posterior al accidente nuclear de Chernobyl se registró una brusca disminución de la tasa de nacimientos, al parecer influyeron otros factores además de los trastornos de la fecundidad. En particular, la emigración de las mujeres en edad reproductiva, especialmente las embarazadas, el aumento de los abortos, y el aplazamiento de los embarazos por miedo a los efectos secundarios del desastre de Chernobyl, tuvieron importancia en la disminución de la fertilidad (Rybakovsky, 1994).

### **Peligros para la salud debidos tradicionalmente al medio ambiente**

84. Como consecuencia de las importantes mejoras del saneamiento, el abastecimiento colectivo de agua, la vivienda y la calidad del aire en los locales cerrados, la mayor parte de las enfermedades relacionadas con factores ambientales tradicionales ya no tienen gran importancia en las regiones más desarrolladas. En las regiones menos desarrolladas, en cambio, las enfermedades relacionadas con la falta de saneamiento, la contaminación fecal del agua y los alimentos, la contaminación del aire exterior y en los locales cerrados, y las infecciones transmitidas por insectos o vectores animales siguen causando tasas de mortalidad y morbilidad considerables.

Se calcula que en 1990 el 5% de todas las muertes y el 9% de todas las muertes prematuras se debieron únicamente a enfermedades vinculadas con las deficiencias del abastecimiento de agua, el saneamiento y la higiene personal y doméstica (Murray y Lopez, 1996). En todo el mundo, casi una de cada cinco muertes se debe a enfermedades infecciosas y parasitarias. Los principales motivos que contribuyen a la mortalidad son las enfermedades diarreicas, transmitidas principalmente por contaminación fecal del agua y los alimentos, y las enfermedades contagiosas de la niñez, como la tos ferina, la poliomielitis, la difteria, el sarampión y el tétanos, que se propagan más fácilmente con la falta de higiene y en ambientes atestados.

85. También las enfermedades vinculadas con factores ambientales tradicionales ocasionan tasas de discapacidad importantes. En todo el mundo, casi la cuarta parte de las discapacidades se deben a enfermedades infecciosas; aunque las regiones menos desarrolladas son las más afectadas. Además, las enfermedades tropicales como la tripanosomiasis, la enfermedad de Chagas, la esquistosomiasis, la leishmaniasis, la filariasis linfática y la oncocercosis causan bajos niveles de mortalidad en todo el mundo pero altos niveles de discapacidad, especialmente en la India y en el África al sur del Sáhara (Murray y Lopez, 1996).

86. La tasa de mortalidad y discapacidad vinculada con los peligros ambientales para la salud tradicionales suele ser mucho más elevada que la que corresponde a las enfermedades directamente. Muchas enfermedades transmitidas por los alimentos, por ejemplo, pueden tener secuelas graves y crónicas y afectar los sistemas cardiovascular, renal, respiratorio o inmunitario. Las infecciones transmitidas por los alimentos son también una de las principales causas de malnutrición, enfermedades reumáticas e, indirectamente, tuberculosis respiratoria (Bunning y otros, 1997; Käferstein, 1997). Hay datos que indican que la exposición a los patógenos biológicos presentes en el medio ambiente puede afectar negativamente el sistema inmunitario. El *helicobacter pylori* (*H. pylori*), por ejemplo, es una infección transmitida por el agua que se relaciona con la aparición de úlceras y cánceres gástricos (Hosking y otros, 1994; Hansson y otros, 1996; Parsonnet, 1996). Se presume que la pronunciada disminución de las muertes por úlceras gástricas en los Estados Unidos desde el decenio de 1930 se debe a la modernización del abastecimiento de agua y la reducción de la exposición al *H. pylori* (Manton, Stallard y Corder, 1999).

### **Enfermedades nuevas y reemergentes**

87. Los factores ambientales desempeñan un papel importante en la emergencia y la gravedad de varias enfermedades nuevas del siglo XX, como la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), el Ebola y otras enfermedades zoonóticas, y las cepas de patógenos conocidos resistentes a los medicamentos. El rápido crecimiento de la población y la penetración en el hábitat terrestre y acuático natural que conlleva han fomentado el crecimiento y la difusión de patógenos que se encontraban antes sólo en determinados ámbitos. De estas enfermedades, la más importante es sin dudas el VIH/SIDA, que se estima ha matado a más de 18 millones de personas desde el inicio de la epidemia (Programa conjunto de las Naciones Unidas sobre el virus de inmunodeficiencia humana/síndrome de inmunodeficiencia adquirida (ONUSIDA), 2000). El VIH que causa el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) se transmite principalmente por contacto sexual y el uso de drogas inyectables. Una vez que la persona se ha contagiado, la infección de VIH se transforma más rápidamente en la enfermedad del SIDA propiamente dicha cuando

existen infecciones oportunistas (Muller y otros, 1999; Cohen y Miller, 1998). Los factores ambientales influyen en la transmisión de varias de las infecciones oportunistas más comunes. Los enfermos de VIH expuestos a ambientes insalubres y a animales, carne cruda, tierra y frutas y vegetales contaminados corren mayor riesgo de contraer encefalitis toxoplasmósica, histoplasmosis, criptosporidiosis e infecciones por citomegalovirus y adenovirus (Centros de Prevención y Lucha contra las Enfermedades, 1997, 1999; Hierholzer, 1992). La tuberculosis sigue siendo la principal infección oportunista que afecta a los pacientes de VIH/SIDA de los países en desarrollo, especialmente en África al sur del Sahara, donde la epidemia es más grave. La mitad de los casos de VIH de los países en desarrollo se complican con tuberculosis (Programa conjunto de las Naciones Unidas sobre el virus de inmunodeficiencia humana/síndrome de inmunodeficiencia adquirida (ONUSIDA), 2000), lo que puede deberse al hacinamiento en las viviendas y en las comunidades y a la alta prevalencia de tuberculosis en estos contextos.

### **Factores relacionados con la morbilidad y la mortalidad debidas a causas ambientales**

88. Tanto los peligros ambientales para la salud modernos como los tradicionales parecen repercutir sobre todo en los jóvenes, especialmente los niños menores de 5 años. También la adolescencia es un período de mucho riesgo a causa de la maduración de varios órganos, incluidos los de los sistemas reproductor, respiratorio, esquelético, inmunitario y nervioso central, que están expuestos a los efectos tóxicos de las sustancias químicas del medio ambiente (Golub, 2000). Diversos estudios han puesto de manifiesto que los niños pequeños son hasta 10 veces más sensibles que los adultos a los efectos de las radiaciones y que no existe ningún nivel por debajo del cual la exposición de la tiroides a la radiación no representa un peligro (Braverstock, 1993). Los niños de menos de 5 años padecen las tasas de mortalidad más altas y soportan la carga más pesada de las enfermedades causadas por la falta de saneamiento, el hacinamiento en las viviendas y la contaminación del agua y la comida. El 70% de las muertes por infecciones respiratorias agudas, la mayor parte de las cuales se deben a factores ambientales, ocurren antes del primer año de vida y se calcula que un cuarto de las muertes de niños menores de 5 años se deben a diarreas (Organización Mundial de la Salud, 1995).

