El Mundo en el Año 2000 Informe al Presidente

En los Albores del Siglo XXI

Informe Preparado por el Consejo sobre la Calidad Ambiental y la Secretaría de Estado.

Gerald O. Barney
Director del Estudio

Volumen 1

Carta que Acompaña al Informe

Señor Presidente:

En el mensaje que dirigió usted al Congreso el 23 de mayo de 1977, ordenó que el Consejo sobre la Calidad Ambiental y la Secretaría de Estado, conjuntamente con otras dependencias federales, estudiaran los "cambios mundiales probables en materia demográfica, de recursos naturales y ambiente hasta el fin de este siglo". Este empeño había de constituir "la base de nuestra planificación a largo plazo".

Hemos concluido el trabajo entonces emprendido para establecer proyecciones de las tendencias mundiales del presente y sentar las bases para la planificación, y nos complace presentarle este informe. Lo que él contiene no son predicciones sino proyecciones obtenidas por dependencias del gobierno de los Estados Unidos acerca de lo que sucederá si las actuales políticas demográficas, de recursos y del ambiente siguen adelante.

Nuestras conclusiones, resumidas en las páginas siguientes, resultan inquietantes. Señalan la posibilidad de problemas mundiales de proporciones alarmantes para el año 2000. Las tensiones demográficas, ambientales y las que repercuten sobre los recursos naturales se intensifican y determinarán cada vez más la calidad de la vida humana en nuestro planeta. Esas tensiones ya son suficientemente intensas para denegar a muchos millones de personas la satisfacción de necesidades básicas, como alimento, casa, salud y empleo, así como la esperanza de alcanzar alguna mejoría. Al mismo tiempo, la capacidad de sustentación del planeta—la aptitud de los sistemas biológicos para proporcionar recursos que satisfagan las necesidades humanas—se deteriora. Las tendencias que el presente estudio refleja sugieren reiteradamente un proceso progresivo de degradación y empobrecimiento de los recursos naturales de la Tierra.

Para que esas tendencias se modifiquen y los problemas se reduzcan, será

2

preciso que en todo el mundo se emprendan nuevas iniciativas, vigorosas y llenas de determinación, para satisfacer las necesidades humanas a la vez que se protege y restablece la capacidad del planeta para sustentar la vida. Los recursos naturales básicos—tierra labrantía, pesquería, bosques, minerales, energía, aire y agua—deberán conservarse y administrarse mejor. Se necesitan cambios en las orientaciones oficiales de todo el mundo antes que los problemas empeoren y las opciones de acción eficaz se reduzcan.

Se han emprendido varias iniciativas en respuesta a los problemas mundiales de recursos, ambiente y población; éstas únicamente se mencionan en el presente estudio. Una preocupación internacional cada vez mayor se refleja en las "mega-conferencias" convocadas por las Naciones Unidas en el último decenio: ambiente humano (1972), población (1974), alimentos (1974), asentamientos humanos (1976), agua (1977), desertificación (1977), ciencia y tecnología para el desarrollo (1979) y fuentes de energía nuevas y renovables, programada para agosto de 1981 en Nairobi. Los Estados Unidos han contribuido activamente a esas conferencias, proponiendo y apoyando medidas correctivas, muchas de las cuales ya se han puesto en práctica. Trabajamos también con otras naciones en forma bilateral, instilando en nuestros programas de ayuda al exterior la preocupación por el crecimiento demográfico, los recursos naturales y el ambiente, y colaborando con nuestros vecinos en problemas que abarcan desde la lucha contra la contaminación de aire y el agua hasta la conservacion de suelos y la creación de nuevos cultivos. Muchos países del mundo están adoptando nuevos métodos: reforestación; conservación de la energía; amplia difusión de las medidas de planificación familiar; empleo de enemigos naturales de las plagas, así como de plaguicidas selectivos para proteger los cultivos, en vez de la aplicación en gran escala de sustancias químicas destructivas.

Sin embargo, a causa de la urgencia, alcance y complejidad de los desafíos que encaramos, los esfuerzos que ahora se realizan en todo el mundo resultan insuficientes. Es esencial que se inicie una era de cooperación y dedicación mundial sin precedentes.

Los cambios que se requieren trascienden la capacidad de cualquier país por sí solo. Sin embargo, el nuestro puede dar pasos importantes y ejemplares. Debido a nuestra posición eminente como productores y consumidores de alimentos y energía, nuestros empeños por la conservación de suelos, tierra labrantía y recursos energéticos revisten importancia nacional e internacional. Podemos evitar la contaminación de nuestro propio ambiente y debemos ser cuidadosos para no deteriorar el ambiente mundial.

Más allá de nuestras fronteras, podemos ampliar nuestra colaboración con las naciones desarrolladas y en desarrollo, dentro de un espíritu de generosidad y justicia. Cientos de millones de habitantes del mundo están ahora sumidos en una situación de pobreza ignominiosa. Las poblaciones marginadas se ven en la necesidad de aprovechar la tierra de cultivo, los pastizales y el combustible dondequiera que pueden encontrarlos, independientemente de los efectos que produzcan en los recursos de la Tierra. Es fundamental el desarrollo económico sostenible, aunado a la protección ambiental, el buen manejo de recursos naturales y la planificación familiar. Reviste igual importancia comprender más a fondo y reaccionar con eficacia ante problemas mundiales, tales como la acumu-

3

lación de dióxido de carbono en la atmósfera y la amenaza de la extinción de especies en escala masiva.

Por último, para afrontar los desafíos que se describen en este estudio, nuestro Gobierno Federal requiere de una capacidad mucho mayor para proyectar y analizar tendencias a largo plazo. El estudio señala claramente la necesidad de mejorar las bases con que ahora contamos para la planificación a largo plazo. En estas bases se apoyan decisiones que atañen al bienestar futuro de la nación.

Deseamos expresar nuestra gratitud y admiración hacia el director del presente estudio, Dr. Gerald O. Barney y su personal. Su diligencia, dedicación y capacidad para extraer lo mejor de una muchedumbre de colaboradores son objeto de gran aprecio. Agradecemos también especialmente a los miembros del Consejo y de la Secretaría de Estado que participaron muy de cerca en el estudio y a las otras 11 dependencias que tanto contribuyeron a éste.* Sin los conocimientos pormenorizados que los expertos de estos organismos proporcionaron, habría sido imposible llevar a cabo el estudio El mundo en el año 2000.

Respetuosamente,

THOMAS R. PICKERING
Secretario Adjunto,
Asuntos Oceánicos e Internacionales de Orden Ambiental y Científico,
Secretaría de Estado

GUS SPETH
Presidente,
Consejo sobre la Calidad Ambiental

*Los organismos federales que cooperaron con nosotros en esta tarea fueron las Secretarías de Agricultura, de Energía y del Interior, la Agencia para el Desarrollo Internacional, la Agencia Central de Inteligencia, la Agencia para la Protección Ambiental, la Agencia Federal de Administración en Casos de Emergencia, la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio, la Fundación Nacional de Ciencias, la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera, y la Oficina de Políticas sobre Ciencia y Tecnología.

Prefacio

Los problemas ambientales no se detienen ante las fronteras nacionales. En el decenio pasado, nosotros y otras naciones hemos llegado a reconocer la urgencia de desplegar esfuerzos internacionales para proteger nuestro ambiente común.

Como parte de este proceso, ordeno al Consejo sobre la Calidad Ambiental y a la Secretaría de Estado, que trabajen conjuntamente con la Agencia para la Protección Ambiental, la Fundación Nacional de Ciencias, la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera y otras dependencias competentes, para que realicen un estudio, con duración de un año, acerca de los cambios probables de índole demográfica, de recursos naturales y ambientales, en el mundo, hasta el fin de este siglo. Este estudio servirá de base para nuestra planificación a largo plazo.

El Presidente Carter giró esta orden en su mensaje sobre el ambiente al Congreso, el 23 de mayo de 1977. Ella señaló el inicio de lo que habría de ser una tarea de tres años, encaminada a descubrir las consecuencias a largo plazo de las tendencias actuales del mundo en materia de población, recursos naturales y el ambiente, y para evaluar el fundamento gubernamental para la planificación a largo plazo.

La preocupación del gobierno por las tendencias demográficas, de los recursos y del ambiente no es nueva. En realidad, el estudio de estas cuestiones por comisiones federales y juntas de planificación se remonta cuando menos a 70 años.[1] Sin embargo, los estudios anteriores tendían a enfocar cada cuestión sin relación con las demás, a limitar sus pesquisas a las fronteras de este país y al futuro inmediato, y ejercían un efecto relativamente escaso sobre las directrices oficiales.[2] Lo nuevo en los estudios más recientes es la mayor conciencia de la interdependencia de demografía, recursos y ambiente.

El estudio El mundo en el año 2000 se presenta en tres volúmenes. Este resumen constituye el primero. El volumen II, *Technical Report*, presenta el estudio en mayor detalle y a él se hacen frecuentes referencias en este resumen. El tercer volumen aporta documentación técnica sobre los modelos mundiales del gobierno. Los volúmenes II y III sólo existen en inglés; los tres volúmenes se pueden obtener en la Oficina Impresora del Gobierno de los EUA.

