Population Reports

D. Hinrichsen

Temas principales

¿Puede sostenerse el desarrollo?..... 5
Los científicos señalan la existencia del síndrome de perturbación ambiental..... 8
Las ciudades crecen siempre más....12
Las temperaturas globales se elevan...16
¿Estamos preparando el escenario para nuestra propia extinción?.....23
Se debe estabilizar la población mundial.....28

Contenido

Resumen de los editores..... 1
La tierra y sus habitantes..... 3
La contaminación y los riesgos para la salud..... 5
La alimentación del mundo en el futuro..... 9
El agua dulce: sangre vital del planeta.....13
Océanos en decadencia.....14
Los bosques: pulmones de la tierra....18
La diversidad biológica en peligro...20
Hacia un mundo habitable.....23
Bibliografía.....29

Publicación del Population Information Program, Center for Communication Programs, The Johns Hopkins University School of Public Health, 111 Market Place, Suite 310, Baltimore, Maryland 21202, USA.

Volumen XXVIII, Número 3
Otoño de 2000

Población y medio ambiente

Un reto global

Al iniciarse el siglo, los recursos naturales, sometidos a presiones cada vez mayores, amenazan la salud pública y el desarrollo. La escasez de agua, el agotamiento de los suelos, la pérdida de bosques, la contaminación del aire y del agua y la degradación de las costas afectan adversamente a numerosas zonas. A medida que la población del mundo crece, el logro de mejores niveles de vida sin destruir el medio ambiente es un reto global.

Actualmente, casi todas las economías desarrolladas consumen recursos naturales sin darles tiempo para regenerarse. La mayoría de los países en desarrollo con rápido crecimiento de la población enfrentan la urgente necesidad de mejorar los niveles de vida. Cabe preguntarse, pues, si mientras explotamos la naturaleza para satisfacer las necesidades del momento, no estamos destruyendo los recursos necesarios para el futuro.

El medio ambiente está empeorando

En todos los sectores ambientales, las condiciones durante este último decenio no han mejorado o han estado empeorando:

Salud pública. El agua contaminada, junto con el saneamiento deficiente, causa la muerte de más de 12 millones de personas por año, la mayoría de ellas en países en desarrollo. La contaminación del aire causa la muerte de casi 3 millones más. Los metales pesados y otros contaminantes también causan problemas de salud muy extendidos.

Suministro de alimentos. ¿Habrá alimentos suficientes para todos? En 64 de los 105 países en desarrollo estudiados por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la población ha estado creciendo más rápidamente que los suministros de alimentos. A causa de las presiones de la población se han degradado unos 2.000 millones de hectáreas de tierra arable, un área del tamaño de Canadá y Estados Unidos.

Agua dulce. La disponibilidad de recursos de agua dulce es limitada, pero la demanda sube desmesuradamente a medida que crece la población y se eleva el consumo per cápita. En 2025, cuando según las proyecciones la población mundial llegará a los 8.000 millones, la escasez de agua se hará sentir en 48 países con un total de 3.000 millones de habitantes.

Costas y océanos. La mitad de los ecosistemas costeros están sufriendo la presión de la alta densidad de población y el desarrollo urbano. En los mares de todo el mundo sube la marea de la contaminación. Las pesquerías oceánicas se explotan excesivamente y la captura de peces ha bajado.

Bosques. Se ha perdido ya casi la mitad de la cubierta forestal original del mundo, y todos los años se cortan, nivelan o queman otros 16 millones de hectáreas. Los bosques suministran anualmente más de US$400.000 millones a la economía mundial y son de importancia vital para el mantenimiento de ecosistemas sanos. No obstante, la demanda actual de productos forestales excedería en un 25% el límite para un consumo sostenible.

Diversidad biológica. La diversidad biológica de la tierra es de importancia crucial para la vitalidad continua de la agricultura y la medicina, y quizá incluso para la vida misma en este planeta. Pero las actividades humanas están ocasionando la extinción de muchos miles de especies vegetales y animales. Se estima que dos de cada tres especies están decayendo.

Cambios climáticos mundiales. La superficie de la tierra se está calentando a causa de las emisiones gaseosas de efecto invernadero, provenientes en gran parte de la quema de combustibles fósiles. Si la temperatura mundial se eleva de acuerdo con las proyecciones, el nivel de los mares se elevaría varios metros, causando extensas inundaciones. El calentamiento atmosférico mundial también podría causar sequías y perturbar la agricultura.

Hacia un mundo habitable

La manera de conservar o maltratar el medio ambiente podría determinar si los niveles de vida han de mejorar o deteriorarse. El número creciente de habitantes, la expansión urbana y la explotación de los recursos no presagian nada bueno para el futuro. Si no se practica un desarrollo sostenible, la humanidad encara la deterioración del medio ambiente y puede incluso provocar un desastre ecológico.

Adopción de medidas. Ahora mismo pueden tomarse muchas medidas que lleven a la sostenibilidad. Entre ellas, usar más eficientemente la energía; administrar mejor las ciudades; eliminar gradualmente las subvenciones que fomentan el despilfarro; aprovechar los recursos hídricos y proteger las fuentes de agua dulce; recolectar los productos forestales en lugar de destruir los bosques; conservar las tierras arables y aumentar la producción de alimentos mediante una segunda "revolución verde"; ordenar las zonas costeras y las pesquerías oceánicas; proteger las áreas de biodiversidad críticas ("hotspots"), y adoptar una convención internacional sobre los cambios climáticos.

Estabilización de la población. Si bien el crecimiento de la población se ha desacelerado, el número absoluto de habitantes continúa aumentando, a razón de aproximadamente 1.000 millones cada 13 años. El crecimiento más lento de la población ayudaría a mejorar los niveles de vida y daría más tiempo para proteger los recursos naturales. A la larga, para mantener niveles de vida más altos, el tamaño de la población mundial debe estabilizarse.

Este informe fue preparado por Don Hinrichsen y Bryant Robey. Jacqueline A. Cunkelman, M.P.H. y Vidya Setty, M.P.H., asistieron en las investigaciones. Bryant Robey, Redactor. Stephen M. Goldstein, Gerente de Redacción. Diseño de Linda D. Sadler. Producción a cargo de John R. Fiege, Peter Hammerer, Mónica Jiménez y Deborah Maenner.

Agradecemos a los siguientes revisores externos la asistencia prestada: Anil Agarwal, Danielle Arigoni, John H. Austin, Robert Engelman, Hazel Henderson, Matthew Lynch, Fred Pearce, Malcolm Potts, Jens Sorensen y J. Joseph Speidel.

Cita sugerida: Hinrichsen, D. y Robey, B. *Población y medio ambiente: el reto global,* **Population Reports**, Serie M, No. 15. Baltimore, Johns Hopkins University School of Public Health, Population Information Program, otoño de 2000.

Population Information Program
Center for Communication Programs
The Johns Hopkins University
School of Public Health

Phyllis Tilson Piotrow, Ph.D., Directora, **Center for Communication Programs**, e Investigadora Principal, **Population Information Program (PIP)**

Ward Rinehart, Director de Proyectos, **PIP**

Linda D. Sadler, Directora de Redacción de Ediciones en Idiomas Extranjeros de **Population Reports**

Anne W. Compton, Directora Adjunta, **PIP**, y Jefa de los Servicios Bibliográficos Computarizados POPLINE

Hugh M. Rigby, Director Asociado del **PIP** y Jefe del Centro de Materiales de Comunicación

José G. Rimón II, Director Adjunto, **Center for Communication Programs;** Director de Proyectos, **Population Communication Services**

Population Reports (USPS 063-150) is published four times a year (spring, summer, fall, winter) at 111 Market Place, Suite 310, Baltimore, Maryland 21202, USA, by the Population Information Program of the Johns Hopkins University School of Public Health. Periodicals postage paid at Baltimore, Maryland. Postmaster to send address changes to **Population Reports,** Population Information Program, Johns Hopkins University School of Public Health, 111 Market Place, Suite 310, Baltimore, Maryland 21202, USA.

Population Reports fue ideado para proporcionar información general, precisa y experta con respecto a los desarrollos en el campo de la población.

Este informe se produce gracias al apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, de Global y de G/PHN/POP/ CMT, bajo los términos de la Subvención No. HRN-A-00-97-00009-00. Las opiniones aquí expresadas son las de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional ni de la Universidad Johns Hopkins.

La tierra y sus habitantes

Al comenzar el siglo XXI, el número creciente de habitantes y los niveles de consumo per cápita en ascenso están agotando los recursos naturales y degradando el medio ambiente. En muchos lugares la escasez crónica de agua, la pérdida de tierra arable, la destrucción de hábitats naturales y la contaminación generalizada quebrantan la salud pública y amenazan el progreso económico y social (21, 30, 202). Numerosos expertos piensan que las tendencias actuales no pueden continuar por mucho más tiempo sin consecuencias calamitosas (57, 122–124, 128, 158, 202, 249).

En la mayoría de los países desarrollados la población está creciendo lentamente o ya no está creciendo en absoluto, pero los niveles de consumo per cápita son tan altos que el medio ambiente está bajo presión. Muchos países en desarrollo, por otra parte, enfrentan presiones aún mayores. La población está creciendo rápidamente, mientras el consumo está aumentando al mejorar los niveles de vida. Todas las personas tienen el mismo derecho de alcanzar un alto nivel de vida. Pero si todos los habitantes del mundo consumieran tanto como el norteamericano o el europeo occidental promedio, la demanda de recursos naturales sería superior a los suministros de la naturaleza (222).

"No hay duda de que el mejoramiento de los niveles de vida de los habitantes pobres del mundo de hoy más el aprovisionamiento para los miles de millones aún por venir, aumentará la demanda global de alimentos, agua, energía, madera, vivienda, saneamiento y evacuación de desechos," escribe Richard E. Benedick, ex subsecretario de estado de los Estados Unidos a cargo de las políticas de población y ambientales (11). Uno de los principales desafíos del mundo es practicar el desarrollo sostenible, es decir, mejorar ahora los niveles de vida sin impedir que las futuras generaciones tengan oportunidad de satisfacer sus necesidades (227, 256, 258, 259, 264).

■

Una ficha de evaluación ambiental

En 1992, preocupados por el empeoramiento de las condiciones ambientales, los delegados a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) celebrada en Río de Janeiro, Brasil, insistieron en la necesidad de actuar. La "Cumbre de la Tierra" de Río estableció metas concretas para las mejoras ambientales. Años más tarde, en 1997, se realizó una Sesión Especial de la Asamblea General de las Naciones Unidas —conocida entre el público como la "Conferencia de Río Más Cinco"— con el propósito de evaluar el progreso alcanzado respecto de esas metas (9, 101, 127, 146, 223, 224, 232).

Las conclusiones fueron desalentadoras. En sectores como el de las tierras, el agua dulce, la biodiversidad y los cambios climáticos, la evaluación de las Naciones Unidas de 1997 reveló que las condiciones no eran mejores que en 1992 o habían empeorado (223, 232).

Pese a las tasas más bajas de pobreza, el número de personas pobres había aumentado, en gran parte a causa del rápido crecimiento de la población en los países en desarrollo, y también debido al desarrollo desigual y la concentración creciente de la riqueza (222, 223, 227).

Tierras arables. A principios de los años noventa, de un total mundial de 1.500 millones de hectáreas de tierras labrantías se habían degradado unos 560 millones de hectáreas. Al final de la década se habían degradado unos 610 millones de hectáreas (265). Los suelos se habían degradado rápidamente por la explotación excesiva y quedaron así más expuestos a la erosión.

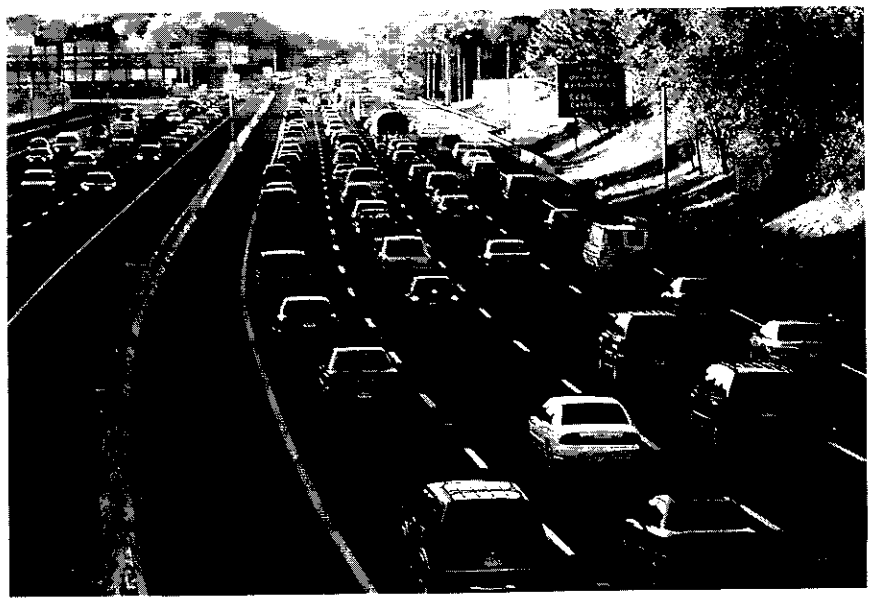
Agua dulce. Mundialmente, el porcentaje de población con acceso a agua dulce potable aumentó durante los años 90. Sin embargo, debido al rápido crecimiento de la población, se estima que actualmente 1.200 millones de personas carecen de agua potable , 20% más que en 1990 (222, 227, 261, 265). Además, unos 3.000 millones de personas carecen de instalaciones de saneamiento adecuadas, en comparación con 2.000 millones en 1990 (227, 261).

Bosques. La mitad de la cubierta forestal original del mundo, más de 3.000 millones de hectáreas, se ha perdido, sobre todo durante los últimos cinco decenios (25). La deforestación se ha acelerado desde 1990. Por ejemplo, los bosques tropicales se redujeron de 1.700 millones de hectáreas en 1990 a 1.400 millones en 1999 (263, 265).

Globalmente, unos 16 millones de hectáreas de bosque, un área aproximadamente igual a la ocupada por Nepal, se cortan, nivelan o queman todos los años. En la región amazónica brasileña, la tasa de deforestación anual ha aumentado alrededor de un tercio desde 1992 (268, 269).

Diversidad biológica. Las actividades humanas ya han empujado a la extinción a muchas especies vegetales y animales. Aunque nadie conoce el número exacto, se concuerda ampliamente en que la tasa de extinción se acelerará a medida que el crecimiento de la población y el desarrollo pongan más presión en los hábitats primarios de otras especies (163, 164).

Contaminación. La contaminación del aire, ya un serio problema en muchas ciudades, está empeorando a raíz del crecimiento de la población urbana y del aumento de vehículos automotores. La contaminación del agua es un serio problema en casi todas partes (220). El biólogo Peter Vitousek y sus colegas han advertido que el número y actividades de los seres humanos tienden fundamentalmente a perturbar el ciclo básico de la naturaleza del agua, el nitrógeno, el fósforo y el carbono entre los ecosistemas. Sobre todo, al liberar dióxido de carbono en la atmósfera y destruir o alterar los recursos biológicos, la humanidad está causando "rápidos, nuevos y considerables" cambios en el medio ambiente (247).



IHU/CCP

Vehículos automotores atascados en el "camino de cintura" alrededor de la ciudad de Baltimore. En los países desarrollados el alto nivel de consumo per cápita lleva a la contaminación del aire y el agua y al agotamiento de los recursos naturales. Los países en desarrollo se encuentran con serios retos ambientales al tratar de elevar los estándares de vida frente al rápido crecimiento de la población.

Cómo medir el impacto de la población

No existe ninguna manera fácil de medir el impacto total de las actividades humanas en el medio ambiente. Se han ideado, empero, varios métodos con ese fin:

Contabilidad de los recursos ambientales

En la contabilidad de recursos ambientales se intenta dar un valor económico a los "bienes y servicios ambientales" utilizados, recursos naturales que habitualmente se han considerado gratuitos y se han aprovechado en común. Están incluidos entre ellos el agua dulce no contaminada, el aire limpio, la vida oceánica, los bosques y las zonas pantanosas. En un estudio reciente, Robert Costanza, de la Universidad de Maryland, estima que el valor total de los servicios y productos del ecosistema es de US$33 billones por año. Esta cantidad es superior al valor total de la economía global tal como se la mide normalmente (US$29 billones en 1998) (41, 163).

Algunos economistas argumentan que el valor de los bienes y servicios deberá incorporarse en las estimaciones del Producto Interno Bruto (PIB), como los bienes manufacturados. A diferencia del capital manufacturado, que se deprecia en valor con el tiempo, no se considera actualmente que el capital ambiental (como bosques, pesquerías y aire y agua no contaminados) se deprecie, y no se cobra por el ingreso actual al usarlo. "Un país puede agotar sus recursos minerales, talar los bosques, provocar la erosión de los suelos, contaminar los acuíferos y capturar las especies silvestres terrestres y acuáticas hasta extinguirlas, pero el ingreso medido no resultaría afectado al desaparecer estos bienes naturales," observa Robert Repetto, del World Resource Institute (98, 192).

Si los recursos naturales se valuaran de la misma manera que los bienes manufacturados, podría ayudarse a las economías a aprender a usarlos más eficientemente y a conservarlos a fin de asegurar su uso continuado en el futuro. Esas valoraciones también podrían ayudar a indicar los beneficios económicos que reporta la protección del medio ambiente así como los beneficios ecológicos. En otras palabras, en lugar de continuar reduciendo el "capital ambiental" hasta que se termine, las economías podrían comenzar a vivir de su interés, manteniendo el capital para usarlo por tiempo indefinido en el futuro (90).

I = P x A x T

La ecuación I = P x A x T representa otro esfuerzo por describir el impacto total de la humanidad en el medio ambiente. En la ecuación:

- **I** es el impacto ambiental,
- **P** es la población (incluido el tamaño, crecimiento y distribución),
- **A** es el nivel de afluencia (consumo per cápita), y
- **T** es el nivel tecnológico

Pese a sus limitaciones, como por ejemplo, la incapacidad para asignar valores reales a cada componente o para describir cambios en los factores a lo largo del tiempo, la ecuación es valiosa. Pone de relieve, en particular, que los países en desarrollo con poblaciones grandes y de rápido crecimiento afectan el medio ambiente, aunque sus niveles de afluencia sean bajos, mientras que los países del mundo desarrollado, con poco o ningún crecimiento de la población, tienen considerable impacto ambiental por ser tan alto el consumo per cápita (54, 55, 92, 212).

La ecuación deja ver claramente que la desaceleración del crecimiento de la población es una parte fundamental de cualquier estrategia destinada a reducir el impacto de la humanidad en el medio ambiente. Por ejemplo, aun si el consumo de recursos per cápita (A) declinara o si las tecnologías (T) mejoraran lo suficiente como para reducir el impacto ambiental (I) de la humanidad en un 10%, esta ganancia se cancelaría en menos de un decenio porque la población mundial (P) está creciendo a más del 1% por año (92, 240). Puesto que es previsible que el consumo de recursos per cápita ha de aumentar a medida que se elevan los niveles de vida, la protección del medio ambiente requiere tecnologías de producción más eficientes, menos desperdicio, y finalmente, un tamaño estable de la población mundial (245, 247).

Huellas ecológicas de las naciones

En 1997, como parte de la revisión quinquenal de las condiciones ambientales a continuación de la Cumbre de la Tierra de Rió, El Consejo de la Tierra de Costa Rica patrocinó un importante estudio titulado "Huellas ecológicas de las naciones". El investigador principal era Mathis Wackernagel, de la Universidad de Anahuac de Xalapa, México.

En el estudio de Wackernagel se calcularon, nación por nación, las zonas biológicamente productivas que se necesitan para suministrar los recursos consumidos por la población y para absorber los desechos, dados los niveles prevalecientes de tecnología. Como explica Wackernagel, "Todos tienen un impacto en la Tierra, pues todos consumen los productos y servicios de la naturaleza. El impacto ecológico corresponde a la cantidad de naturaleza que ocupan para seguir adelante. En otras palabras, calculamos las 'huellas ecológicas' de estos países" (249).

Wackernagel y colaboradores calcularon las huellas ecológicas de 52 naciones que contienen 80% de la población mundial y representan 95% del producto interno mundial. Los investigadores concluyeron que los habitantes del mundo están usando aproximadamente un tercio más de la productividad biológica de la tierra que la que puede regenerarse (249).

Densidad máxima de población

Por "densidad máxima de población" se entiende el número de habitantes que la tierra puede sostener. Lógicamente, el crecimiento de la población debe detenerse en algún momento, o la tierra estará superpoblada y se agotarán sus recursos. Pero, ¿cuál es la población humana máxima?

Esta pregunta se ha estado debatiendo desde 1798, cuando el economista inglés Thomas Malthus pronosticó que en algún momento el crecimiento de la población sobrepasaría inevitablemente los suministros de alimentos y agua. Desde entonces las estimaciones sobre la población máxima han variado mucho, según qué supuestos se adopten respecto de la tecnología, niveles de consumo y otros factores que no son fáciles de pronosticar (38). Hay quienes incluso han argumentado que la densidad máxima de población puede ser ya excesiva en el sentido de que el mundo podría sostener sólo 2.000 millones de habitantes si la tasa de consumo del mundo entero fuera igual a la de los habitantes de Norteamérica y Europa Occidental (42).

Mientras nadie puede saber cuántos habitantes podría sostener la tierra, pocos querrían saberlo por experiencia propia, al llegar a este límite teórico. Parece menos importante calcular el número máximo de habitantes que podrían existir en la tierra que determinar cómo pueden aprovecharse atinadamente y manejarse de manera sostenible los recursos para mejorar los niveles de vida sin destruir finalmente el medio ambiente natural que sostiene la vida misma.

Cambios climáticos. En la Cumbre de la Tierra de Río de 1992 aún se debatía si el clima global estaba cambiando. Desde entonces se han obtenido más pruebas de ello (ver el recuadro de la pág. 16). En 1990 la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera, el gas principal de los cambios climáticos, era, según las mediciones, de unas 355 partes por millón (135). En 1997 era de unas 364 partes por millón (233). Desde 1950 las emisiones de dióxido de carbono se han cuadruplicado (21).

Pobreza. Durante los años noventa el número de personas que vivían en la pobreza registró un aumento de aproximadamente 1.000 millones. En 1990 unos 2.000 millones de personas subsistían con el equivalente de US$2 por día o menos (222). En 2000 el número se había elevado a alrededor de 3.000 millones, la mitad de la población mundial (236).

■

Población y desarrollo sostenible

Los ambientalistas y los economistas concuerdan cada vez más en que los esfuerzos por proteger el medio ambiente y por lograr mejores niveles de vida pueden estar estrechamente vinculados y se refuerzan mutuamente. La desaceleración del incremento de la población, especialmente en vista de la creciente demanda per cápita de recursos naturales, puede quitar la presión que soporta el medio ambiente y ganar tiempo para mejorar los niveles de vida sobre una base sostenible (92, 196, 245, 254).

Aunque no está claro si el rápido crecimiento de la población causa a la larga pobreza, "es evidente que las altas tasas de fecundidad que conducen a una población de rápido crecimiento han de aumentar a corto plazo el número de personas que viven en la pobreza y llevarán en algunos casos a que sea más difícil escapar de la pobreza," observa el investigador Dennis A. Ahlburg (7). Es difícil invertir para el futuro si todos los recursos se gastan en tratar de mantenerse a la par de las necesidades actuales de la población en rápido crecimiento.

Al desacelerarse el crecimiento de la población, los países pueden invertir más en educación, atención de la salud, creación de empleos y otras mejoras que contribuyen a elevar los niveles de vida (245). Además, al elevarse los ingresos, ahorros e inversiones individuales, se hallan disponibles más recursos que pueden incrementar la productividad. Se ha reconocido que este proceso dinámico es una de las razones fundamentales del rápido crecimiento de la economía de numerosos países asiáticos entre 1960 y 1990 (144).

En los últimos años la fecundidad ha estado descendiendo en muchos países en desarrollo y, como resultado, el crecimiento anual de la población mundial bajó a alrededor del 1,4% en 2000, de aproximadamente el 2% en 1960. Según estimaciones recientes de las Naciones Unidas, la población está creciendo a razón de 78 millones de habitantes por año, menos de los 90 millones estimados a principios de los años noventa (243). Aun así, al ritmo actual, cada 13 años se agregan a la población mundial aproximadamente 1.000 millones de habitantes. En 1999 la población mundial sobrepasó los 6.000 millones y se proyecta que se elevará a más de 8.000 millones en 2025.

Mundialmente, las tasas de fecundidad han bajado a la mitad desde los años 60, con tres hijos por mujer (243). En 65 países, incluidos 9 del mundo en desarrollo, las tasas de fecundidad han descendido por debajo del nivel de remplazo de unos dos hijos por mujer (224). La fecundidad, empero, está por encima del nivel de remplazo en 123 países, y en algunos está considerablemente por encima del nivel de remplazo. En estos países la población continúa aumentando rápidamente.

Alrededor de 1.700 millones de habitantes viven en 47 países donde la tasa de fecundidad es, en promedio, de tres a cinco hijos por mujer. Otros 730 millones de habitantes viven en 44 países donde la mujer tiene, término medio, cinco hijos o más (182).

Casi todo el crecimiento de la población tiene lugar en el mundo en desarrollo. Como resultado de las diferencias existentes en el crecimiento de la población, en Europa la población declinará del 13% al 7% de la población mundial en la próxima cuarta parte del siglo, mientras que la del África subsahariana se elevará del 10% al 17%. Según las proyecciones, los porcentajes de las otras regiones serán más o menos como los actuales (169).

Al continuar aumentando la población y la demanda de recursos naturales, los límites ambientales se pondrán cada vez más de manifiesto (169). Se prevé que la escasez de agua afectará a casi 3.000 millones de personas en 2025, y que el África subsahariana será la zona en peores condiciones (82). Muchos países podrían evitar las crisis ambientales si tomaran ahora medidas para conservar y administrar mejor los suministros y la demanda, y al mismo tiempo ofrecieran a familias e individuos la información y los servicios necesarios para tomar decisiones razonadas sobre la salud reproductiva.

Los programas de planificación familiar desempeñan un papel clave. Cuando la información y los servicios de planificación familiar están ampliamente disponibles y accesibles, las parejas tienen mayor posibilidad de que se cumplan sus deseos respecto de la fecundidad (133). "Aun en circunstancias adversas, ingresos bajos, educación limitada y escasas oportunidades para la mujer, los programas de planificación familiar han significado un crecimiento más lento de la población y mejor bienestar de la familia," ha hecho notar el Banco Mundial (27).

Si todos los países se comprometieran a esforzarse por la estabilización de la población y la conservación de los recursos naturales, el mundo sería más capaz de atender las exigencias del desarrollo sostenible. Para llevar a la práctica el desarrollo sostenible se requiere una combinación de inversiones públicas atinadas, un manejo eficaz de los recursos naturales, tecnologías agrícolas e industriales más limpias, menos contaminación y un crecimiento más lento de la población.