89. Las mujeres y las niñas, a causa de su papel tradicional en la preparación de los alimentos, también corren un grave riesgo de exposición a las partículas desprendidas por el humo de carbón, leña, estiércol y otras fuentes de combustible (Organización Mundial de la Salud, 1997). Los factores relacionados con el estilo de vida, especialmente si una persona fuma o está expuesta al humo de tabaco en el ambiente, también parecen modificar los efectos en la salud de los contaminantes químicos. Al parecer, la nicotina y el alquitrán inhalados por los fumadores interactúan de manera sinérgica con otras sustancias químicas a las que están expuestos, perjudicando gravemente la salud (Kjellström y Rosenstock, 1990).

90. En las regiones tropicales el clima también ofrece condiciones ideales para la supervivencia y proliferación de agentes patógenos que causan enfermedades. El aumento de la prevalencia de varias enfermedades, como el dengue, la malaria y otras arbovirosis transmitidas por mosquitos, se ha relacionado con el clima y las lluvias (Loevinsohn, 1994; Watts y otros, 1989). Aunque la dieta tiene seguramente un papel primordial, hay indicios de que los recientes aumentos de la incidencia

mundial de diabetes insulino dependiente pueden estar vinculados a factores ambientales, tal vez al clima (Leslie y Elliott, 1994). La incidencia de la enfermedad aumenta gradualmente del sur al norte, en función de la latitud (Rewers y otros, 1988). Los factores socioeconómicos también son mediadores importantes en la relación entre medio ambiente y salud. La educación, el nivel de ingresos y la ocupación determinan en qué medida las personas pueden modificar o controlar los peligros para su salud debidos al ambiente. Se calcula que la forma inflamatoria activa de tracoma afecta a unos 46 millones de personas en todo el mundo, pero sobre todo a los que viven en la pobreza, en condiciones de hacinamiento y de falta de higiene personal y ambiental (Thylefors, 1999).

91. Las altas tasas de fertilidad y migración de las zonas rurales a las zonas urbanas se han traducido en un rápido crecimiento en muchos países. Este crecimiento urbano ha sobrepasado a menudo el abastecimiento de agua apta para el consumo y de saneamiento. Además, el incremento de las poblaciones urbanas y de la actividad económica que trae aparejado contribuye al aumento del volumen de desechos líquidos y sólidos difundidos en el ambiente. El hacinamiento en las viviendas también facilita el contagio de enfermedades como la tuberculosis y el sarampión (Organización Mundial de la Salud, 1997).

92. Tanto la riqueza como la pobreza siguen siendo factores importantes en la persistencia de los peligros del medio ambiente para la salud. Si hay riqueza, aumenta la demanda de bienes y servicios de consumo de mejor calidad, lo que intensifica una producción en la que se utilizan y producen sustancias químicas contaminantes. En los países en desarrollo, la pobreza, junto con el rápido crecimiento de la población, conduce a ejercer permanentemente presión sobre los recursos naturales, así como a la urbanización, el crecimiento de los barrios de viviendas precarias y el aumento de las posibilidades de contagio de enfermedades.

## **VI. Población, medio ambiente y desarrollo en entornos urbanos**

93. La urbanización será una de las tendencias demográficas más importantes del siglo XXI. Prácticamente todo el crecimiento demográfico mundial previsto para el período 2000-2030 se concentrará en las zonas urbanas (Naciones Unidas, 2000c). El crecimiento será especialmente rápido en las zonas urbanas de las regiones menos desarrolladas, con un promedio de 2,3% al año durante el período 2000-2030, porcentaje que avala un tiempo de duplicación de 30 años. Aunque las zonas urbanas abarcarán un porcentaje cada vez mayor de la población mundial, la proporción de personas que viven en aglomeraciones urbanas muy grandes sigue siendo pequeña (en 2000, sólo el 4,3% de la población mundial vivía en ciudades de 10 millones de habitantes o más). En cambio, el porcentaje de la población mundial que vive en ciudades pequeñas es considerablemente mayor (se calcula que, en 2000, el 28,5% de la población mundial vivía en ciudades de menos de 1 millón de habitantes) (Naciones Unidas, 2000c).

94. El crecimiento demográfico influye en la concentración espacial de las personas, la industria, el comercio, los vehículos, el consumo de energía y de agua, la generación de residuos y otros factores de tensión ambiental (Bartone, Bernstein y Leitmann, 1992). Aunque con frecuencia se supone que los problemas ambientales de las ciudades empeoran debido al número de habitantes y a su elevada concentración, lo cierto

es que esa misma concentración ofrece muchas ventajas potenciales. La concentración de la población y las empresas en las zonas urbanas reduce apreciablemente los costes unitarios que conlleva dotar a cada edificio de agua corriente, alcantarillado, desagües, viabilidad y electricidad. Además, el modo en que la población se concentra en las ciudades reduce normalmente la demanda de terreno en relación con la población. Aunque se pierden terrenos valiosos en favor de la expansión urbana, la superficie que ocupan las ciudades y otros municipios urbanos en la mayoría de las naciones es inferior a un 1% de su superficie total. De hecho, la actual población urbana del planeta, unos 3.000 millones de habitantes, cabría en una superficie de 200.000 kilómetros cuadrados —aproximadamente el tamaño del Senegal o de Omán— con una densidad similar a la de las zonas de viviendas del centro de algunas ciudades europeas (Hardoy, Mitlin y Satterthwaite, 2000).

### **Relación entre el tamaño de la ciudad, la tasa de crecimiento y los problemas ambientales urbanos**

95. Las relaciones entre el tamaño de la ciudad, o la distribución del tamaño de las ciudades, por una parte, y los daños al medio ambiental, por otra, son numerosas, complejas y escasamente conocidas (Prud'homme, 1994). El impacto ambiental del tamaño de la ciudad se considera en general negativo. Se supone que cuanto mayor es la ciudad mayores son los daños y los costos per cápita para el medio ambiente. Sin embargo, hay que hacer algunas salvedades. Puesto que lo que cuenta en última instancia no es tanto la contaminación emitida como la contaminación emitida menos la eliminada, es importante señalar que, por lo que respecta a algunos contaminantes (por ejemplo, los residuos sólidos y la contaminación del agua), la reducción de la contaminación se beneficia de economías de escala. De igual modo, las ciudades grandes suelen ser más ahorrativas que las pequeñas en cuanto al consumo de recursos. Normalmente son más densas, se prestan más al uso de los transportes públicos, tienen un porcentaje mayor de edificios de apartamentos y, por consiguiente, consumen menos terreno y menos energía per cápita. Por último, puesto que los flujos de transporte aumentan con la dispersión de la población, los impactos ambientales relacionados con el transporte (por ejemplo, consumo de combustibles fósiles, emisión de gases de efecto invernadero y contaminación atmosférica) podrían sin duda reducirse si hubiera una concentración mayor en un número reducido de grandes ciudades.

96. Teniendo en cuenta que en la mayoría de países un porcentaje significativo de habitantes de las ciudades vive en núcleos urbanos relativamente pequeños, llama la atención la falta de documentación sobre problemas ambientales que no sean los que afectan a las ciudades más grandes. La escasa información disponible sobre suministro de agua, saneamiento y recogida de basuras en las ciudades pequeñas indica que la mayoría tienen graves problemas ambientales (Hardoy, Mitlin y Satterthwaite, 2000). Quizás esto no sea sorprendente, puesto que habitualmente las ciudades grandes son más prósperas y obtienen más recursos y atención del gobierno. En la mayoría de los centros urbanos pequeños de África, por ejemplo, las autoridades locales carecen de la capacidad necesaria para proporcionar un abastecimiento adecuado de agua, saneamiento y recogida de basuras. En Asia están mucho más documentados los problemas ambientales de las grandes ciudades, en parte porque los datos de los censos sobre la calidad de la vivienda y el abastecimiento de agua, el saneamiento y el alcantarillado no suelen referirse a núcleos urbanos concretos.