CONTENIDO

Página

Carta que Acompaña al Informe iii

Prefacio vii

Listas de Cuadros y Gráficos ix

PRINCIPALES RESULTADOS Y CONCLUSIONES 1
- Principales Resultados 1
- Conclusiones 3

VISTA SUCINTA DEL ESTUDIO 6
- Elaboración del Estudio 6
- Población e Ingreso 9
  - Población 9
  - Ingreso 13
- Recursos 17
  - Alimentación 17
  - Pesquería 26
  - Bosques 27
  - Agua 29
  - Minerales no Combustibles 32
  - Energía 33
- Consecuencias Ambientales 36
  - Impacto sobre la Agricultura 36
  - Impacto sobre los Recursos Acuáticos 38
  - Impacto de la Deforestación 39
  - Impacto sobre la Atmósfera y el Clima de la Tierra 39
  - Impacto de la Energía Nuclear 40
  - Extinción de Especies 41

EN LOS ALBORES DEL SIGLO XXI 42

Apéndice: *El mundo en el año 2000* Comparado con Otros Estudios Mundiales 46

Referencias 49

Lista de Cuadros

Cuadro — Página

1 Proyecciones demográficas para el mundo, las regiones principales y ciertos países 9
2 Estimaciones y proyecciones aproximadas para ciertos núcleos urbanos de países en desarrollo 12
3 Estimaciones (1975), proyecciones y tasas de crecimiento (1985, 2000) del PNB por regiones principales y ciertos países y regiones 15
4 Estimaciones (1975), proyecciones y tasas de crecimiento (1975, 2000) del PNB per cápita por regiones principales y ciertos países y regiones 16
5 Producción, consumo y comercio de cereales, reales y proyectados, e incremento porcentual de la producción y el consumo totales de alimentos 18
6 Producción, consumo y comercio de cereales per cápita, reales y proyectados, e incremento porcentual de la producción y el consumo totales de alimentos per cápita 20
7 Estimaciones de los recursos forestales del mundo, 1978 y 2000 27
8 Duración esperada de las reservas mundiales de 1976 de algunos productos minerales, según dos tasas de demanda 29
9 Producción y reservas mundiales en 1977 (estimadas), otros recursos en 1973-77 (según datos disponibles), potencial de recursos y base de los mismos para 17 elementos 31
10 Uso de la energía primaria en el mundo, 1975 y 1990, por tipo de energía 32
11 Uso per cápita de la energía primaria en el mundo, anualmente, 1975 y 1990 33

Lista de Gráficos

Todos los gráficos, a menos que se indique otra cosa, provienen de *The Global Report to the President: Entering the Twenty-First Century*, Vol. 2, *Technical Report*, Washington: oficina Impresora del Gobierno, 1980.

Gráficos

1 Rendimientos de cereal, registrados y proyectados, 1960-2000 8
2 Distribución de la población mundial, 1975 y 2000 10
3 Composición de la población mundial por edad y sexo, serie intermedia, 1975 y 2000 11
4 Producto nacional bruto per cápita por regiones, 1975 y 2000 14
5 Consumo de cereales per cápita y por región, 1975 y 2000 22
6 Disponibilidad de agua per cápita, 1971 24
7 Disponibilidad proyectada de agua per cápita, 2000 25
8 Distribución del consumo de minerales no combustibles per cápita, 1975 y 2000 28
9 Consumo de energía per cápita, 1975-90 30
10 Mapa de la desertificación *(Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Desertificación, 1977)* 34
11 Tierra cultivable per cápita, 1955, 1975, 2000 43

1

Principales Resultados y Conclusiones

Si las tendencias actuales persisten, en el año 2000 el mundo estará más sobrepoblado, más contaminado, será ecológicamente menos estable y resultará más vulnerable a las perturbaciones, que el planeta en que hoy vivimos. Las graves tensiones referentes a población, recursos y ambiente se perfilan claramente en el futuro. Pese a que la producción material será mayor, la población del mundo será más pobre, en muchos aspectos, que hoy.

En cuanto al hambre y la satisfacción de otras necesidades vitales, la perspectiva no será mejor que la actual para cientos de millones de personas desesperadamente pobres. Para muchas de ellas empeorará. Si no surgen adelantos revolucionarios en la tecnología, la vida para la mayoría de los pobladores de la Tierra será más precaria en el año 2000 que ahora (a menos que los países del mundo actúen con decisión para modificar las tendencias actuales).

En esencia, este es el cuadro que se desprende de las proyecciones del gobierno de los EUA acerca de los cambios probables en cuanto a la población, los recursos y el ambiente del mundo para fin de siglo, según se presentan en el estudio *El mundo en el año 2000*. No se trata de una profecía; sólo se describen las situaciones que probablemente se presentarán si no se introducen cambios en las políticas públicas, en las instituciones o en el ritmo de los adelantos tecnológicos, y si no se desatan guerras u otras catástrofes importantes. Sin embargo, un conocimiento más profundo de la índole de las tendencias actuales puede propiciar cambios capaces de modificar dichas tendencias y los resultados proyectados.

Principales Resultados

El rápido crecimiento de la población mundial difícilmente cambiará hacia el año 2000. Dicha población aumentará de 4.000 millones en 1975 a 6.350 millones en el año 2000, incremento superior al 50 por ciento. La tasa de crecimiento se refrenará sólo marginalmente, de 1,8 a 1,7 por ciento al año. En cifras absolutas, la población aumentará más rápidamente en el año 2000 que en la actualidad, y 100 millones de personas se agregarán cada año, en comparación con los 75 millones de 1975. El 90 por ciento de este aumento se producirá en las naciones más pobres.

Aunque es cierto que se espera que los países menos desarrollados (PMD) crecerán conforme a tasas más rápidas que las naciones industrializadas, el producto nacional bruto per cápita en la mayoría de los PMD sigue siendo bajo. El producto nacional bruto promedio per cápita crecerá sustancialmente, según las proyecciones, en algunos PMD (especialmente en América Latina), pero en las grandes y populosas naciones del sur de Asia, permanece por debajo de los 200 dólares al año (en dólares de 1975). La inmensa brecha entre países ricos y pobres se ensancha.

8

Se proyecta que la producción mundial de alimento se incrementará en 90 por ciento durante los 30 años que separan 1970 del año 2000. Esto se traduce en un aumento mundial per cápita menor del 15 por ciento durante el mismo período. El grueso de ese aumento corresponde a países que ya tienen un consumo alimentario per cápita relativamente alto. Mientras tanto, el consumo per cápita en el sur de Asia, el Medio Oriente y los PMD de Africa apenas mejorará o incluso caerá por debajo de los ya inadecuados niveles de la actualidad. Al mismo tiempo, se prevé que el precio real del alimento se duplicará.

Las tierras labrantías se incrementarán en sólo cuatro por ciento para el año 2000, de modo que la mayor parte del aumento en la producción alimentaria tendrá que provenir de rendimientos más elevados. La mayoría de los factores que hoy contribuyen a elevar el rendimiento—fertilizantes, plaguicidas, energía eléctrica para el riego y combustible para las máquinas—dependen en alto grado del petróleo y el gas.

En el decenio de 1990, la producción mundial de petróleo se aproximará a la capacidad máxima prevista en los cálculos geológicos, pese a que los precios del crudo se elevan rápidamente. El estudio proyecta que las naciones industrializadas más ricas serán capaces de conseguir petróleo y otros suministros comerciales de energía en cantidad suficiente para satisfacer sus crecientes demandas hasta 1990. Ante la expectativa de las alzas de precios, muchos PMD tendrán mayores dificultades para satisfacer sus necesidades de energéticos. El panorama es sombrío para la cuarta parte de la humanidad que depende principalmente de la leña como combustible. La demanda de este producto excederá las reservas disponibles, en casi 25 por ciento, antes del fin de este siglo.

Si bien los limitados recursos de combustible del mundo—hulla, petróleo, gas, esquisto bitumitoso, arenas alquitranadas y uranio—son teóricamente suficientes para abastecernos durante siglos, no están uniformemente distribuidos, plantean difíciles problemas económicos y ambientales y varían considerablemente en cuanto a su ductilidad a la explotación y el aprovechamiento.

En general, los recursos de minerales no combustibles parecen suficientes para satisfacer la demanda proyectada hasta el año 2000, pero será necesario hacer nuevos descubrimientos e inversiones para mantener reservas. Además, la producción será más costosa conforme aumenten los precios de la energía y es posible que algunos recursos minerales no combustibles resulten antieconómicos. La cuarta parte de la población mundial que habita los países industriales seguirá absorbiendo tres cuartas partes de la producción minera del mundo.

La escasez regional de agua se agravará. En el período 1970-2000, el crecimiento demográfico por sí solo hará que las necesidades de agua se dupliquen en casi la mitad del mundo. Se requerirán aún mayores aumentos de los suministros de agua para mejorar los niveles de vida. Como consecuencia de la deforestación extensiva, los suministros de agua serán cada vez más inciertos hacia el año 2000 en muchos PMD. La explotación de nuevos suministros de agua resultará más costosa casi en todas partes.