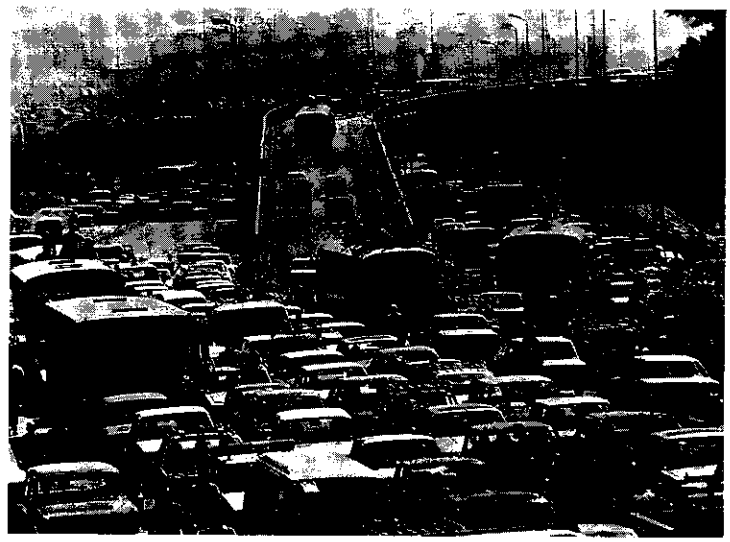
El mejor manejo de los recursos contribuye a proteger el ambiente y a conservar la capacidad productiva de la naturaleza. Las economías más fuertes pueden permitirse invertir más en la protección del ambiente. El crecimiento más lento de la población puede ayudar a acelerar el crecimiento económico y a conservar los recursos naturales.

La contaminación y los riesgos para la salud

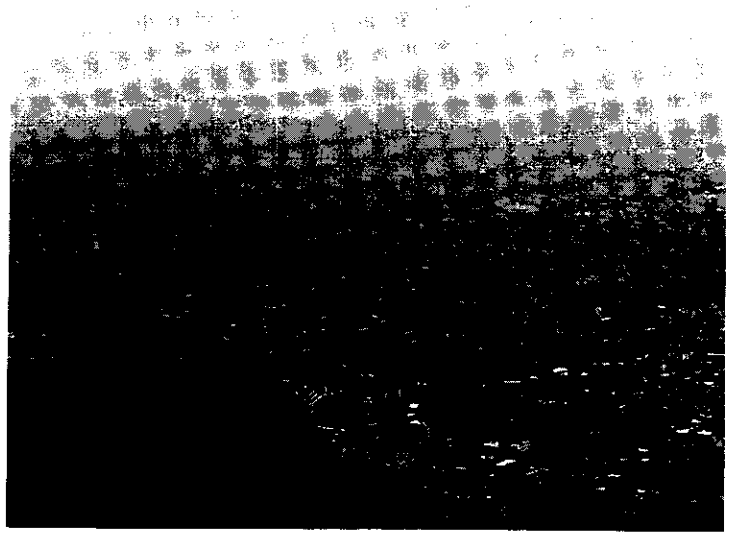
La contaminación creciente plantea cada vez más problemas en materia de salud pública. En prácticamente todos los estudios de los países se identifican problemas de salud vinculados a los contaminantes ambientales (31, 129, 130, 132, 142, 145, 151, 194, 197, 203, 206, 253, 272). Esos estudios tienen una larga historia. En 1855 John Snow publicó los resultados del estudio innovador que llevó a cabo sobre las causas del cólera en Londres, atribuyéndolas al hecho de beber agua contaminada con aguas servidas sin tratar, señalando así el inicio del campo de la epidemiología (218).

En los países en desarrollo aún ahora están rondando antiguas enfermedades capaces de causar la muerte —como la tuberculosis, el paludismo y las enfermedades diarreicas— y ahora el VIH/SIDA. Pero a estas importantes causas de mortalidad y mala salud se están uniendo otras, como los cánceres y las enfermedades crónicas causadas por las sustancias químicas de uso industrial y agrícola y otros contaminantes de la atmósfera, el suelo y el agua (193).

El plomo, el mercurio, el cobre, el arsénico y otros metales pesados usados en la industria han causado numerosas muertes.



D. Himrichsen



D. Himrichsen

Cuadro 1. Muertes por contaminación del aire

Estimaciones de las muertes causadas por la contaminación del aire, por región, 1996

Región o país	Muertes por contaminación del aire en interiores	Muertes por contaminación del aire en lugares abiertos	Total
Asia			
China	373.000	70.000	443.000
India	589.000	84.000	673.000
Otros países asiáticos	403.000	40.000	443.000
América Latina y el Caribe	293.000	113.000	406.000
África subsahariana	522.000	—	—
Estados árabes	—	57.000	—
Países industrializados	32.000	147.000	179.000
Total general	2.212.000	511.000	2.723.000

— No se dispone de estimaciones

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 1998 (227)

Population Reports

Arriba: En El Cairo miles de autos, camiones y omnibuses detenidos en medio del tráfico.

Centro: La ciudad de Bogotá envuelta en una nube de contaminación.

En muchos países en desarrollo la contaminación atmosférica constituye un serio peligro, causante de al menos 2 millones de muertes anuales. Si se refrenara la contaminación en interiores y fuera de ellos la salud mejoraría apreciablemente.

Varios plaguicidas y otros productos químicos conocidos como COP (contaminantes orgánicos persistentes), que se usan tanto en la agricultura como en la industria, pueden ocasionar cáncer y anormalidades genéticas en los seres humanos.

■

Contaminación del aire

Se estima que la contaminación del aire causa la muerte de 2,7 a 3,0 millones de personas todos los años, aproximadamente 6% de todas las muertes anuales (171, 227, 261). Unas 9 muertes de cada 10 debidas a la contaminación del aire tienen lugar en el mundo en desarrollo, donde viven aproximadamente 80% de todos los habitantes (227) (ver el cuadro 1).

Alrededor de 2.500 millones de personas, casi todas de países en desarrollo, sufren los efectos de altos niveles de contaminación del aire en interiores (200). Este tipo de contaminación se debe a la quema de madera, estiércol, residuos agrícolas y carbón para cocinar y calentar la casa. En su mayoría, las víctimas de la contaminación del aire en interiores son las mujeres y las niñas, que son las encargadas de cocinar y del cuidado de la casa (227).

La contaminación del aire en lugares abiertos daña a más de 1.100 millones de personas, sobre todo en las ciudades (196). La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que unas 700.000 muertes anuales podrían prevenirse en los países en desarrollo si se bajaran a niveles más inocuos tres contaminantes atmosféricos importantes: el monóxido de carbono, partículas en suspensión y plomo (48, 261). En 1995 seestimó que el costo directo para la salud de la contaminación del aire urbano en los países en desarrollo se aproximaba a los US$100.000 millones por año. Alrededor de US$40.000 millones correspondían a la bronquitis crónica solamente (227).

En las ciudades sin control de la contaminación, millones de personas están expuestas a la contaminación en lugares abiertos. Ciudades densamente pobladas y en rápido crecimiento como Bangkok, Manila, Ciudad de México y Nueva Delhi suelen estar envueltas en una nube de contaminantes de los camiones y automóviles y de las emisiones industriales no sujetas a control. En 1995, por ejemplo, la concentración media de ozono en la Ciudad de México era de unas 0,15 partes por millón, o sea, 10 veces la concentración atmosférica natural y dos veces el máximo permitido en Japón o los Estados Unidos (96, 157). El ozono es un poderoso contaminante secundario que se forma cuando los óxidos del nitrógeno y los hidrocarburos orgánicos volátiles sin quemar, en su mayor parte de los escapes de los vehículos, se combinan con el oxígeno bajo la acción de la luz solar. El ozono es un componente principal del smog.

Otro poderoso contaminante secundario es la lluvia ácida, que se forma al combinarse el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno con vapor de agua y oxígeno en presencia de la luz solar, formando una "sopa" diluida de ácido sulfúrico y ácido nítrico. Puede caer en forma húmeda (lluvia ácida) o de deposición ácida. Otros de los contaminantes nocivos son el dióxido de azufre, las partículas en suspensión (hollín, cenizas y humo del fuego), el monóxido de carbono de las emisiones de los vehículos y el plomo, sobre todo de las emisiones de los vehículos que queman gasolina con plomo (262).

La contaminación del aire no solo es un peligro para la salud sino que también reduce la producción de alimentos y la recolección de madera pues los altos niveles de contaminación afectan la fotosíntesis. En Alemania, por ejemplo, la producción agrícola sufre pérdidas anuales de cerca de US$4.700 millones debido a la alta concentración de azufre, óxidos de nitrógeno y ozono (227).

Contaminación del agua

En todo el mundo, 2.300 millones de personas padecen enfermedades relacionadas con el agua. La provisión de agua potable y el saneamiento adecuado reportaría importantes beneficios para la salud. Entre esos beneficios están incluidas, según las estimaciones, 2,1 millones menos de muertes por enfermedades diarreicas, 150 millones menos de casos de esquistosomiasis, y 75 millones menos de casos de tracoma (63, 261).

Las enfermedades transmitidas por el agua, o como se dice, por el "agua sucia", se deben al uso del agua contaminada por desechos humanos, animales o químicos. Se estima que estas enfermedades causan 12 millones de muertes por año, 5 millones de ellas por enfermedades diarreicas. En su mayoría, las víctimas son niños de países en desarrollo (46, 222, 227).

En muchos lugares tanto las aguas de superficie como las subterráneas están contaminadas con desechos industriales, agrícolas y municipales. De acuerdo con la Comisión Mundial sobre el Agua para el Siglo XXI, más de la mitad de los ríos principales del mundo están tan agotados y contaminados que ponen en peligro la salud humana y envenenan los ecosistemas circundantes (117). En muchas grandes ciudades del mundo en desarrollo los suministros de agua potable están contaminados. Sólo la mitad de los 550 millones de habitantes de Asia sudoriental tienen acceso al agua potable (237).

Contaminación por metales pesados

Ya en la antigua Roma se había encontrado que algunas enfermedades estaban relacionadas con los metales pesados. Se atribuía a las ollas, cañerías y fundiciones de plomo la pérdida de inteligencia entre los niños, y las lesiones cerebrales y el comportamiento anormal entre los adultos (181). Los metales pesados liberados actualmente en el medio ambiente provienen de emisiones no controladas por las fundiciones de metal y otras actividades industriales, la evacuación peligrosa de desechos industriales y el plomo de las cañerías de agua, las pinturas y la gasolina.

Los metales pesados más peligrosos para la salud son el plomo, mercurio, cadmio, arsénico, cobre, zinc y cromo. Estos metales se encuentran naturalmente en el suelo en cantidades mínimas, que presentan pocos problemas. Pero cuando están concentrados en ciertas áreas, constituyen un serio peligro. El arsénico y el cadmio, por ejemplo, pueden causar cáncer. El mercurio puede causar mutaciones y daños genéticos, mientras que el cobre, el plomo y el mercurio pueden ocasionar lesiones cerebrales y óseas (262).

Los aditivos de plomo en la gasolina causan extensos problemas de salud en algunos países. En Tailandia, por ejemplo, se encontró en un estudio realizado en 1990 que unos 70.000 niños de Bangkok corrían riesgo de perder cuatro o más puntos del CI (cociente intelectual basado en pruebas estandarizadas) porque estaban sumamente expuestos a las emisiones de plomo de los vehículos automotores. En América Latina unos 15 millones de niños menores de dos años están en riesgo de tener mala salud a causa de la contaminación por plomo (227).

En los Estados Unidos la gasolina con plomo comenzó a eliminarse gradualmente después de aprobarse la Ley del Aire Limpio en 1970. Pero sólo a mediados de los años ochenta la Comunidad Europea hizo lo mismo. En el resto del mundo la gasolina con plomo se sigue usando ampliamente (181, 227).

Contaminantes orgánicos persistentes

La exposición humana a contaminantes orgánicos persistentes (COP) ocurre de varias maneras, en los alimentos, sobre todo como residuos de plaguicidas; por motivos ocupacionales, como entre los trabajadores agrícolas que rocían los cultivos con plaguicidas; y a raíz de accidentes, como derrames en áreas interiores de almacenamiento (6, 261). Los COP son compuestos orgánicos de larga vida en el medio ambiente que con el tiempo experimentan alteraciones biológicas.

Los COP son especialmente peligrosos porque tienden a acumularse en el tejido graso de los animales y los seres humanos. Escalan la cadena alimentaria, cada vez en mayor concentración a medida que un organismo devora a otro inferior, alojándose finalmente en los seres humanos y en los grandes predadores como los osos polares y los lobos. Una vez en el cuerpo humano, imitan la función de los compuestos esteroides, como las hormonas, lo que lleva a la perturbación del sistema endócrino. Esa perturbación puede dañar la salud reproductiva, causando esterilidad, malformaciones congénitas, cánceres y abortos espontáneos, entre otros efectos adversos (147).

Los COP también pueden recorrer grandes distancias por el aire o el agua. Los habitantes de Groenlandia, por ejemplo, viven a miles de kilómetros de cualquier fuente conocida del plaguicida hexaclorobenceno (HCB), pero tienen en el cuerpo 70 veces más de este contaminante que los habitantes de zonas templadas de Canadá (130, 134). Las concentraciones más altas de uno de los COP más poderosos: los bifenilos policlorinados (BPC), se han encontrado en el pueblo inuit del Ártico remoto. Se los ha encontrado en concentraciones varios cientos de veces mayores que las notificadas en cualquier otra parte (134). Esta sustancia química carcinógena se ha encontrado en elevadas concentraciones en la grasa de las ballenas y las focas, que son importantes fuentes de alimento para el pueblo inuit.

En Dinamarca los epidemiólogos han notado que en los últimos 50 años ha aumentado tres veces el cáncer testicular, incremento éste que atribuyen a la proliferación de sustancias químicas tóxicas, como los COP, en la cadena alimentaria (261). Hay quienes piensan que los altos niveles de DDT pueden predisponer a las mujeres al cáncer de mama (28).

Actualmente están en vías de realizarse negociaciones globales para prohibir o limitar considerablemente el uso de 12 compuestos peligrosos, en su mayor parte plaguicidas. La primera reunión internacional para discutir la posibilidad de un tratado global para limitar los COP tuvo lugar en Montreal en

Sara A. Holtz, Cuerpo de Paz

En una zona rural de Togo una mujer de la aldea recoge agua para su familia en un pozo de poca profundidad. Mundialmente, unos 2.300 millones de personas padecen enfermedades transmitidas por el agua. La provisión de agua potable y el saneamiento adecuado brindaría importantes beneficios para la salud.

julio de 1998. Actualmente se está negociando un tratado estructural bajo los auspicios del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Se prevé que estará a la firma a fines de 2000 (6). Las naciones que firmen el tratado se comprometerán a tomar medidas concretas para eliminar gradualmente la producción y el uso de estas sustancias en una fecha determinada.

R. Faidutti/FAO

En Eritrea un agricultor rocía plaguicidas en su parcela de terreno. Cada vez más, los productos químicos tóxicos se introducen en la cadena alimentaria con serios efectos en la salud humana. Se hallan en curso negociaciones globales para limitar el uso de 12 peligrosos compuestos químicos, en su mayor parte, plaguicidas.

■

Síndrome de perturbación ambiental

En los últimos años los científicos se muestran cada vez más preocupados por los efectos a largo plazo del deterioro de las condiciones ambientales, no sólo en la salud de los seres humanos sino de la naturaleza misma. "Ya no estamos hablando sólo de una mayor exposición a ciertos peligros extraños como causa de la *mala* salud. También estamos reconociendo el agotamiento o perturbación de procesos biofísicos naturales que son la fuente básica de la continua buena salud," señala el epidemiólogo Tony McMichael, de la Facultad de Higiene y Medicina Tropical de Londres (152).

Corren cada vez mayor riesgo, según McMichael, los ecosistemas que determinan la productividad alimentaria y sistemas globales como el ciclo hidrológico, en el que el agua se evapora de las masas de agua y vuelve a ellas después de caer en forma de precipitación, y el "escudo de ozono" estratosférico que protege contra la excesiva radiación ultravioleta solar. Esas alteraciones ambientales tendrían una amplia variedad de efectos negativos en la salud humana (ver el cuadro 2).

Algunos ecólogos usan el término "síndrome de perturbación ambiental" para identificar las condiciones ambientales en deterioro y las amenazas resultantes para la salud. Paul Epstein, de la Facultad de Medicina de Harvard, enumera cuatro síntomas de este síndrome (61):

- El resurgimiento de enfermedades infecciosas, como fiebre tifoidea, cólera y neumonía, y el surgimiento de nuevas enfermedades, como la tuberculosis resistente a los medicamentos y los trastornos reproductivos en los seres huma-

Cuadro 2. Tipos de posibles efectos adversos en la salud debido a los cambios ambientales mundiales

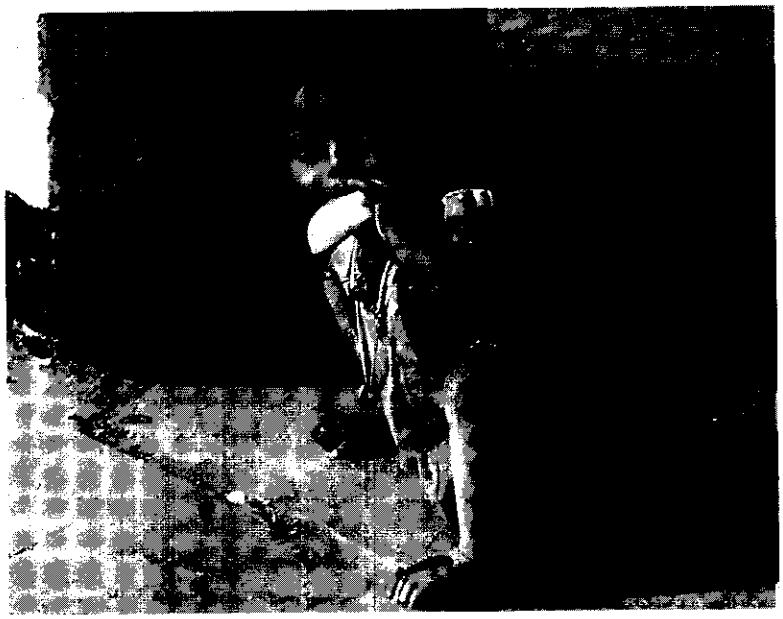
Cambios ambientales	*Manifestación*	*Efectos directos en la salud*		*Efectos indirectos en la salud*	
		Tempranos	*Tardíos*	*Tempranos*	*Tardíos*
Efecto invernadero acrecentado	*Calentamiento y cambios climáticos mundiales*	Enfermedades y muertes relacionadas con las olas de calor Desastres naturales: ciclones, inundaciones, deslizamientos de tierra, incendios		Alteración de la distribución de enfermedades infecciosas transmitidas por vectores. Escasez de alimentos debido a la alteración de la productividad agrícola.	Viabilidad reducida de peces comestibles en los océanos recalentados
Agotamiento del ozono estratosférico	*Aumento de la radiación ultravioleta en la superficie de la tierra*	Quemaduras de sol, queratoconjuntivitis por exposición a la luz. Supresión del sistema inmunitario: mayor riesgo de infección, cáncer.	Cáncer de la piel. Efectos oculares: cataratas, pterigium		Retraso del crecimiento de los cultivos alimentarios y de los microorganismos marinos
Emisiones ácidas (de la combustión de combustibles fósiles sulfurosos)	*Lluvia ácida (y otras precipitaciones)*	Posibles efectos en el sistema respiratorio		Aniquilación de la especies acuáticas: menos alimentos. Retraso del crecimiento de los cultivos.	Retraso del crecimiento de los bosques; productividad reducida de los ecosistemas
Degradación de la tierra: agricultura demasiado intensiva y pastoreo excesivo	*Erosión, esterilidad, pérdida de nutrientes, salinidad; desertificación*	Declinación de la productividad agrícola	Depresión rural: migración a la periferia de las ciudades (barrios pobres)	Exposición a niveles más altos de plaguicidas y fertilizantes; puede llevar a la florescencia tóxica de las algas en las vías fluviales	Consecuencias de la sedimentación en represas y ríos
Reducción de plantas y animales; pérdida de diversidad biológica	*Destrucción de hábitats* *Pérdida de diversidad genética; debilitamiento de los ecosistemas*	Deforestación; perturbación de la cultura y salud locales	Escasez de especies comestibles	Pérdida de sustancias químicas medicinales y otros materiales útiles para la salud	Deforestación: acrecentamiento del efecto invernadero. Mayor vulnerabilidad de las plantas y el ganado. Declinación de la vitalidad de los ecosistemas.

Nota: Las designaciones "tempranos" y "tardíos" sólo se emplean para indicar el momento relativo en que se presentan los efectos. *Fuente: Adaptado de McMichael, 1993 (151)* ***Population Reports***

nos vinculados con las sustancias químicas industriales.

- La pérdida de diversidad biológica y la pérdida consiguiente de posibles fuentes de nuevos fármacos y plantas alimenticias.
- La declinación de agentes polinizantes, como abejas, pájaros, murciélagos, mariposas y escarabajos, que son indispensables para la reproducción de las plantas con flor.
- La proliferación de algas dañinas a lo largo de las costas del mundo, lo que lleva a más brotes mortíferos de enfermedades como la ciguatera y el envenamiento paralizador producido por la ingestión de mariscos.

Esos síntomas dan lugar a una pregunta inquietante: ¿en qué momento el agotamiento del capital ecológico y biofísico del mundo podría socavar la salud pública global? La OMS, por ejemplo, ha informado que una reciente epidemia de meningitis en el África subsahariana podría estar ligada a la expansión de las tierras agrícolas y de pastoreo degradadas, por efecto de los cambios en las formas de utilización de la tierra (menos cubierta vegetal) y la disminución de las precipitaciones a causa de los cambios climáticos regionales provocados por las actividades humanas (152).



Marilyn Pfeltz

En el mundo hay millones de niños y adultos que no tienen suficiente para comer. En 64 de 105 países en desarrollo estudiados por las Naciones Unidas, la producción de alimentos ha quedado a la zaga del crecimiento de la población. Unos 2.000 millones de personas no tienen seguridad alimentaria.

En un estudio se asocia el marcado aumento de las enfermedades diarreicas entre los niños peruanos a las frecuentes y graves modificaciones meteorológicas de El Niño, caracterizadas por intensas precipitaciones, resultantes del calentamiento inusual del océano Pacífico ecuatorial. Se ha vinculado El Niño con brotes de fiebre del dengue, paludismo y cólera. Sus características han empeorado a causa de los cambios climáticos globales (33) (ver el recuadro de la pág. 16).

Los organismos que transmiten enfermedades como el paludismo, la fiebre del dengue y la esquistosomiasis son sensibles a la temperatura, la humedad, las características de las precipitaciones y al viento. El aumento de la temperatura tiende a acelerar los ciclos biológicos y a disminuir los períodos de incubación de los parásitos o los virus. Estos cambios contribuyen a extender el período durante el cual se transmiten las enfermedades y a que éstas se propaguen a nuevas áreas (62, 131, 150).

Los cambios climáticos globales también tienen efectos indirectos en la transmisión de enfermedades (150). El calentamiento atmosférico mundial, por ejemplo, haría necesario aumentar el riego. En climas cálidos la prevalencia de esquistosomiasis ya ha aumentado debido en gran parte a la expansión de los sistemas de riego y represas. Estos sistemas sostienen más caracoles acuáticos, huéspedes intermediarios del gusano de la esquistosomiasis, y ponen a más personas en estrecho contacto con los gusanos (131).

La alimentación del mundo en el futuro

¿Habrá bastantes alimentos para todos? El rápido crecimiento de la población, la degradación ambiental y la inadecuada distribución internacional de alimentos dan lugar a esta pregunta. Unos 2.000 millones de personas carecen de seguridad alimentaria, definida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) como "la situación en la cual todas las personas tienen en todo momento acceso a los alimentos seguros y nutritivos que necesitan para mantener una vida sana y activa" (75).

En los últimos dos decenios, el suministro alimentario de muchos países ha quedado a la zaga del crecimiento de la población (75). Mundialmente, la cosecha de granos aumentó un 1% por año entre 1985 y 1995, una tasa de crecimiento considerablemente más lenta que el crecimiento medio de la población en el mundo en desarrollo del 1,6% (21, 23, 53, 113).

En 64 de los 105 países en desarrollo estudiados por la FAO entre 1985 y 1995, la producción alimentaria quedó por detrás del crecimiento de la población (74). Entre las regiones, África fue la más afectada durante este período. La producción de alimentos por persona descendió en 31 de 46 países africanos (74, 95).

Además, la escasez de agua está limitando el desarrollo en general y la producción de alimentos en particular (186, 201). Mientras la población se triplicó en el último siglo, la cantidad de agua extraída aumentó seis veces (120, 233) (ver la pág. 13).

Los países se dividen en tres grupos: 1) los que tienen la capacidad agrícola para ser autosuficientes en la producción de alimentos; 2) los que no son autosuficientes en la producción de alimentos pero tienen otros recursos que les permiten importar suministros alimentarios adecuados; y 3) los que no son autosuficientes en la producción de alimentos y no poseen los recursos financieros necesarios para cubrir el déficit con importaciones.

En el primer grupo, son autosuficientes en agricultura algunos países de Europa y también Australia, Canadá y Estados Unidos. Estos países disponen de tierras labrantías suficientes para satisfacer la mayor parte de sus propias necesidades alimentarias en la actualidad y probablemente por muchos decenios más. En efecto, muchos de estos países producen considerables excedentes agrícolas y los exportan (73, 75). Estos países probablemente podrían producir lo suficiente para satisfacer las necesidades alimentarias de todos los países con déficit de alimentos, si estos últimos estuvieran en condiciones de comprar los alimentos importados. En los países del segundo grupo, o sea, los importadores de alimentos, están incluidos Japón, Singapur, algunos países de Europa y los estados productores de petróleo del Golfo Pérsico.

El tercer grupo está constituido por los "países de bajos ingresos con déficit de alimentos", según la frase acuñada por la

Susanne Riveles, Lutheran World Relief

En Burkina Faso, como en el resto de África, los campesinos a menudo no tienen otro remedio que trabajar tierras marginales. En muchos países en desarrollo la presión ejercida en las tierras arables, los suministros de agua dulce y demás recursos se ha estado intensificando a raíz del crecimiento de la población.