Sin embargo, algunos estudios de investigación independientes ofrecen ejemplos de graves deficiencias de infraestructura urbana y servicios en ciudades pequeñas de la India (véase, por ejemplo, Ghosh, Ahmad y Maitra, 1994). Hay también monografías sobre algunas ciudades pequeñas de América Latina en las que se ponen de manifiesto las deficiencias de que adolecen por lo que respecta al abastecimiento de agua, el saneamiento y el alcantarillado (véase Foronda, 1998; Browder y Godfrey, 1997). Una de estas monografías —sobre las ciudades brasileñas en rápido crecimiento, situadas en el límite entre las tierras agrícolas y los bosques— ilustra el hecho de que es probable que los problemas ambientales sean especialmente graves en las ciudades que crecen muy rápidamente en zonas recientemente pobladas, puesto que no suele haber en ellas una institución gubernamental capaz de gestionar ese rápido crecimiento y garantizar buenas condiciones ambientales (Browder y Godfrey, 1997).

97. No obstante, en términos generales, no siempre existe una fuerte relación directa entre la tasa de crecimiento urbano y los problemas ambientales. Durante los últimos decenios, la tasa de crecimiento de muchas de las ciudades más grandes del mundo se ha reducido considerablemente (Naciones Unidas, 2000c). Sin embargo, diversos problemas ambientales urbanos han empeorado en muchas de ellas. A la inversa, un rápido proceso de urbanización no acarrea necesariamente problemas ambientales graves. Ciudades como Curitiba y Porto Alegre (Brasil), que figuran entre las que han crecido más rápidamente en todo el mundo en los últimos decenios, tienen sin embargo muchos menos problemas ambientales graves que prácticamente cualquiera de las ciudades de los países en desarrollo que han crecido a un ritmo mucho más lento (Hardoy, Mitlin y Satterthwaite, 2000).

### **El medio ambiente de las ciudades**

98. Las relaciones entre urbanización y degradación del medio ambiente son muy complejas, implican interacciones entre los entornos natural y construido, así como diversos factores económicos, sociales y normativos. Por ejemplo, el ecosistema regional en que está ubicada una ciudad suele ser un factor determinante de la gravedad de las condiciones ambientales y de la complejidad de las posibles estrategias de intervención. Debido a la gran variedad de ecosistemas (regiones costeras, áridas, tropicales húmedas, frías, montañosas) y a sus múltiples combinaciones es difícil concebir una tipología sencilla aplicable a todos los problemas ambientales que se registran en las grandes ciudades del mundo (Bartone, Bernstein y Leitmann, 1992). En el caso de la contaminación atmosférica, por ejemplo, la vulnerabilidad de las grandes ciudades al impacto adverso de las emisiones de los vehículos depende de determinadas características naturales (altitud, dirección y velocidad de los vientos predominantes; cantidad de luz de solar; estabilidad atmosférica; precipitaciones y humedad). Santiago ofrece un ejemplo sorprendente. Aunque las emisiones registradas en Santiago equivalen a sólo un 10% de las registradas en Sao Paulo, debido al clima y a la altitud de Santiago, la magnitud y la gravedad de sus episodios de contaminación atmosférica son similares a las de Sao Paulo, ciudad, sin embargo, mucho mayor (Faiz, 1992).

99. Aunque en las regiones menos desarrolladas la proporción de población que vive en ciudades es menor (si bien ya no sucede así en América Latina) y hay relativamente menos industrialización, la producción industrial de muchos países en desarrollo ha aumentado muy rápidamente sin que existiera un sistema eficaz de



planificación y regulación. Cuanto más rápidamente crece la producción industrial, es probable que más graves sean los problemas ambientales relacionados con la contaminación industrial porque hace falta tiempo para averiguar qué problemas se plantean, y para elaborar un fundamento jurídico destinado a controlar la contaminación y establecer la estructura institucional necesaria para ponerlo en práctica (Hardoy, Mitlin y Satterthwaite, 2000). Sin embargo, la contaminación industrial no es la única causa de contaminación atmosférica y del agua. En las ciudades del mundo en desarrollo, el elevado porcentaje de hogares y empresas que no tienen servicios de alcantarillado, desagüe y recogida de residuos sólidos agrava enormemente los problemas de contaminación del agua. Además, los vehículos automóviles, cuya cantidad en muchos casos aumenta con rapidez, congestionan las carreteras, y el elevado porcentaje de motores poco eficientes y mal cuidados añade un factor muy grave a la contaminación atmosférica.

### **Consecuencias del medio ambiente sobre la salud urbana**

100. En comparación con los complejos vínculos que existen entre el medio ambiente, el tamaño de las ciudades y las tasas de crecimiento urbano, la relación entre la degradación ambiental y la salud es más directa. Una vez más, como en el caso de los niveles totales de contaminación del aire y del agua, hay muchos datos impresionantes, pero pocos estudios globales en los que se utilicen datos comparables. El agua es un vehículo importante de transmisión de muchos microorganismos patógenos y sustancias tóxicas orgánicas e inorgánicas. Muchas de las enfermedades transmisibles más importantes en los países en desarrollo pueden clasificarse según la función que desempeña el agua en la cadena de transmisión: enfermedades transmitidas por el agua (por ejemplo, enfermedad entérica y diarreica, fiebre tifoidea y hepatitis), enfermedades relacionadas con la higiene del agua (tracoma y shigelosis); enfermedades contraídas por contacto con el agua (por ejemplo, esquistosomiasis), y enfermedades transmitidas por vectores cuyo hábitat es el agua (por ejemplo, paludismo y oncocercosis) (Bartone, 1990). Muchas enfermedades debilitantes y fáciles de prevenir, como la diarrea, la disentería, la fiebre tifoidea, los parásitos intestinales y la intoxicación alimentaria son endémicas en las ciudades más grandes del mundo. Mientras que las enfermedades relacionadas con el agua son una de las causas principales de mortalidad infantil y en la niñez, la mortalidad ocasionada por la contaminación atmosférica es característica de etapas posteriores de la vida. El número de muertes que pueden atribuirse directamente a la contaminación atmosférica es relativamente bajo. Sin embargo, millones de personas padecen infecciones respiratorias (aunque no se sabe con exactitud en qué medida los contaminantes atmosféricos de origen químico pueden reducir la resistencia de las personas a las infecciones respiratorias agudas) y muchas morirán debido a alguna forma de cáncer causado o agravado por la contaminación atmosférica. El plomo, por ejemplo, causa daños a la médula ósea, el hígado y los riñones y daños neurológicos permanentes, especialmente a los niños de corta edad. El monóxido de carbono puede causar daños neurológicos y cardiovasculares. La contaminación del aire en locales cerrados es especialmente grave en las viviendas urbanas de bajos ingresos, en las que es frecuente que se utilice leña para la cocción de alimentos y la calefacción en habitaciones mal ventiladas. La contaminación atmosférica también tiene consecuencias determinantes en algunos lugares de trabajo. Los trabajadores de canteras, fábricas de cemento o productos de caucho, por ejemplo, están expuestos a padecer silicosis,

talcosis y estenosis, enfermedades pulmonares incurables que pueden ser mortales (Hardoy y Satterthwaite, 1989).