Conforme se incremente la demanda de productos forestales y leña, durante los próximos 20 años, la pérdida de bosques seguirá siendo significativa en todo el mundo. Según las proyecciones, los árboles maderables, en pie, de tamaño comercial disminuirán 50 por ciento per cápita. Los bosques del mundo desaparecen actualmente a razón de 18 a 20 millones de hectáreas al año (una superficie

9

equivalente a la mitad del estado de California), y la mayor parte de las pérdidas se producen en las húmedas selvas tropicales del Africa, Asia y América del Sur. Las proyecciones indican que para el año 2000, cerca del 40 por ciento de la superficie de bosques que aún queda en los PMD habrá desaparecido.

En todo el mundo se producirá un grave deterioro de las tierras labrantías debido a la erosión, la pérdida de materia orgánica, la desertificación, la salinación, la alcalinidad y la saturación de agua. Por ahora cada año una área de tierra labrantía y de pastizales, aproximadamente del tamaño de Maine, se convierte en páramo inútil, y es probable que la propagación de condiciones desérticas se torne más rápida.

La concentración de dióxido de carbono y de sustancias químicas destructoras del ozono en la atmósfera aumentará, según se prevé, a un ritmo que podría alterar considerablemente el clima del planeta y las altas capas atmosféricas hacia el año 2050.

La lluvia ácida provocada por el aumento del consumo de combustibles fósiles (especialmente hulla) amenaza dañar lagos, suelos y cultivos. Las sustancias radiactivas y otras también peligrosas plantean problemas para la salud y la seguridad en un número de países cada vez mayor.

La extinción de especies animales y vegetales aumentará en forma espectacular. Cientos de miles de especies—quizá hasta el 20 por ciento de todas las que pueblan la Tierra—se perderán irremisiblemente conforme desaparezca su hábitat, sobre todo en los bosques tropicales.

En la descripción del futuro según las proyecciones del gobierno de los Estados Unidos, esbozadas aquí sucintamente, es posible que se subestimen los problemas inminentes. Los métodos disponibles para realizar el estudio dieron lugar a ciertas lagunas e incongruencias que tienden a impartirle un sesgo optimista. Por ejemplo, la mayor parte de las proyecciones sobre los diversos sectores sometidos a estudio—alimento, minerales, energía y otros—dan por sentado que se dispondrá de suficiente capital, energía, agua y tierra en cada uno de dichos sectores para satisfacer sus necesidades correspondientes, independientemente de la competencia que representen las necesidades de los demás sectores. Proyecciones más congruentes y mejor integradas habrían presentado un cuadro más vívido de las crecientes tensiones, conforme el mundo entra en el siglo XXI.

Conclusiones

Conforme las tasas de crecimiento actuales y proyectadas para el año 2030, la población mundial alcanzará los 10.000 millones de habitantes y, para fines del siglo XXI, se aproximará a los 30.000 millones. Esos niveles corresponden en forma muy aproximada a las estimaciones de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos acerca de la máxima capacidad de sustentación de todo el planeta. Las poblaciones del Africa correspondientes al Sáhara, y en los montes Himalaya del Asia han excedido ya la capacidad de sustentación de la región inmediata, desatando un deterioro en la capacidad de la tierra para sostener la vida. La pobreza y la precaria salud resultantes han complicado aún más los empeños por reducir la fecundidad. Si este círculo de problemas relacionados entre sí no se rompe pronto, el crecimiento de la población en esas regiones se verá reducido desafortunadamente por razones ajenas a la declinación de los

10

índices de natalidad. El hambre y las enfermedades harán presa de más infantes y niños pequeños, y entre los que sobrevivan será mayor el número de los que presenten deficiencias físicas y mentales a causa de la desnutrición que padecieron en su infancia.

En realidad, los problemas de conservar la capacidad de sustentación de la tierra y la posibilidad de que los seres humanos que la habitan lleven una vida decente son enormes y perentorios. Sin embargo, hay base para la esperanza. Es preciso destacar que las proyecciones del presente estudio se basan en la suposición de que las directrices nacionales referentes a la estabilidad demográfica, la conservación de los recursos y la protección del ambiente seguirán esencialmente inmutables hasta el fin de este siglo. Pero en realidad las políticas están cambiando. En algunos lugares los bosques se reforestan a medida que se talan. En ciertos países se adoptan medidas para reducir la pérdida de tierras de cultivo y la desertificación. Aumenta el interés por la conservación de la energía y se invierten grandes sumas en la exploración de recursos para aminorar la dependencia del petróleo. Poco a poco se empieza a comprender mejor la necesidad de la planificación familiar. Los servicios de suministro de agua mejoran y se construyen sistemas para el tratamiento de residuos. Se ofrecen con profusión semillas de alto rendimiento y se amplían los bancos de semilla. Se brinda protección a tierras vírgenes y a sus recursos genéticos. Los plaguicidas destructivos y persistentes van siendo sustituidos por enemigos naturales de las plagas y por parasiticidas selectivos.

Pese a que resulten alentadores, estos adelantos distan mucho de ser adecuados para hacer frente a los desafíos mundiales que se proyectan en este estueio. Se requieren nuevas y vigorosas iniciativas para evitar el agravamiento de la pobreza y del sufrimiento humano, de la degradación del ambiente y de las tensiones y conflictos internacionales. No existe el remedio instantáneo. Las únicas soluciones posibles a los problemas demográficos, de los recursos y del ambiente son complejas y a largo plazo. Estos problemas van inextricablemente unidos a otros de los más desconcertantes y persistentes que afronta el mundo: la pobreza, la injusticia y el conflicto social. Son indispensables las ideas nuevas e imaginativas (y la voluntad de actuar conforme a ellas).

Los cambios que se requieren trascienden la capacidad y responsabilidad de cualquier país en particular. Es preciso iniciar una nueva era de cooperación y dedicación sin precedente. Sin embargo, existen oportunidades—y sólidos argumentos—para que los Estados Unidos proporcionen una guía a las demás naciones. Este país deberá otorgar alta prioridad a la evaluación detallada de sus lineamientos nacionales e internacionales relativos a la demografía, los recursos y el ambiente. Por ser poseedores de la economía más fuerte del mundo, los Estados Unidos pueden aspirar a que sus directrices ejerzan una influencia significativa sobre las tendencias mundiales. Una prioridad igualmente importante para los Estados Unidos consiste en colaborar generosa y justamente con otras naciones—sobre todo en los renglones comercio, inversiones y asistencia—para buscar soluciones a los múltiples problemas que rebasan las fronteras nacionales. Muchas necesidades insatisfechas brindan la oportunidad de cooperar con otros países en sus empeños por aliviar la pobreza y el hambre, estabilizar la población, elevar la productividad económica y mejorar el ambiente. Se requiere también mayor colaboración entre las naciones para fortalecer los mecanismos internacio-

11

nales tendentes a proteger y utilizar los "bienes comunes del planeta": los océanos y la atmósfera.

Para hacer frente a los desafíos descritos en este estudio, los Estados Unidos deben mejorar su capacidad para identificar los problemas que surgen y valorar las posibles respuestas. Al utilizar y valorar los medios de que dispone actualmente el Gobierno para realizar análisis mundiales a largo plazo, el estudio reveló discrepancias importantes referentes a los métodos y suposiciones en que se basan las distintas dependencias para elaborar sus proyecciones. El propio estudio constituyó un primer paso tendente a resolver esas deficiencias. Representa el primer intento del Gobierno de elaborar una serie relacionada de proyecciones demográficas, de recursos y ambientales, y constituye la serie más sistemática de proyecciones mundiales que hayan presentado hasta ahora las dependencias estadounidenses. Sin embargo, las proyecciones contienen todavía grandes incongruencias y contradicciones que será preciso corregir para mejorar la capacidad analítica del Gobierno. Hay que reconocer que, en el presente, las agencias federales no siempre son capaces de proporcionar proyecciones con la calidad necesaria para sustentar decisiones en cuanto a lineamientos a largo plazo.

Aun cuando en algunos casos la limitación de recursos podría ser un factor coadyuvante, el problema primordial estriba en la falta de coordinación. El gobierno de los Estados Unidos necesita un mecanismo que le permita examinar continuamente las suposiciones y los métodos que las dependencias federales emplean en sus modelos de proyección y para garantizar que éstos sean sólidos, congruentes y bien documentados. Los resultantes modelos de mayor calidad proporcionarían no sólo una percepción más clara de los problemas y oportunidades que se presentan, sino también un mejor medio de evaluar otras posibles respuestas y una base más firme para las decisiones de importancia mundial que el Presidente, el Congreso y el Gobierno Federal en conjunto deben tomar.