Cuadro 3. Los 82 países de bajos ingresos con déficit alimentario, 1999

Región y país	Población 2000 (en millones)	Tasa de crecimiento poblacional (%)	Población proyectada 2050 (en millones)
ÁFRICA SUBSAHARIANA			
Angola	12,9	3,0	36,9
Benín	6,4	2,8	18,1
Burkina Faso	11,9	2,9	34,3
Burundi	6,1	2,5	16,1
Camerún	15,4	2,6	34,7
Cabo Verde	0,4	2,8	0,4
Chad	8,0	3,3	31,5
Comoros	0,6	2,8	1,8
Côte d'Ivoire	16,0	2,2	30,5
Djibouti	0,6	2,3	1,3
Eritrea	4,1	3,0	13,7
Etiopía	64,1	2,4	187,9
Gambia	1,3	2,4	2,8
Ghana	19,5	2,4	32,0
Guinea	7,5	2,4	18,1
Guinea-Bissáu	1,2	2,2	2,7
Guinea Ecuatorial	0,5	2,5	1,1
Kenia	30,3	2,1	38,7
Lesotho	2,1	2,1	2,8
Liberia	3,2	3,2	10,0
Madagascar	14,9	2,9	46,9
Malawi	10,4	1,9	14,7
Malí	11,2	3,1	31,4
Mauritania	2,7	2,7	6,6
Mozambique	19,1	2,2	22,9
Níger	10,1	3,0	28,5
Nigeria	123,3	2,8	303,6
Rep. Centroafricana	3,5	2,0	6,4
Rep. del Congo	2,8	2,4	6,9
Rep. Dem. del Congo	52,0	3,2	181,9
Ruanda	7,2	2,3	8,9
Santo Tomé y Príncipe	0,2	3,4	0,5
Senegal	9,5	2,8	23,1
Sierra Leona	5,2	2,6	15,7
Somalia	7,3	2,9	25,5
Suazilandia	1,0	1,9	3,1
Tanzania	35,3	2,9	88,3
Togo	5,0	3,1	9,7
Zambia	9,6	2,0	20,3
ASIA Y EL PACÍFICO			
Afghanistán	26,7	2,5	76,2
Bangladesh	128,1	1,8	210,8
Bhután	0,9	3,1	2,0
Cambodia	12,1	2,6	29,0
ASIA Y EL PACÍFICO (cont.)			
China	1.264,5	0,9	1.369,0
Corea del Norte	47,2	0,9	51,1
Filipinas	80,3	2,3	139,6
India	1.002,1	1,8	1.628,0
Indonesia	212,2	1,6	311,9
Laos	5,2	2,6	11,8
Maldivas	0,3	3,0	0,7
Mongolia	2,5	1,4	4,1
Nepal	23,9	2,5	49,3
Pakistán	150,6	2,8	285,0
Sri Lanka	19,2	1,2	25,9
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE			
Bolivia	8,3	2,0	15,5
Cuba	11,1	0,7	10,6
Ecuador	12,6	2,1	21,2
Guatemala	12,7	2,9	32,2
Haití	6,4	1,7	11,9
Honduras	6,1	2,8	11,0
Nicaragua	5,1	3,0	11,6
CERCANO ORIENTE Y ÁFRICA DEL NORTE			
Egipto	68,3	2,0	117,1
Marruecos	28,8	1,7	46,1
Siria, Rep. Árabe de	16,5	2,8	35,3
Sudán	29,5	2,2	59,2
Yemen	17,0	2,8	69,3
EUROPA ORIENTAL Y REPÚBLICAS DE ASIA CENTRAL			
Albania	3,4	1,3	5,2
Armenia	3,8	0,4	3,8
Azerbaiyán	7,7	0,9	11,5
Bosnia-Herzegovina	3,8	0,5	3,9
Georgia	5,5	0,2	4,2
Kirguizistán	4,9	1,5	6,1
Macedonia, ex Rep. Yug.	2,0	0,6	2,1
Tajikistán	6,4	1,6	9,5
Turkmenistán	5,2	1,5	7,5
Uzbekistán	24,8	1,7	33,8
OCEANÍA			
Kiribati	0,1	2,5	0,2
Papúa Nueva Guinea	4,8	2,4	9,5
Salomón, Islas	0,4	3,1	1,1
Samoa Occidental	0,2	2,5	0,2
Tuvalu	0,01	1,4	0,02
Vanuatu	0,2	2,8	0,3
TOTALES	3.813,9	2,3	6.094,6

Fuente para la lista de países: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 1999 (78)
Fuente para los datos sobre población: Population Reference Bureau, 2000 (182)

Population Reports

FAO (75). Estos países comprenden la mayor parte del mundo en desarrollo, incluidos casi todos los de África subsahariana (75, 78) (ver el cuadro 3).

Hoy día unos 3.800 millones de habitantes, casi dos tercios de la población mundial, viven en países de bajos ingresos con déficit de alimentos. En estos países millones de personas conocen el hambre, la malnutrición y aun la inanición cuando fracasan las cosechas, a menos que otros países les suministren oportunamente ayuda alimentaria de emergencia. Mundialmente, unos 825 millones de personas están crónicamente malnutridas, de acuerdo con una estimación reciente de la FAO (78, 278) (ver la figura 1).

Muchos países de bajos ingresos con déficit de alimentos están entre los que tienen las tasas más altas de crecimiento de la población. En 2050 unos 6.000 millones de personas vivirán en países que hoy tienen déficit alimentario (ver el cuadro 1).

■

Problemas ambientales de los países con déficit alimentario

En numerosos países de bajos ingresos con déficit alimentario la situación está empeorando. La capacidad de producción de alimentos se está deteriorando (75). Estos países enfrentan serias restricciones que les impiden lograr la seguridad alimentaria:

Tierra arable limitada. En su mayor parte, las tierras fértiles ya se cultivan. Las que no se cultivan son marginales, con suelos pobres y demasiadas precipitaciones o demasiado pocas. Sin mejoras tecnológicas en gran escala o considerables inversiones de fuentes externas, el aumento de la producción alimentaria en los países de bajos ingresos y déficit alimentario pronto tendrá que provenir de las tierras agrícolas existentes, lo que pondrá aún más presión en la capacidad productiva de éstas (49, 73).

Contracción de las fincas campesinas. En la mayoría de los países en desarrollo las fincas de las familias campesinas se dividen en parcelas cada vez más pequeñas para cada nueva y más numerosa generación de herederos. En las últimas cuatro décadas el rápido crecimiento de la población ha reducido a la mitad el tamaño de la finca campesina media. En 57 países en desarrollo encuestados por la FAO a principios de los años noventa, más de la mitad de las fincas ocupaban menos de una hectárea, lo que no alcanza para alimentar a la familia campesina media con cuatro a seis hijos. En la India tres quintos de las fincas ocupan una superficie de menos de una hectárea (73, 192). Se estima que, mundialmente, 420 millones de personas viven en países que tienen menos de 0,07 hectáreas de tierra cultivada por persona (59).

Degradación de la tierra. Las presiones de la población en las tierras arables contribuyen a la degradación de la tierra a medida que se destinan cada vez más tierras marginales a la agricultura para alimentar a un número creciente de personas (23, 49). Todos los años la degradación de la tierra afecta de 5 a 7 millones de hectáreas de tierras agrícolas (73). Cuando los suelos se trabajan en exceso, el viento y el agua los desgastan más rápidamente. También las técnicas inadecuadas de riego y el uso erróneo de productos químicos pueden envenenarlos. Además, en la mayoría de los países en desarrollo se pierden vastas áreas de tierras agrícolas a medida que se extienden las ciudades (ver el recuadro de la pág. 12).

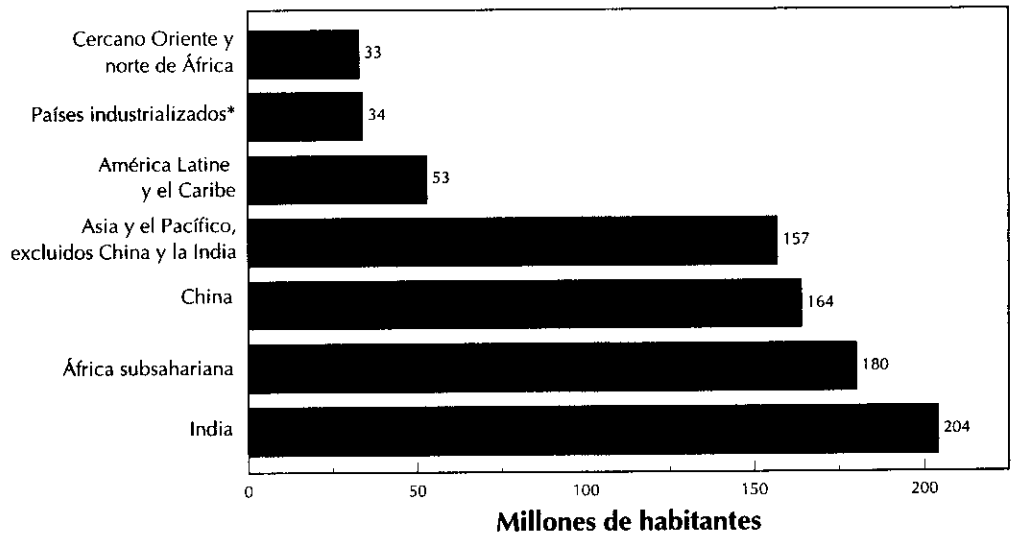
Casi 2.000 millones de hectáreas de tierras agrícolas y de pastoreo se ven afectadas por la degradación moderada a grave del suelo, un superficie aproximadamente igual a la ocupada por Canadá y los Estados Unidos juntos (14, 52, 73). En algunos lugares la capa de materia orgánica del suelo se está agotando 300 veces más rápidamente que lo que demora la naturaleza en reponerla (126). En Kazajstán, por ejemplo, casi la mitad de las tierras arables se habrán perdido en 2025, según el Instituto de Ordenación de los Suelos de ese país (23).

Gene Thiemann, Lutheran World Relief

En Bangladesh las fincas familiares se están dividiendo en parcelas aún más pequeñas para cada nueva generación de herederos. En los países en desarrollo en conjunto, la finca familiar media tiene la mitad de la superficie de la de 40 años atrás.

Figura 1. El hambre en el mundo

Número de habitantes desnutridos, por región, 1995-1997



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 1999 (78)
*Incluidos los países en transición

Population Reports

Ciudades de vanguardia

El rápido crecimiento de las ciudades en el mundo en desarrollo las coloca a la vanguardia de la lucha por niveles de vida mejores y la protección del medio ambiente. Desde 1950 la población urbana se ha triplicado con creces, de poco más de 750 millones a unos 3.000 millones (171). En 2030 unos 5.000 millones de habitantes vivirán en ciudades (239, 243). En el mundo en desarrollo la población urbana, según las proyecciones, aumentará al doble, de 1.900 millones en 2000 a poco menos de 4.000 millones en 2030 (165, 239).

Mundialmente, unos tres cuartos del crecimiento actual de la población es urbano (222, 239). Se estima que las ciudades están agregando 55 millones de habitantes por año, más de 1 millón de nuevos residentes por semana resultantes de la migración interna y del aumento natural de la población dentro de las ciudades. En los países en desarrollo muchas ciudades están creciendo dos o tres veces más rápidamente que la población del país en conjunto (58, 84). A medida que las ciudades se vuelven cada vez más grandes, su impacto en el medio ambiente aumenta de manera exponencial (249).

El surgimiento de las megaciudades

En las Naciones Unidas se acuñó en los años setenta el término megaciudades para describir las ciudades con 10 millones o más de residentes. Todavía en 1975 había sólo cinco megaciudades en todo el mundo. Actualmente hay 19, de las cuales 15 se hallan en países en desarrollo. En 2015 el número de megaciudades se elevará a 23 (239) (ver el cuadro 4). "Las megaciudades han cautivado el interés del público porque no hay precedentes históricos de ciudades tan enormes y debido a la percepción popular de que el bienestar humano declinará en concentraciones humanas tan densas", escribe el demógrafo Martin Brockerhoff (273).

Millones de personas se trasladan del campo a la ciudad en busca de una vida mejor, pero a menudo encuentran que la vida les resulta más difícil. En muchas ciudades, 25% a 30% de la población urbana vive en barriadas precarias o en asentamientos ilegales, o vive en la calle (85, 222). De los 10,6 millones de residentes de Río de Janeiro, por ejemplo, 4 millones viven en asentamientos ilegales y en barrios pobres, algunos de ellos precariamente posados en lo alto de un cerro (215). Pese a todo, en los países en desarrollo las ciudades continúan atrayendo cada vez a más personas.

Las ciudades ocupan sólo 2% de la superficie terrestre del mundo, pero sus habitantes tienen un impacto desproporcionado en el medio ambiente. En Londres, por ejemplo, se necesita aproximadamente 60 veces la superficie que ocupa la ciudad para abastecer de alimentos y productos forestales a los 9 millones de residentes (171). Como el comercio y las actividades económicas se han expandido notablemente en los últimos años, los residentes de la ciudad consumen recursos provenientes no sólo de las zonas circundantes, sino cada vez más de todas partes del mundo (171, 191). Las zonas urbanas también exportan sus desechos y contaminantes, afectando el medio ambiente y las condiciones de salud de lugares alejados de ellas.

¿Qué puede hacerse?

A la larga, la desaceleración del crecimiento de la población ayudaría a aliviar la presión ejercida en las ciudades, ganando tiempo para introducir mejoras tecnológicas. Las municipalidades también pueden tomar ahora una cantidad de medidas, como la instalación de mejores sistemas de transporte, la promoción del reciclaje y el estímulo a la conservación del agua.

Transporte público. Una de las mejores inversiones que pueden hacer las ciudades —tanto desde el punto de vista ambiental como del económico— es la que se destine a un sistema eficiente de transporte público. En numerosas ciudades la gente desperdicia mucho tiempo y combustible sin ir a ninguna parte debido a la increíble congestión del tráfico. En muchas zonas urbanas los escapes de los vehículos representan entre 50% y 70% de las emisiones contaminantes. Si se restringiera el número de vehículos automotores mediante el ofrecimiento de otros medios de transporte se ahorraría energía y se reduciría la contaminación. Algunas ciudades como Amsterdam y Copenhague, por ejemplo, han ayudado a mitigar la crisis del transporte mediante la creación de carriles especiales para el tránsito de bicicletas y el fomento del uso de éstas.

Reciclaje. La transformación de montañas de desechos urbanos en nuevos recursos es ventajosa tanto desde la perspectiva ambiental como económica. Mediante el reciclaje se ahorran recursos naturales y se reduce la cantidad de desperdicios depositados en los basurales o volcados en los ríos, lagos y océanos. Cabe añadir que por cada millón de toneladas de desechos sólidos podrían crearse unos 1.600 puestos en tareas de reciclaje tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados (271).

Conservación del agua. El uso per cápita de agua dulce aumenta notablemente con la urbanización, a medida que millones de familias van obteniendo acceso al agua corriente, las industrias se multiplican y la agricultura de regadío en gran escala reemplaza a la agricultura de subsistencia. En todas partes las ciudades necesitan adoptar medidas de conservación del agua.

Cuadro 4. Las megaciudades del mundo

Ciudades con 10 millones o más de habitantes 1975, 2000 y 2015 (en millones de habitantes)

Ciudad—1975	*Población*	*Ciudad—2000*	*Población*	*Ciudad—2015*	*Población*
Tokio	19,8	*Tokio*	26,4	*Tokio*	26,4
Nueva York	15,9	*México D.F.*	18,1	*Bombay*	26,1
Shanghai	11,4	*Bombay*	18,1	*Lagos*	23,2
México D.F.	11,2	*São Paulo*	17,8	*Dacca*	21,1
São Paulo	10,0	*Shanghai*	17,0	*São Paulo*	20,4
		Nueva York	16,6	*Karachi*	19,2
		Lagos	13,4	*México D.F.*	19,2
		Los Ángeles	13,1	*Shanghai*	19,1
		Calcuta	12,9	*Nueva York*	17,4
		Buenos Aires	12,6	*Yakarta*	17,3
		Dacca	12,3	*Calcuta*	17,3
		Karachi	11,8	*Delhi*	16,8
		Delhi	11,7	*Manila Metr.*	14,8
		Yakarta	11,0	*Los Ángeles*	14,1
		Osaka	11,0	*Buenos Aires*	14,1
		Manila Metr.	10,9	*El Cairo*	13,8
		Beijing	10,8	*Estambul*	12,5
		Río de Janeiro	10,6	*Beijing*	12,3
		El Cairo	10,6	*Río de Janeiro*	11,9
				Osaka	11,0
				Tianjin	10,7
				Hyderabad	10,5
				Bangkok	10,1

Fuente: ONU División de Población, Marzo de 2000 (239)

Population Reports

Problemas del riego. Los sistemas de riego mal planeados y deficientemente construidos han reducido a la mitad el rendimiento de toda la tierra de regadío, de acuerdo con una estimación de la FAO de 1995 (73). El riego es fundamental para la producción agrícola. Aunque sólo 17% del total de tierras agrícolas son de regadío, éstas producen la tercera parte de los suministros alimentarios del mundo (178).

Aproximadamente 70% del total de agua extraída para consumo humano se destina al riego de los cultivos. Por otra parte, menos de la mitad del agua extraída para el riego llega a esos cultivos. Casi toda esa agua se infiltra en canales de riego sin revestimiento, se escapa de las cañerías o se evapora en camino a los sembrados (186). Si bien parte del agua "perdida" en los sistemas de riego ineficientes retorna a las corrientes de agua o a los acuíferos, de donde puede volverse a extraer, invariablemente se degrada por acción de los plaguicidas, fertilizantes y sales de la escorrentía (104).

FAO estima que se han dañado gravemente por la acumulación de sales en el suelo 30 millones de hectáreas de los 255 millones de hectáreas de regadío del mundo. Una combinación de salinización y anegamiento afecta a otros 80 millones de hectáreas (73, 186). Las tierras agrícolas de regadío del mundo estarían realmente contrayéndose en un momento en que deberían estar extendiéndose para satisfacer la demanda (23).

■

¿Qué puede hacerse?

Para alcanzar la seguridad alimentaria es menester abordar varias cuestiones conexas, a saber, desacelerar el crecimiento de la población, aumentar la producción de alimentos y proteger el medio ambiente. Puesto que no todos los países pueden tener autosuficiencia en la producción de alimentos, el comercio internacional adquirirá creciente importancia en el futuro para lograr la seguridad alimentaria mundial. En los países de bajos ingresos y déficit alimentario el crecimiento más lento de la población daría más tiempo para lograr la seguridad alimentaria.

Para proveer de seguridad alimentaria a los 8.000 millones de habitantes proyectados para 2025, el mundo debería duplicar la producción de alimentos por encima de los niveles actuales (73, 75). Para alcanzar esta meta se requeriría una segunda "revolución verde" en la agricultura, como la de los años sesenta, que estimuló la producción de alimentos frente a los aumentos de población.

Los últimos años han brindado novedades promisorias, como una nueva variedad de arroz de primera calidad capaz de aumentar el rendimiento en un 25% (160, 175), variedades mejoradas de maíz que podrían aumentar el rendimiento quizá en un 40% y podrían cultivarse en tierras marginales (93) y una nueva variedad de papa resistente a la roña (174).

Para conseguir la seguridad alimentaria, los países con déficit de alimentos deben invertir la tendencia del curso actual de degradación de la tierra y comenzar a ordenar de forma sostenible los suelos y los recursos hídricos. Hay numerosas maneras de proteger las tierras agrícolas. En muchas áreas, por ejemplo, la tierra de regadío podría manejarse mejor con bombas accionadas a mano y técnicas de recolección de agua tradicionales que con sistemas automáticos de aspersión en gran escala (5). (Ver **Population Reports**, *Cómo ganar la carrera de la alimentación*, Serie M, No. 13, diciembre de 1997). La solución que se adopte variará de un lugar a otro, pero prácticamente en todas partes la protección del medio ambiente ayudará a producir más alimentos para alimentar a más personas (73, 178, 186).

El agua dulce: sangre vital del planeta

La demanda de agua dulce se está elevando rápidamente a medida que la población crece, concentrándose más en zonas urbanas, y al mismo tiempo está aumentando el uso de agua per cápita. Algunas áreas ya enfrentan la escasez de agua, y más aún la enfrentarán en el futuro, a menos que se tomen medidas parar ordenar mejor los recursos hídricos.

El suministro de agua dulce en la tierra es limitado. De modo que, al crecer la población, hay menos agua per cápita. En 1989 se disponía para consumo humano de unos 9.000 metros cúbicos de agua dulce por persona (37, 135). En 2000, a raíz del crecimiento de la población, esa cantidad bajó a unos 7.800 metros cúbicos por persona (88). Si la población del mundo llega a ser de más de 8.000 millones en 2025, como se prevé, la cantidad de agua per cápita será de sólo 5.100 metros cúbicos (45).

Aun esta cantidad de agua dulce per cápita sería suficiente para satisfacer las necesidades humanas si estuviera igualmente distribuida. Pero los suministros disponibles de agua dulce no están igualmente distribuidos alrededor del mundo, ni a través de las estaciones, ni de un año a otro. Dos tercios de la población mundial, unos 4.000 millones de habitantes, viven en zonas que reciben sólo la cuarta parte de las precipitaciones anuales del mundo (87).

En gran parte del mundo el suministro renovable de agua dulce, la cantidad disponible año tras año de forma sostenible, llega en forma de lluvias estacionales que se escurren demasiado rápidamente para poder hacer uso eficiente de ellas (185). La India, por ejemplo, recibe 90% de las precipitaciones anuales durante la estación estival de los monzones, que se prolonga de junio a septiembre. Durante los ocho meses restantes, el país apenas recibe una gota de agua (37).

■

Escasez de agua

Ya ahora el crecimiento de la población y el uso creciente per cápita están provocando escasez de agua en numerosos países. Se dice que un país experimenta presión hídrica cuando los suministros anuales de agua bajan a menos de 1.700 metros cúbicos por persona. Si los suministros son inferiores a

Lauren Goodsmith

En Marruecos una niña carga un burro con barriles. En 2025 unos 700 millones de habitantes del África vivirán en países con escasez de agua. Según las proyecciones, 48 países del mundo con unos 3.000 millones de habitantes sufrirán escasez de agua.

1.000 metros cúbicos por persona por año, el país enfrenta escasez de agua durante una parte o la totalidad del año. El hidrólogo sueco Malin Falkenmark formuló estos conceptos de presión hídrica y escasez de agua para determinar las necesidades actuales y futuras de agua frente a los suministros disponibles (64, 66, 82).

En 1995 Population Action International (PAI) adaptó los conceptos de Falkenmark para calcular la presión hídrica y la escasez de agua en países de diversas partes del mundo. PAI actualizó esa estimación en 1997, de acuerdo con las proyecciones demográficas para 2025 y 2050. Los resultados son alarmantes. En 1995, 31 países habitados por casi 500 millones de personas experimentaban regularmente presión hídrica o escasez de agua. Según las proyecciones, en 2025 la escasez de agua afectará a 48 países con unos 3.000 millones de habitantes (60, 82). Los 20 países del Cercano Oriente y África del Norte encaran las peores perspectivas. En efecto, al Cercano Oriente "se le acabó el agua" ya en 1972, en el sentido de que desde entonces la región ha extraído de los ríos y acuíferos más agua de la repuesta por la naturaleza (154). Actualmente, por ejemplo, Jordania y Yemen extraen todos los años de los suministros de agua subterráneos un volumen de agua 30% mayor de la que reciben; en Israel el agua consumida anualmente excede en un 15% el suministro renovable (183, 185).

África también se encuentra frente a serios problemas hídricos. Más de 200 millones de africanos ya viven en países con presión hídrica o escasez de agua. En 2025 esa cifra se elevará a unos 700 millones, de los cuales más de la mitad vivirán en países que enfrentan una grave escasez de agua durante la mayor parte del año (65, 67, 182).

Si la presión hídrica y la escasez de agua se calcularan por regiones y no por países, algunas partes de muchos otros países se considerarían en riesgo. Por ejemplo, mientras la parte meridional de China sufre inundaciones periódicas, la parte septentrional enfrenta una escasez crónica de agua (22, 82). Se ha estimado que los suministros de agua dulce de China son capaces de sostener a 650 millones de habitantes de manera duradera, sólo alrededor de la mitad de la población actual de ese país (190).

Competencia por los suministros de agua. Cuando los suministros de agua escasean, la competencia puede ser intensa. En los últimos años la extracción de agua dulce ha aumentado en todas las categorías de la demanda: para la agricultura de regadío, el uso industrial y los servicios municipales (uso doméstico) (139, 222, 244). Se prevé que la demanda de agua dulce para uso municipal ascenderá más rápidamente que la capacidad de suministro de muchas ciudades (237). En Bangkok, Dacca, Lagos y otras ciudades en rápido crecimiento, el robo de agua está muy difundido (137, 173, 220).

Puesto que más de 200 sistemas fluviales importantes atraviesan las fronteras nacionales, la cooperación puede ayudar a evitar conflictos internacionales. En noviembre de 1999, por ejemplo, Egipto, Etiopía y Sudán decidieron en principio adoptar una estrategia para usar el río Nilo "para beneficio común de todos los estados de la cuenca del Nilo" (172). Si se cumple, el convenio, que abarca todos los usos del río para el riego, energía hidroeléctrica, avenamiento, control de las sequías e inundaciones y prevención de la contaminación, sería un gran avance en el uso cooperativo de un recurso natural de importancia vital.

Competencia con la naturaleza. Se necesita una porción considerable del suministro total de agua dulce para sostener los pantanos, ríos, zonas pantanosas costeras y los millones de especies que albergan (68). Cuanta más agua dulce extrae la humanidad para su uso directo, menos agua se halla disponible para mantener los ecosistemas de las zonas pantanosas (12, 184, 187). Más de 20% de las aproximadamente 10.000 especies de peces de agua dulce existentes en el mundo están en peligro o en vías de extinción porque sus hábitats se ven amenazados (18, 120) (ver la pág. 21).

Los ecosistemas de las zonas pantanosas son económicamente valiosos. Robert Costanza, de la Universidad de Maryland, estima que el valor global de las zonas pantanosas se acerca a los US$5 millones por año. Esta suma pone de manifiesto el valor de esas zonas como reguladoras de las inundaciones, plantas de tratamiento de desechos, hábitats de especies silvestres, producción pesquera y lugares de esparcimiento (107).

Los 6.000 millones de habitantes del mundo ya se están apropiando de algo más de la mitad de toda el agua dulce accesible contenida en los ríos, lagos y acuíferos subterráneos. En 2025 la humanidad poseerá al menos 70% de este recurso. Las estimaciones conservadoras reflejan el impacto del crecimiento de la población solamente. Si el consumo per cápita de recursos hídricos continúa elevándose al ritmo actual, dentro de 25 años la humanidad podría estar usando más del 90% del total disponible de agua dulce, dejando sólo 10% para el resto de las especies del mundo (106, 187).

■

¿Qué puede hacerse?

Atrapados entre la demanda creciente de agua dulce por un lado y los suministros limitados y cada vez más contaminados por el otro, muchos países enfrentan difíciles decisiones. Para encontrar una solución se requieren respuestas a nivel local, nacional e internacional, una "revolución azul" centrada en la ordenación integrada de las cuencas de captación y las cuencas hidrográficas compartidas (104) (ver **Population Reports,** *Soluciones para un mundo con escasez de agua,* Serie M, No. 14, septiembre de 1998).