101. Los habitantes más pobres de las grandes ciudades del mundo son los que soportan normalmente los costos humanos de los impactos más debilitantes de la degradación ambiental. En muchas grandes ciudades, la contaminación ambiental afecta más a los pobres debido en parte a que muchos de ellos viven en los barrios periféricos, donde suelen construirse las fábricas, las plantas de procesamiento y las destilerías. Además, en las zonas periféricas la protección ambiental suele ser más deficiente.

102. En los últimos años ha aumentado la bibliografía sobre las relaciones entre el entorno urbano, la pobreza y la salud (véase Harpham y Molyneux, 2000). Una característica de muchos de estos estudios es la atención que prestan a las diferencias en cuanto a las condiciones de salud o las tasas de mortalidad entre los diferentes grupos de población que viven en las ciudades. No es sorprendente que según las conclusiones de muchos estudios las condiciones en las zonas más pobres de las ciudades sean mucho peores que en las zonas más ricas o incluso que en toda la ciudad por término medio. Por ejemplo, las tasas de mortalidad infantil en las zonas más pobres son en muchos casos cuatro o más veces superiores a las de las zonas más ricas, diferencia que se acentúa aún más entre el barrio más pobre y el más rico. También es frecuente que existan grandes diferencias entre barrios ricos y pobres por lo que respecta a la incidencia de muchas enfermedades relacionadas con factores ambientales, como la tuberculosis y la fiebre tifoidea (Satterthwaite, 1993).

### **Ciudades y desarrollo sostenible**

103. Uno de los problemas centrales que se observan al examinar las relaciones entre urbanización y medio ambiente es que el desarrollo económico exagera muchos problemas ambientales (por ejemplo, generación de residuos sólidos y contaminación relacionada con los automóviles) porque la cantidad de residuos urbanos generados por habitante tiende también a aumentar de manera proporcional al incremento de los ingresos per cápita. Además, los efectos de las ciudades en el medio ambiente se han ampliado en los últimos decenios, debido a que en muchos países han aumentado los ingresos y han disminuido los costos del transporte. Los consumidores y las industrias instalados en las ciudades han recurrido cada vez más a la capacidad de carga o capacidad de sustento de las regiones rurales. Esto separa el impacto ambiental causado por las necesidades de recursos naturales de las ciudades de lo que es la ciudad en sí misma, hasta el punto de que los habitantes y las empresas de las ciudades no son conscientes del impacto ambiental del que son responsables (Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (Hábitat), 1996).

104. En términos generales, los países que más capital natural del mundo consumen persona (por ejemplo, con mayores niveles de uso de recursos, generación de residuos y emisiones de gases de efecto invernadero) son también los países con mayor porcentaje de población que habita en zonas urbanas. Además, en las zonas urbanas se concentra la mayor parte del uso de recursos y de la generación de residuos de todo el mundo. Las políticas urbanísticas tienen consecuencias de gran alcance por lo que respecta a los niveles futuros de emisiones de gases de efecto invernadero y al uso de la mayoría de los recursos en cada nación, parámetros que guardan relación tanto con el diseño y la construcción de los edificios urbanos como con

la forma espacial que adoptan las ciudades y los sistemas urbanos. Para romper el vínculo que existe entre un alto nivel de vida y un alto nivel de emisiones de gases de efecto invernadero son imprescindibles políticas urbanísticas que fomenten las buenas prácticas en edificios y unidades de producción eficientes desde el punto de vista energético, y que promuevan formas urbanas que no sean cada vez más dependientes del uso de los automóviles privados (Hardoy, Mitlin y Satterthwaite, 2000). Por lo tanto, las políticas, los planes y las normativas de urbanismo deben ocupar un lugar central en toda estrategia nacional encaminada a promover el desarrollo sostenible. Los gobiernos municipales serán protagonistas del éxito de su aplicación.

105. Las ciudades pueden ofrecer a sus habitantes un entorno sano, seguro y estimulante sin imponer exigencias insostenibles a los recursos naturales y los ecosistemas. En este sentido, una ciudad lograda es la que cumple múltiples objetivos, como los siguientes: proporcionar a sus habitantes un entorno de vida y de trabajo saludable; ofrecer servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y recogida de residuos sólidos, alcantarillado, calles y aceras pavimentadas y otras infraestructuras esenciales para la salud; y conseguir una relación ecológicamente sostenible entre las exigencias de los consumidores y las empresas, por una parte, y los recursos, los sumideros de residuos y los ecosistemas en los que se sustentan, por otra.

## VII. Conclusiones

106. El siglo XX fue un siglo de cambios. Fue un siglo de crecimiento de la población mundial, desarrollo económico del mundo y cambios del entorno físico de la tierra sin precedentes.

107. Entre 1900 y 2000, la población mundial creció de 1.600 a 6.100 millones de personas. El 85% de este crecimiento tuvo lugar en Asia, África y América Latina (Naciones Unidas, 1999a). Aunque las tasas de crecimiento demográfico están disminuyendo, las proyecciones de las Naciones Unidas (Naciones Unidas, 1999a, 2000d) indican que la población mundial podría superar los 8.000 millones de personas en el año 2030. Se prevé que, como ha ocurrido en el pasado, el crecimiento de la población mundial en el futuro sea desigual: se espera que entre 2000 y 2030 crezca menos de un 2% en las regiones más desarrolladas y más de un 40% en las regiones menos adelantadas.

108. En 1900, aproximadamente el 86% de la población mundial vivía en zonas rurales y sólo el 14% en núcleos urbanos (Matras, 1973), pero en el año 2000 la población mundial que vivía en zonas rurales se había reducido al 53%, mientras que el número de habitantes de núcleos urbanos había ascendido hasta el 47% (Naciones Unidas, 2000d). En el año 2030, más de tres quintos de la población mundial vivirá en ciudades. Prácticamente todo el crecimiento demográfico previsto entre 2000 y 2030 se concentrará en las zonas urbanas del mundo.

109. La enorme expansión de la producción mundial de bienes y servicios, impulsada por el cambio tecnológico, social y económico, ha hecho posible que el mundo tolere aumentos de población (tanto urbana como total) y niveles de vida nunca vistos. Por ejemplo, entre 1900 y 2000 el PIB real del mundo aumentó de 20 a 40 veces (DeLong, 1998), mientras que la población mundial aumentó casi cuatro veces y la población urbana trece. El crecimiento sin precedentes de la economía mundial ha redundado en beneficio tanto de los países más desarrollados como de los menos adelantados, aunque está desigualmente repartido. El progreso económico

del siglo XX fue comparativamente muchísimo mayor en las regiones que ya estaban más adelantadas al comenzar el siglo.

110. En parte a consecuencia de esta expansión económica, han mejorado considerablemente la calidad de vida y la longevidad tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. Estos logros reflejan los avances registrados en la prestación de servicios sociales básicos (tales como la educación, el abastecimiento de agua potable y el saneamiento) y han contribuido a reducir los niveles de mortalidad infantil y analfabetismo, así como a elevar la esperanza de vida y los niveles de escolarización. Si bien en el siglo XX los niveles de vida mejoraron en todo el mundo, el ritmo no fue uniforme en todos los países. Los progresos realizados en materia de salud y mortalidad se han visto empañados especialmente por el SIDA y la aparición o reaparición de ciertas enfermedades en algunos países, así como por la inestabilidad económica y política en otros.