Con todas sus limitaciones y burdas aproximaciones, *El mundo en el año 2000* no puede considerarse más que como un estudio tentativo del futuro; sin embargo, sus conclusiones se ven reforzadas con resultados análogos que se han obtenido en otros estudios mundiales recientes que fueron examinados durante la elaboración de éste (ver el apéndice). Todos esos estudios coinciden, en términos generales, en cuanto a la índole de los problemas y la amenaza que éstos plantean para el bienestar futuro de la humanidad. Las pruebas con que contamos señalan sin lugar a dudas que el mundo—incluido este país—confrontará problemas enormes, apremiantes y complejos durante los próximos decenios. Se requieren cambios rápidos y enérgicos en los lineamientos oficiales de todo el mundo para conjurar o minimizar esos problemas antes que adquieran proporciones incontrolables. Se necesita mucho tiempo para aplicar medidas eficaces. Si se aplazan las decisiones hasta que los problemas empeoren, las posibilidades de actuar con eficacia se verán notablemente reducidas.

12

Vista Sucinta del Estudio

La orden del Presidente para la realización de El mundo en el año 2000 requería un "estudio de los cambios probables en la población, los recursos naturales y el ambiente del mundo hasta el fin del siglo" e indicaban que el estudio en corjunto habría de "servir de base a nuestra planificación a largo plazo".[3] Los resultados del estudio señalan los problemas a los que el mundo debe dirigir su atención. Pese a ello, debido a que todos los informes acaban por perder actualidad y utilidad, los resultados del presente no podrán constituir por si solos la base que se menciona en la orden presidencial. El fundamento necesario para la planificación a largo plazo no consiste en estudiar los datos *per se* sino en la persistencia de las capacidades institucionales del Gobierno—personal capacitado, datos y modelos analíticos—para llevar a cabo estudios y análisis. En consecuencia, para alcanzar los objetivos formulados por el Presidente, el estudio que nos ocupa no sólo fue elaborado para evaluar los cambios probables en materia demográfica, de recursos y del ambiente en el mundo, sino también, y gracias al propio proceso del estudio, para reconocer y robustecer la capacidad del Gobierno para el análisis y la planificación a largo plazo.[4]

Elaboración del Estudio

El método elegido para elaborar el presente estudio consistió en desarrollar proyecciones de tendencias, sirviéndose, en el mayor grado posible, de los datos mundiales a largo plazo y de los modelos que habitualmente emplean las dependencias federales. El proceso incluyó también un análisis detallado de las capacidades gubernamentales para elaborar modelos del mundo, así como de una comparación de los hallazgos del Gobierno con los que arrojan otros análisis mundiales.

Un grupo ejecutivo, establecido y codirigido por el Consejo sobre la Calidad Ambiental y la Secretaría de Estado, junto con un equipo de coordinadores designados por distintas dependencias, ayudaron a localizar los expertos, los datos y los modelos analíticos de dichas dependencias. Algunos estadounidenses ajenos al Gobierno y varias personas de otras nacionalidades brindaron su asesoría acerca de la estructura del estudio. Los expertos de las dependencias se reunieron ocasionalmente con dichos asesores para elaborar métodos que permitieran coordinar los datos, los modelos y las suposiciones básicas.

En general, los organismos federales poseen una asombrosa capacidad para realizar análisis de largo plazo acerca de las tendencias mundiales de población, recursos y ambiente. Varias dependencias cuentan con datos abundantes y prolijos, así como con modelos sectoriales sumamente refinados. En conjunto, los modelos sectoriales y los datos de las dependencias constituyen el actual fundamento de la nación para su análisis y planificación a largo plazo.[5]

Actualmente, la limitación principal del Gobierno en su capacidad para realizar análisis mundiales a largo plazo consiste en que los modelos que utilizan los distintos sectores no fueron diseñados para usarse en forma conjunta, congruente e interactiva. Los modelos de las distintas dependencias se han elaborado en épocas diferentes, con métodos diversos y para perseguir objetivos también disímiles. Se ha prestado poca atención a la forma en que los diversos modelos sectoriales—y las instituciones de las que ellos forman parte—pueden relacionarse entre sí para proyectar una imagen del mundo que sea completa y congruente. En consecuencia, ha habido poca interacción directa entre los modelos sectoriales y las distintas dependencias.[6]

Con los modelos actuales del Gobierno, los distintos sectores mencionados en el presente estudio sólo pudieron relacionarse recurriendo al expediente de desarrollar secuencialmente las proyecciones, es decir, sirviéndose del resultado de algunas de ellas para que fueran el punto de

13

partida para otras proyecciones. Puesto que las proyecciones referentes a población y producto nacional bruto (PNB) eran elementos necesarios a fin de calcular la demanda en los modelos de recursos por sector, las proyecciones correspondientes a la población y el PNB se elaboraron primero, en 1977. Las proyecciones de recursos vinieron luego, a fines de 1977 y principios de 1978. Todas las proyecciones se vincularon con las correspondientes al ambiente, que fueron realizadas en 1978 y 1979.[7]

Las proyecciones del estudio *El mundo en el año 2000* fueron desarrolladas de modo que se propiciaran las interrelaciones, se mejorara la congruencia interna y se fortalecieran en general los modelos mundiales del Gobierno. Sin embargo, el intento de armonizar e integrar las proyecciones del estudio alcanzaron sólo un éxito parcial. Muchas contradicciones e incongruencias internas resultaron imposibles de resolver. Estas incongruencias surgieron de inmediato por el hecho de que las proyecciones secuenciales no son tan interactivas como los sucesos del mundo real o como las proyecciones que podrían haberse obtenido de un mejor modelo. Pese a que las proyecciones secuenciales permitían cierta interacción de los sectores del modelo, éste hacía caso omiso de la constante influencia que todos los elementos—población, recursos, actividad económica, ambiente—ejercen unos sobre otros. Por ejemplo, las proyecciones alimentarias del presente estudio suponen que la captura de la pesquería tradicional aumentará con igual rapidez que la población mundial, mientras que las proyecciones relativas a la pesca indican que dicha captura no superará los niveles actuales en forma sistemática. Si hubiera sido posible relacionar las proyecciones sobre pesquería y alimentos, la contribución que de aquéllas se espera al abasto alimentario humano podría haberse reflejado objetivamente en las proyecciones alimentarias. Esta y otras incongruencias se examinan en detalle en el Informe Técnico.[8]

De la asignación múltiple de los recursos dimanan también algunas dificultades. La mayoría de las proyecciones cuantitativas suponen simplemente que se satisfarán las necesidades de recursos del sector que las ocupa (necesidades de capital, energía, tierra, agua, minerales). Puesto que las necesidades de cada sector no se identifican con precisión, no pueden ser resumidas y comparadas con las estimaciones de los recursos disponibles. Es muy probable que los mismos recursos se hayan asignado a más de un sector.[9]

Resulta igualmente significativo que algunas de las proyecciones de recursos contenidas en el estudio suponen implícitamente que los bienes y servicios que en el pasado han aportado la tierra, el aire y las aguas del planeta seguirán estando a nuestra disposición en cantidades cada vez mayores, sin problemas de conservación ni incremento de costos. Las proyecciones de ese estudio acerca del ambiente arrojan serias dudas sobre dichas suposiciones.[10]

En forma colectiva, la falta de congruencia y la desarticulación inevitable con los actuales modelos mundiales del Gobierno, tienen múltiples repercusiones en las proyecciones de este estudio. El análisis de las suposiciones subyacentes en las proyecciones y comparaciones con otras proyecciones mundiales, sugiere que la mayor parte de los resultados cuantitativos del presente estudio restan importancia a la gravedad de los problemas que el mundo afrontará conforme se prepara para el advenimiento del siglo XXI.[11]

Surge naturalmente la cuestión de decidir si las circunstancias han cambiado significativamente desde que se hicieron las primeras proyecciones en 1977. La respuesta es negativa. Los cambios que se han producido apoyan en general las proyecciones y destacan los problemas que se han señalado. Los resúmenes de las proyecciones (a partir de la página siguiente) concluyen con comentarios acerca de las modificaciones que se introducirían en las citadas proyecciones si tuvieran que rehacerse en la actualidad.

El mundo en el año 2000 se apoya en tres supuestos fundamentales. En primer lugar, las proyecciones suponen que en todo el mundo existirá la tendencia de conservar las directrices gubernamentales de la actualidad, referentes a la estabilización de la población, la conservación de recursos naturales y la protección del ambiente.* Así pues, las proyecciones indican el futuro que nos espera si las directrices actuales siguen su marcha sin cambios considerables.

---

*Hay unas cuantas excepciones importantes a esta regla. Por ejemplo, las proyecciones demográficas pronostican virajes en las normas públicas que volverán considerablemente más accesibles los servicios de planificación familiar. (Para mayores detalles, ver el capítulo 14 del Technical Report.)