Las iniciativas comunales para ordenar los recursos hídricos pueden ayudar mejor a los residentes urbanos a obtener acceso a suministros de agua corriente, mejorando así el saneamiento y la salud pública (46, 119). Los gobiernos pueden formular políticas nacionales de ordenación de las aguas que no sólo mejoren el suministro sino que también administren mejor la demanda mediante el establecimiento de precios apropiados, por ejemplo, terminando con las subvenciones que, en efecto, estimulan el consumo excesivo (221).

Océanos en decadencia

Más de la mitad de las costas del mundo enfrentan las presiones ambientales del crecimiento de la población y el desarrollo económico. La marea creciente de la contaminación amenaza los mares. Las pesquerías litorales y oceánicas, que contienen la mayor parte de la producción alimentaria silvestre, se están agotando rápidamente.

■

Costas

Aproximadamente la mitad de las zonas costeras soportan estrés ambiental por el crecimiento de la población y las presiones del desarrollo, de acuerdo con una reseña de 1995 del World Resources Institute (WRI) (26, 274). Las costas de la mayoría de los países desarrollados, especialmente Japón, Australia, Estados Unidos, Europa y la parte europea de Rusia, sufren degradación. Los países en desarrollo no están mucho mejor.

Cerca de la mitad de la población mundial ocupa una faja costera de 200 kilómetros de ancho, sólo 10% de la superficie terrestre del mundo. Dos tercios de la población mundial vive dentro de 400 kilómetros de una costa marina. Dada esa densidad de población, las actividades humanas están causando la erosión de cerca de 70% de las playas del mundo a una velocidad superior a la normal (4). La erosión es un proceso natural, pero puede empeorarlo el desarrollo costero,

como la construcción, la expansión urbana, el dragado y la extracción de arrecifes de coral para material de construcción (102, 230, 255).

Las zonas costeras pantanosas están desapareciendo. En todo el mundo, unos 182.000 kilómetros cuadrados de manglares constituyen el hábitat de más de 2.000 especies de peces, crustáceos, invertebrados y plantas acuáticas. En el siglo pasado más de la mitad de los manglares originales del mundo se destruyeron o degradaron, se convirtieron en tierras agrícolas o estanques piscícolas, o cayeron víctimas del desarrollo industrial (102).

También están desapareciendo los lechos de hierbas marinas. Estos prados subacuáticos de los océanos sostienen una amplia variedad de especies comercialmente valiosas de peces y crustáceos. Aunque no se dispone de estimaciones totales del daño, estos ecosistemas parecen estar contrayéndose cerca de prácticamente todas las zonas litorales habitadas (79).

■

Arrecifes de coral

Las actividades de desarrollo están destruyendo la mayor parte de los arrecifes de coral del mundo. El 70% de los 600.000 kilómetros cuadrados de arrecifes de los mares tropicales y semitropicales podrían perderse en un lapso de 40 años, según estimaciones de los científicos (102, 251). Los arrecifes de coral están quedando enterrados bajo los sedimentos arrastrados de la tierra al mar, envenenados por las sustancias químicas industriales y agrícolas, reducidos a grava por los pescadores que usan dinamita, dañados por las anclas de las embarcaciones y los buceadores negligentes, excavados para usarlos como material de construcción y blanqueados por el agua más caliente de los océanos.

Los arrecifes de coral brindan numerosos beneficios a la humanidad: sostienen más de 1 millón de especies; proporcionan áreas de alimentación, procreación y cría a los peces y crustáceos y ofrecen a la humanidad una farmacopea de medicinas potenciales; amortiguan el choque de las olas y protegen el borde de las playas de la furia de las tormentas. Se ha estimado que los arrecifes de coral tienen un valor de US$47.000 por 0,09 metros cuadrados de borde costero sólo por su función protectora (40).

En 1997 Reef Check llevó a cabo un esfuerzo global para evaluar la condiciones de los recursos de coral, organizado por la Universidad de Hong Kong. Participaron en el estudio buceadores profesionales y deportivos para diagramar la salud de 300 arrecifes de coral en 30 países. Menos de la tercera parte de los arrecifes estudiados tenían una cubierta de coral sana y viviente (101). De acuerdo con una evaluación de 1998 por el WRI, los arrecifes más degradados del mundo están en Asia sudoriental y el Caribe (24).

Pocas personas reconocen cuán importantes son los arrecifes. En Indonesia, por ejemplo, menos de la mitad de las personas encuestadas en el año 2000 consideraban que los arrecifes de coral eran un recurso marino. En las zonas urbanas, menos de un tercio de los entrevistados sabían que los arrecifes de coral estaban declinando. Aún en las comunidades litorales, que dependen ampliamente del pescado, pocas personas relacionaban los arrecifes de coral sanos con el suministro de alimentos del mar (211).

■

Océanos y pesquerías

En casi todas partes, las ciudades litorales vierten en el mar los desechos sin tratar, creando a menudo virtuales pozos negros, tan contaminados que casi ningún organismo marino puede sobrevivir. No hay lugar inmune en ninguno de los mares del mundo pues las corrientes oceánicas transportan los contaminantes hasta los rincones más remotos (269).

En el golfo de México una zona ambiental "muerta" cubre ahora 19.943 kilómetros cuadrados y parece estar extendiéndose. La contaminación agrícola e industrial de la cuenca del río Misisipi es responsable de esta situación (159). En Calcuta, Bombay, y en otras ciudades de países en desarrollo, grandes flujos de aguas servidas y residuales sin tratar se vuelcan en las aguas litorales (94). En Chile los efluentes sin tratar, sobre todo de las minas de cobre, fábricas de papel y pulpa de papel, plantas procesadoras de pescado y refinerías de petróleo, fluyen directamente en las bahías de Valparaíso y Concepción (229).

El rápido crecimiento de la población a lo largo de las costas ha incrementado la demanda de pescado, mientras la creciente contaminación amenaza los hábitats marinos. Más de 80% de la pesca comercial tiene lugar a sólo 320 kilómetros de la costa y mucha de ella a sólo 50 kilómetros. La combinación de la captura excesiva de peces y la contaminación ha contribuido a reducir la productividad en 11 de las 15 principales regiones pesqueras del mundo (148). En las regiones más afectadas las capturas han disminuido en más del 30% desde 1989 a esta parte (270). En el Asia sudoriental la pesca

(Continúa en la pág. 18)

D. Hinrichsen

Las costas a lo largo de la isla de Negros en las Filipinas sufren la erosión causada por las subidas del mar y las prácticas agrícolas deficientes. Más de la mitad de las costas del mundo enfrentan la degradación ambiental causada por el crecimiento de la población y el desarrollo.

Calentamiento atmosférico mundial: signos inquietantes

En forma creciente, los científicos concuerdan en que la temperatura de la atmósfera terrestre es cada vez más elevada. A la larga, este cambio climático podría provocar la elevación del nivel de los mares de todo el mundo y otras consecuencias adversas (62). El uso de combustibles fósiles como fuente de energía y la extendida destrucción y quema de los bosques son las causas principales de las emisiones de carbono, los llamados gases de invernadero, que están detrás del calentamiento mundial de la atmósfera (20, 69, 110, 140, 167, 213, 264).

Una indicación del calentamiento mundial es que en los últimos 40 años la temperatura de la superficie oceánica (hasta los 300 metros de profundidad) ha subido, en promedio, medio grado centígrado (168, 209). La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de Estados Unidos ha informado que el hemisferio norte se ha estado calentando más rápidamente aún, de hecho, 10 veces más velozmente que la tasa global medida, porque los océanos tropicales retienen el calor más fácilmente que otras zonas (168).

Subida del nivel de los mares

Según las proyecciones de los estudios, en 2100 la temperatura de la superficie de la tierra podría subir entre 1,0 y 3,5 grados centígrados (110). Si se alcanzara la proyección más alta, la capa de hielo de Groenlandia probablemente se derritiría. Como consecuencia, el nivel mundial de los mares subiría gradualmente hasta siete metros (176).

Los modelos computarizados proyectan que esta subida del nivel de los mares tendría lugar en más de un milenio. Algunos climatólogos piensan, sin embargo, que el nivel de los mares podría subir mucho más rápidamente, y señalan como ejemplo la notable reducción de la capa de hielo del Ártico en los últimos 30 años (138).

Aun una elevación de un metro del nivel del mar, que podría ocurrir hacia 2080, de acuerdo con los modelos computarizados, produciría la inundación de zonas costeras bajas del mundo. Desaparecería así, por ejemplo, gran parte del delta del Nilo en Egipto. Con esa misma elevación también se inundaría aproximadamente 20% de la costa de Bangladesh, con el consiguiente desplazamiento de millones de personas (111, 130).

Efectos adversos en la salud

Las temperaturas globales en aumento también tendrían consecuencias adversas para la salud. Al subir la temperatura y producirse con más frecuencia sequías e inundaciones, probablemente aumentaría la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua y el resurgimiento y propagación de enfermedades infecciosas transportadas por los mosquitos y otros vectores transmisores de enfermedades (62).

Las temperaturas globales más altas también magnificarían los efectos de las actividades humanas en el medio ambiente, produciendo incluso más contaminación y destrucción de hábitats. Más aún, los cambios climáticos podrían contribuir a que algunos ecosistemas sobrepasen umbrales críticos y se produzca su declinación irreversible (166).

Consenso científico creciente

En 1988 se creó, bajo los auspicios de la Organización Meteorólogica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos. Participaron en el panel 2.000 científicos de diversas partes del mundo. Un informe presentado por el panel en 1996 llega a la firme conclusión de que el cambio climático mundial es una realidad y no sólo una posibilidad (110).

Después de examinar los datos, el panel determinó que:

- Las pruebas de que existe un vínculo entre el cambio climático y las actividades humanas son contundentes. El incremento de dióxido de carbono y otros gases que alteran el clima y ha trastornado el equilibrio de la tierra y su atmósfera.
- La superficie de la tierra se ha tornado más caliente, el número y el rigor de las tormentas han aumentado y el nivel mundial de los mares es 10–25 cm más alto que en el siglo pasado.

Puesto que el aumento de la temperatura es un problema mundial, las soluciones deben ser de envergadura mundial, concluyó el panel (110).

¿Por qué está cambiando el clima?

Los combustibles fósiles quemados en el transcurso de los últimos 150 años han liberado en la atmósfera unos 270.000 millones de toneladas de carbono en forma de gases de dióxido de carbono que acumulan calor (210). Desde 1950 a esta parte las emisiones mundiales de carbono han aumentado cuatro veces, elevándose a 6.300 millones de toneladas en 1997 (69). Otras emisiones que contribuyen al cambio climático son, entre otros, el metano (sobre todo del ganado doméstico y la agricultura), el óxido nitroso y los clorofluorocarbonos (262).

Las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono llegaron a ser de 363 partes por millón en 1998, el nivel más alto alcanzado desde el período de actividad volcánica masiva más de 160.000 años atrás, en base al examen de muestras extraídas del interior de las masas de hielo perforadas en la Antártida y el Ártico. Si continúan las tendencias actuales, las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono podrían aumentar al doble durante el presente siglo (69).

Unas tres cuartas partes del enorme aumento de emisiones de carbono registradas en la última mitad del siglo se deben al mayor consumo de energía per cápita y una cuarta parte, aproximadamente, al crecimiento de la población (21). Los países occidentales industrializados son los causantes de casi la mitad de las emisiones de carbono en la atmósfera, pero los países en desarrollo están produciendo una proporción creciente a raíz del aumento de la actividad industrial y el crecimiento de la población. China es ahora el segundo productor más grande de emisiones de carbono, después de los Estados Unidos (69, 71).

La desaparición de los vertederos de carbono

Los bosques de la tierra son los vertederos del carbono que, según se estima, absorben un tercio del dióxido de carbono liberado en la atmósfera (ver la pág. 18). Cuando los bosques se queman, sea naturalmente o por operaciones de desmonte, no sólo se libera más carbono en la atmósfera sino que también disminuye la cantidad de cubierta forestal restante que lo absorbe.

Algunos científicos temen que las sequías causadas por el calentamiento atmosférico mundial contribuyan a aumentar los incendios de bosques, liberando así más emisiones de carbono en la atmósfera. En los seis meses de extensos incendios forestales en Asia durante 1997 y 1998, por ejemplo, se liberó más carbono en la atmósfera que el emitido en Europa Occidental en un año (21). La quema de árboles en los trópicos para el desmonte libera en la atmósfera 1.000 millones de toneladas de carbono por año (71).

Ante el volumen mayor de carbono que llena la atmósfera, los científicos temen que los bosques queden saturados y dejen de desempeñar su papel de vertederos de carbono. Ellos mismos empezarán, en cambio, a liberar carbono. Como dijera Will

Steffen, de la Academia Real de Ciencias de Suecia: "Los bosques son reservorios temporales que pueden ayudar a ganar tiempo valioso para reducir las emisiones industriales, no el antídoto permanente de esas emisiones" (177).

Por otra parte, según las proyecciones de los modelos desarrollados por el Centro Hadley para la Predicción e Investigación del Clima del Reino Unido, al calentarse el mundo vastas fajas de bosques tropicales, especialmente en la cuenca del río Amazonas, podrían comenzar a secarse. En ese caso se extinguirían muchos bosques tropicales, a raíz de lo cual disminuiría aún más la capacidad para absorber dióxido de carbono de la atmósfera. Esta tendencia podría acelerar el calentamiento mundial (176).

La agricultura en riesgo

Los niveles más altos de dióxido de carbono en la atmósfera extenderían el período de cultivo agrícola y a corto plazo promoverían el crecimiento de los bosques, pero a largo plazo tendrían efectos potencialmente negativos en los cultivos y los bosques (110). Las regiones graneras del mundo serían menos productivas, a consecuencia de lo cual se añadirían en este siglo otros 350 millones de personas condenadas a pasar hambre (279). Se han proyectado grandes sequías en el África subsahariana como resultado del cambio de las características climáticas, reduciéndose las precipitaciones y secándose los suelos por períodos más prolongados (208).

De acuerdo con las proyecciones de NOAA de 1999, a mediados de este siglo los suelos de las regiones agrícolas del centro de Estados Unidos, Asia central y las zonas alrededor del mar Mediterráneo probablemente experimenten una reducción apreciable de la humedad del suelo durante el período de cultivo de verano por la posible elevación de los índices de evaporación. Al reducirse la humedad del suelo, esas zonas serían "particularmente vulnerables", de acuerdo con el estudio (167).

Otros señalan que, irónicamente, el calentamiento atmosférico mundial podría producir temperaturas más bajas en el norte de Europa y Rusia, reduciendo también la producción agrícola en esas regiones (51, 176, 207).

Este cambio tendría lugar a causa de la enorme cantidad de agua dulce del Ártico producida al derretirse los casquetes polares, lo que reduciría la densidad del agua. Ese cambio interrumpiría el efecto de "correa transportadora" de la Corriente del Atlántico Norte, la corriente oceánica que transporta agua tropical caliente de la Corriente del Golfo a Escandinavia y el norte de Europa.

¿Qué puede hacerse?

¿Qué perspectivas hay de reducir las emisiones de dióxido de carbono en la atmósfera? El Marco de la Convención sobre los Cambios Climáticos de las Naciones Unidas se puso a la firma en la Cumbre de la Tierra de Río en 1992. El documento fue prontamente firmado y ratificado por la mayoría de los estados insulares de tierras bajas y países con extensas zonas costeras. La Convención establecía un esquema y un proceso para decidir más tarde sobre las acciones específicas; pedía a los estados signatarios que tomaran medidas preliminares para reducir las emisiones de gases de invernadero y alentaba la investigación científica sobre los cambios climáticos.

La Convención, empero, no era obligatoria y no establecía metas ni plazos (231). En diciembre de 1997 representantes de naciones de diversas partes del mundo se reunieron en Kioto, Japón, para negociar un acuerdo obligatorio. En virtud del Protocolo de Kioto, los países desarrollados se comprometieron a establecer objetivos para las emisiones individuales para el período 2008–2012, El resultado total proyectado sería una reducción por parte de esos países del 5% de las emisiones de los niveles de 1990 no más tarde de 2012 (238). Pero hasta ahora sólo 14 países, todos ellos del mundo en desarrollo, han ratificado el Protocolo, que no puede entrar en vigor hasta que no lo ratifiquen por lo menos 55 países (6, 238).

La segunda rueda de negociaciones está programada para fines de 2000 en La Haya, Países Bajos. ¿Podrá verse algún progreso en esta reunión? Si no se actúa más vigorosamente, las tendencias de los cambios climáticos podrían llegar a ser irreversibles (167, 199).

D. Hinrichsen

Muchas de las áreas costeras bajas, como este manglar en Kenia, quedarían bajo las aguas si subieran los niveles del mar de acuerdo a lo que proyectan los modelos científicos basados en tendencias de calentamiento atmosférico mundial. La subida de tan sólo un metro de agua dejaría desplazados a millones de personas.

es excesiva en casi todas las aguas a sólo 15 kilómetros mar adentro (89).

De acuerdo con la FAO, 69% de las poblaciones marinas de peces para consumo humano están "plenamente explotadas, pescadas en exceso, agotadas o en lenta recuperación" (77). Dos tercios de las especies oceánicas de valor comercial están declinando y en urgente necesidad de ordenación (59). El desembarco de las especies más valiosas de pescado, incluidos el bacalao, el atún y el abadejo, ha disminuido una cuarta parte desde 1970 (149).

■

¿Qué puede hacerse?

En 1994 la Convención sobre el Derecho del Mar estableció una fundación para la ordenación sostenible de los océanos. De acuerdo con la Convención, todos los estados tienen derecho a manejar los recursos marinos dentro de sus "zonas económicas exclusivas" (ZEE) dentro de las 200 millas náuticas. Los países en desarrollo, empero, no tienen los medios para hacer respetar los reglamentos sobre una extensión tan vasta del mar (3).

En 1998 el World Wide Fund for Nature (WWF) y la Unión Mundial para la Conservación (IUCN) prepararon un plan maestro para la ordenación sostenible. La ordenación se basa en seis principios:

1. En los planes para conservar la biodiversidad marina deben tenerse en cuenta las necesidades humanas.
2. La educación y concientización del público deben tener una función en la ordenación marina.
3. Las comunidades deben tener la oportunidad de proteger y manejar sus propios recursos costeros.
4. Deben crearse incentivos sociales y económicos para la conservación y el uso sostenible de los recursos oceánicos.
5. Las políticas deben reflejar el hecho de que los océanos del mundo están conectados.
6. Los gobiernos deben tomar la iniciativa en la ordenación de sus propias aguas y cooperar al mismo tiempo con los estados vecinos.

Los recursos costeros no son fáciles de manejar. En distintas partes del mundo 177 naciones tienen costas, pero sólo 92 tienen planes de ordenación de las costas. Aunque este número ha aumentado a casi el doble desde 1992, la mayoría de los países todavía tiene que pasar de la etapa de planificación a la de aplicación (204, 205).

Los bosques: pulmones de la tierra

La cubierta forestal del mundo se está contrayendo. En los últimos 50 años se ha perdido casi la mitad de la cubierta forestal original del mundo, unos 3.000 millones de hectáreas. Todos los años 16 millones de hectáreas de bosques vírgenes se talan, nivelan o queman (25, 76).

Entre 1980 y 1995 el mundo perdió unos 180 millones de hectáreas de bosques, una superficie del tamaño de Indonesia. Mientras los países desarrollados tuvieron un incremento neto de 20 millones de hectáreas gracias a la reforestación, en el mundo en desarrollo se registró una pérdida neta de 200 millones de hectáreas de bosques (76).

Los bosques tienen muchas funciones de valor para la humanidad y para la naturaleza misma. Si se sacan los árboles, la intrincada red del ecosistema se deshace (83, 162). Los bosques absorben dióxido de carbono y producen oxígeno, sujetan los suelos, regulan el ciclo del agua, protegen contra la erosión y proporcionan un hábitat a millones de especies (59).

Los productos forestales son esenciales para la economía mundial, con un valor aproximado de US$400.000 millones anuales en madera, pulpa, papel y leña. Además de la madera, otros productos forestales como medicinas, verduras y frutas, proporcionan otros US$20.000 millones y tienen una importancia cada vez mayor (83, 162).

Los bosques sanos estimulan la producción de alimentos. Los árboles absorben y almacenan agua de una estación a otra, liberando humedad lentamente durante los períodos secos. Sin cubierta forestal, el agua corre más rápidamente durante la estación lluviosa tropical, arrastrando con ella la valiosa capa orgánica del suelo. En un estudio del Banco Mundial se encontró que el índice de pérdida de suelos era 10 veces más alto en los bosques donde se practica el cultivo migratorio de corte y quema que en los bosques inalterados (34). Una razón

D. Hinrichsen

En una pequeña aldea pesquera cerca de Shanghai la gente separa las capturas del día. Como en muchos lugares, las aguas costeras de China se están contaminando a consecuencia de los desechos sin tratar vertidos al mar por las ciudades. En su mayor parte, los arrecifes de coral existentes en el mundo están amenazados, mientras que la contaminación y la pesca excesiva han agotado numerosas especies oceánicas valiosas.

Haroldo Castro/Conservation International

En Brasil y muchos otros países en desarrollo, la explotación forestal es una importante fuente de ingresos. Los bosques son esenciales para la economía mundial, pero la demanda actual de productos forestales puede sobrepasar en un 25% el límite del consumo sostenible.

por la cual el rendimiento agrícola ha descendido en el África subsahariana es que una vasta parte de la cubierta forestal ha desaparecido, acelerando la erosión y la pérdida de nutrientes del suelo.

La cubierta forestal regula el clima, mientras que la destrucción de los bosques contribuye al calentamiento atmosférico mundial. En tanto que los árboles vivos absorben y almacenan dióxido de carbono de la atmósfera, los árboles talados y quemados liberan carbono en la atmósfera. En el último decenio la deforestación tropical ha liberado grandes cantidades de carbono almacenado, lo que representa aproximadamente un cuarto de las emisiones de dióxido de carbono en la atmósfera debidas a la actividad humana (83) (ver el recuadro de la pág. 16).

■

La presión en los bosques

La demanda actual de productos forestales puede exceder los límites del consumo sostenible en un 25% (83, 249). La mayor parte de esa demanda proviene del mundo desarrollado. Con sólo el 16% de la población del mundo, Norteamérica, Europa y Japón consumen dos tercios del papel y cartón y la mitad de la madera industrial producidos mundialmente (2, 25). La demanda de productos industriales de madera también ha aumentado en los países en desarrollo, junto con la demanda de leña, la principal fuente de energía de muchas comunidades rurales (76).

En todos los años noventa muchos países en desarrollo con rápido crecimiento de la población tuvieron altas tasas de deforestación (58). La tierra de los bosques se destinó a la explotación agrícola y los árboles se talaron para la provisión de viviendas y leña. Además, los países en desarrollo incrementaron las exportaciones de productos forestales para satisfacer la demanda creciente de los países desarrollados.

La superficie per cápita ocupada por bosques se redujo a la mitad entre 1960 y 1995, poniendo de manifiesto el crecimiento de la población y la desaparición de la cubierta forestal (83). En 1995 cerca de 1.700 millones de personas vivían en países con menos de un décimo de hectárea de cubierta forestal per cápita (83). En 2025, según las estimaciones, 4.600 millones de personas vivirán en esos países.

■

¿Qué puede hacerse?

Al crecer la población y el consumo per cápita de productos forestales, los países deben bregar más por un gerenciamiento sostenible de los recursos forestales. Las siguientes novedades son alentadoras:

Mejoras tecnológicas. Las mejoras tecnológicas, incluido el uso de papel y cartón reciclados, han mejorado apreciablemente la cantidad de pulpa requerida para producir papel. En 1970 el 80% del papel y el cartón consistía en pulpa de madera. En 1997 los procesos de producción más eficientes habían reducido esa cifra al 56%. Como resultado directo, se prevé que la producción de pulpa para papel ha de aumentar poco más del 1% en el próximo decenio, aproximadamente la mitad de la tasa de crecimiento durante los años ochenta (76).

Certificación de productos forestales. La adopción de un sistema de identificación de los productos forestales provenientes de bosques ordenados de manera sostenible podría facilitar los esfuerzos en favor de la sostenibilidad. En 1998 se habían certificado unos 10 millones de hectáreas de tierras forestales (276). Más de 90% del área certificada corresponde a bosques de zonas septentrionales templadas, en su mayoría en Europa y Norteamérica. Casi 60% de toda el área certificada se halla en sólo dos países: Suecia y Polonia, evidentemente como resultado de las campañas de educación y concientización de la población (76). En los bosques tropicales, donde actualmente tiene lugar la mayor parte de la destrucción, la producción sostenible se ha certificado sólo en áreas muy pequeñas.

Respuestas intergubernamentales. En 1995 se estableció el Panel Intergubernamental sobre Bosques (PIB) en respuesta a la Cumbre de la Tierra de 1992. En 1997 el PIB se convirtió en el Foro Intergubernamental sobre Bosques, después de la revisión quinquenal de las Naciones Unidas de las metas de la Cumbre de la Tierra. La misión del foro consiste en examinar las causas subyacentes de la deforestación y ayudar a los países a crear estrategias para abordarlas (76).

Por otra parte, se han abandonado los esfuerzos iniciados en 1990 con el objeto de promover un convenio jurídico internacional sobre bosques. Algunos observadores creen que la promoción de ese tipo de convenio sólo codificaría las nor-

mas de un consenso débil, lo que sería peor que no tener ningún convenio (15, 101). En vista de la amplia oposición a un convenio, no es probable que la cuestión llegue a la mesa de negociaciones (6).

Numerosas organizaciones, en cambio, instan a los gobiernos de los países con grandes recursos forestales a poner en vigor la legislación existente y a introducir iniciativas de conservación forestal más eficaces (6, 235). Alrededor de 130 países han elaborado o actualizado en el último decenio programas nacionales sobre bosques (76).

Si bien se trata de iniciativas prometedoras, no puede esperarse que detengan por completo la destrucción forestal. Millones de personas dependen de los productos forestales para su sustento. La ordenación sostenible de los bosques requerirá no sólo el cumplimiento de las leyes que protegen a los bosques sino también fuentes alternativas de subsistencia para muchos habitantes de zonas rurales.

La diversidad biológica en peligro

Nadie conoce la verdadera amplitud de la diversidad biológica, o sea, cuántas especies de plantas y animales comparten el planeta con los seres humanos. Casi todas las estimaciones dan una cifra entre los 10 millones y los 30 millones, con algún consenso alrededor de la cifra de 14 millones (43, 56, 143, 163). De cualquier modo, sólo alrededor de 1,7 millón de especies, una pequeña parte del total, han sido identificadas y categorizadas, y menos aún han sido estudiadas (162, 163).

Cualquiera sea el número verdadero de especies, la conservación misma de la diversidad biológica es vital para la humanidad. Actualmente más de 40.000 especies de plantas, animales, hongos y microbios se explotan normalmente para beneficio de la humanidad (56). Se estima que 40% de los fármacos modernos provienen de fuentes silvestres, con un valor de unos US$40.000 millones por año en ventas con y sin prescripción (217).