111. Se están produciendo un desarrollo económico y un crecimiento de la población relativamente rápidos y desiguales que coinciden con un deterioro de ciertos aspectos del entorno físico de la tierra. Por ejemplo, según J. R. McNeil (2000), la pérdida de suelos en el siglo XX fue equivalente a la de los 1.000 años anteriores. El uso total de energía en los 100 años del siglo XX fue 10 veces mayor que en los 1.000 años anteriores. La producción mundial de alimentos ha aumentado a un ritmo más rápido que la población y la cantidad disponible de alimentos per cápita es mayor ahora que en ningún otro momento de la historia mundial, pero la creciente escasez de recursos agrícolas y otros recursos ambientales y su degradación impiden saber con certeza alguna cuánto tiempo superará la producción de alimentos el crecimiento de la población. Muchos ecosistemas frágiles y singulares de la biosfera, así como las numerosas especies de plantas y animales que de ellos forman parte, están amenazados en todo el mundo. Las zonas forestales están disminuyendo, especialmente en regiones tropicales. La contaminación industrial y los flujos nocivos procedentes de la producción agrícola amenazan la calidad del agua y del aire. El agua dulce escasea ya en algunas regiones (aproximadamente un tercio de la población mundial vive en países clasificados con déficit o escasez de agua que va de moderado a grave) y el futuro crecimiento de la población no hará más que aumentar la demanda de este recurso renovable, pero limitado. Asimismo, siguen aumentando las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero.

112. Aunque los científicos no se ponen de acuerdo sobre las cifras exactas y los ritmos del cambio, no parece haber dudas sobre las tendencias generales en materia de población, medio ambiente y desarrollo señaladas en el presente informe. Lo que es más incierto, como se pone de manifiesto en el informe, es en qué grado la magnitud, el crecimiento y la distribución de la población han afectado al desarrollo económico y las tendencias ambientales. Al examinar la relación entre el crecimiento demográfico y el desarrollo económico, los autores de "World population monitoring, 1999" (Naciones Unidas, 1999b) llegaron a la conclusión de que la relación era compleja y variaba según el tiempo y el espacio, subrayando a la vez el papel de intermediario de las instituciones en lo que respecta a la forma y la magnitud de los efectos del crecimiento demográfico. En el informe de 1999 se reflejaba el consenso de que un crecimiento demográfico más lento permite que los gobiernos y las instituciones competentes ganen tiempo para responder a los cambios de situación.

113. En un estudio del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (Watson, 2000) se llegó a la conclusión de que, sin lugar a dudas, la actividad humana estaba alterando el ciclo global del carbono mediante la combustión de hidrocarburos, el uso de la tierra, las variaciones en el uso de la tierra y la deforestación. En un estudio reciente realizado en la Universidad A&M de Texas (Crowley, 2000) se llegó a la conclusión de que un 75% del calentamiento de la atmósfera desde 1900 se debía a influencias humanas, “especialmente a los crecientes niveles de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero con capacidad de retención de calor que proceden de la quema de combustibles y bosques”. Sin embargo, dichas influencias humanas tienen su principal origen en los modos de producción, y no en la magnitud, el crecimiento y la distribución de la población. De hecho, los seres humanos pueden influir positivamente en el medio ambiente: fue el combate humano contra las tradicionales amenazas ambientales de la peste bubónica, la viruela, la tuberculosis y enfermedades similares lo que desembocó en los avances del siglo XX en materia de esperanza de vida y salud.

114. En el presente informe se indica que la población y el cambio demográfico se relacionan de diversas maneras con el cambio ambiental y el desarrollo económico. Para empezar, está claro que existe una influencia mutua entre la población por una parte y el medio ambiente y el desarrollo económico, por otra. Lo difícil es determinar las complejas relaciones y efectos entre la población, el medio ambiente y el desarrollo. Aunque se han registrado algunos avances, este sigue siendo hasta la fecha un desafío formidable tanto para los investigadores como para los encargados de formular políticas. Para poder separar y distinguir las diversas relaciones entre la población, el medio ambiente y el desarrollo económico se necesitan datos más abundantes y precisos, especialmente con respecto al medio ambiente.

115. Aunque todos los problemas ambientales que se analizan en el presente informe son mayormente o totalmente el resultado de actividades humanas, difieren en la medida en que se pueden relacionar directamente con la magnitud, el crecimiento o la distribución de la población. Por ejemplo, el aumento de algunos tipos de contaminación es principalmente consecuencia de un aumento de la producción y el consumo per cápita en las economías industrializadas, donde generalmente el crecimiento de población es lento. Incluso en el caso de problemas ambientales que afectan sobre todo a países con un crecimiento demográfico relativamente rápido, no se sigue necesariamente que la principal causa del problema sea el aumento de la población, ni que la solución esté en detener el crecimiento demográfico: lo normal es que otras “fuerzas motrices” de carácter social y tecnológico contribuyan también al deterioro del medio ambiente. No obstante, sin la intervención de otros factores, el aumento constante de población desempeña un papel importante, al provocar a su vez un aumento de la demanda económica global y por consiguiente del volumen de producción causante de la contaminación.

116. En general, se considera que el crecimiento de la población es el factor más importante que interviene en el aumento de la demanda de productos agrícolas. Aunque en los estudios más recientes los expertos contemplan con moderado optimismo la posibilidad de que la producción mundial de alimentos se mantenga a la par de la demanda durante los próximos 25 ó 50 años, se prevé que cientos de millones de personas continuarán padeciendo inseguridad alimentaria asociada con la pobreza. No obstante, la FAO, en un documento técnico preparado para la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de 1996, llegó a la conclusión de que, con relación a la reducción de la pobreza y la seguridad alimentaria, la imposibilidad de lograr una

producción de alimentos ecológicamente responsable y sostenible es principalmente consecuencia de la pasividad y la indiferencia humanas, más que de factores naturales o sociales (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1996a).

117. La necesidad de alimentar a una población creciente está provocando una demanda excesiva de recursos hídricos en muchas partes del mundo. A escala mundial, más del 70% del agua dulce procedente de lagos, ríos y capas subterráneas se destina al regadío. Aunque en muchos casos el agua se desaprovecha, los mecanismos institucionales para la aplicación de políticas eficaces de gestión hídrica a menudo exigen una inversión considerable de tiempo y dinero y, en algunos casos, no son opciones viables.

118. El crecimiento de la población, al incidir en la expansión de las tierras de cultivo y la tala de árboles para su uso como combustible, contribuye considerablemente a la deforestación en algunas zonas, sobre todo zonas tropicales y zonas ricas en diversidad biológica. Sin embargo, en algunos casos, las políticas gubernamentales favorables a la colonización de zonas forestales son las que aceleran la ocupación humana de la frontera agrícola, lo cual provoca a su vez una rápida deforestación. Otra causa principal de deforestación en algunas zonas es la tala de árboles con fines comerciales.

119. En las zonas rurales de países con bajos ingresos, el rápido crecimiento de la población ha intensificado en muchos casos la explotación de las tierras agrícolas, lo cual ha traído consigo la fragmentación de la tierra y la reducción de las cosechas. Este proceso desencadena a su vez un nuevo ciclo de daños al medio ambiente, puesto que las personas que carecen de tierras adecuadas en una región emigran a zonas con un equilibrio ambiental cada vez más precario en busca de mejores condiciones de subsistencia. Aunque se espera que la población rural de los países en desarrollo experimente en el futuro un aumento más lento que el de los últimos 30 ó 40 años, algunas regiones tienen ya una densidad de población muy alta con respecto a la extensión de tierra agrícola disponible. En consecuencia, es probable que el medio ambiente rural se vea sometido a nuevas presiones incluso con niveles bajos de crecimiento de la población rural. Es muy probable que en el futuro continúe o se acelere en dichas regiones la destrucción incesante de los recursos naturales a causa de los intentos de expansión de la frontera agrícola.