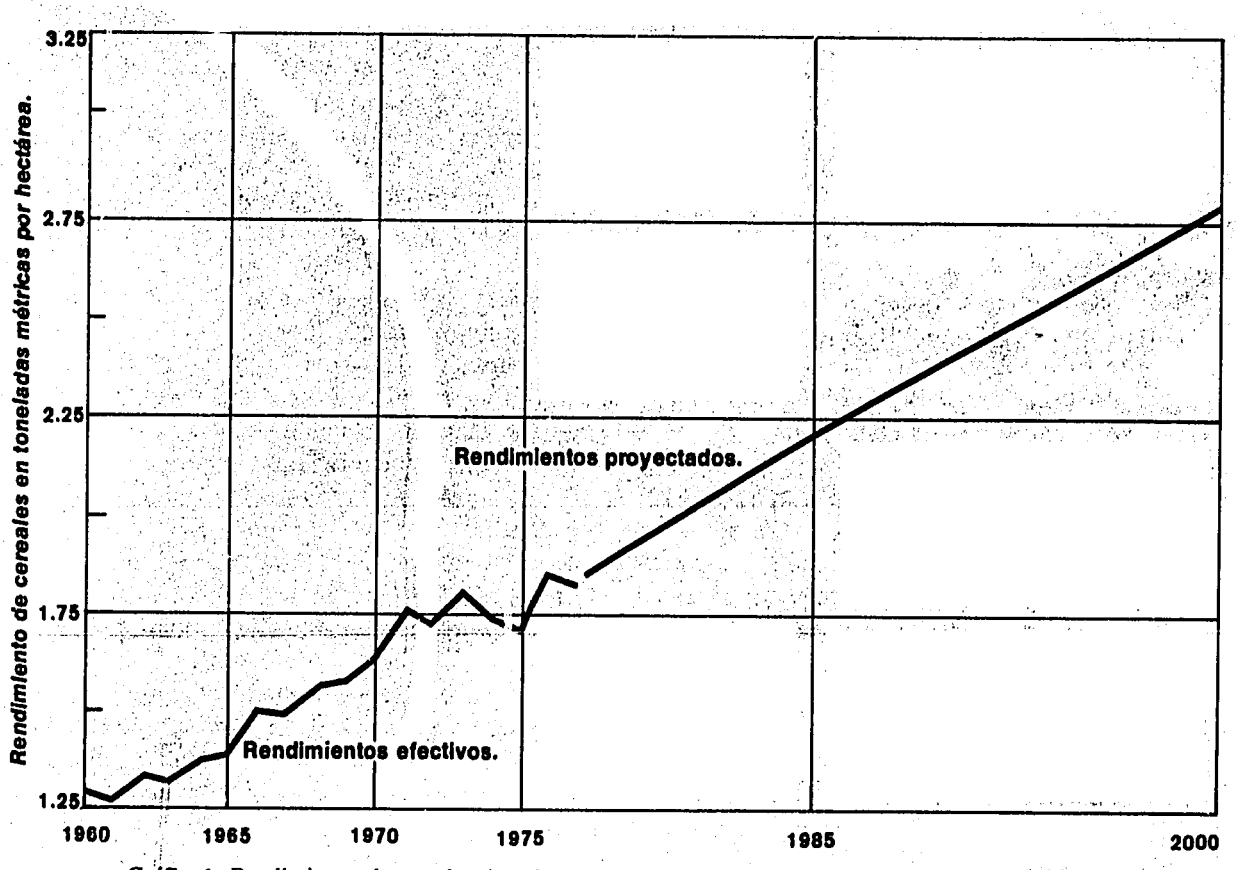

Gráfico 1. Rendimientos de cereal registrados y proyectados, 1960-2000. Las proyecciones alimentarias suponen un continuo y rápido desarrollo y la adopción de tecnología agrícola que, en su mayoría, depende de combustibles fósiles.

La segunda suposición importante se refiere a los efectos del desarrollo tecnológico y del mecanismo de mercado. El estudio supone que los cambios tecnológicos y su adopción seguirán siendo rápidos y que el ritmo de desarrollo se incrementará en virtud de los esfuerzos por encarar los problemas aquí señalados. Se pidió a las dependencias participantes que recurrieran a los supuestos tecnológicos que de ordinario utilizan cuando preparan proyecciones mundiales a largo plazo. En general, las dependencias suponen que continuarán las rápidas tasas de desarrollo tecnologico y que no habrá una resistencia social considerable a la adopción de nuevas tecnologías. Por ejemplo, presumen que la tecnología agrícola seguirá incrementando los rendimientos de los cultivos con la misma rapidez que en las últimas décadas, incluido el período de la Revolución Verde (ver gráficol). Las proyecciones no presuponen aumentos revolucionarios—como por ejemplo la disponibilidad generalizada de la fusión nuclear como fuente de energía—ni tampoco retrocesos desastrosos, como nuevos y graves riesgos para la salud por el uso generalizado de anticonceptivos o bien un brote de enfermedades de las plantas que perjudique acusadamente el cultivo de alguna variedad de cereal importante. En todas las proyecciones se supone que el precio, a través del mecanismo del mercado, reducirá la demanda siempre que se produzcan restricciones en la oferta.[12]

En tercer lugar, en el estudio se supone que no habrá grandes perturbaciones en el comercio internacional como consecuencia de guerras, anomalías del sistema monetario internacional o convulsiones políticas. Sin embargo, los resultados del estudio señalan la posibilidad creciente de conflictos internacionales y una mayor tensión en los convenios financieros internacionales. Si se produjesen guerras o si el sistema monetario internacional sufriese perturbaciones importantes, las tendencias proyectadas se modificarían en forma imprevisible.[13]

Debido a las limitaciones antes esbozadas, *El mundo en el año 2000* no constituye un estudio definitivo de lo que nos depara el futuro en materia de población, recursos y ambiente. Tampoco tiene el propósito de ser un vaticinio. El estudio

15

proporciona la serie de proyecciones mundiales con mayor congruencia intrínseca y el grado más elevado de interrelación que hasta ahora haya estado al alcance del gobierno estadounidense. Además, sus conclusiones principales están corroboradas por una serie de estudios mundiales no gubernamentales que se basan en modelos provistos de mayor interacción y que proyectan tendencias similares hasta el año 2000 o después.[14]

Población e Ingreso

Las proyecciones correspondientes a la población y al ingreso constituyeron el punto de partida del estudio; se utilizaron, siempre que fue posible, en las proyecciones de recursos para calcular la demanda.

Población

Uno de los hallazgos más importantes de *El mundo en el año 2000* es que el enorme crecimiento de la población mundial tendrá lugar hacia el año 2000 con cualquiera de las múltiples suposiciones consideradas en dicho estudio. La población mundial se incrementa 55 por ciento de 4.100 millones de personas en 1975 a 6.350 millones en el año 2000, según las proyecciones intermedias de crecimiento consideradas en el

CUADRO 1
Proyecciones demográficas para el mundo, las regiones principales y ciertos países

	1975	2000	Porcentaje anual medio de crecimiento en el año 2000	Porcentaje anual medio de crecimiento	Porcentaje de la población mundial en el año 2000
	(en millones de habitantes)				
TODO EL MUNDO	4.090	6.351	55	1,8	100
Regiones más desarrolladas	1.131	1.323	17	0.6	21
Regiones menos desarrolladas	2.959	5.028	70	2,1	79
PRINCIPALES REGIONES					
Africa	399	814	104	2,9	13
Asia y Oceanía	2.274	3.630	60	1,9	57
América Latina	325	637	96	2,7	10
URSS y Europa oriental	384	460	20	0,7	7
América del Norte, Europa Occidental, Japón, Australia y Nueva Zelandia	708	809	14	0,5	13
CIERTOS PAISES Y REGIONES					
República Popular de China	935	1.329	42	1,4	21
India	618	1.021	65	2,0	16
Indonesia	135	226	68	2,1	4
Bangladesh	79	159	100	2,8	2
Paquistán	71	149	111	3,0	2
Filipinas	43	73	71	2,1	1
Tailandia	42	75	77	2,3	1
Corea del Sur	37	57	55	1,7	1
Egipto	37	65	77	2,3	1
Nigeria	63	135	114	3,0	2
Brasil	109	226	108	2,9	4
México	60	131	119	3,1	2
Estados Unidos	214	248	16	0,6	4
URSS	254	309	21	0,8	5
Japón	112	133	19	0,7	2
Europa oriental	130	152	17	0,6	2
Europa occidental	344	378	10	0,4	6