La diversidad biológica es esencial para la agricultura. Después de 10.000 años de agricultura estable y el descubrimiento de unas 50.000 variedades de plantas comestibles, sólo 15 cultivos alimentarios proporcionan 90% de la ingesta alimentaria de valor energético. Tres de ellos: el arroz, el trigo y el maíz son los alimentos básicos de 4.000 millones de personas (73, 75, 257).

Es peligroso depender de unos pocos cultivos porque las enfermedades pueden propagarse rápidamente a través de los monocultivos, como ocurrió en Irlanda con la cosecha de papas que llevó a la inanición a un quinto de la población de ese país en el decenio de 1840 (181). Las plantas cultivadas tienen que cruzarse cada 5 a 15 años para dotarlas de mayor resistencia a las enfermedades y los insectos y de nuevas características que incrementen su rendimiento, como por ejemplo, una mayor tolerancia a las sequías o a los suelos salinos.

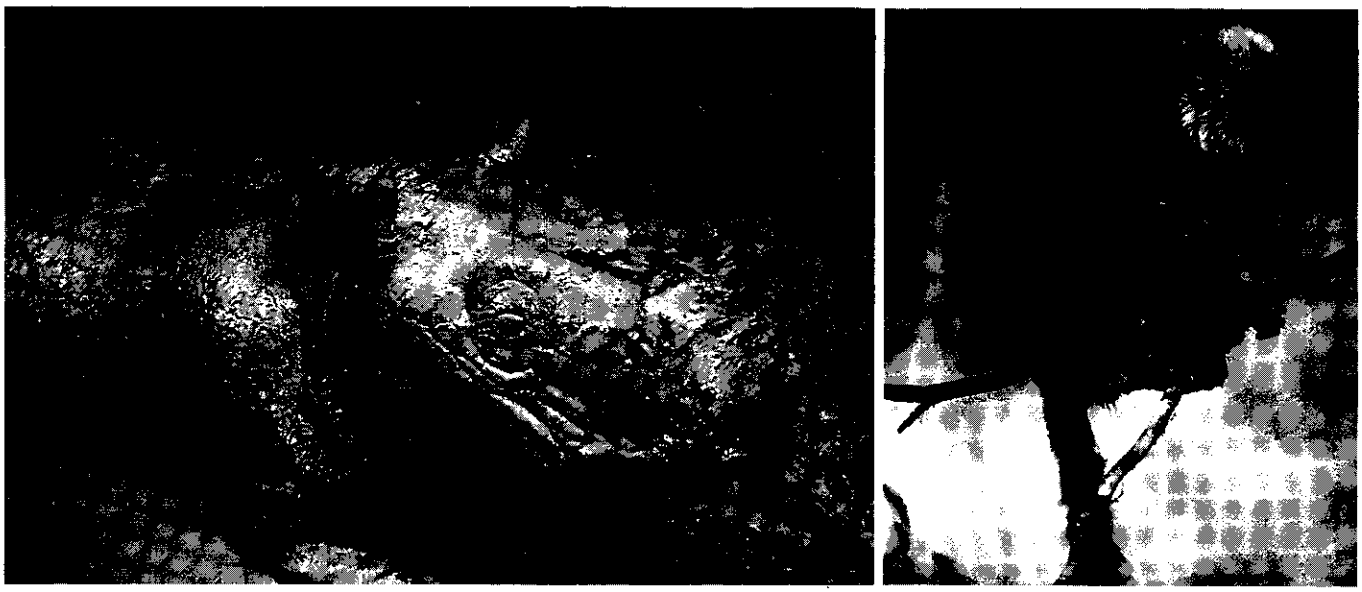
Sin infusiones repetidas de nuevos genes de la flora silvestre, los genetistas no pueden continuar mejorando los cultivos básicos. Desde 1900 hasta ahora se han perdido unos tres cuartos de la diversidad genética de las plantas cultivadas, así como casi la mitad de los bancos de genes silvestres de animales domésticos (73, 217).

■

Explotación por el hombre

Las modalidades actuales de la explotación de recursos por el hombre no presagia nada bueno para el futuro de la diversidad biológica. El ecólogo Norman Myers estimó recientemente que desde 1950 han desaparecido unas 600.000 especies (164). Hoy día se estima que dos de cada tres especies están decayendo (216).

Actualmente el hombre usa casi la mitad de la energía requerida para que todas las especies de la tierra sigan manteniéndose. Es decir, los seres humanos usan un 40% del total de la producción primaria neta de las plantas verdes de la tierra, que constituyen la fuente fundamental de alimento para los animales. Este porcentaje podría aumentar al doble en un cuarto de siglo (136). La explotación excesiva de las plantas es motivo de preocupación puesto que éstas suministran el vínculo a otras formas de vida mediante la fotosíntesis. "Toda la carne es hierba," ha observado el biólogo David Given (86).



Harold Castro/Conservation International

Especies en peligro de extinción. A la izquierda: rinoceronte de Sumatra. A la derecha: lémur de Madagascar. Los seres humanos comparten el planeta con al menos 10 millones de otras especies animales y vegetales. La diversidad biológica es crucial para la ecología del mundo, y probablemente para el futuro de la humanidad misma. No obstante, las actividades del hombre y el número de seres humanos están llevando a la extinción a miles de especies, sobre todo en las áreas con la máxima densidad de población humana.

La IUCN ha informado que unas 5.200 especies animales están actualmente en peligro de extinción (115), entre ellas:

- unas 1.100 especies de mamíferos, o sea, un cuarto del número total de esas especies;
- más de 1.100 aves, 11% de las 9.600 especies conocidas de aves;
- más de 2.000 especies de peces de agua dulce, 20% del total de peces identificados;
- 253 especies de reptiles, o sea, 20% de todas las estudiadas;
- 124 especies de anfibios, según se estima, o sea, 25% de todos los estudiados (216).

En los Estados Unidos casi 40% del total de especies de peces de agua dulce están en peligro de extinción, así como 33% de la fauna de agua dulce de Australia y 42% de la de Europa (18). De las 514 especies de aves en Europa, 270, unos dos tercios, están en peligro de extinción. De éstas, 200 especies son migratorias (100). Muchas especies migratorias corren peligro a raíz de la destrucción de los hábitats en ambos extremos de las rutas de migración de norte a sur (56, 115). Dos tercios de los hábitats silvestres de Asia se han destruido, muchos de ellos en los últimos cinco decenios (233).

La situación de las especies vegetales tampoco es mejor. De las 270.000 especies conocidas de plantas superiores (como las especies vasculares de árboles y plantas con flor), 34.000 corren peligro (116). En los Estados Unidos casi 30% de las 16.000 especies vegetales conocidas están en peligro de extinción (17). En los trópicos la destrucción de ecosistemas es tan grave que unas 60.000 especies vegetales, aproximadamente un cuarto del total mundial restante, podrían perderse en el curso de 25 años (112, 217, 266).

■

Presión de la población en la diversidad biológica

La presión de la población ha desempeñado un importante papel en la pérdida de recursos biológicos (9). Las actividades humanas han acelerado el ritmo normal de extinción de las especies, o sea, el ritmo que podría esperarse sin la influencia de la humanidad, unas 1.000 a 10.000 veces, según de qué especie se trate (141, 246).

En un estudio de 50 países de Asia y de África que se extendió de 1980 a 1990, el Fondo de Población de las Naciones Unidas (FNUAP) encontró que la mayor pérdida de hábitats naturales tenía lugar en áreas de elevada densidad de población, y la menor en áreas de baja densidad de población. En los 10 países con mayor pérdida de hábitats (85%, término medio), la densidad media de población era de unos 200 habitantes por kilómetro cuadrado. En los 10 países con menor pérdida de hábitats (41%, término medio), la densidad media de población era de 29 habitantes por kilómetro cuadrado (95).

Otros investigadores han llegado a conclusiones parecidas (9, 43, 179). Según una estimación, tres cuartas partes de la presión inducida por los seres humanos en los mamíferos y unos dos tercios de esa presión en las aves son el resultado de la fragmentación y destrucción de sus hábitats a medida que el hombre usa más tierra para la agricultura, industrias, carreteras y otros fines (43).

La migración humana y el comercio han presentado otros problemas a la biodiversidad al introducir el hombre muchas especies no nativas en áreas tales como Hawai, cuyos frágiles hábitats no pueden hacerles frente (19, 108). Por ejemplo, la fauna del mar Negro ha quedado casi exterminada, no sólo por la pesca excesiva y la contaminación, sino también por la introducción accidental de la medusa "peine de mar" del Atlántico Norte, especie que ahora comprende un 95% de la biomasa del Mar Negro (19, 153). En los Estados Unidos la introducción de especies no nativas ha estado implicada en un 70% de la extinción de peces de agua dulce (216).

Lauren Goodsmith

Esta enfermera cuida plantas medicinales. Alrededor de 40% de los medicamentos modernos provienen de especies silvestres. La diversidad biológica también es esencial para la agricultura pues la infusión constante de nuevos genes es crucial para mejorar los cultivos alimentarios básicos.

■

Areas críticas de diversidad biológica

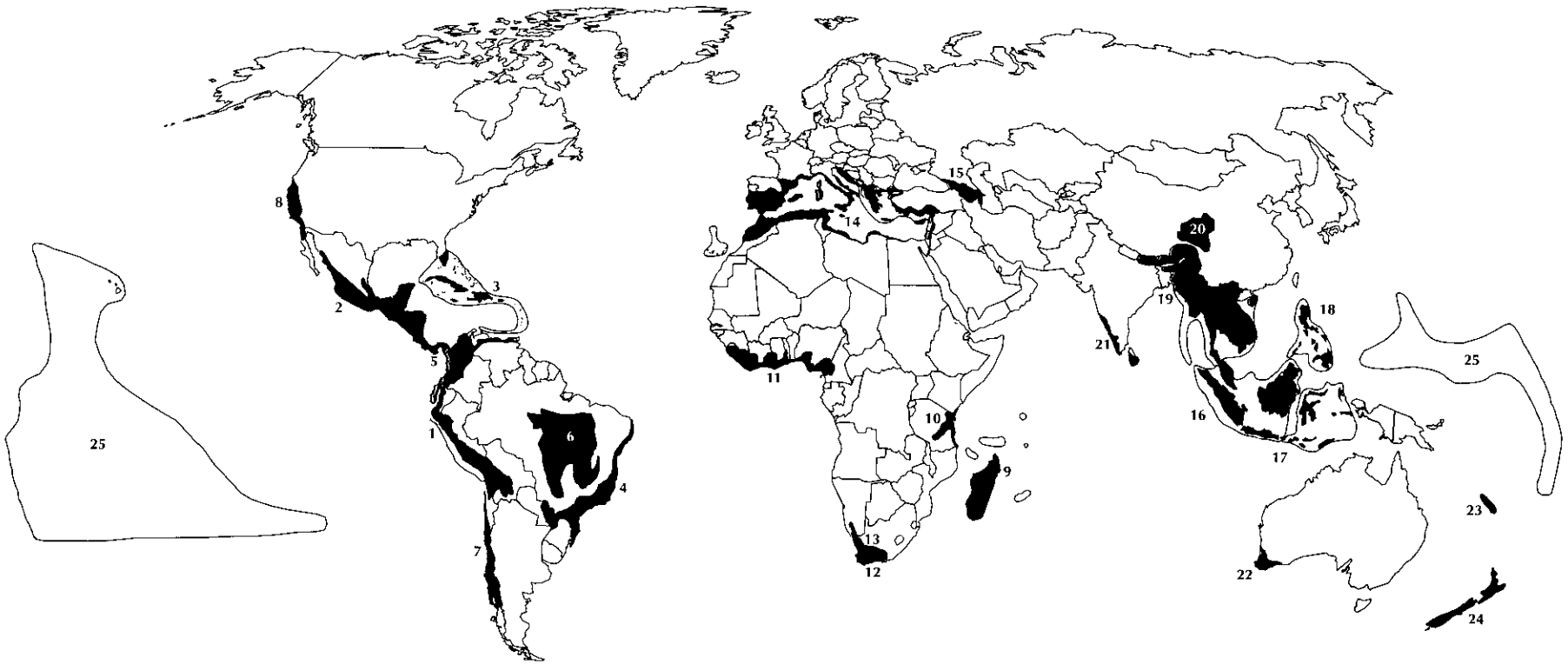
En 1988 Norman Myers acuñó el término "hotspots" para referirse a las áreas con superabundancia de especies vegetales y animales que urge conservar y que se ven amenazadas por las actividades del hombre. Con este término se designaron al principio 10 selvas tropicales húmedas (161), pero más adelante el número de "hotspots" se elevó a 18 y luego a 25. Colectivamente, estas áreas críticas para la conservación contienen poco más de la mitad de las especies terrestres en solo 2% de la superficie terrestre del mundo. En su mayoría, estas áreas están ya en grave peligro y han perdido tres cuartas partes de la vegetación original (155, 164).

Hasta ahora todas las áreas así identificadas están en zonas terrestres (270). Aún quedan muchas por evaluar e identificar en las zonas marinas, especialmente los arrecifes de coral, que según se cree, contienen más de un millón de especies que viven en menos de 1% de la superficie de la tierra (103, 270).

De los 25 "hotspots" terrestres, 9 se hallan en selvas tropicales húmedas, 5 incluyen selvas tropicales húmedas y secas, y otros 5 consisten en ecosistemas templados de tipo Mediterráneo. Además, 3 incluyen selvas tropicales húmedas, bosques secos y sistemas áridos, otro es un mosaico de bosque seco y sabana, mientras otro es un sistema de bosque templado y estepa, y el último es una región árida. Se estima que 75% de las especies animales terrestres consideradas en peligro o amenazadas viven dentro de estas 25 áreas prioritarias para la conservación (155) (ver el mapa, pág. 22).

El estado precario de la mayoría de estas áreas de gran diversidad biológica es el resultado del crecimiento de la población y la migración a estas zonas. En un estudio de PAI se encontró que en 1995 vivían dentro de estas áreas unos 1.100 millones de personas, o sea, 20% de la población mundial. Además, la tasa de crecimiento anual de la población de estas áreas era del 1,8%, término medio, considerablemente más alta que la tasa mundial del 1,4%, e incluso superior al promedio correspondiente a los países en desarrollo del 1,6%. En el estudio de PAI se concluye que "los cambios ambientales

Las 25 áreas críticas de diversidad biológica



1. Andes tropicales
2. Mesoamérica
3. Zona del Caribe
4. Región de bosques del Atlántico
5. Región occidental ecuatoriana de Chocó-Darién
6. Cerrado brasileño
7. Chile central
8. Provincia florística de California
9. Madagascar e islas del Océano Índico
10. Montañas del arco oriental y bosques litorales
11. Bosques guineanos de África occidental
12. Provincia florística del Cabo
13. Karru Suculento
14. Cuenca del Mediterráneo
15. Cáucaso
16. Tierras de la Sonda
17. Wallaceana
18. Filipinas
19. Indo-Birmania
20. Montañas de China centromeridional
21. Gathes occidentales y Sri Lanka
22. Australia sudoriental
23. Nueva Caledonia
24. Nueva Zelandia
25. Polinesia/Micronesia

Fuente: Cincotta y Egelman, 2000 (275)

inducidos por el hombre" continuarán ejerciendo presión en los "hotspots" y que, por lo tanto, la conservación de la diversidad biológica requiere que se preste especial atención a las tendencias demográficas (35, 36).

■

¿Qué puede hacerse?

Los científicos indican tres iniciativas en particular que podrían ayudar a proteger la diversidad biológica, y ayudarían incluso a asegurar que no llegue a extinguirse la vida humana en la tierra (9, 141, 163, 216) (ver el recuadro de la derecha).

Proteger a los áreas críticas. Con el aumento del número de organizaciones que se ocupan de proteger estas áreas en peligro o "hotspots," las especies que las habitan podrían tener mayores probabilidades de sobrevivir. En 1989 Conservation International y la Fundación MacArthur fueron los primeros en adoptar el concepto de "hotspots" de diversidad biológica como principio rector para las inversiones en conservación ambiental (155). A medida que se identifiquen nuevas áreas críticas en zonas marinas y se agreguen a las 25 ya identificadas en tierra, la protección deberá extenderse también a ellas (270).

Salvaguardar del desarrollo las áreas naturales protegidas. En los últimos dos decenios la presión de la población y la escasez de tierras arables han forzado a unos 200 millones de campesinos desposeídos de tierras a abandonar las zonas agrícolas tradicionales para dirigirse a tierras protegidas de gran diversidad biológica. Estos "agricultores migratorios", como los llama Myers, no tienen otra alternativa que explotar las especies animales y vegetales de estos "oasis biológicos" (164). Para proteger estas áreas naturales habrá que esforzarse más por ayudar a los agricultores a asentarse en tierras productivas, mientras se contienen las futuras corrientes de población dirigidas a las áreas naturales protegidas.

Aplicar el Convenio sobre Diversidad Biológica. Este Convenio, que se puso a la firma en la Cumbre de la Tierra en Río, entró en vigor en diciembre de 1993 y hasta ahora ha sido ratificado por 175 países. El Convenio tiene tres objetivos principales: conservar la diversidad biológica, asegurar su uso sostenible y garantizar la distribución justa y equitativa de sus beneficios.

Estados Unidos ha rechazado este tercer objetivo tal como se lo ha redactado, en gran parte debido a la influencia de la industria farmacéutica. Como resultado, Estados Unidos no ha ratificado el Convenio y no es probable que contribuya a ponerlo en vigor hasta que se logre llegar a un acuerdo sobre la manera de compensar a la industria farmacéutica estadounidense por los costos de la exploración biológica (6). No obstante, es probable que el Convenio sea un importante instrumento para la conservación, y los 175 países que lo han ratificado pueden redoblar los esfuerzos destinados a alcanzar sus objetivos.

Hacia un mundo habitable

Para asegurar un mundo habitable en el futuro se requiere practicar el desarrollo sostenible. Esto plantea la necesidad de llevar a cabo una gran empresa: habilitar a los habitantes del mundo para que satisfagan sus necesidades sin privar a las futuras generaciones de los recursos requeridos para que ellas a su vez satisfagan las suyas (259). Actualmente la humanidad está usando aproximadamente un tercio más de la productividad biológica de la tierra que la que puede regenerarse. Para lograr un desarrollo sostenible las personas deben aprender, en efecto, a vivir del "interés ecológico" del mundo en lugar de utilizar el "capital ecológico" (ver la pág. 4).

Continúa el debate acerca de la mejor manera de lograr un desarrollo sostenible (6, 8, 91, 189). Mientras tanto, en varias áreas se ha alcanzado algún progreso. Es particularmente importante:

- mejorar la eficiencia energética;
- planificar mejor las ciudades;
- acabar con las subvenciones ambientalmente destructivas;
- adoptar la gestión de los recursos hídricos;
- salvar los bosques;
- llevar a cabo una segunda revolución verde;
- ordenar las zonas costeras y las pesquerías;
- contener la contaminación, mejorar la salud;
- salvaguardar la diversidad biológica; y
- estabilizar la población mundial.

■

Mejorar la eficiencia energética

El uso más eficiente de la energía está adquiriendo el más alto grado de prioridad y convirtiéndose en el desafío más grande que enfrenta el mundo (50, 80). El 20% de la población que vive en los países más ricos consume aproximadamente 60%

Cinco extinciones, y se sigue contando

Vivimos en el período de mayor extinción de especies vegetales y animales desde que se extinguieran los dinosaurios unos 65 millones de años atrás (9, 56, 143, 246). La historia de la vida en la tierra abarca al menos cinco períodos en los que desaparecieron para siempre enormes cantidades de especies, debido sobre todo a los cambios del clima y el nivel de los mares. Algunos científicos temen que estemos al comienzo de una sexta extinción a causa de la obvia utilización errónea de los recursos de la tierra (56).

Primera extinción: Fin del período ordovícico. Unos 440 millones de años atrás. Ésta fue la segunda extinción más grave que se haya descubierto. Quedaron aniquiladas 85% de todas las especies.

Segunda extinción: Hacia fines del período devónico. Unos 365 millones de años atrás. Las especies marinas fueron las más castigadas en un proceso de extinción que tuvo lugar en dos oleadas separadas por un intervalo de un millón de años.

Tercera extinción: Fin del período pérmico. Unos 251 millones de años atrás. Se estima que se extinguieron 96% de todas las especies. Es la extinción más grande de todas. Asestó un golpe casi letal a los reptiles de características mamíferas que habían regido la vida terrestre por 80 millones de años. Los dinosaurios los remplazaron como especie dominante.

Cuarta extinción: Fin del período triásico. Unos 205 millones de años atrás. Se estima que desaparecieron 76% de todas las especies, en su mayor parte criaturas marinas.

Quinta extinción: Fin del período cretásico. Unos 65 millones de años atrás. Ésta es la extinción en masa más famosa de todas porque señaló el fin de los dinosaurios, que habían dominado la tierra firme durante 140 millones de años. Es probable que durante este lapso hayan desaparecido entre 75% y 80% de todas las especies.

¿Sexta extinción? Desde 1950 hasta ahora han desaparecido unas 600.000 especies (164) y casi 40.000 más están actualmente amenazadas (116). El ritmo de extinción puede acelerarse por obra del consumo humano y la contaminación de los recursos naturales, lo que unido al calentamiento mundial y el alza resultante del nivel de los mares, adquiriría proporciones alarmantes.

¿Podemos suponer que la vida en la tierra como la conocemos puede continuar cualesquiera que sean las condiciones ambientales? ¿O estamos preparando el escenario para llegar finalmente a la sexta extinción, la nuestra?

Una agenda para los cambios

En la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo adoptada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, la Cumbre de la Tierra, se expresó preocupación por el deterioro del medio ambiente y se establecieron metas para el mejoramiento. La "Agenda 21", uno de los documentos emitidos en la Cumbre de la Tierra, consignó las recomendaciones para introducir los cambios convenidos por los 179 países participantes. Como ilustran los siguientes extractos de la "Agenda para los cambios", una "versión en lenguaje claro" del documento de la Cumbre de la Tierra (125), la comunidad mundial ha apoyado metas ambiciosas de gran envergadura. Falta ahora adoptar políticas y tomar medidas para alcanzar esas metas.

Población y sostenibilidad. La población creciente del mundo, combinada con modalidades insostenibles de producción y consumo, está poniendo estrés creciente en el aire, la tierra, el agua, la energía y otros recursos esenciales.

- Las estrategias de desarrollo tendrán que abordar la combinación de crecimiento de la población, la salud de los ecosistemas, la tecnología y el acceso a recursos. La satisfacción de la necesidad insatisfecha en servicios de planificación familiar y salud reproductiva, debe formar parte de las estrategías nacionales para el desarrollo sostenible.
- El mundo necesita encontrar una mejor manera de predecir los posibles resultados de las actividades humanas actuales, como las tendencias demográficas, el uso de recursos per cápita y la distribución de la riqueza.

Protección de la atmósfera. La atmósfera se halla bajo la presión en aumento de los gases de invernadero que amenazan con cambiar el clima y de los productos químicos que reducen la capa de ozono. Los gobiernos deberán:

- Modernizar los sistemas energéticos existentes con vistas a una mayor eficiencia energética y desarrollar, además, nuevas fuentes de energía renovables.
- Promover la eficiencia energética nacional y las normas para las emisiones e implantar sistemas de transporte público que produzcan menos contaminación.

Lucha contra la deforestación. En todo el mundo los bosques se hallan amenazados por la degradación sin control y la conversión a otros usos debido a la presión humana creciente.

- Hay urgente necesidad de conservar y renovar los bosques en los países desarrollados y en desarrollo para mantener o restaurar el equilibrio ecológico y para satisfacer las necesidades humanas.
- Los gobiernos necesitan trabajar con las empresas, científicos, grupos comunitarios locales, poblaciones indígenas y el público en general para crear políticas de conservación y gestión de cada una de las regiones forestales y cuencas hidrográficas.

Agricultura sostenible y desarrollo rural. El hambre es ya una constante amenaza para más de 800 millones de personas, mientras se tienen dudas sobre la capacidad del mundo para continuar satisfaciendo a largo plazo la demanda creciente de alimentos y otros productos agrícolas. La erosión, salinización, anegación y pérdida de fertilidad del suelo están aumentando en todos los países.

- La agricultura tiene que satisfacer necesidades crecientes y para ello necesita sobre todo aumentar la productividad pues la mayor parte de las mejores tierras arables del mundo ya se están explotando. Al mismo tiempo debe evitarse una mayor intromisión en tierras que son sólo marginalmente adecuadas para el cultivo.
- La agricultura y el desarrollo rural sostenibles requerirán importantes ajustes de las políticas agropecuarias, ambientales y económicas en todos los países y a nivel internacional.

Conservación de la diversidad biológica. La pérdida de la diversidad biológica del mundo continúa, sobre todo a raíz de la destrucción de hábitats, la sobreexplotación, la contaminación y la introducción de plantas y animales del exterior (conocidos como especies exóticas). La causa de esta declinación de la biodiversidad es la actividad humana, que representa una seria amenaza para nuestro desarrollo.

Se necesitan medidas urgentes y decisivas para conservar y mantener genes, especies y ecosistemas:

- Formular estrategias nacionales para conservar y aprovechar la diversidad biológica de manera sostenible e incorporar estas estrategias en todos los esfuerzos nacionales de desarrollo.
- Distribuir equitativamente los beneficios entre proveedores y consumidores de los recursos biológicos.
- Proteger los hábitats naturales. Promover la rehabilitación de los ecosistemas dañados.

Protección y ordenación de los océanos. Los océanos están bajo el creciente estrés ambiental derivado de la contaminación, la pesca excesiva y la degradación de las costas y los arrecifes de coral. Aproximadamente 70% de la contaminación marina se origina en tierra. Los países deberán comprometerse a controlar y reducir la degradación del medio ambiente marino. Deberán:

- Construir y mantener sistemas de tratamiento de aguas servidas y evitar la evacuación de aguas servidas cerca de las pesquerías de mariscos, tomas de agua y lugares para bañarse.
- Adoptar prácticas de explotación de la tierra que ayuden a reducir la escorrentía de tierra y desechos a los ríos y finalmente al mar. Usar plaguicidas y fertilizantes menos nocivos para el medio ambiente.
- Controlar y prevenir la erosión y sedimentación de las costas debido a los usos en tierra, como la construcción no planificada.