120. A la hora de estudiar posibles respuestas a problemas ambientales es necesario reconocer que los factores sociales e institucionales pueden ser tan importantes como los factores tecnológicos, si no más. El problema general de gestionar recursos escasos o precarios a nivel local no es nuevo. Se pueden encontrar muchos ejemplos de sociedades tradicionales que han establecido reglas comunales para la explotación de un recurso escaso. El crecimiento de la población tiene el potencial de desestabilizar esos arreglos comunales, puesto que las reglas que funcionaban correctamente con una densidad de población baja pueden desembocar, cuando la densidad es mayor, en una explotación excesiva y contaminación. Es posible pasar de una agricultura itinerante a una agricultura sedentaria y adaptarse a ésta con éxito, como en el caso de la transición que describe Boserup (1965), pero cabe señalar que dicha adaptación puede exigir cambios en la distribución social de los recursos. Aunque dichos cambios pueden ser muy beneficiosos tanto para la sociedad en su conjunto como para el medio ambiente, el proceso puede resultar polémico y políticamente complicado.

121. Las relaciones entre la urbanización y el deterioro del medio ambiente son complicadas y conllevan influencias en los entornos natural y humano. Por ejemplo, el ecosistema regional en el que está situada una ciudad (ya se trate de regiones costeras, áridas, tropicales húmedas o montañosas) es en muchos casos un factor fundamental que determina las condiciones ambientales. En el caso de la contaminación atmosférica, por ejemplo, la vulnerabilidad de las grandes ciudades a los efectos negativos de las emisiones de vehículos de motor depende de ciertas características naturales (como son la altitud, dirección y velocidad de los vientos dominantes, la cantidad de luz solar, la precipitación y la humedad). El desarrollo económico agrava muchos de los problemas ambientales propios de las ciudades, como son los causados por los desechos sólidos y la contaminación atmosférica que generan los automóviles, pues la tendencia es que al aumentar los ingresos aumente también constantemente la cantidad de residuos urbanos que se generan per cápita.

122. La mundialización y las nuevas tecnologías y modos de producción y consumo han hecho que aumentara la preocupación de los gobiernos, la comunidad internacional y el ciudadano medio por las relaciones entre población, medio ambiente y desarrollo. El crecimiento, la estructura y la distribución de la población tienen consecuencias importantes para el equilibrio del medio ambiente, puesto que todo ser humano necesita satisfacer sus necesidades básicas de agua, alimento, vestido, vivienda y energía, las cuales inciden directa o indirectamente en los ecosistemas (Instituto de Recursos Mundiales, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Banco Mundial, 2000). Sin embargo, lo que desequilibra el medio ambiente no es sólo el cambio demográfico, sino cómo y qué producen y consumen las personas ahora y en el futuro (Instituto de Recursos Mundiales, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Banco Mundial, 2000; Naciones Unidas, 1997b).

123. En su mensaje al Foro Ambiental Ministerial Mundial (Malmö, Suecia, 29 a 31 de mayo de 2000), el Secretario General señaló que algunos de los desafíos ambientales que tenemos planteados se pueden resolver con avances tecnológicos que hoy no podemos ni imaginar, pero sería de necios fiarse de ellos y continuar como hasta ahora (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2000). Para reducir las actividades que perjudican el medio ambiente es fundamental contar con programas gubernamentales de ámbito nacional y acuerdos internacionales eficaces. Sin embargo, las presiones demográficas son factores que contribuyen al desequilibrio del medio ambiente. Las políticas de población y desarrollo (especialmente las relativas a la magnitud, el crecimiento y la distribución de la población) son componentes fundamentales e indispensables del conjunto de medidas que se necesitan para garantizar un desarrollo sostenible y salvaguardar el medio ambiente ahora y más allá del siglo XXI.

## Anexo I

### Disponibilidad y calidad de los datos

1. En el presente anexo figura una relación concisa de las fuentes, el alcance y la calidad de los datos sobre población y medio ambiente. Se hace hincapié en las características y los problemas generales de los datos y no en indicadores particulares.

2. Para comenzar, cabe señalar que los errores y la falta de datos no son los únicos problemas que se presentan al relacionar las variables de población con las de medio ambiente. Una de las dificultades es que cabe la posibilidad de que los datos demográficos se compilen respecto de unidades geográficas diferentes de las de los indicadores del medio ambiente. Otra es que los períodos respecto de los cuales se dispone de datos geográficos detallados pueden variar según se trate de indicadores de población o indicadores de medio ambiente. Una de las razones es que los datos disponibles para estudiar las cuestiones de población y medio ambiente se han recopilado con otros fines que no son los de analizar la interrelación entre la población y el medio ambiente.

3. La base empírica para estimar la distribución, el crecimiento y el tamaño de la población es en general mejor que la que existe para el medio ambiente. Los principales sistemas de reunión de datos para la información demográfica y social son los censos de población, los sistemas de registro civil y las encuestas por muestreo. Constituyen las bases principales para medir parámetros demográficos tales como el tamaño y el crecimiento de la población, los componentes de las tasas de crecimiento, nacimientos y muertes, y la migración. Otras fuentes pertinentes de estadísticas demográficas son los registros de población (en algunos países), las estadísticas de inmigración y emigración y otros datos "administrativos" como los relacionados con la matriculación escolar y las listas de personas con derecho a votar.

4. Generalmente, los censos de población se realizan cada 5 ó 10 años. Las características principales de un censo son la enumeración individual de todas las unidades, la universalidad en un territorio bien definido, la simultaneidad y la periodicidad. Los censos de población pueden proporcionar datos detallados respecto de zonas geográficas pequeñas. Los censos son una fuente importante de muchos de los indicadores macroeconómicos amplios necesarios para medir y supervisar las variacio-

nes en las esferas de la población y el desarrollo, las políticas públicas y las asignaciones legislativas.

5. Las encuestas por muestreo son un instrumento importante para obtener datos demográficos, en particular con respecto a la fecundidad y la mortalidad. Debido a su escala más pequeña, las encuestas permiten estudiar un tema con más profundidad que los censos, y para realizarlas se emplean encuestadores más idóneos y mejor capacitados. Como resultado, generalmente los datos generados son más precisos que los de un censo. Sin embargo, debido a sus características, las encuestas por muestreo representativas en el plano nacional no proporcionan información amplia acerca de las zonas geográficas pequeñas. Además, las estimaciones basadas en las encuestas pueden tener errores de muestreo.

6. Se han desarrollado diversas técnicas demográficas para evaluar la calidad de los datos y obtener mejores estimaciones (Naciones Unidas, 1983; 1988). Prácticamente en todos los países, los datos existentes sobre población se evalúan y, de ser necesario, se ajustan, ya sea porque están incompletos o por contener errores. Los datos y proyecciones sobre población que se examinan en este informe han sido evaluados y ajustados por la División de Población de la Secretaría de las Naciones Unidas como parte de la preparación de las estimaciones y proyecciones oficiales de las Naciones Unidas sobre población.