Fuente: El mundo en el año 2000. Technical Report. cuadro 2-10

16

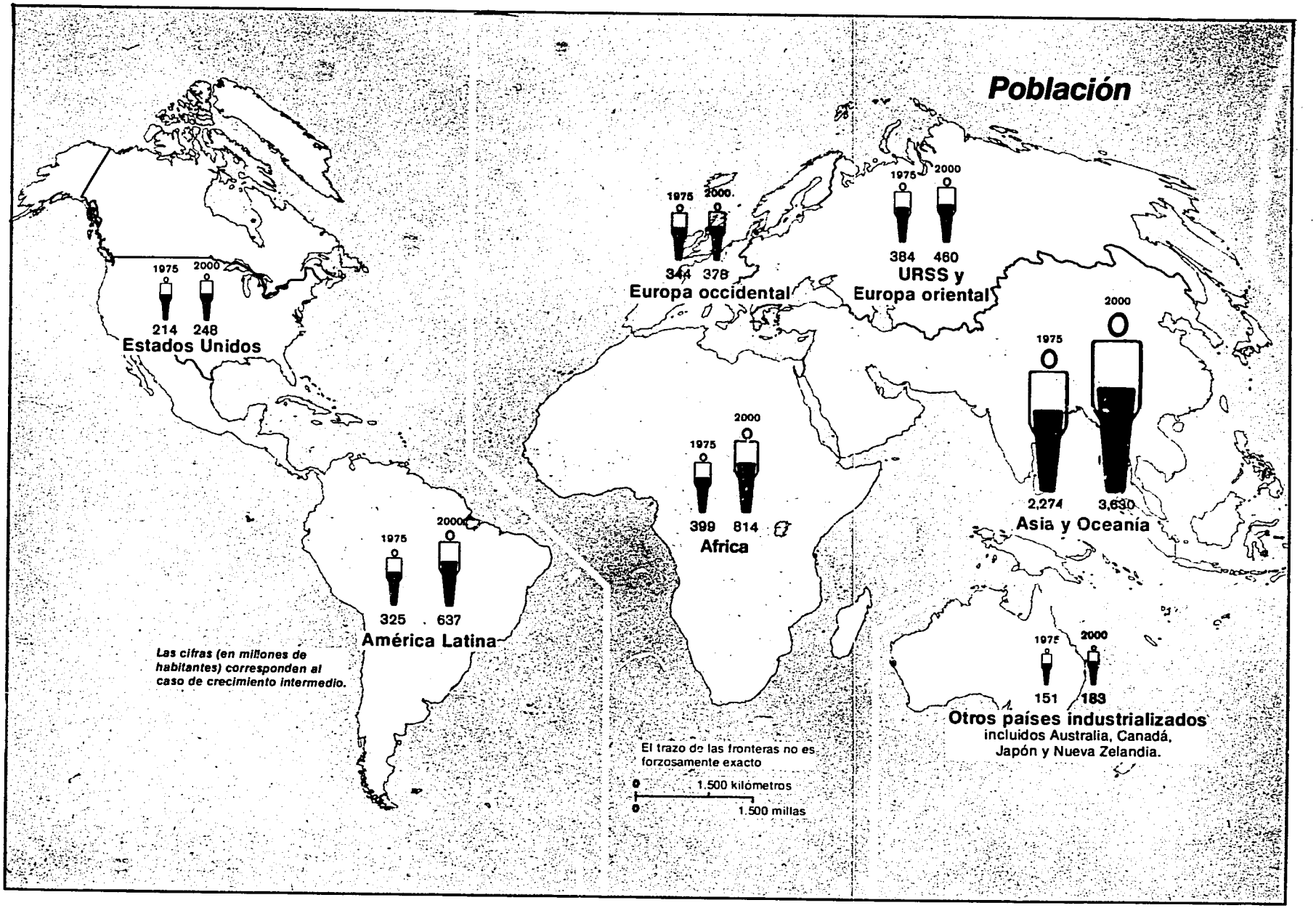

Gráfico 2. Distribución de la población mundial, 1975 y 2000.

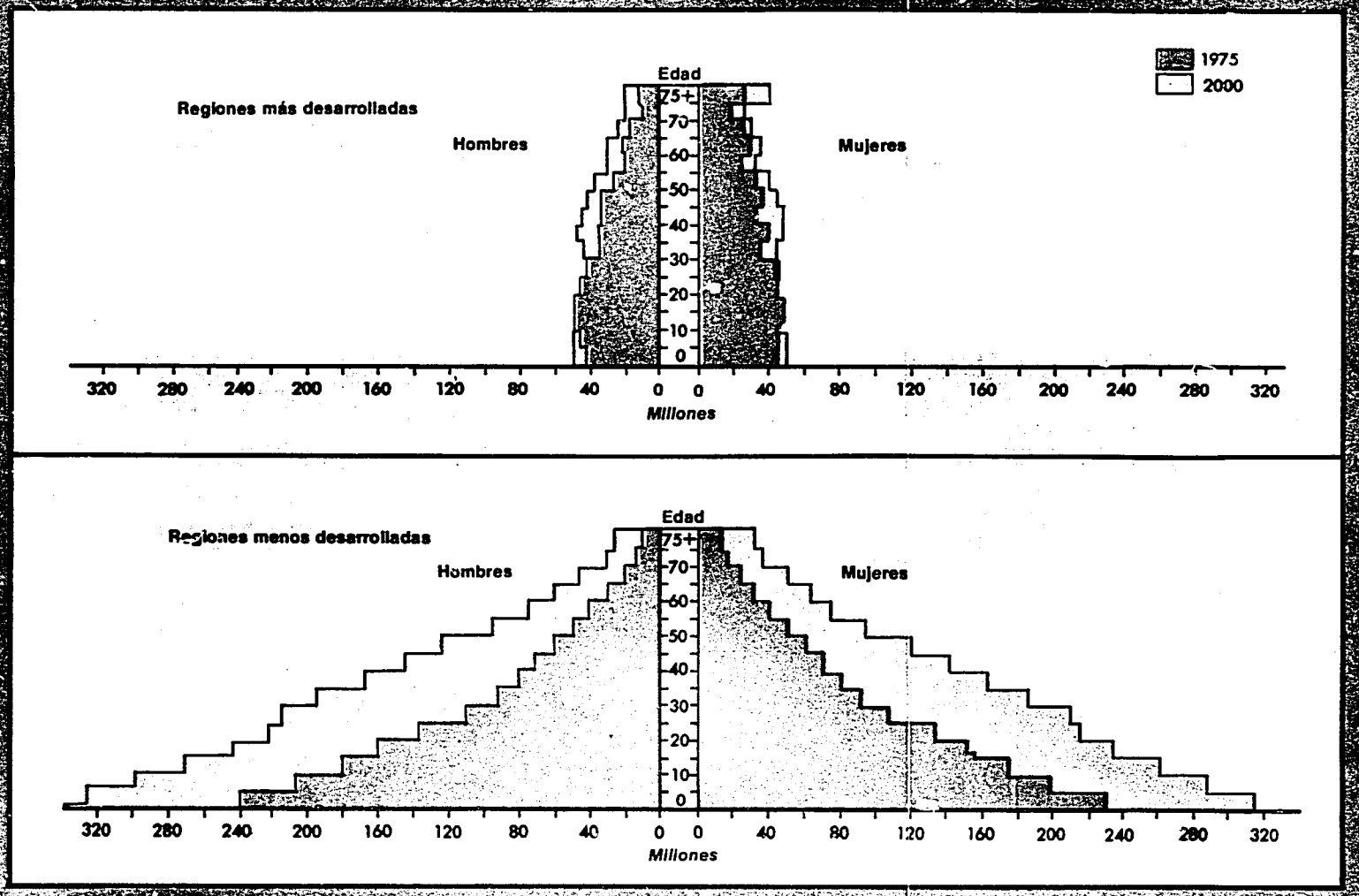

Gráfico 3. Composición de la población mundial por edad y sexo, serie intermedia, 1975 y 2000.

18

estudio.* Aunque estas cifras implican alguna incertidumbre, incluso la proyección demográfica de menor crecimiento muestra un incremento de 46 por ciento, (5.900 millones de habitantes para el fin de este siglo).[15]

Otro resultado importante consiste en que el rápido crecimiento de la población mundial no se refrenará apreciablemente. La tasa de crecimiento al año en 1975 era 1,8 por ciento; la a proyectada para el año 2000 es 1,7 por ciento. Aun con el menor crecimiento proyectado, el número de personas que se agregarán anualmente a la población mundial será significativamente mayor en el año 2000 que hoy.[16]

La mayor parte del crecimiento demográfico (92 por ciento) tendrá lugar en los países menos desarrollados y no en los industrializados. De los 6.350 millones de habitantes que tendrá el planeta en el año 2000, 5.000 millones vivirán en los PMD. La proporción de la población mundial correspondiente a estos países aumentó de 66 por ciento en 1950 a 72 por ciento en 1975, y se prevé que llegará a 79 por ciento en el año 2000. Las tasas de crecimiento demográfico de los PMD descenderán ligeramente, de 2,2 por ciento al año en 1975 a dos por ciento en el año 2000, en comparación con 0,7 y 0,5 por ciento correspondientes a los países desarrollados. En algunos PMD, las tasas de crecimiento seguirán sobrepasando el tres por ciento en el año 2000. En el cuadro 1 se resumen las proyecciones demográficas. El gráfico 2 muestra la distribución de la población mundial en 1975 y en el año 2000.[17]

El gráfico 3 muestra la estructura de la población, por edades, en los PMD y en los industrializados para 1975 y el año 2000. Si bien las estructuras mostradas para las naciones industrializadas ostentan la forma de columnas (característica de una población madura y de lento crecimiento), las correspondientes a los PMD siguen siendo piramidales (característica del crecimiento rápido). Las poblaciones de los PMD, principalmente jóvenes y que aún están por vivir sus años reproductivos, llevan en sí el impulso de un mayor crecimiento. A causa de este impulso, es casi seguro que el mundo tendrá en el año 2000 una población cercana a los 6.000 millones de

*La mayoría de las proyecciones del Technical Report—incluidas las demográficas—proporcionan series alta, mediana y baja. Generalmente, sólo la serie mediana se analiza en este informe sumario.