Protección y ordenación del agua dulce. En muchas partes del mundo hay escasez generalizada, destrucción gradual y contaminación creciente de los recursos de agua dulce. Entre las causas cabe citar las aguas servidas y los desechos industriales inadecuadamente tratados, la pérdida de áreas naturales de cuencas de captación, la deforestación y las prácticas agrícolas deficientes, que vierten plaguicidas y otros productos químicos en el agua. Los criterios siguientes son fundamentales:

- La manera de suministrar agua potable y saneamiento básico a todos los habitantes es aplicando el criterio de "algo para todos en lugar de más para algunos". Este criterio puede aplicarse a través de servicios de bajo costo instalados y mantenidos a nivel de la comunidad.
- Es menester que las naciones identifiquen y protejan los recursos hídricos y se ocupen de que el agua se use de manera sostenible. Deberán aplicar programas eficaces de prevención y control de la contaminación del agua. Hay necesidad especial de tecnologías apropiadas de saneamiento y evacuación de desechos para las ciudades de bajos ingresos y alta densidad de población.

de la energía comercial del mundo (222). Los países industrializados, empero, usan la energía más eficientemente que los países en desarrollo, que por lo común no tienen los medios para invertir en tecnologías economizadoras de energía o en medidas de control de la contaminación (69, 222, 226, 261).

Desde la crisis del petróleo de 1973, los países desarrollados han adoptado tecnologías energéticas eficientes y eficaces en función de los costos. Estas tecnologías incluyen sistemas de calefacción y enfriamiento más eficientes, mejor aislamiento e iluminación y artefactos que usan mucha menos energía por unidad de rendimiento (69, 70, 248). La eficiencia energética también está aumentando a medida que los procesos industriales hacen menos uso intensivo de energía y los servcios públicos de electricidad encuentran que la conservación de energía, o "negawatts," los beneficia (248). Otra mejora en términos de conservación es el aprovechamiento de fuentes de energía renovable, como la energía eólica, solar y geotérmica que, comparadas con los combustibles fósiles, son cada vez más competitivas en cuanto al precio. Más aún, causan poca o ninguna contaminación (60, 180).

Las medidas siguientes también podrían ayudar a conservar energía:

- **Estimular el diseño y uso de edificios de bajo consumo de energía** (69). En la India, por ejemplo, Development Alternatives, una organización no gubernamental, ha diseñado una casa sencilla de material con apariencia de adobe que no necesita aire acondicionado. Está hecha con bloques especialmente diseñados que permiten la circulación del aire y unas nuevas tejas para el techo hechas de microconcreto, sin productos químicos ni fibras sintéticas (13).
- **Eliminar las subvenciones gubernamentales para combustibles fósiles.** En 1991 las subvenciones directas para combustibles fósiles en todo el mundo ascendieron a un total de US$220.000 millones. Si se eliminaran estas subvenciones antieconómicas, costeadas con dinero de los impuestos públicos, y se ofrecieran alicientes tributarios (subvenciones) para la generación de energía eólica y solar se fomentaría el desarrollo de estos tipos de energía (70).
- **Fomentar en la industria los programas de eficiencia energética.** Casi todos los países industrializados tienen programas voluntarios para fomentar la eficiencia energética en los lugares de trabajo. Los países en desarrollo también están iniciando esos programas. China, por ejemplo, ha introducido gratificaciones para el personal por las ideas sugeridas que lleven a un uso más eficiente de la energía. Desde 1990 estos programas han permitido ahorrar unos US$6.000 millones merced a la mayor eficiencia energética, lo que ha redundado en un aumento de la capacidad de competencia de las industrias (69).
- **Invertir en transporte público.** El estímulo al uso de transporte público en remplazo de los vehículos individuales en las zonas urbanas es una tarea difícil pero cada vez más necesaria en vista del crecimiento de las poblaciones urbanas y el aumento de vehículos que circulan en ellas. Si se encontrara la manera de elevar el número de usuarios del transporte público, se contribuiría apreciablemente a la reducción de la contaminación y al ahorro de energía.
- **Introducir "hiperautomóviles".** Los hiperautomóviles —vehículos que pueden recorrer una distancia de 128 a 161 kilómetros con 3,8 litros de gasolina— ya se hallan en existencia, pero no se han producido en gran cantidad por la falta de demanda. Sería una buena inversión facilitar su adquisición, tal vez mediante el ofrecimiento de reembolsos del gobierno a los compradores. Estos vehículos son especialmente necesarios en las zonas urbanas envueltas en smog (248).

■

Planificar mejor las ciudades

Las migraciones en masa y la densidad creciente de la población hacen cada vez más necesario planificar mejor las ciudades y ordenar más eficazmente el medio urbano. Para planificar y ordenar eficazmente el medio urbano se requiere un gobierno local fuerte apoyado por grupos ciudadanos activos (257).

La ciudad brasileña de Curitiba ofrece un ejemplo de gerenciamiento eficaz del medio urbano sostenido por más de dos decenios y medio. El Banco Mundial ha apoyado el esfuerzo de Curitiba desde los años setenta (214). A principios del proceso de planificación, la ciudad reservó extensos terrenos para que los ocupantes ilegales pobres construyeran allí viviendas económicas. La ciudad suministró servicios de alcantarillado y de abastecimiento de agua a precios al alcance de los residentes (32, 156).

La ciudad de Curitiba también introdujo transporte público para conectar las zonas de las afueras con el centro de la ciudad a través de cinco caminos principales que asemejan los rayos de una rueda. Se tuvo como resultado menos contaminación y más crecimiento económico pues la gente podía trasladarse más lejos en medios de transporte público para ir a trabajar, sin tantos vehículos privados que atascaran los caminos (32, 156, 171). Además, Curitiba ha logrado tener un área verde por persona dos veces mayor que la recomendada por las Naciones Unidas (32).

Los grupos de acción ciudadana y las organizaciones no gubernamentales (ONG) también pueden ser de gran ayuda para mejorar las condiciones de vida. Por ejemplo, en Orangi, una barriada de Karachi, Pakistán, una ONG que movilizó a la comunidad pudo suministrar alcantarillado y sumideros a 70.000 familias a un séptimo del costo unitario que las autoridades municipales hubieran cobrado. La ONG también ayudó a obtener un préstamo a bajo interés para pagar los materiales de construcción (198).

Las municipalidades también pueden poner en vigor legislación que reglamente la contaminación del aire y del agua. Casi todas las ciudades del mundo han establecido límites en este sentido, pero raramente se ponen en vigor. Si se adoptaran medidas más rigurosas para los que más contribuyen a la contaminación, se obtendrían muchos beneficios para la salud. El control de la contaminación puede imponerse gradualmente para permitir que las industrias adopten tecnologías de reducción de la contaminación y reduzcan los desechos mediante el reciclaje o la recuperación de los recursos. Las ciudades también podrían ofrecer incentivos tributarios a quienes eviten o eliminen la contaminación (198).

Paraná Turismo

Curitiba, Brasil, ofrece el ejemplo de un buen gerenciamiento urbano sostenido por más de dos decenios y medio. Si se quiere planificar mejor las ciudades ante el rápido crecimiento de la población es necesario contar con el firme compromiso del gobierno y el apoyo de grupos de ciudadanos.

■

Acabar con las subvenciones ambientalmente destructivas

Mundialmente, los gobiernos gastan entre US$650.000 millones y US$900.000 millones por año para subvencionar prácticas ambientalmente destructivas en la agricultura, la energía y el transporte (47, 196). Las subvenciones antieconómicas abundan. Los agricultores que cultivan arroz en Asia sudoriental riegan demasiado el terreno porque las subvenciones pagan casi todos los costos del agua, aunque la cantidad de agua usada sea superior a la tasa natural de remplazo de muchos acuíferos. En California, los conductores de vehículos circulan por carreteras congestionadas porque la construcción y reparación de caminos está mejor subvencionada que el transporte público. En Alemania todavía se extrae lignito, que produce poca ganancia y mucha contaminación, para mantener empleados a los mineros (47, 195, 196).

En lugar de otorgar subvenciones antieconómicas, los gobiernos pueden considerar las siguientes alternativas:

Impuestos ambientales. Los impuestos a las actividades que perjudican el medio ambiente pueden promover el uso más sostenible de los recursos. En Malasia, el gobierno comenzó a gravar el combustible con plomo para que fuera más caro que el combustible sin plomo. Como resultado, el combustible sin plomo ha acaparado más del 60% del mercado. Algo parecido ocurre en Costa Rica, donde se aplica un impuesto del 15% a los productos derivados del petróleo a fin de transferir algunos de los costos de la construcción de caminos a los conductores de vehículos (195).

Permisos comerciables. La introducción de permisos para limitar la explotación de recursos públicos puede ayudar a reducir los desechos. Chile, por ejemplo, ha rematado permisos para regular las pesquerías y el uso de agua en fincas de regadío. Casi todas las pesquerías de Nueva Zelandia están reguladas por sistemas de permisos que, entre otras cosas, limitan el número de barcas pesqueras con permiso para pescar y también limitan los tipos de especies que pueden extraerse.

Estados Unidos se ha convertido en líder de los permisos comerciables para controlar las emisiones de dióxido de azufre, el ingrediente principal de la lluvia ácida. El sistema, que se introdujo en 1990, limita las emisiones de azufre después de 2000 a la mitad del nivel de 1980. Las compañías que reducen la contaminación por debajo de los límites de la industria pueden vender créditos a compañías que están por encima del límite. Esta iniciativa creó una industria de créditos de contaminación por valor de US$1.200 millones anuales y ha servido de acicate para que las compañías reduzcan las emisiones de azufre (195, 196).

Fijar el precio adecuado. La eliminación gradual de las subvenciones que estimulan el derroche de recursos deberá ser una meta de todo gobierno. El establecimiento de un precio adecuado es una medida vital en la gestión de recursos naturales, como también en otros sectores. En un estudio de tres países exportadores de petróleo: Argelia, Irán y Nigeria, se encontró que la eliminación de subvenciones para el uso interno y la elevación del precio del petróleo nacional a niveles mundiales mejorarían la eficiencia del uso del petróleo nacional, lo que resultaría en un ahorro del 10% al 18% de la producción actual, que podría entonces venderse en el exterior (147).

■

Adoptar el gerenciamiento de los recursos hídricos

Cada vez más, los gobiernos y las ONG están colaborando en la promoción de gerenciamiento integrado de los recursos hídricos (OIRH) a nivel de cuencas de captación y fluviales. OIRH es un sistema integral de ordenación regional del agua de superficie, agua subterránea y recursos acuáticos costeros y marinos. No sólo aborda cuestiones relativas a la conservación del agua, sino que también permite dirigir mejor las actividades humanas y el uso de la tierra que influyen en la cantidad y calidad de los recursos hídricos.

Entre los ejemplos de ordenación integral de las cuencas hidrográficas cabe citar el programa de la bahía de Chesapeake en los Estados Unidos, la iniciativa de la cuenca del río Rin en Europa y la Comisión de la cuenca del río Murray-Darling en Australia. Estos programas tienen en común una alianza de instituciones estatales y nacionales en asociación con grupos ciudadanos de acción y ONG para la gestión sostenible de los recursos comunes (1).

Los pasos siguientes pueden ayudar (102):

- Los países pueden probar primero la ordenación de recursos hídricos dentro de sus fronteras s fin de adquirir experiencia y obtener la aceptación del público. No es fácil coordinar las actividades de conservación entre las diferentes jurisdicciones y en diferentes niveles del gobierno y mantener al mismo tiempo en equilibrio los intereses a menudo en competencia de los diversos usuarios del agua.
- Después de obtener buenos resultados en pequeña escala, la iniciativa puede ampliarse. Lo mejor es proceder de manera progresiva: primero se abordan las fuentes identificables de contaminación antes de pasar a cuestiones más difíciles como el control de la escorrentía de productos agroquímicos y de desechos animales en los ríos y lagos.
- Los puntos de referencia y las revisiones periódicas pueden ayudar a mantener el interés y la aceptación del público y determinar el progreso alcanzado.

■

Salvar los bosques

Los esfuerzos de la comunidad para conservar los bosques y administrar los recursos forestales están indicando la manera de seguir adelante en algunas áreas en peligro. Esos esfuerzos no resultan infructuosos pues permiten que las personas satisfagan sus necesidades económicas y domésticas inmediatas mientras salvaguardan los recursos forestales para su uso sostenible en el futuro (109, 121, 162).

En Papúa Nueva Guinea, por ejemplo, el pueblo Bainings de Nueva Bretaña se ha resistido a las empresas comerciales que quieren extraer madera de sus bosques. En lugar de la tala habitual bien definida, practican una forma selectiva, extrayendo sólo ciertas especies de árboles de parcelas particulares del bosque. Una vez extraídos los árboles más valiosos, dejan que el área se regenere (10).

En las montañas de Talamanca, en la frontera entre Panamá y Costa Rica, AMISCONDE, una organización no gubernamental, ayuda a 9.000 pequeños agricultores a aumentar la producción en tierras marginales mientras previenen la deforestación. AMISCONDE otorga préstamos y créditos para mejorar la producción de las tierras arables existentes en lugar de desmontar los bosques para crear nuevas tierras laborables y diversificar los cultivos. La comunidad tiene ahora un sentido de posesión de los recursos forestales que estimula la conservación y administración de esos recursos (16).

A nivel internacional, el Consejo de Gestión Forestal, que se formó después de la Cumbre de la Tierra de Río, conecta a los silvicultores, pueblos indígenas, ONG, organizaciones de certificación de productos forestales y comerciantes madereros de 25 países. Sus objetivos son asegurar que los bosques se administren de manera apropiada para el medio ambiente, sean socialmente beneficiosos para las comunidades locales y económicamente viables (2, 118).

Hacia una segunda revolución verde

La primera revolución verde de los años sesenta en la agricultura ayudó a que la producción de alimentos se mantuviera al mismo ritmo que el crecimiento de la población. Como la población continuó creciendo, la revolución verde fue sólo un "éxito temporal," dijo Norman Borlaug al recibir en 1970 el Premio Nobel de la Paz por haber sido uno de sus arquitectos. Actualmente, mientras la población sigue ascendiendo hacia los 8.000 millones en 2025, una segunda revolución verde deberá centrarse en los cultivos alimentarios producidos por los 2.000 millones de personas que carecen de seguridad alimentaria (ver la pág. 9). Deberá concentrarse no sólo en el mejoramiento del rendimiento de los tres grandes cultivos básicos: arroz, maíz y trigo, sino también en cultivos como el sorgo, mijo y mandioca (73, 75).

La Cumbre Mundial sobre la Alimentación que tuvo lugar en Roma en 1996 también recomendó las siguientes medidas para mejorar la agricultura:

Mejoramiento del rendimiento en tierras marginales. Pese a los suelos pobres y a la insuficiencia de agua, muchas tierras marginales pueden cultivarse con buenos resultados. Por ejemplo, el Instituto Internacional de Agricultura Tropical ha promovido el cultivo en pasadizos como sustituto sostenible del sistema de corta y quema. Si se usa la debida combinación de plantas, el cultivo en pasadizos puede incrementar considerablemente el rendimiento en los suelos pobres de terrenos en pendiente y tener así menos necesidad de desmontar para disponer de tierras de labranza (114). Se trata de un concepto simple: se cultivan plantas leguminosas como la mucuna entre las hileras de cultivos alimentarios, como arvejas y habas. Las legumbres contribuyen a mantener el suelo en su lugar y a mejorar el contenido de nutrientes, mientras impiden que las malezas echen raíces.

Extensión de la acuicultura. En lugares donde se ha recurrido a la piscicultura para satisfacer el consumo local o regional, los resultados han sido notables. Pero a menos que las granjas piscícolas estén bien administradas, pueden contribuir a la contaminación costera con la evacuación inadecuada de los desechos y el exceso de existencias (77, 99).

Redescubrimiento de alimentos olvidados. Otra manera de ayudar a lograr la seguridad alimentaria es cultivar plantas alimentarias tradicionales olvidadas por la agricultura moderna. Son ejemplos el amaranto y la quinua, dos granos cultivados en el pasado por los aztecas de México y los incas del Perú. Ambos granos son versátiles y nutritivos y contienen más proteínas de alta calidad que la mayor parte de los demás granos comerciales, inclusive el maíz y el arroz. Además, ambos se desarrollan bien en condiciones difíciles. El amaranto prospera en climas cálidos mientras que la planta de quinua es resistente a las heladas y puede cultivarse a gran altitud (257).

Aumento del rendimiento. En algunos países se está mejorando el rendimiento de los cultivos con nuevos métodos de bajo nivel de insumos. Son ejemplos la fertilización con desechos animales en lugar de productos químicos, el reciclaje de nutrientes, la conservación del agua y la selección de una variedad de cultivos más adecuada para las condiciones del suelo y el clima (73, 75).

Otra técnica es el manejo integrado de plagas (MIP) en el que se recurre a varias estrategias coordinadas: la conservación de predadores naturales de plagas, el uso de variedades de semillas resistentes a las plagas y la drástica reducción de la cantidad de plaguicidas. Con esta forma de proceder se ha aumentado el rendimiento, reduciendo al mismo tiempo el uso de plaguicidas y fertilizantes (73).

Habilitación de la mujer campesina. En muchos países en desarrollo las mujeres producen 80% a 90% de los alimentos que se consumen localmente. Las mujeres dedicadas a la agricultura necesitan tener mejor acceso al crédito, los servicios de extensión agrícola y el adiestramiento (72, 188, 219, 241).

Ordenación de las zonas costeras y pesquerías oceánicas

Una mejor ordenación de las zonas costeras puede ayudar a proteger del desarrollo excesivo ecosistemas tales como los bosques de manglares, los lechos de hierbas marinas y los arrecifes de coral; puede proteger las costas del desarrollo excesivo, y ayudar a conservar las pesquerías y la diversidad biológica marina. Las siguientes iniciativas son prometedoras:

- **El Programa de Mares Regionales del PNUMA** necesita apoyo internacional y regional. Se trata de uno de los pocos mecanismos efectivos en funcionamiento que permite que los estados litorales que comparten la misma masa de agua trabajen juntos en cuestiones de ordenación.
- **La Iniciativa Internacional de Protección de los Arrecifes de Coral**, lanzada en 1995 por ocho países, merece que las ONG, las organizaciones donantes y el sistema de las Naciones Unidas le atribuyan un alto grado de prioridad. Esta iniciativa es uno de los mejores ejemplos de cooperación internacional e intergubernamental destinada a abordar la declinación de los recursos mundiales de coral.
- **El Código Internacional de Conducta para la Pesca Responsable**, que la FAO introdujo en 1995 necesita ser avalado por las naciones pesqueras y las leyes nacionales para ponerlo en vigencia. El código se refiere a la gestión y operación de las pesquerías, el desarrollo de la acuicultura y la maricultura y la integración de la ordenación de las pesquerías en programas de ordenación de zonas costeras, entre otras áreas. Más de 60 naciones pesqueras han aceptado este código voluntario, que necesita, empero, tener una base legal en cada uno de los países (149).
- **El Acuerdo de las Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces que Migran entre las Zonas Económicas Exclusivas (ZEE) y Alta Mar y Poblaciones de Peces Altamente Migratorias**, que la FAO lanzó en 1995, prescribe proce-

D. Hinrichsen

En la India un científico examina pinos replantados en la región del Himalaya. La ordenación forestal funciona bien cuando permite a la gente satisfacer sus necesidades económicas mientras estimula la sostenibilidad.

der con precaución en la ordenación de pesquerías, tanto dentro como fuera de las ZEE. Pero desde 1999, sólo 4 de las 20 naciones pesqueras principales lo han ratificado. Se necesitan 30 firmas antes de que pueda entrar en vigor (149).

- **La Convención sobre el Derecho del Mar**, que entró en vigor en noviembre de 1994, podría llegar a ser un mecanismo más eficaz para regular las actividades costeras y cercanas a la costa. La Convención permite que todos los estados costeros administren sus zonas económicas exclusivas hasta 200 millas de la costa. Los estados litorales deben promulgar y poner en vigor restricciones a las pesquerías, salvaguardar las zonas de diversidad biológica y promulgar y poner en vigor legislación que proteja las aguas costeras de la contaminación de tierra adentro (102).

■

Contener la contaminación, mejorar la salud

Muchas medidas tendientes a conservar los recursos naturales y proteger el medio ambiente también ayudan a mejorar la salud pública al refrenar la contaminación. Las siguientes medidas, en particular, son dignas de atención:

- **Suministrar agua potable** a los 1.200 millones de personas que carecen de acceso a esta fuente básica de buena salud y bienestar.
- **Proporcionar saneamiento adecuado** a los 3.000 millones de personas que actualmente no lo tienen. Es fundamental para la salud pública que se rompa el ciclo de las enfermedades transmitidas por el agua. En particular, la fiscalización de las aguas servidas sin tratar ayudaría a controlar la propagación de enfermedades relacionadas con el agua.
- **Prevenir la contaminación del aire** llegando a acuerdos regionales destinados a mejorar la calidad del aire. Esos acuerdos darían ímpetu a los esfuerzos nacionales y urbanos por contener la contaminación del aire. Un ejemplo factible es la Convención Transfronteriza sobre Contaminación del Aire de Largo Alcance respaldada por la Comisión Económica para Europa (CEPE) para contener la lluvia ácida y los contaminantes de largo alcance.
- **Adoptar un tratado globalmente obligatorio para eliminar los COP.** Los gobiernos y las ONG pueden ayudar al PNUMA en el diseño de un tratado internacional para eliminar estos peligrosos productos químicos lo más pronto posible.

JHU/CCP Photoshare

En Bangladesh una trabajadora local habla sobre planificación familiar con mujeres de la comunidad. Las tasas de fecundidad han descendido en muchos países, pero la población mundial continúa ascendiendo rápidamente.

■

Salvaguardar la diversidad biológica

Las estrategias destinadas a salvar una especie a la vez llevan las de perder. La conservación debe concentrarse, en cambio, en las áreas críticas de diversidad biológica, los hábitats en los que vive la mayoría de las especies (162–164, 228, 252, 267) (ver la pág. 22). El hecho de que estos hábitats estén sumamente concentrados sugiere que la conservación de las especies es mucho menos cara y potencialmente más eficaz de lo que se había pensado anteriormente (29, 155).

La Convención sobre Diversidad Biológica deberá ponerse en ejecución lo más pronto posible. Es el acuerdo global establecido que puede ayudar a resguardar la diversidad biológica. La convención reconoce los derechos de la comunidad a la diversidad biológica de la naturaleza. Los países signatarios han de establecer un sistema de intercambio de beneficios para compensar a las comunidades por el uso de recursos biológicos y conocimientos conexos por parte de las compañías farmacéuticas, biotecnológicas y agrícolas.

■

Estabilizar la población mundial

Los últimos cuatro decenios han sido testigos de un profundo cambio en las tasas de fecundidad y de crecimiento de la población mundial. La transición de la alta fecundidad y la alta mortalidad a la baja fecundidad y baja mortalidad (la transición demográfica) se completó considerablemente en el mundo desarrollado y está en curso en la mayor parte del mundo en desarrollo. Por otra parte, en muchos países del África subsahariana, el Cercano Oriente y el Asia meridional, la población continúa creciendo a una tasa del 2% por año o más rápidamente, y la mujer media tiene entre cuatro y siete hijos (182).

Es importante, por tanto, que los descensos de la fecundidad que han caracterizado los últimos 40 años no se detengan. Aun pequeños incrementos en las tasas de fecundidad, que podrían ocurrir si fuera a resentirse el compromiso de suministrar información, suministros y servicios de planificación familiar, resultaría en un crecimiento más rápido de la población. "Las inversiones en medidas destinadas a desacelerar la tasa de crecimiento de la población, y llegar así antes a una población estable y a niveles más bajos que con las tendencias actuales, reforzaría considerablemente los esfuerzos por abordar los problemas medioambientales del siglo por venir y reduciría apreciablemente los costos de esos esfuerzos," de acuerdo a Richard Benedick (11).

Hoy día, la mayoría de las mujeres y los hombres quieren planificar sus familias (245). La medida en que las autoridades y el personal de atención de salud reproductiva ofrezcan buena información sobre la planificación familiar ha de determinar si esos hombres y mujeres podrán tener el número de hijos que quieran, cuando los quieran. Lo que está por verse es si la población mundial podría finalmente estabilizarse con 9.000 millones o menos, o si crecerá hasta los 11.000 millones o más aún (58, 84, 243).

Importancia de la distribución cronológica. En gran parte porque las tasas de fecundidad han sido altas, en algunos países los jóvenes que están por llegar a la edad fértil constituyen la mitad de la población. Los patrones de procreación de estos 2.000 millones de personas que actualmente tienen menos de 24 años determinan si la población continúa o no creciendo rápidamente o si lo hace más lentamente a un ritmo más sostenible en relación con el desarrollo y el medio ambiente (243).

Importancia del financiamiento. Los países en desarrollo representan la mayor parte de los gastos en planificación familiar y demás atención de salud reproductiva (242). Mientras el número de personas que necesitan servicios ha aumentado, los gastos públicos en servicios de atención de

Casi todas las fotos de este boletín se escogieron de la base de datos del Johns Hopkins Population Information Program's Photoshare de fotos para uso educativo sin fines de lucro en: http://www.jhuccp.org/mmc/index.stm

salud reproductiva han bajado apreciablemente desde 1995, el año de nivel máximo de inversiones en salud reproductiva.

En su mayoría, los países donantes no han mantenido los compromisos de asistencia en materia de población y salud reproductiva contraídos en la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo (CIPD) de las Naciones Unidas, celebrada en El Cairo en 1994. De acuerdo con su compromiso, al llegar al 2000, los países desarrollados deberían haber invertido unos US$5.700 millones anuales en programas de población (242). En cambio, la comunidad donante ha desembolsado unos US$2.000 millones anuales. Actualmente, lo gastado en programas de población mundial asciende a menos de la mitad de la suma aprobada, alrededor de US$8.000 millones en lugar de US$17.000 millones.