7. El reconocimiento de la importancia de las estadísticas sobre el medio ambiente recibió impulso en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo en junio de 1972, en la que se señaló que cada vez más se incorporaban las cuestiones del medio ambiente en las políticas socioeconómicas, tanto en el plano nacional como en el internacional. Veinte años después, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en Río de Janeiro, en junio de 1992, se llegó al consenso de que las estrategias de desarrollo sostenible debían integrarse en las cuestiones relacionadas con el medio ambiente de los planes y las políticas de desarrollo. Es necesario que esa integración se apoye en los datos resultantes sobre el medio ambiente y datos socioeconómicos.

8. Existen grandes diferencias entre las regiones geográficas y los países con respecto a lo siguiente: a)



la disponibilidad de datos primarios pertinentes en la esfera del medio ambiente, b) la calidad, comparabilidad y frecuencia de la recopilación de datos y c) la calidad de los sistemas de información resultantes. Es enorme la cantidad de datos locales, regionales y mundiales que se obtienen de las distintas estadísticas de los países, los datos de operaciones de vigilancia, las mediciones sobre el terreno, las imágenes por satélite, etc., pero la base empírica para la transformación y la integración de datos brutos en información significativa sigue siendo relativamente débil. Hay pocas recomendaciones internacionales generales sobre los conceptos y las metodologías utilizados en las estadísticas del medio ambiente. Por consiguiente, la calidad de los datos depende de la confiabilidad y la comparabilidad de las fuentes primarias.

9. El estudio *Global Environmental Outlook 2000*, preparado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 1999, proporciona un análisis detallado de los problemas relacionados con la calidad y la disponibilidad de datos. Según ese estudio, las principales dificultades que afectan a la cuestión de los datos son institucionales y técnicas. En la mayoría de los países en desarrollo, la infraestructura de vigilancia y de reunión de datos se ve obstaculizada por las limitaciones de los recursos financieros, técnicos y humanos. Esas limitaciones las tienen también las organizaciones regionales e internacionales. La infraestructura de gestión de datos en muchos países es débil, y la presentación de los datos fragmentaria. Ante la falta de un sistema central de recopilación, los datos sobre el medio ambiente siguen estando dispersos entre muchas organizaciones y departamentos sectoriales. Los diferentes organismos y organizaciones comunican sus datos sobre las diferentes zonas geográficas, con lo que obstaculizan la utilización mundial y regional y la comparabilidad de las series agregadas de datos. Entre las principales dificultades técnicas figura la falta de definiciones y normas aceptadas internacionalmente. Otros factores importantes son el alcance insuficiente, en tiempo y espacio, de las redes de vigilancia; los diferentes períodos de presentación de informes; los métodos diversos y no documentados utilizados para salvar las insuficiencias en materia de datos; y las dificultades conceptuales y técnicas de medición, y las diferencias en los métodos de medición.

10. A pesar de las numerosas diferencias e insuficiencias, las series de datos esenciales sobre el medio ambiente están mejorando, son más amplias y su acce-

so es cada vez más fácil. Se han puesto en práctica iniciativas importantes para mejorar las observaciones y la reunión de datos sobre el medio ambiente y para estimar la repercusión económica de las cuestiones del medio ambiente, desde la vigilancia del ozono con arreglo al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono y a los tres sistemas mundiales de observación, hasta la vigilancia por las organizaciones no gubernamentales de los bosques y los arrecifes de coral y el establecimiento de directrices para la rendición integrada de cuentas sobre las cuestiones económicas y del medio ambiente (Naciones Unidas, 1993b; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2000). También se han hecho esfuerzos para mejorar la coordinación y la rentabilidad, como los realizados por conducto de la Estrategia Integrada Mundial de Observación. Otro esfuerzo encaminado a supervisar los ecosistemas mundiales es “La evaluación del milenio de los ecosistemas mundiales” (Naciones Unidas, 2000d), proceso iniciado oficialmente en el quincuagésimo quinto período de sesiones de la Asamblea General en septiembre de 2000. En la evaluación del milenio se examinará a nivel mundial la situación de cinco grandes ecosistemas: bosques, agua dulce, pastizales, zonas costeras y ecosistemas agrarios.

11. Sin lugar a dudas, debido a la falta de datos y las deficiencias en la comprensión científica es difícil lograr un consenso sobre las medidas que hay que adoptar para resolver los problemas del medio ambiente. No obstante, es bien sabido que las medidas sobre el medio ambiente se justifican aun cuando los datos y las teorías estén incompletos. Es en ese contexto que el principio de precaución, refrendado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en 1992, reconoce que la adopción de medidas no se debe postergar hasta tener todas las pruebas científicas: “Ante las amenazas de daños ambientales irreversibles, la falta de conocimientos científicos no debe ser excusa para postergar la adopción de medidas que se justifican de por sí. El enfoque basado en el principio de la precaución podría suministrar una base científica sólida para la formulación de políticas relativas a sistemas complejos que aún no se comprenden plenamente y cuyas consecuencias no se pueden predecir todavía.” (Programa 21, párrafo 35.3).

## Anexo II

### Teorías y marcos para elaborar modelos sobre los efectos del crecimiento de la población en el medio ambiente físico

1. Desde la antigüedad, los estadistas y los filósofos han escrito acerca del equilibrio entre la población y los recursos naturales y se han pronunciado acerca del concepto de un número óptimo de personas (Naciones Unidas, 1973a). En esos escritos antiguos ya se previeron aspectos de los conceptos más formales elaborados con posterioridad y figuraban algunas ideas que se destacan en las teorías modernas.

2. Las obras de los antiguos filósofos chinos, incluido Confucio y su escuela, contienen algunos conceptos de población óptima a nivel local. El gobierno era responsable de mantener un equilibrio ideal entre la tierra y la población patrocinando migraciones de las zonas muy pobladas a las menos pobladas. Platón y Aristóteles estaban atentos a la necesidad de que la población fuera autosuficiente en materia de alimentos, y advirtieron acerca de que si no se podía aumentar la extensión de tierra cultivada con la rapidez suficiente para compensar el rápido crecimiento demográfico se produciría un exceso de población y se originaría pobreza. Aunque las primeras doctrinas cristianas y medievales en general consideraron las cuestiones de población desde un punto de vista moral y ético, según algunos escritores el crecimiento excesivo de la población del mundo conocido era la causa de la pobreza y el sufrimiento y atribuyeron a la naturaleza la habilidad de restablecer el equilibrio entre la población y los recursos mediante las pestes, el hambre y la guerra.

3. Es preciso mencionar que no todos los teóricos consideraron que el crecimiento de la población era negativo. En particular, las ideas mercantilistas en Europa durante los siglos XVII y XVIII reflejaron los aspectos positivos de poblaciones grandes y crecientes y propiciaron políticas para alentar el matrimonio y las familias numerosas.