CUADRO 2

Estimaciones y proyecciones aproximadas para ciertos núcleos urbanos de países en desarrollo

	1960	1970	1975	2000
	(millones de habitantes)			
Calcuta	5,5	6,9	8,1	19,7
Ciudad de México	4,9	8,6	10,9	31,6
Bombay y área metropolitana	4,1	5,8	7,1	19,1
El Cairo y área metropolitana	3,7	5,7	6,9	16,4
Yakarta	2,7	4,3	5,6	16,9
Seúl	2,4	5,4	7,3	18,7
Delhi	2,3	3,5	4,5	13,2
Manila	2,2	3,5	4,4	12,7
Teherán	1,9	3,4	4,4	13,8
Karachi	1,8	3,3	4,5	15,9
Bogotá	1,7	2,6	3,4	9,5
Lagos	0,8	1,4	2,1	9,4

Fuente: El mundo en el año 2000, Technical Report, cuadro 13-9.

habitantes, aun cuando las tasas de fecundidad llegaran a abatirse rápidamente hasta alcanzar los niveles de sustitución (suponiendo que no haya guerra, hambre ni peste de proporciones desastrosas).[18]

Las proyecciones correspondientes a las tasas de fecundidad y la esperanza de vida, así como la estructura de la población mundial por edades, son en extremo significativas para los próximos años pues estos factores influyen en la proximidad de la fecha en que el crecimiento demográfico podrá cesar y en la magnitud que podría tener la resultante población mundial estabilizada. Las proyecciones del estudio suponen que las tasas mundiales de fecundidad se reducirán más de 20 por ciento durante el período 1975-2000, desde un promedio de 4,3 hijos por mujer fértil a 3,3. Se proyecta que en los PMD, las tasas de fecundidad descenderán 30 por ciento a consecuencia del moderado progreso en materia de desarrollo social y económico y por la mayor disponibilidad y uso de métodos anticonceptivos. Las proyecciones suponen también que la esperanza de vida para los recién nacidos aumentará 11 por ciento, hasta 65,5 años, como resultado de los adelantos en el terreno de la salud. Los crecimientos proyectados en cuanto a la esperanza de vida y la disminución de las tasas de fecundidad producen efectos demográficos aproximadamente compensatorios.[19]

Además del rápido crecimiento de la población, los PMD serán testigos de espectaculares migraciones de su población rural hacia sus ciu-

19

dades y asentamientos adyacentes. Si las tendencias actuales continúan, muchas ciudades de los PMD crecerán y se sobrepoblarán casi hasta lo inconcebible. Para el año 2000, se ha previsto que la ciudad de México tendrá más de 30 millones de habitantes (aproximadamente el triple de la población actual del área metropolitana de Nueva York) y Calcuta se aproximará a los 20 millones de habitantes. Se espera que Bombay y El Cairo, con sus respectivas áreas metropolitanas, así como Yakarta y Seúl tendrán poblaciones del orden de 15 a 20 millones, y que 400 ciudades sobrepasarán la marca del millón de habitantes.[20] En el cuadro 2 se muestran las poblaciones actuales y previstas para 12 ciudades de los PMD.

El rápido crecimiento urbano ejercerá enormes presiones sobre la sanidad, el suministro de agua, el cuidado de la salud, el alimento, la vivienda y el empleo. Los PMD tendrán que incrementar los servicios urbanos en unos dos tercios de su nivel actual para el año 2000, tan sólo para mantener los mismos niveles per cápita de 1975. Es probable que la mayoría de los pobladores de los grandes centros urbanos de los PMD vivan en "asentamientos incontrolados" (barrios bajos y áreas misérrimas donde la sanidad y otros servicios públicos serían mínimos en el mejor de los casos). En muchas ciudades grandes—por ejemplo Bombay, Calcuta, la ciudad de México, Río de Janeiro, Seúl, Taipei—la cuarta parte de la población, o más, vive ya en asentamientos incontrolados y la tendencia a éstos es marcadamente ascendente. No es seguro que las tendencias proyectadas en cuanto al enorme incremento de la población urbana en los PMD vayan a continuar efectivamente durante 20 años. En los años venideros, la falta de alimento para los pobres en áreas urbanas, la escasez de empleos y el incremento de la enfermedad y la miseria pueden refrenar el crecimiento de las ciudades de los PMD y alterar dicha tendencia.[21]

A despecho de la dificultad de las condiciones urbanas, las que prevalecen en las áreas rurales de muchos PMD suelen ser aún peores. Los problemas de alimentación, agua, salud e ingresos suelen alcanzar mayor gravedad en las regiones remotas dedicadas a la agricultura y el pastoreo. En algunos lugares, la migración del campo a la ciudad y el rápido crecimiento urbano se han acelerado a medida que las condiciones rurales se deterioran.[22]

Una proyección demográfica actualizada de la serie intermedia mostraría pocos cambios respecto a las proyecciones del estudio *El mundo en el año 2000*. La población mundial para dicho año se calcularía en unos 6.180 millones (en comparación con 6.350 millones), una reducción menor de tres por ciento. La previsión seguiría siendo que, en números absolutos, la población crecerá con más rapidez que hoy cuando llegue el fin del siglo.[23]

La leve reducción que arroja el cálculo de la población se debe primordialmente a que los nuevos datos sugieren que las tasas de fecundidad, en ciertas regiones, han descendido un poco más rápidamente de lo previsto en estimaciones anteriores. Los nuevos datos indican que las reducciones de la fecundidad han tenido lugar en ciertas regiones aun sin que se produzcan adelantos socio-económicos globales.[24] Por ejemplo, entre 1970 y 1976, en condiciones de extrema pobreza y desnutrición, se registraron disminuciones de la fecundidad de 10 a 15 por ciento en Indonesia y de 15 a 20 por ciento en los grupos de menores ingresos del Brasil.[25]

Ingreso

Las disminuciones proyectadas en las tasas de fecundidad se basan en parte en el progreso social y económico que se ha previsto, lo cual se refleja definitivamente en un mayor ingreso. No fue posible hacer proyecciones del ingreso y en su lugar se utilizaron las proyecciones del PNB. Este constituye un medio aproximado e inadecuado de medir el bienestar social y económico y, según las proyecciones, aumentará en todo el mundo 145 por ciento durante los 25 años comprendidos entre 1975 y el año 2000. Sin embargo, debido al crecimiento demográfico, los aumentos del PNB per cápita son mucho más lentos, de 1.500 dólares en 1975 a 2.300 en el año 2000 (incremento de 53 por ciento). Tanto para los países pobres como para los ricos, las tasas de crecimiento del PNB disminuirán, según las proyecciones, a partir de 1985.[26]

Se espera que el crecimiento del PNB sea más rápido en los PMD (un crecimiento anual promedio de 4,5 por ciento, o sea aproximadamente una triplicación en 25 años) que en las regiones desarrolladas (con un crecimiento anual promedio de 3,3 por ciento, o sea algo más que una duplicación). Sin embargo, el crecimiento