Los temores acerca de una "explosión demográfica" pueden haber aminorado a raíz del descenso de las tasas de fecundidad, pero según las proyecciones, la población del mundo continuará creciendo hasta mediados de siglo. El momento en que se estabilice y por tanto, el nivel a que se estabilice, tendrá un efecto poderoso en los niveles de vida y en el medio ambiente global. Mientras el tamaño de la población continúa alcanzando niveles jamás experimentados y el consumo per cápita aumenta, el medio ambiente permanece en suspenso. *(La versión de este número: mayo de 2001)*

Bibliografía

Se señalan con un asterisco (*) los artículos que fueron de especial valor en la preparación de este número de ***Population Reports.***

1. ABRAMOVITZ, J. Imperiled waters, impoverished future: The decline of freshwater ecosystems. Washington, D.C., Worldwatch Institute, Mar. 1996. (Worldwatch Paper No. 128) 80 p.
2. ABRAMOVITZ, J. Taking a stand: Cultivating a new relationship with the world's forests. Washington, D.C., Worldwatch Institute, Apr. 1998. (Worldwatch Paper No. 140) 84 p.
3. ACHARYA, A. Small islands: Awash in a sea of troubles. World Watch 8(6): 24-33. Nov.-Dec. 1995.
4. AGARDY, T. Marine protected areas and ocean conservation. Austin, Academic Press, 1997. 244 p.
5. AGARWAL, A. and NARAIN, S. Dying wisdom: Rise, fall and potential of India's traditional water harvesting systems. New Delhi, Center for Science and Environment, (State of India's Environment No. 4) 404 p.
* 6. AGARWAL, A., NARAIN, S., and SHARMA, A., eds. Green politics: Global environmental negotiations. New Delhi, Centre for Science and Environment, 1999. 409 p.
7. AHLBURGH, D.A. Chapter four: Population growth and poverty. In: Population and development: Old debates, new conclusions. Vol. 19. New Brunswick, New Jersey, Transaction Publishers. p. 282.
8. ARIZPE, L. and VELAZQUEZ, M. The social dimensions of population. In: Arizpe, L., Stone, M., and Major, D., eds. Population & environment: Rethinking the debate. Boulder, Colorado, Westview Press. 1994. p. 15-40.
9. AYRES, E. God's last offer—Negotiating for a sustainable future. New York, Four Walls Eight Windows, 1999. 357 p.
10. BAIRD, N. Forests of hope: Papua New Guinea. Saying "No" to Asian loggers. People & the Planet 5(4): 26-27. 1996.
11. BENEDICK, R.E. Human population and environmental stresses in the twenty-first century. Washington, D.C., The Woodrow Wilson Center, Summer 2000. (Environmental Change and Security Project Report No. 6) 5-18 p.
12. BERGKAMP, G., PIROT, J.Y., and ACREMAN, M. Optimization of water resources management through maintaining the functioning of ecosystems. Presented at the International Conference of Water and Sustainable Development, Paris, France, Mar. 19-21, 1998. 2, 7 p.
13. BHATIA, R. Small-scale solutions. People & the Planet 8(4): 16-17. 1999.
14. BOJO, J.P. Economics and land degradation. Ambio 20(2): 75-79. Apr. 1991.
15. BOND, M. Forest grumps: A convention to save the world's trees was one of the casualties of last week's second Earth Summit. New Scientist : 22. Jul. 5, 1997.
16. BOWEN, L. Forests of hope: Costa Rica. Restoring hope in the clouds. People & the Planet 5(4): 22-23. 1996.
17. BRACKETT, D. Red flag for plants. World Conservation 29(2): 10. Jun. 1998.
18. BRAUTIGAM, A. The freshwater biodiversity crisis. World Conservation 30(2): 4-5. May 1999.
19. BRIGHT, C. Understanding the threat of bioinvasions. In: Starke, L., ed. State of the World 1996. New York, WW Norton & Co. 1996. p. 95-113.
20. BRIGHT, C. The nemesis effect. World Watch 12(3): 12-23. May-Jun. 1999.
21. BROWN, L., GARDNER, G., and HALWEIL, B. Beyond Malthus: Nineteen dimensions of the population challenge. New York, W.W. Norton & Company, 167 p.
22. BROWN, L. and HALWEIL, B. China's water shortage could shake world food security. Worldwatch 11(4): 10-21. Jul.-Aug. 1998.
23. BROWN, L.R. and MITCHEL, J.D. The agricultural link: How environmental deterioration could disrupt economic progress. Washington, D.C., Worldwatch Institute, Aug. 1997. (Worldwatch Paper No. 136) 73 p.
* 24. BRYANT, D., BURKE, L., MCMANUS, J., and SPALDING, M. Reefs at risk: A map-based indicator of threats to the world's coral reefs. Washington, D.C., World Resources Institute, 56 p.
* 25. BRYANT, D., NIELSEN, D., TANGLEY, L., SIZER, N., MIRANDA, M., BROWN, P., JOHNSON, N., MALK, A., and MILLER, K. The last frontier forests: Ecosystems and economies on the edge. Washington, D.C., World Resources Institute (WRI), Mar. 1997. 39 p.
26. BRYANT, D., RODENBURG, E., COX, T., and NIELSEN, D. Coastlines at risk: An index of potential development-related threats to coastal ecosystems. Washington, D.C., World Resources Institute, 1995. (WRI Indicator Brief) 8 p.
27. BULATAO, R.A., LEVIN, A., BOS, E.R., and green, c. Effective family planning programs. Washington, D.C., World Bank, 110 p.
28. CADBURY, D. The chemical juggernaut. People & the Planet 6(3): 18-21. 1997.
29. CALLAHAN, R. World's life crowded into small area. Associated Press wire service. Mar. 1, 2000.
30. CAMP, S. Population: The critical decade. Foreign Policy 90: 126-144. Spring 1993.
31. CARR-HARRIS, J. Eco-health in the rural environment. Health for the millions 1(2): 2-6. Apr. 1993.
32. CAVALCANTI, C. Brazil's urban laboratory takes the strain. People & the Planet 5(2): 16-17. 1996.
* 33. CHECKLEY, W., EPSTEIN, L.D., GILMAN, R.H., FIGUEROA, D., CAMA, R.I., PATZ, J.A., and BLACK, R.E. Effects of El Nino and ambient temperature on hospital admissions for diarrhoeal diseases in Peruvian children. The Lancet 355(9202): 442-450. Feb. 5, 2000.
34. CHOMITZ, K. and KUMARI, K. The domestic benefits of tropical forests: A critical review. The World Bank Research Observer 13(1): 13-35. Feb. 1998.
35. CINCOTTA, R., WISNEWSKI, J., and ENGELMAN, R. Human population in the biodiversity hotspots. Nature 404: 990-992. Apr. 27, 2000.
36. CINCOTTA, R.P. and ENGELMAN, R. Nature's place: Human population and the future of biological diversity. Washington, D.C., Population Action International, 2000. 79 p.
37. CLARKE, R. Water: The international crisis. Cambridge, Massachusetts, MIT Press, (xii.) 1991. 193 p.
38. COHEN, J.E. How many people can the earth support? New York, W.W. Norton & Company, 1995. 532 p.
39. COHEN, J.E. How many people can the earth support? The New York Review : 29-31. Oct. 8, 1998.
40. COLWELL, S. (Coral Reef Alliance) [Worth of coral reefs as shore protectors] Personal communication, Nov. 1996.
41. COSTANZA, R., D'ARGE, R., DE GROOT, R., FARBER, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., O'NEILL, R.V., and PARUELO, J. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387: 253-260. May 15, 1997.
42. CRENSON, M. World population reaches 6 billion. (New York). Associated Press wire service. Oct. 10, 1999.
43. CRUZ, M. Management options for biodiversity protection and population. In: Dompka, V., ed. Human population, biodiversity and protected areas: Science and policy issues. Washington, D.C., American Association for the Advancement of Science. 1996. p. 71-89.
44. DALY, H. From empty-world economics to full-world economics: Recognizing a historical turning point in economic development. In: Goodland, R., Daly, H., and Serafy, S., eds. Population, technology and lifestyle: The transition to sustainability. Washington, D.C., Island Press. 1992. p. 23-37.
45. DARMON, A. The makings of a water crisis. UNESCO Sources (84): 12-13. UNESCO. Nov. 1996.
46. DAVIDSON, J., MYERS, D., and CHAKRABORTY, M. No time to waste: Poverty and the global environment. Oxford, Oxfam, 1992. 217 p.
* 47. DE MOOR, A. and CALAMAI, P. Subsidizing unsustainable development: Undermining the Earth with public funds. Toronto, Earth Council, Jan. 1997. (No. vi) 66 p.
48. DE SOUZA, R.M. Household transportation use and urban air pollution: A comparative analysis of Thailand, Mexico, and the United States. Washington, D.C., Population Reference Bureau, 1999.
49. DOOS, B. Environmental degradation, global food production and risk for large-scale migration. Ambio 23(3): 124-130. Mar. 1994.
* 50. DURNING, A. How much is enough? The consumer society and the future of the earth. The Worldwatch Environmental Alert Series. New York, WW Norton & Co., Jun. 1992. 200 p.
51. EDWARDS, R. Freezing future: There's now alarming evidence that Europe is facing an ice age. New Scientist 164(2214): 6. Nov. 27, 1999.
52. EGER, H., FLEISHHAUER, E., HEBEL, A., and SOMBROEK, W. Taking action for sustainable land use: Results from 9th ISCO conference in Bonn, Germany. Ambio 25(8): 480-483. Dec. 1996.
53. EHRLICH, A. Building a sustainable food system. In: Smith, P., ed. The world at the crossroads: Towards a sustainable, equitable and livable world. London, Earthscan Publications Ltd. 1994. p. 21-35.
54. EHRLICH, P. and EHRLICH, A. The population explosion. New York, Simon & Schuster, 1990. 319 p.
55. EHRLICH, P. and HOLDREN, J.P. Impact of population growth. Science 171: 1212-1217. 1971.
56. ELDREDGE, N. Life in the balance: Humanity and the biodiversity crisis. Princeton, New Jersey, Princeton University Press, 1998. 224 p.
57. ENGELMAN, R. Population as a scale factor: Impacts on environment and development. Presented at the Conference on Population, Environment, and Development, Washington, D.C., Mar. 13-14, 1996.
58. ENGELMAN, R. Why population matters. Washington, D.C., Population Action International, 1997. 55 p.
59. ENGELMAN, R., CINCOTTA, R., DYE, B., GARDNER-OUTLAW, T., and WISENWSKI, J. People in the balance: Population and natural resources at the turn of the Millennium. Washington, D.C., Population Action International. 2000. 31 p.
60. ENGELMAN, R. and LEROY, P. Sustaining water: An update. Washington, D.C., Population Action International, 1995.
* 61. EPSTEIN, P. The threatened plague. People & the Planet 6(3): 14-17. 1997.
62. EPSTEIN, P.R. Is global warming harmful to health? Scientific American 283(2): 50-57. Aug. 2000.
63. ESREY, S.A., POTASH, J.B., ROBERTS, L., and SHIFF, C. Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis, and trachoma. Bulletin of the World Health Organization 69(5): 609-621. 1991.
64. FALKENMARK, M. Population growth and water supplies: An emerging crisis. People 17(1): 18-20. 1990.
65. FALKENMARK, M. Rapid population growth and water scarcity: The predicament of tomorrow's Africa. In: Davis, K. and Bernstam, M., eds. Resources, environment, and population: Present knowledge and future options. New York, Oxford University Press. 1991. p. 81-94.
66. FALKENMARK, M. Landscape as life support provider: Water-related limitations. In: Graham-Smith, F., ed. Population: The complex reality. Golden, Colorado, North American Press. 1994. p. 103-116.
67. FALKENMARK, M. Population, environment and development: A water perspective. In: Population, environment and development: Proceedings of the United Nations Expert Group Meeting on Population, Environment and Development. New York, United Nations. 1994. p. 99-116.
68. FALKENMARK, M. and LUNDQVIST, J. Comprehensive assessment of the freshwater resources of the world: World freshwater problems call for a new realism. Stockholm, Stockholm Environment Institute, 1997. 53 p.
69. FLAVIN, C. and DUNN, S. Reinventing the energy system. In: Starke, L., ed. State of the world 1999. New York, WW Norton & Co. 1999. p. 22-40.
70. FLAVIN, C. and LENSSEN, N. Power surge: A guide to the coming energy revolution. The Worldwatch Environmental Alert Series. London, Earthscan Publications, 1995. 382 p.
71. FLAVIN, C. and TUNALI, O. Climate of hope: New strategies for stabilizing the world's atmosphere. Washington, D.C., Worldwatch Institute, Jun. 1996. (Worldwatch Paper No. 130) 84 p.
72. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Women in agricultural development: FAO's plan of action. Rome, FAO, 1990. 41 p.
73. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Dimensions of need: An atlas of food and agriculture. Rome, FAO, 1995. 128 p.
74. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). FAO production yearbook 1995. Rome, FAO, 1996. 60 p.
75. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Food for all. Rome, FAO, 1996. 64 p.
* 76. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). State of the world's forests, 1999. FAO, 1999. 154 p.
* 77. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). The state of world fisheries and aquaculture 1998. Rome, FAO, 1999. 112 p.
* 78. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). The state of food insecurity in the world. Rome, FAO, 1999. 53 p.
79. FORTES, M. Seagrasses: A resource unknown in the ASEAN region. Manila, ICLARM, 1990.
80. GARDNER, G. and SAMPAT, P. Mind over matter: Recasting the role of materials in our lives. Washington, D.C., Worldwatch Institute, Dec. 1998. (Worldwatch Paper No. 144)
81. GARDNER, G. and SAMPAT, P. Forging a sustainable materials economy. In: State of the world 1999. New York, WW Norton & Co. 1999. p. 41-59.
* 82. GARDNER-OUTLAW, T. and ENGELMAN, R. Sustaining water, easing scarcity: A second update. Washington, D.C., Population Action International, 1997. 20 p.
* 83. GARDNER-OUTLAW, T. and ENGELMAN, R. Forest futures: Population, consumption and wood resources. Washington, D.C., Population Action International, 1999.
* 84. GELBARD, A., HAUB, C., and KENT, M. World population beyond six billion. Population Bulletin 54(1): 3-40. Mar. 1999.
85. GILBERT, A. The Latin American mega-city: An introduction. In: Gilbert, A., ed. The mega-city in Latin America. Tokyo, United Nations University Press. 1996. p. 1-24.

86. GIVEN, D. All flesh is grass. World Conservation 29(2): 3-4. Jun. 1998.
87. GLEICK, P. An introduction to global fresh water issues. In: Gleick, P., ed. Water in crisis. New York, Oxford University Press. 1993. p. 3-12.
88. GLEICK, P. (Global Environment Program of the Pacific Institute) [Amount of water per capita in year 2000 on global basis] Personal communication. May 2000.
89. GÓMEZ, E. (Marine Science Institute of the University of the Philippines, Manila) [Fishing pressures in Southeast Asia] Personal communication, May 1999.
90. GOODLAND, R. The case that the world has reached limits. In: Goodland, R., Daly, H., and Serafy, S., eds. Population, technology and lifestyle: The transition to sustainability. Washington, D.C., Island Press. 1992. p. 3-22.
91. GOODLAND, R. and DALY, H. Ten reasons why Northern income growth is not the solution to Southern poverty. In: Population, technology, and lifestyle: The transition to sustainability. Washington, D.C., Island Press. 1992. p. 128-145.
92. GREEN, C.P. The environment and population growth: Decade for action. Population Reports, Series M, No. 10. Baltimore, Johns Hopkins School of Public Health, Population Information Program, May 1992. 31 p.
93. GRIER, P. Heartier corn can feed more hungry people. Christian Science Monitor. Jul. 13, 1994. p. 8.
• 94. HARRISON, P. The third revolution: Environment, population and a sustainable world. London, I.B. Tauris. 1992. 305 p.
• 95. HARRISON, P. Population and sustainable development: Five years after Rio. New York, United Nations Population Fund (UNFPA), 1997. (Advocacy Series Collection No. ii) 38 p.
96. HERTSGAARD, M. Earth odyssey. New York, Broadway Books, 1998. 335 p.
97. HINRICHSEN, D. The forest decline enigma: What underlies extensive dieback on two continents. Sep. 1987. (BioScience No. 8) 542-546 p.
98. HINRICHSEN, D. Economists' shining lie. Amicus Journal 13(2): 3-5. Spring 1991.
99. HINRICHSEN, D. Where women take control. People & the Planet 3(1): 22-23. 1994.
100. HINRICHSEN, D. A wing and a prayer. Scanorama 25(5): 60-65. May 1995.
• 101. HINRICHSEN, D. Rio +5: Picking up the pieces. People & the Planet 6(4): 4-5. 1997.
• 102. HINRICHSEN, D. Coastal waters of the world: Trends, threats and strategies. Washington, D.C., Island Press, 1998. 275 p.
103. HINRICHSEN, D. Reefs at risk. Defenders 74(3): 6-15. Summer 1999.
104. HINRICHSEN, D., ROBEY, B., and UPADHYAY, U.D. Solutions for a water-short world. Population Reports, Series M, No. 14. Johns Hopkins School of Public Health, Population Information Program, Sep. 1998. 31 p.
105. HOLDREN, J.P. and EHRLICH, P. Human population and the global environment. American Science 62: 282-292. 1974.
106. HOLMES, B. Water, water everywhere.... New Scientist: 8. Feb. 17, 1996.
107. HOLMES, B. Don't ignore nature's bottom line. New Scientist: 11. May 17, 1997.
108. HOLT, A. Hawaii's reptilian nightmare. World Conservation (double issue) 28 & 29 (4 & 1): 31-32. IUCN: The World Conservation Union. Apr. 1997-Jan. 1998.
109. IMBERNON, J. A comparison of the driving forces behind deforestation in the Peruvian and the Brazilian Amazon. Ambio 28(6): 509-513. Sep. 1999.
110. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). The science of climate change. Contribution of working group I to the second assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Houghton, J.T., Meira Filho, L.G., Callender, B.A., Harris, N., Kattenberg, A., and Maskell, K., eds. Cambridge, UK, Cambridge University Press, 1996. 572 p.
111. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). The regional impacts of climate change: An assessment of vulnerability. Cambridge, Cambridge University Press, 514 p.
112. INTERNATIONAL CENTER FOR AGRICULTURAL RESEARCH IN THE DRY AREAS (ICARDA). Biodiversity: A key to food security. Aleppo, Syria, ICARDA, 1996.
113. INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH INSTITUTE (IFPRI). A 2020 vision for food, agriculture, and the environment: The vision, challenge, and recommended action. Washington, D.C., IFPRI, 1995. 50 p.
114. INTERNATIONAL INSTITUTE OF TROPICAL AGRICULTURE (IITA). Dealing with the issues of our times. Ibadan, Nigeria, IITA, Jun. 1994. 14 p.
115. INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (IUCN). 1996 IUCN red list of threatened animals. Baillie, J. and Groombridge, B., eds. Cambridge, United Kingdom, IUCN, Sep. 1996. 310 p.
116. INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (IUCN). 1997 IUCN red list of threatened plants. IUCN, 1997. 510 p.
117. INTER-PRESS SERVICE (IPS). Most rivers in the world are polluted. (Washington, D.C.). Inter-Press Service wire service. 1999.
118. JEANRENAUD, J.P. The world's forests. People & the Planet 5(4): 13. 1996.
119. JOSEPH, E., FRY, S., BRAHMAM, S., and BURNS, J. Strategies for linking water and sanitation programs to child survival. Arlington, USAID, Sep. 2, 1990. (WASH Technical Report No. 65) 65 p.
120. JUMA, C. The CBD and the biological diversity of inland waters. Presented at the International Conference of Water and Sustainable Development, Paris, Mar. 19-21, 1998. 4 p.
121. KAIMOWITZ, D. Factors determining low deforestation: The Bolivian Amazon. Ambio 26(8): 537-540. Dec. 1997.
122. KASPERSON, J.X., KASPERSON, R.E., and TURNER II, B.L. Regions at risk: Comparisons of threatened environments. UNU Studies on Critical Environmental Regions. Tokyo, United Nations University Press, Dec. 1995. 586 p.
123. KASPERSON, R., KASPERSON, J., and TURNER II, B.L. Risk and criticality: Trajectories of regional environmental degradation. Ambio 28(6): 562-568. Sep. 1999.
124. KASTURI, K. The impact of population on environmental conservation. Demography India 19(1): 65-69. Jan.-Jun. 1990.
125. KEATING, M. Agenda for change: A plain language version of Agenda 21 and other Rio agreements. Geneva, Centre for Our Common Future, 1993.
126. KENDALL, H. and PIMENTEL, D. Constraints on the expansion of the global food supply. Ambio 23(3): 200-206. 1994.
127. KHOR, M. Presented at the UNGASS on review of the implementation of Agenda 21, New York, Jun. 27, 1997. United Nations.
128. KIM, O.K. and VAN DEN OEVER, P. Demographic transition and patterns of natural resources use in the Republic of Korea. Ambio 21(1): 56-62. Feb. 1992.
129. KING, M. Health is a sustainable state. Lancet 336(8716): 664-667. Sep. 15, 1990.
130. KOCHTCHEEVA, L. and SINGH, A. An assessment of risks and threats to human health associated with the degradation of ecosystems. Nairobi, UNEP, 2000. 2-27 p.
131. KOVATS, R.S., MENNE, B., MCMICHAEL, A.J., CORVALAN, C., and BERTOLLINI, R. Climate change and human health: Impact and adaptation. Geneva, World Health Organization (WHO), May 2000. 48 p.
132. KULIN, H. and SKAKKEBAEK, N. Environmental effects on human reproduction: The basis for new efforts in Eastern Europe. Social Science and Medicine 41(11): 1479-1486. Dec. 1995.
133. KUMAR, S. Is development the best contraceptive? Evidences from Uttar Pradesh. In: Gupta, K. and Pandey, A., eds. Population and Development in Uttar Pradesh. New Delhi, India, B.R. Publishing. p. 137-144.
134. LEAN, G. Poisoning the purity of the Arctic. People & the Planet 6(3): 21. 1997.
135. LEAN, G. and HINRICHSEN, D. Atlas of the environment. New York, Harper Perennial, 1994. 192 p.
136. LEBLANC, C. The nature of growth: An Audubon population program survey of human population growth and biodiversity resources. Washington, D.C., National Audubon Society, 1991. 37 p.
137. LEFORT, R. Down to the last drop. UNESCO Sources (84): 7. Nov. 1996.
138. LEVITUS, S. Warming of the world ocean. Environmental Review 7(7): 1-8. Jul. 2000.
139. LINDEN, E. The last drops. Time 136(8): 58-61. Aug. 20, 1990.
140. LJUNGGREN, D. Effects of global warming clear in Canada Arctic. (Pangnirtung, Nunavut). Reuters wire service. Apr. 19, 2000.
141. MACE, G. Getting the measure of extinction. People & the Planet 7(4): 9. 1998.
142. MAGNER, L. A history of medicine. New York, Marcel Dekker, 1992. 650 p.
143. MANN, C.C. and PLUMMER, M.L. Noah's choice: The future of endangered species. New York, Alfred Knopf, 1996. 302 p.
144. MASON, A. Will population change sustain the "Asian economic miracle"? Analysis from the East-West Center 33: 1-8. Oct. 1997.
145. MAURICE-BOURGOIN, L., QUIROGA, I., GUYOT, J.L., and MAIM, O. Mercury pollution in the Upper Beni River, Amazonian Basin: Bolivia. Ambio 28(4): 302-306. Jun. 1999.
146. MCCALLY, M. Five years down the road from Rio: The earth has not moved much [Editorial]. British Medical Journal 315(7099): 3-4. Jul. 5, 1997.
147. MCGINN, A., POPS culture. Worldwatch 13(2): 26-36. Mar.-Apr. 2000.
148. MCGINN, A.P. Rocking the boat: Conserving fisheries and protecting jobs. Jun. 1998. (Worldwatch Paper No. 142) 92 p.
• 149. MCGINN, A.P. Safeguarding the health of the oceans. Mar. 1999. (Worldwatch Paper No. 145) 87 p.
150. MCGRANAHAN, G., LEWIN, S., FRANSEN, T., HUNT, C., KJELLÉN, M., PRETTY, J., STEPHENS, C., and VIRGIN, I. Environmental change and human health in countries of Africa, the Caribbean and the Pacific. Hultcrantz, K., ed. Stockholm, Stockholm Environment Institute (SEI), 1999. 214 p.
• 151. MCMICHAEL, A.J. Global environmental change and human population health: A conceptual and scientific challenge for epidemiology. International Journal of Epidemiology 22(1): 1-8. Feb. 1993.
152. MCMICHAEL, T. Healthy world, healthy people. People & the Planet 6(3): 6-9. 1997.
153. MEE, L. The Black Sea in crisis: A need for concerted international action. Ambio 21(4): 278-286. Jun. 1992.
154. MITCHELL, J. Before the next doubling. World Watch: 20-27. Jan.-Feb. 1998.
• 155. MITTERMEIER, R., BOWLES, I., and KONSTANT, W. Biodiversity hotspots revealed. People & the Planet 7(4): 10-15. 1998.
156. MOORE, C. Greenest city in the world. International Wildlife: 40-43. Jan.-Feb. 1994.
157. MOORE, C. Poisons in the air. International Wildlife: 38-45. Sep.-Oct. 1995.
158. MUNN, T., WHYTE, A., and TIMMERMAN, P. Emerging environmental issues: A global perspective of SCOPE. Ambio 28(6): 464-471. Sep. 1999.
159. MURRAY, L. Dead zone hit record in the Gulf. New York Times. (New York). Dec. 14, 1999. p. F4.
160. MYDANS, S. Scientists developing super rice to feed Asia. New York Times. (New York). Apr. 6, 1997. p. 9.
161. MYERS, N. Threatened biotas: Hot spots in tropical forests. The Environmentalist 8: 187-208. 1988.
162. MYERS, N. The primary source: Tropical forests and our future. New York, WW Norton & Co., 1992. 416 p.
163. MYERS, N. Securing the fabric of life. People & the Planet 7(4): 6-9. 1998.
• 164. MYERS, N. What we must do to counter the biotic holocaust. International Wildlife 29(2): 30-39. Mar.-Apr. 1999.
165. MYERS, N. and KENT, J. Environmental exodus: An emergent crisis in the global arena. Washington, D.C., Climate Institute, Jun. 1995. 214 p.
166. NATIONAL ASSESSMENT SYNTHESIS TEAM (US GLOBAL CHANGE RESEARCH PROGRAM). Climate change impacts on the United States: The potential consequences of climate variability and change (Public review draft). (Website). <http://www.gcrio.org/NationalAssessment/>. Jun. 2000. Accessed Jul. 2, 2000.
167. NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA). Greenhouse warming may dry out America's bread basket. NOAA Press Release. (Washington, D.C.). Nov. 17, 1999.
168. NATIONAL OCEANIC ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA). Tropical waters in Northern Hemisphere heating at an accelerated rate. NOAA Press Release. NOAA Public Affairs wire service. Jun. 28, 2000. p. 1-2.
169. NATIONAL RESEARCH COUNCIL, P.O.P.P. AND COMMITTEE ON POPULATION COMMISSION ON BEHAVIORAL AND SOCIAL SCIENCES AND EDUCATION. Beyond six billion: Forecasting the World's Population. Bongaarts, J. and Bulatao, R.A. eds. Washington, D.C., National Academy Press, 258 p.
170. OLSEN, S. and HALE, L. Coasts: The ethical dimension. People & the Planet 3(1): 29-31. 1994.
• 171. O'MEARA, M. Reinventing cities for people and the planet. Washington, D.C., Worldwatch Institute, Jun. 1999. (Worldwatch Paper No. 147) 94 p.
172. PANAFRICAN NEWS AGENCY (PANA). Sudan, Egypt, Ethiopia agree to cooperate on Nile. Nov. 18, 1999.
173. PATEL, T. Filthy waters feed Delhi's distress. New Scientist: 6. Mar. 29, 1997.
174. Pearce, F. Crop gurus sow some seeds of hope. New Scientist: 6. Nov. 9, 1996.
175. Pearce, F. To feed the world, talk to the farmers. New Scientist: 6-7. Nov. 23, 1996.
176. PEARCE, F. Only ourselves to blame: The latest climate report makes sobering reading. New Scientist 164(2213): 24. Nov. 20, 1999.
177. PEARCE, F. That sinking feeling. New Scientist 164(2209): 20-21. Oct. 23, 1999.
178. PIMENTEL, D., HOUSER, J., PREISS, E., WHITE, O., FANG, H., MESNICK, L., BARSKY, T., TARICHE, S., SCHRICK, J., and ALPERT, S. Water resources: Agriculture, the environment and society. Bioscience 46(2): 97-105. Feb. 1997.
179. PIMM, S. The lonely earth. World Conservation 27(1): 8-9. Jan.-Apr. 1996.
180. PLANETARK. Swedish team sees solar power competitive in 10 years. 2000. Aug. 8. Reuters on-line environmental news service, 1-2 p.
181. PONTING, C. A green history of the world. New York, Penguin Books, 1991. 430 p.
182. POPULATION REFERENCE BUREAU (PRB). 2000 World population data sheet. Washington, D.C., Population Reference Bureau, 2000.
183. POSTEL, S. Dividing the waters: Food security, ecosystem health, and the new politics of scarcity. Washington, D.C., Worldwatch Institute, Sep. 1996. (Worldwatch Paper No. 132) 76 p.
184. POSTEL, S. Sharing the rivers. People & the Planet 5(3): 6-9. 1996.
• 185. POSTEL, S. Last oasis: Facing water scarcity. New York, WW Norton & Co., 1997. 239 p.
• 186. POSTEL, S. Pillar of sand: Can the irrigation miracle last? New York, WW Norton & Co., 1999. 312 p.
187. POSTEL, S., DAILY, G., and EHRLICH, P. Human appropriation of renewable fresh water. Science 271(5250): 785-788. Feb. 9, 1996.
188. POWER, J. The report on rural women living in poverty. Rome, International Fund for Agricultural Development (IFAD), 1992. 59 p.
189. PRUGH, T., COSTANZA, R., and DALY, H. The local politics of global sustainability. Washington, D.C., Island Press, 2000. 173 p.
190. QU, G. (Government of China, Beijing) [China's freshwater supplies] Personal communication, May 1999.
191. REES, W. Ecological footprints of the future. People & the Planet 5(2): 6-9. 1996.
192. REPETTO, R. The "second India" revisited: Population growth, poverty, and the environment over two decades. Proceedings of the Conference on Population, Environment and Development, Washington, D.C., Mar. 13-14, 1996. Tata Energy Research Institute (TERI) and World Resources Institute (WRI) 1-34 p.
193. ROCKETT, I. Population and health: An introduction to epidemiology. Population Bulletin 54(4): 3-40. Dec. 1999.
194. ROMIEU, I., CORTÉS LUGO, M., RUÍZ VELASCO, S., SÁNCHEZ, S., MENESES, F., and HERNÁNDEZ, M. Air pollution and school absenteeism among children in Mexico City. American Journal of Epidemiology 136(12): 1524-1531. Dec. 15, 1992.
195. ROODMAN, D.M. Getting the signals right: Tax reform to protect the environment and the economy. Washington, D.C., Worldwatch Institute, May 1997. (Worldwatch Paper No. 134) 66 p.
• 196. ROODMAN, D.M. The natural wealth of nations: Harnessing the market for the environment. The Worldwatch Environmental Alert Series. W.W. Norton & Co., 1998. 303 p.
197. SATTERTHWAITE, D. The impact on health of urban environments. Environment and Urbanization 5(2): 87-111. Oct. 1993.
198. SATTERTHWAITE, D. Towards healthy cities. People & the Planet 5(2): 12-15. 1996.
199. SCHROPE, M. Corals face catastrophe. New Scientist 166(2240): 8. May 27, 2000.
200. SCHWELA, D. Cooking smoke: A silent killer. People & the Planet 6(3): 24-25. 1997.
201. SERAGELDIN, I. Toward sustainable management of water resources. World Bank, Nov. 1, 1995. (Directions in Development) 40 p.
202. SHAW, P. The impact of population growth on environment: The debate heats up. Environmental Impact Assessment Review 12(1): 11-36. Feb. 1992.
203. SILVA-FORSBERG, M.C., FORSBERG, B.R., and ZEIDEMANN, V.K. Mercury contamination in humans linked to river chemistry in the Amazon Basin. Ambio 28(6): 519-521. Sep. 1999.
204. SORENSEN, J. The international proliferation of integrated coastal zone management efforts. Ocean and Coastal Management 21: 45-80. 1993.