4. En los últimos dos siglos, la perspectiva malthusiana ha caracterizado en gran medida el debate sobre la relación entre población y desarrollo. Sus defensores y enemigos compartieron las preocupaciones acerca del equilibrio entre las tendencias demográficas (esencialmente el crecimiento de la población), los recursos naturales y el crecimiento económico y la pobreza. En tanto el debate inicial se centró en Gran Bretaña durante la revolución industrial, en la segunda mitad del

siglo XX ese debate amplió su alcance e incluyó la disponibilidad de tierra cultivable destinada a la producción de alimentos por y para los pobres de los países en desarrollo que constituyen la mayoría de la humanidad. No obstante, el hecho de situar la relación entre la población y el medio ambiente en el marco de la disponibilidad per cápita de los recursos ha dado como resultado perspectivas opuestas. Por una parte, la perspectiva de "limitar el crecimiento" considera que el crecimiento de la población es fundamentalmente perjudicial para el sistema mundial (Meadows y otros, 1972; Meadows, Meadows y Randers, 1992; Brown y Gardner y Halweil, 1999); por otra parte, existe la opinión de que el crecimiento demográfico es un impulso positivo para lograr el progreso tecnológico (Boserup, 1965, 1976, 1981; Simon, 1981, 1990, 1996).

5. El concepto de capacidad de carga o de sustento de la tierra constituye un marco para estudiar la relación entre la población y los recursos renovables. A fin de ampliar el concepto, esa capacidad se define a veces como el número de personas que pueden subsistir en el futuro previsible sin degradar el medio ambiente físico, ecológico, cultural y social (Cohen, 1995). A comienzos del decenio de 1980 se aplicó un enfoque más limitado y fundamentalmente técnico a la capacidad de carga o de sustento de la tierra para evaluar sistemáticamente el número máximo de personas que podrían subsistir en forma sostenible mediante la agricultura nacional de los países en desarrollo (Higgins y otros, 1983; 1984, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1994; Heilig, 1999). El concepto de capacidad de carga o de sustento de la tierra ha vuelto a ser objeto de atención en el contexto del desarrollo sostenible que interpreta la seguridad alimentaria como el resultado de un aumento significativo y sostenible de la producción agrícola y del logro de mejoras sustanciales en el derecho de los pueblos a recibir alimentos (Ruttan, 1996).

6. Especialistas en ciencias naturales y sociales han presentado una variedad de modelos para estudiar la relación existente entre la población y el medio ambiente, incluidos varios modelos desglosados (o multiplicadores) (Commoner, 1991; Bongaarts, 1992; Ehrlich y Holdren, 1971, 1974; Ehrlich y Ehrlich,

1992; Harrison, 1992). En estos modelos se considera que todas las consecuencias para el medio ambiente son resultado del tamaño de la población, el nivel de prosperidad o de consumo y producción per cápita y el nivel de tecnología perjudicial para el medio ambiente. Las aplicaciones empíricas de este modelo se han centrado en el aumento de la utilización de recursos concretos o las emisiones de determinados contaminantes relacionados con el aumento del suministro de algunas mercancías o servicios. En consecuencia, los resultados presentados con respecto a la función de los factores demográficos son variables.

7. La lógica de los modelos multiplicadores se ha venido aplicando en la elaboración de modelos complejos del cambio climático mundial. El tamaño y el crecimiento de la población se encuentran indefectiblemente entre las numerosas variables que se utilizan en el análisis (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 1990; Leggett y otros, 1992; Pitcher, se publicará próximamente). Las relaciones no lineales sobre la base de las curvas que vinculan las variables demográficas, económicas y del medio ambiente constituyeron las características principales de los modelos mundiales del Club de Roma. Su utilidad se vio limitada por la escasez de datos empíricos, que con frecuencia se completaban con supuestos. En la actualidad, se está tratando de superar esa gran desventaja utilizando marcos regionales y nacionales específicos. Por ejemplo, la Comisión Económica para África (CEPA) diseñó un modelo para la población, el medio ambiente, el desarrollo y la agricultura que relaciona el cambio demográfico, el medio ambiente, el desarrollo socioeconómico y la agricultura con el fin de mostrar las consecuencias de diferentes opciones de política para la seguridad alimentaria en la región de la CEPA (Naciones Unidas, Comisión Económica para África, 1999).

8. Muchos trabajos de investigación se remiten a los cambios del ecosistema en relación con el crecimiento demográfico debidos a transformaciones de los factores sociales, culturales e institucionales. Estas transformaciones pueden tener efectos positivos o destructivos en el medio ambiente, dependiendo de la realidad institucional (condiciones de mercado, derechos de propiedad, distribución de la tierra, impuestos y subsidios sobre los diversos tipos de producción y consumo). Generalizando en lo que respecta a las sociedades y las etapas de desarrollo, los análisis institucionales afirman que el crecimiento de la población disminuye el precio

del trabajo en comparación con el de la tierra y, por lo tanto, provoca una redefinición de los derechos de propiedad con respecto a la tierra y replantea las relaciones de trabajo. Como resultado, se produce la evolución de una serie de instituciones rurales para reducir al mínimo el costo de concertar y aplicar contratos entre los agentes económicos, aun cuando la calidad del medio ambiente se ponga en peligro (McNicoll y Cain, 1989). El concepto de innovaciones por razones demográficas fue objeto de una nueva definición al incorporar la función de la información incompleta y los mercados imperfectos característicos de los entornos rurales de los países en desarrollo, donde las presiones de población y los costos de producción (por ejemplo, estacionalidad, riesgos relacionados con el rendimiento y los precios de mercado, coordinación incierta) finalmente conducen a un cambio que permite la adaptación de las instituciones rurales (Rosenzweig, Binswanger y McIntire, 1988).

9. La correlación entre el rápido crecimiento de la población y la degradación del medio ambiente y, en algunas sociedades, la desestabilización, en lugar de la transformación constructiva de los derechos de propiedad, ha puesto en tela de juicio el postulado de que el progreso tecnológico y la innovación agrícola son inherentes al crecimiento de la población. El análisis institucional sirvió para explicar cómo el rápido crecimiento de la población ocurrido en la segunda mitad del siglo XX había tenido una función negativa en varios entornos, ocasionando el deterioro de las viejas instituciones e impidiendo el desarrollo de los modernos derechos de propiedad. En las sociedades con derechos de propiedad de la tierra relativamente bien definidos y grandes presiones demográficas sobre las tierras cultivables, como en Asia central y meridional, América Central y el Caribe, el crecimiento de población causó la fragmentación de la tierra y, finalmente, su excesiva utilización; pero se determinó también que el rápido crecimiento de la población destruía el frágil equilibrio ecológico en aquellos casos en que la propiedad de la tierra no estaba bien definida y había una relativa abundancia de tierras, como en el caso de varios países subsaharianos (Cleaver y Schreiber, 1994).

10. La teoría de la respuesta multifásica (Davis, 1963; Bilsborrow, 1987; Bilsborrow y Geores, 1994) intenta integrar en un marco amplio respuestas para las crecientes presiones demográficas. Su elasticidad es una de las debilidades de este enfoque. Habida cuenta de que las respuestas a las crecientes presiones demo-

gráficas pueden ser simultáneas, el alcance de cualquiera de las respuestas (disminución de la fertilidad de las tierras, utilización más intensa, utilización de tierras marginales o de uso común) depende de las otras y, por lo tanto, de todos los factores económicos e institucionales que influyen esas respuestas. Por consiguiente, esta teoría tiene poca fuerza para predecir qué respuesta se obtendrá en determinada circunstancia.

11. Ya sea mediante la tecnología o los mercados y las instituciones sociales, el crecimiento demográfico es un factor de la trilogía población, medio ambiente y desarrollo. La falta de un modelo amplio que comprenda todas las facetas de esa trilogía da pruebas tanto de la complejidad y el dinamismo de las relaciones como de la falta de datos para diseñar y probar un modelo de esa índole.