205. SORENSEN, J. [Oceans chapter] Personal communication, May 2000.
206. STEPHENS, C., AKERMAN, M., AVLE, S., MAIA, P.B., CAMPANARIO, P., DOE, B., and TETTEH, D. Urban equity and urban health: Using existing data to understand inequalities in health and environment in Accra, Ghana and Sao Paulo, Brazil. Environment and Urbanization 9(1): 181-202. Apr. 1997.
207. STEVENS, W. Arctic thawing may jolt sea's climate belt. New York Times. (New York). Dec. 7, 1999. p. F3.
208. STEVENS, W.K. Megadrought appears to loom in Africa. New York Times. (New York). Feb. 8, 2000. p. F4.
209. STEVENS, W.K. The oceans absorb much of global warming, study confirms. New York Times. (New York). Mar. 24, 2000. p. A16.
210. STEVENS, W.K. Seas and soils emerge as keys to climate. New York Times. (New York). May 16, 2000. p. F1, F4.
211. STOREY, D. Sikap-sikap dan perilaku mengenai pengelolaan lokal sumberdaya terumbu karang: Model-model dari survei masyarakat di Riau, Sulawesi Selatan, dan North Papua [Attitudes and behaviors related to local management of marine resources: Models from a survey of the public in Riau, South Sulawesi, and Papua]. Jakarta, Johns Hopkins University Center for Communication Programs, May 2000. 19 p.
212. SUBEDI, B. Population and environment interrelationships: The case of Nepal. Proceedings of the Conference on Population, Environment and Development, Washington D.C., Mar. 13-14, 1996. Tata Energy Research Institute (TERI) and World Resources Institute (WRI) 1-21 p.
213. SUPLEE, C. Unlocking the climate puzzle. National Geographic 193(5): 38-70. May 1998.
214. TANIGUCHI, C. Creating an environmentally sustainable city: The Curitiba initiative. Regional Development Dialogue 16(1): 100-109. Spring 1995.
215. TOLOSA, H. Rio de Janeiro: Urban expansion and structural change. In: The Mega-city in Latin America. Tokyo, United Nations University Press. 1996. p. 203-223.
• 216. TUXILL, J. Losing strands in the web of life: Vertebrate declines and the conservation of biological diversity. Washington, D.C., Worldwatch Institute, May 1998. (Worldwatch Paper No. 141) 88 p.
• 217. TUXILL, J. Nature's cornucopia: Our stake in plant diversity. Washington, D.C., Worldwatch Institute, Sep. 1999. (Worldwatch Paper No. 148) 85 p.
218. UCLA SCHOOL OF PUBLIC HEALTH. On the mode of communication of Cholera by John Snow. UCLA (Website). <http://www.ph.ucla.edu/epi/snow/snowbook.html>. Accessed Jul. 3, 2000.
219. UNITED NATIONS (UN) AND DEPARTMENT FOR ECONOMIC AND SOCIAL INFORMATION AND POLICY ANALYSIS STATISTICAL DIVISION DEPARTMENT OF PUBLIC INFORMATION. The world's women 1995: Trends and statistics. New York, United Nations, 1995. 184 p.
220. UNITED NATIONS COMMISSION ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Comprehensive assessment of the freshwater resources of the world. New York, United Nations, 1997. (Report of the Secretary General) 39 p.
221. UNITED NATIONS COMMISSION ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Strategic approaches to freshwater management. New York, United Nations, 1998. (Report of the Secretary General) 14 p.
• 222. UNITED NATIONS DEPARTMENT FOR POLICY COORDINATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Critical trends : Global change and sustainable development. New York, UN, 1997.
223. UNITED NATIONS DEPARTMENT OF PUBLIC INFORMATION. Five years after Rio: Where do we stand? New York, UN, 1997. (Earth Summit +5 fact sheet)
224. UNITED NATIONS DEPARTMENT OF PUBLIC INFORMATION (DPI). Earth summit + 5, backgrounder. New York, United Nations, 1997.
225. UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). Urban agriculture: Food, jobs and sustainable cities. New York, UNDP, 1996.
• 226. UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). Energy after Rio: Prospects and challenges. New York, UNDP, 1997.
• 227. UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). Human development report 1998. New York, UN, 1998.
228. UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC, AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). Biodiversity: Science, conservation and sustainable use. Environment and Development Briefs No. 7: 4-13. UNESCO. 1994.
229. UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAM (UNEP). State of the marine environment in the South-East Pacific region. Bogota, UNEP, 1988.
230. UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAM (UNEP). Change and challenge: An introduction to the West and Central African Action Plan. Nairobi, UNEP, 1991. 23 p.
231. UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAM (UNEP). Understanding climate change: A beginner's guide to the UN Framework Convention. Geneva, United Nations Environment Program Information Unit for Conventions (IUC), Feb. 1995 (revised Jan. 1997). 20 p.
232. UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAM (UNEP). Global environment outlook: As a technical reference guide. Nairobi, United Nations, 1997.
233. UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAM (UNEP). Global Environmental Outlook 2000. London, Earthscan Publications, 398 p.
234. UNITED NATIONS FOUNDATION. Climate change: Argentina, Brazil, China show progress on emissions. (Washington, D.C.). UN Wire service. May 25, 2000.
235. UNITED NATIONS FOUNDATION. Forests: U.S. calls for specific protections, not a treaty. (Washington, D.C.). UN Wire service. Jan. 7, 2000.
236. UNITED NATIONS FOUNDATION. Globalization: Commentaries probe challenges of new century. (Washington, D.C.). UN Wire service. Jan. 3, 2000.
237. UNITED NATIONS FOUNDATION. Water: Manila meeting highlights Southeast Asian woes. (Washington, D.C.). UN Wire service. Jan. 21, 2000.
238. UNITED NATIONS INFORMATION SERVICE (UNIS). Talks scheduled in Bonn to build global consensus on climate change. UNIS press release. (Bonn). Oct. 12, 1999.
239. UNITED NATIONS POPULATION DIVISION. World Urbanization Prospects: The 1999 revision. New York, UN, 128 p.
240. UNITED NATIONS POPULATION FUND (UNFPA). Population and the environment: The challenges ahead. New York, UNFPA, 1991. 44 p.
241. UNITED NATIONS POPULATION FUND (UNFPA). Food for the future: Women, population and food security. New York, UNFPA, 1996. (Advocacy Series Collection) 16 p.
242. UNITED NATIONS POPULATION FUND (UNFPA). Coming up short: Struggling to implement the Cairo programme of action. New York, UNFPA, 1997. (Advocacy Series Collection)) 11 p.
• 243. UNITED NATIONS POPULATION FUND (UNFPA). The state of the world population 1999. Six billion: A time for choices. Marshall, A., ed. New York, UNFPA, 1999. 76 p.
244. UNITED STATES INFORMATION AGENCY (USIA). Troubled waters. Managing our vital resources. Global Issues (Electronic Journal) 4(1): 47. Washington, D.C., USIA. Mar. 1999.
245. UPADHYAY, U.D. and ROBEY, B. Why family planning matters. Population Reports, Series J, No. 49. Baltimore, Johns Hopkins School of Public Health, Population Information Program, Jul. 1999. 31 p.
246. VINES, G. Mass extinctions. New Scientist (Special Supplement): 1-4. Dec. 11, 1999.
247. VITOUSEK, P., MOONEY, H., LUBCHENCO, J., and MELILLO, J.M. Human domination of the earth's ecosystems. Science 277: 494-499. Jul. 25, 1997.
• 248. VON WEIZSACKER, E.V., LOVINS, A.B., and LOVINS, L.H. Factor four: Doubling wealth--halving resource use. London, Earthscan Publications, 1998. 299 p
249. WACKERNAGEL, M., ONISTO, L., CALLEJAS LINARES, A., LÓPEZ FALFÁN, I.S., MÉNDEZ GARCÍA, J., SUÁREZ GUERRERO, A.I., and SUÁREZ GUERRERO, M.G. Ecological footprints of nations. How much nature do they use? How much nature do they have? Xalapa, Mexico, Centro de Estudios para la Sustentabilidad (Center for Sustainability Studies), Mar. 10, 1997. 32 p.
250. WARNER, D. Drinking water supply and environmental sanitation for health. Presented at the International Conference of Water and Sustainable Development, Paris, Mar. 19-21, 1998. 10 p.
251. WILKINSON, C. Coral reefs of the world are facing widespread devastation: Can we prevent this through sustainable management practices? Proceedings of the Seventh International Coral Reef Symposium, Guam, Jun. 22-27, 1992.
252. WILSON, E.O. The diversity of life. Cambridge, Harvard University Press, 1993.
253. WITT, V.M. and REIFF, F. Environmental health conditions and cholera vulnerability in Latin America and the Caribbean. Journal of Public Health Policy 12(4): 450-463. Winter 1991.
254. WORLD BANK. World development report 1992: Development and the environment. Oxford, Oxford University Press, 1992. 308 p.
255. WORLD BANK. Africa: A framework for integrated coastal zone management. Washington, D.C., World Bank, 1995.
256. WORLD BANK. Mainstreaming the environment: The World Bank Group and the environment since the Rio Earth Summit--Fiscal 1995. Washington, D.C., World Bank, Oct. 1, 1995. 316 p.
257. WORLD BANK. Biodiversity and agriculture intensification. Washington, D.C., World Bank, 1996. 129 p.
258. WORLD BANK. Expanding the measure of wealth. Indicators of environmentally sustainable development. Washington, D.C., World Bank, Jun. 1, 1997. (Environmentally sustainable development studies and monograph series No. 17) 110 p.
259. WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED). Our common future. Oxford, Oxford University, 1987.
260. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Our planet, our health. Report of the WHO Commission on Health and Environment. Geneva, WHO, 1992. 282 p.
• 261. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Health and environment in sustainable development. Five years after the Earth summit. Geneva, WHO, 1997. 242 p.
262. WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI). World resources 1987. New York, Basic Books, 1987.
263. WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI), UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP), and UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). World resources 1992-93. New York, Oxford University Press, 1992. 399 p.
264. WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI), UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP), and UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). World resources 1994-95. New York, Oxford University Press, 1994. 400 p.
• 265. WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI), UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP), and UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). World resources 1998-99. New York, Oxford University Press, 1998. 354 p.
266. WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). Threats to biodiversity. Gland, Switzerland, WWF, 1988. 25 p.
267. WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). The importance of biological diversity. Gland, Switzerland, WWF, 1992. 33 p.
268. WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). Forests for life. Gadalming, UK, WWF, 1996. (WWF's global forest annual report '96) 24 p.
269. WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). Hormone disrupting chemicals in the environment: The threat to wildlife and humans. Gadalming, UK, WWF, 1997. 30 p.
• 270. WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF) and INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (IUCN). Creating a sea change. The WWF/IUCN Marine Policy. Gland, Switzerland, WWF, 1998. 64 p.
271. YOUNG, J. The materials revolution. People & the Planet 4(1): 13. 1995.
272. ZEKAVAT, S.M. The state of the environment in Iran. Journal of Developing Societies 13(1): 49-71. Jun. 1997.

ADDENDA

273. BROCKERHOFF, M.P. An urbanizing world. Population Bulletin. Vol. 55(3): 44. Washington, D.C., Population Reference Bureau. Sep. 2000.
274. BURKE, L., KURA, Y., KASSEM, K., SPALDING, M., and REVENGA, C. Pilot analysis of global ecosystems: Coastal ecosystems technical report. Washington, D.C., World Resources Institute, 2000.
275. CINCOTTA, R.P. and ENGELMAN, R. Nature's place: Human population and the future of biological diversity. Washington, D.C., Population Action International, 2000.
276. ECONOMIST. Forestry: From poachers to gamekeepers. Economist, Aug. 22, 1998. p. 64.
277. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). The state of food insecurity in the world 2000. Rome, FAO, 2000. 21 p.
278. LOVELAND, T.R., REED, B.C., BROWN, J.F., OHLEN, D.O., ZHU, Z., YANG, L., and MERCHANT, J. Development of a global land cover characteristics database and IGBD DISCover from 1 km AVHRR data. International Journal of Remote Sensing 21 (6): 1303-1330. 2000.
279. ROSENWEIG, C. and PARRY, M. Potential impacts of climate change on world food supply: A summary of a recent international study. In: Pamphal and S., Sinding, S., eds. Population growth and environmental issues. London, Praeger. 1996. p. 31-50.

ISSN 0887-0268

DECLARACIÓN DE PROPIEDAD

Administración y circulación 1. Título de la publicación **Population Reports.** 2. Número de publicación 063-150 3. Fecha de registro 01/10/00 4. **Frecuencia de publicación Trimestral (en primavera, verano, otoño e invierno)** 5. Número de ejemplares publicados anualmente 4 6. Precio de subscripción anual 0.00 7. Dirección postal completa de la oficina de publicación conocida (calle, ciudad, condado, estado y código postal completo) **Johns Hopkins University-Center for Communication Programs 111 Market Place, Suite 310, Baltimore, Maryland 21202-4024,** Persona de contacto Ward E. Rinehart, Teléfono 410-659-6327. 8. Nombres y apellidos y dirección postal completa del Propietario de la publicación Redactor y Gerente de Redacción (no dejar en blanco) Propietario (Nombre y dirección postal completa) **Johns Hopkins University Center for Communication Programs, Population Information Program 111 Market Place, Suite 310, Baltimore, Maryland 21202-4024** Redactor (Nombre y dirección postal completa) **Bryant Robey Johns Hopkins University Center for Communication Programs, Population Information Program 111 Market Place, Suite 310, Baltimore, Maryland 21202-4024** Gerente de Redacción **Stephen M. Goldstein, Johns Hopkins University Center for Communication Programs, Population Information Program 111 Market Place, Suite 310, Baltimore, Maryland 21202-4024** 9. Propietario (No dejar en blanco Si la publicación es propiedad de una corporación, proporcione el nombre y dirección de la corporación seguida inmediatamente de los nombres y direcciones de todos los accionistas propietarios o tenedores del uno por ciento (1%) o más del total de acciones Si no es propiedad de una corporación, proporcione los nombres y direcciones de los individuos propietarios Si es propiedad de una sociedad Si una empresa no constituida como sociedad comercial, proporcione ellos nombres) y la/s dirección(es) de la misma, y de todos los individuos propietarios Si la publicación es propiedad de una organización sin fines de lucro, proporcione su nombre y dirección) Nombre completo **Center for Communication Programs, Population Information Program, Johns Hopkins University** Dirección postal completa **111 Market Place, Suite 310, Baltimore, Maryland 21202-4024.** 11. Tenedores de bonos acreedores hipotecarios y otros tenedores de obligaciones conocidos que poseen o tienen el uno porciento (1%) o más del total de bonos, hipotecas y otras obligaciones (Si no los hay, escriba "ninguno/a") Nombre completo **Ninguno** Dirección postal completa **Ninguna.** 12. Clasificación impositiva (A ser llenado por organizaciones sin fines de lucro autorizadas a pagar tarifas postales reservadas para organizaciones sin fines de lucro.) (Indique una) El propósito la función y la clasificación como sin fines de lucro de esta organización, y su clasificación como exenta de pago para propósitos de impuestos federales al ingreso (Indique una) (1) No ha cambiado durante los 12 meses precedentes (2) Ha cambiado durante los 12 meses precedentes (En este caso, el propietario debe presentar una explicación sobre dicho cambio junto con esta declaración.) 13. Título de la publicación **Population Reports** 14. Fecha del ejemplar correspondiente a los datos de difusión que aparecen debajo **verano.**

15. Cantidad y naturaleza de difusión			Difusión promedio de cada ejemplar durante los 12 meses precedentes	Difusión del ejemplar publicado en fecha más próxima a la fecha de registro
a. Total de ejemplares *(Cantidad impresa neta)*			204 100	204 730
b. Difusión pagada y/o solicitada	(1)	Subscripciones por correo fuera del país pagadas/ solicitadas declaradas en el formulario 3541 *(incluir prueba del anunciante y copia de intercambio)*	15 702	15 998
	(2)	Subscripciones pagadas dentro del país declaradas en el formulario 3541 *(incluir prueba del anunciante y copias de intercambio)*	N/C	N/C
	(3)	Ventas a través de comerciantes y transportadores, vendedores callejeros y otra distribución pagada no hecha a través del Servicio Postal de los Estados Unidos	N/C	N/C
	(4)	Otras clases enviadas a través del Servicio Postal de los Estados Unidos	117 996	117 542
c. Difusión pagada y/o solicitada total *(suma de 15b. (1), (2), (3), y (4))*			133 698	133 540
d. Distribución gratuita por correo (muestras de cortesía y otras gratuitas)	(1)	Fuera del país tal como se declara en el formulario 3541	N/C	N/C
	(2)	Dentro del país tal como se declara en el formulario 3541	N/C	N/C
	(3)	Otras clases enviadas a través del Servicio Postal de los Estados Unidos	N/C	N/C
e. Distribución gratuita no hecha por correo *(transportadores y otros medios)*			N/C	N/C
f. Distribución gratuita total *(suma de 15d. y 15e.)*			N/C	N/C
g. Distribución total *(suma of 15c. and 15f.)*			133 698	133 540
h. Ejemplares sin distribuir			70 402	71 190
i. Total *(suma de 15g. y h.)*			204 100	204 730
j. Porcentaje de difusión pagada y/o solicitada *(15c. dividido por 15g. multiplicado por 100)*			100%	100%

16. Publicación de Declaración de Propiedad

X Publicación obligatoria. Se imprimirá en el ejemplar de 2000 de esta publicación. Publicación no obligatoria.

17. Firma y título del Redactor, Entidad Propietaria, Gerente Administrativo o Propietario — Fecha

Bryant Robey Redactor Population Reports — 23 de septiembre de 2000

Declaro que toda la información provista en este formulario es completa y verdadera. Entiendo que cualquier persona que proporcione información falsa o engañosa en este formulario o que omita material o información requerido en el formulario puede estar sujeto a sanciones criminales (incluyendo multas o encarcelamiento) y/o a sanciones civiles (incluyendo penalidades civiles).

PS Formulario 3526, octubre de 1999 (Reverso)

El sistema computarizado **POPLINE** es un servicio de búsqueda que ofrece referencias bibliográficas y resúmenes sobre todos los aspectos de la planificación familiar y población. Actualizados mensualmente, los archivos de **POPLINE** contienen más de 250.000 documentos publicados e inéditos.

POPLINE es un servicio del Population Information Program de la Universidad de Johns Hopkins en colaboración con el **Population Index** de la Universidad de Princeton. La producción de **POPLINE** está subvencionada primordialmente por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. **POPULATION REPORTS** y todo acceso solicitado de **POPLINE** son **gratuitos para los países en desarrollo**. En EE.UU. **POPLINE** está disponible a través del sistema MEDLARS de la Biblioteca Nacional de Medicina (National Library of Medicine, Bethesda, Maryland 20209 USA). Los países desarrollados pueden solicitar pedidos por intermedio del Programa de Información sobre Población. Estos solicitantes deben pagar un monto pequeño.

Favor de escribir en letra de molde y enviar su solicitud al Population Information Program (véase la dirección más abajo).

Tema de investigación: _____

Objeto: _____

POPULATION REPORTS: números disponibles

ANTICONCEPTIVOS ORALES — Serie A
- ___ A-8, Cómo orientar a las clientes respecto de la píldora
- ___ A-9, Los anticonceptivos orales hoy día
- ___ A-10, Cómo ayudar a las mujeres a usar la píldora

DISPOSITIVOS INTRAUTERINOS — Serie B
- ___ B-6, Los DIU al Día

ESTERILIZACIÓN FEMENINA — Serie C
- ___ C-10, La esterilización voluntaria femenina: Número uno y en aumento

ESTERILIZACIÓN MASCULINA — Serie D
- ___ D-5, Vasectomía: nuevas oportunidades
- ___ D-5, Guía rápida de orientación para la vasectomía

MÉTODOS DE BARRERA — Serie H
- ___ H-8, Condones — Ahora más que nunca
- ___ H-9, Condones: cómo cerrar la brecha entre el uso y la necesidad

PROGRAMAS DE PLANIFICACIÓN FAMILIAR — Serie J
- ___ J-37, El farmacéutico y la planificación familiar
- ___ J-39, ¿Cómo pagar el costo de la planificación familiar?
- ___ J-40, Lecciones y retos de la planificación familiar: para que un programa tenga éxito
- ___ J-40, Póster: La planificación familiar nos ayuda a todos
- ___ J-41, Cómo satisfacer las necesidades de los adultos jóvenes
- ___ J-42, Cómo ayudar a los medios de difusión a informar sobre la planificación familiar
- ___ J-43, Cómo atender la necesidad insatisfecha: Nuevas estrategias
- ___ J-44, Métodos de planificación familiar: Nueva orientación
- ___ J-45, Gente en movimiento: Nuevo foco de interés de la salud reproductiva
- ___ J-46, Nuevas perspectivas sobre la participación de los hombres
- ___ J-47, Programas de planificación familiar: Mejorías en la calidad
- ___ J-48, Guía de orientación ACCEDA
- ___ J-49, Por qué es importante la planificación familiar

INYECTABLES E IMPLANTES — Serie K
- ___ K-4, Decisiones que encaran los programas de Norplant
- ___ K-4, Guía de orientación sobre el Norplant
- ___ K-4, La hoja de datos: Norplant de una mirada
- ___ K-5, Una nueva era para los inyectables
- ___ K-5, La hoja de datos: Una mirada rápida al AMPD
- ___ K-5, Guía de orientación: Orientación sobre inyectables

TEMAS SOBRE SALUD MUNDIAL — Serie L
- ___ L-9, Control de las enfermedades de transmisión sexual
- ___ L-10, El tratamiento de las complicaciones postaborto: Una intervención para salvar la vida de la mujer
- ___ L-10, Cuadro mural: La planificación familiar después del aborto incompleto
- ___ L-11, Para acabar con la violencia contra la mujer

TÓPICOS ESPECIALES — Serie M
- ___ M-10, El medio ambiente y el crecimiento de la población: Acciones para la presente década
- ___ M-10, Cuadro mural: El medio ambiente y la población
- ___ M-11, La revolución reproductiva: nuevos resultados de las encuestas
- ___ M-12, Oportunidades para la mujer mediante la libre decisión reproductiva
- ___ M-13, Cómo ganar la carrera de la alimentación
- ___ M-14, Soluciones para un mundo con escasez de agua
- ___ M-15, Población y medio ambiente: Un reto global

Population Information Program, The Johns Hopkins School of Public Health,
111 Market Place, Suite 310, Baltimore, MD 21202 USA
FAX: (410) 659-2645 E-mail: PopRepts@jhuccp.org
Internet: http://www.jhuccp.org

PIP

Por favor enviénme _____ ejemplares de futuras publicaciones de **Population Reports** y/o la búsqueda de **Popline**.

Apellido: _____ Nombre: _____

Dirección: _____