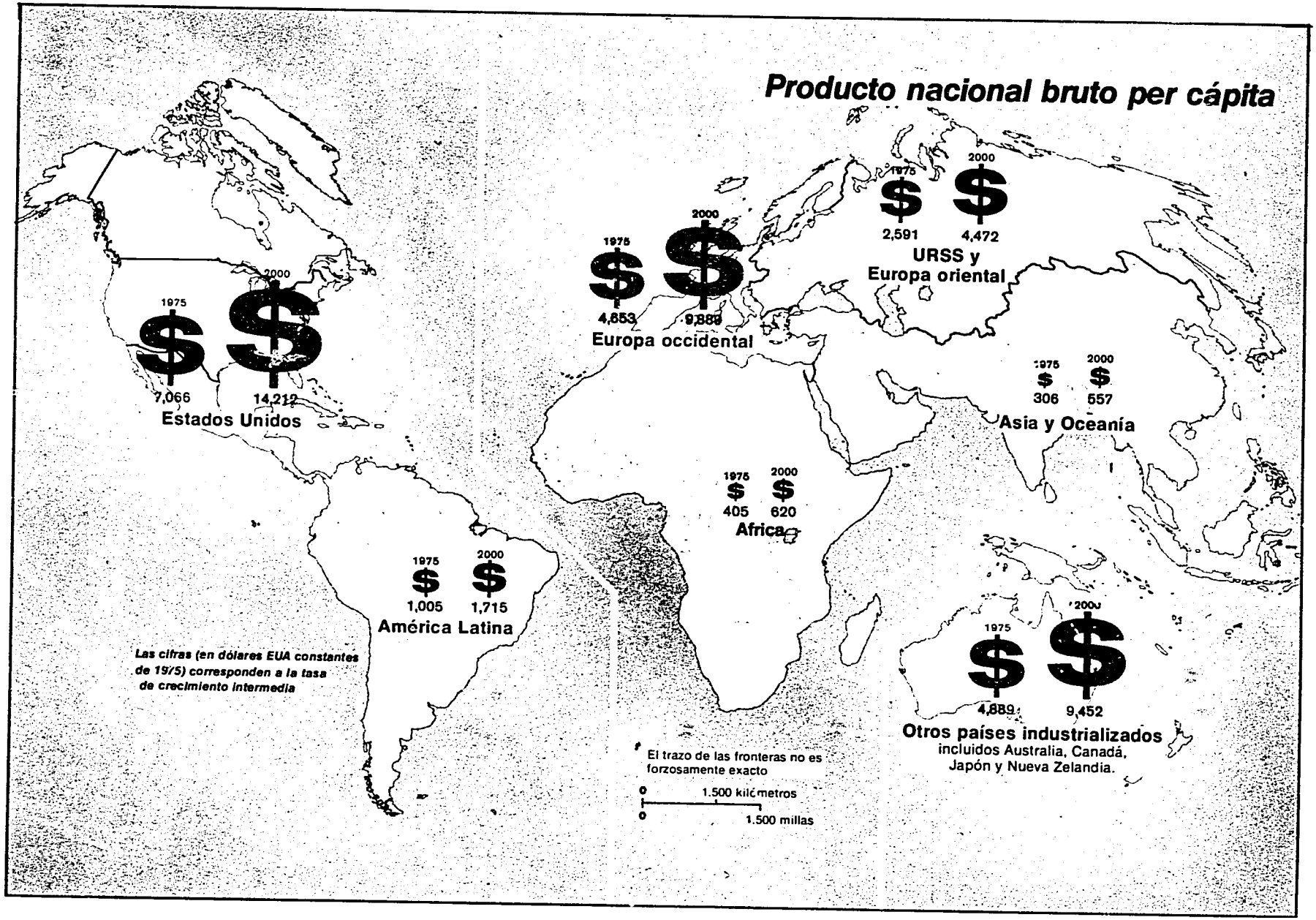

Gráfico 4. Producto nacional bruto per cápita, por regiones, 1975 y 2000.

21

CUADRO 3

Estimaciones (1975), proyecciones y tasas de crecimiento (1985, 2000) del PNB por regiones principales y ciertos países y regiones

(miles de millones de dólares constantes de 1975)

	PNB 1975	Tasa de crecimiento 1975-85	Proyecciones 1985[a]	Tasa de crecimiento 1985-2000	Proyecciones 2000[a]
		Porcentaje		*Porcentaje*	
TODO EL MUNDO	6.025	4,1	8.991	3,3	14.677
Regiones más desarrolladas	4.892	3,9	7.150	3,1	11.224
Regiones menos desarrolladas	1.133	5,0	1.841	4,3	3.452
REGIONES PRINCIPALES					
Africa	162	5,2	268	4,3	505
Asia y Oceanía	697	4,6	1.097	4,2	2.023
América Latina[b]	326	5,6	564	4,5	1.092
URSS y Europa oriental	996	3,3	1.371	2,8	2.060
América del Norte, Europa occidental, Japón, Australia y Nueva Zelandia	3.844	4,0	5.691	3,1	8.996
CIERTOS PAISES Y REGIONES[c]					
República Popular de China	286	3,8	413	3,8	718
India	92	3,6	131	2,8	198
Indonesia	24	6,4	45	5,4	99
Bangladesh	9	3,6	13	2,8	19
Paquistán	10	3,6	14	2,8	21
Filipinas	16	5,6	27	4,4	52
Tailandia	15	5,6	25	4,4	48
Corea del Sur	19	5,6	32	4,4	61
Egipto	12	5,6	20	4,4	38
Nigeria	23	6,4	43	5,4	94
Brasil	108	5,6	185	4,4	353
México	71	5,6	122	4,4	233
Estados Unidos[d]	1.509	4,0	2.233	3,1	3.530
URSS	666	3,3	917	2,8	1.377
Japón	495	4,0	733	3,1	1.158
Europa oriental (excluida la URSS)	330	3,3	454	2,8	682
Europa occidental	1.598	4,0	2.366	3,1	3.740

[a]Las proyecciones de las tasas de crecimiento del PNB se han preparado mediante técnicas complejas de simulación computarizada que se describen en el Capítulo 16 del technical Report del estudio *El mundo en el año 2000*. Estas proyecciones son el resultado de aplicar esas tasas de crecimiento proyectadas a los datos del PNB de 1975 contenidos en el Atlas del Banco Mundial, 1976. Las proyecciones que se presentan aquí corresponden a tasas de crecimiento intermedio.
[b]Incluido Puerto Rico.
[c]En la mayoría de los casos, las tasas de crecimiento del ingreso nacional bruto se han proyectado tomando grupos de países y no éstos en forma individual. Las tasas atribuidas aquí a países individuales en desarrollo corresponden a las tasas de crecimiento aplicables al grupo en que se colocó dicho país para los fines de las proyecciones; no se tienen en cuenta características específicas del país.
[d]Excluido Puerto Rico.
Fuente: El mundo en el año 2000, Technical Report, cuadro 3-3.

del PNB en los PMD se produce a partir de una base muy baja, y el crecimiento demográfico en los PMD reduce los incrementos del PNB per cápita a proporciones muy modestas. Si bien se prevé que parte de los países en desarrollo, sobre todo los de América Latina, mejorarán sustancialmente hacia el año 2000, otras naciones lograrán aumentos escasos o nulos en relación con sus precarios niveles de la actualidad. Por ejemplo la India, Bangladesh y el Paquistán aumentarán su PNB per cápita en 31, 8 y 3 por ciento respectivamente, pero en los tres países mencionados, el PNB per cápita se mantendrá por debajo de 200 dólares (de 1975).[27] En el gráfico 4 se muestran las proyecciones del PNB per cápita, por regiones, para el año 2000.

22

CUADRO 4

Estimaciones (1975), proyecciones y tasas de crecimiento (1975, 2000) del PNB per cápita por regiones principales y ciertos países y regiones

(dólares constantes de 1975)

	1975	Tasa anual media de crecimiento 1975-85	Proyecciones 1985a	Tasa anual media de crecimiento 1985-2000	Proyecciones 2000a
		Porcentaje		*Porcentaje*	
TODO EL MUNDO	1.473	2,3	1.841	1,5	2.311
Regiones más desarrolladas	4.325	3,2	5.901	2,5	8.485
Regiones menos desarrolladas	382	2,8	501	2,1	587
REGIONES PRINCIPALES					
Africa	405	2,2	505	1,4	620
Asia y Oceanía	306	2,7	398	2,3	557
América Latinab	1.005	2,6	1,304	1,8	1.715
URSS y Europa oriental	2.591	2,4	3.279	2,1	4.472
América del Norte, Europa occidental, Japón, Australia y Nueva Zelandia	5.431	3,4	7.597	2,6	11.117
CIERTOS PAISES Y REGIONESc					
República Popular de China	306	2,3	384	2,3	540
India	148	1,5	171	0,8	194
Indonesia	179	4,1	268	3,1	422
Bangladesh	111	0,6	118	0,1	120
Paquistán	138	0,4	144	−0,1	142
Filipinas	368	3,2	503	2,3	704
Tailandia	343	3,0	460	2,2	633
Corea del Sur	507	3,5	718	2,7	1.071
Egipto	313	2,9	416	2,2	578
Nigeria	367	3,3	507	2,2	698
Brasil	991	2,2	1.236	1,6	1.563
México	1.188	2,0	1.454	1,3	1.775
Estados Unidosd	7.066	3,3	9.756	2,5	14.212
URSS	2.618	2,3	3.286	2,1	4.459
Japón	4.437	3,1	6.023	2,5	8.712
Europa oriental	2.539	2,6	3.265	2,2	4.500
Europa occidental	4.653	3,7	6.666	2,7	9.889

aLas cifras del proyecto nacional bruto per cápita que aparecen en el presente cuadro para los años 1975, 1985 y 2000, se han calculado sobre la base de las proyecciones intermedias del PNB y de la población que figuran en los cuadros 3-3 y 3-4 de *El mundo en el año 2000, Technical Report.*
bIncluido Puerto Rico.
cEn la mayoría de los casos, las tasas de crecimiento del producto nacional bruto se han proyectado tomando grupos de países y no éstos en forma individual. Las tasas atribuidas aquí a países individuales en desarrollo corresponden a las tasas de crecimiento aplicables al grupo en que se colocó dicho país para los fines de las proyecciones; no se tienen en cuenta características específicas del país.
dExcluido Puerto Rico.
Fuente: El mundo en el año 2000, Technical Report, cuadro 3-5.

Las actuales disparidades de ingresos entre las naciones más ricas y las más pobres aumentarán, según las proyecciones. Suponiendo que las tendencias actuales prosigan, el grupo de países industrializados tendrá un PNB per cápita cercano a 8.500 dólares (de 1975) en el año 2000, y Norteamérica, Europa Occidental, Austria, Nueva Zelandia y el Japón promediarán más de 11.000 dólares. En contraste, el PNB per cápita en los PMD promediará menos de 600 dólares. Por cada dólar de incremento en el PNB per cápita en los PMD, se proyecta un incremento de 20 dólares para los países industrializados.[28] En los cuadros 3 y 4 se resumen las proyecciones del PNB. La disparidad entre los países desarrollados y el grupo de los de menor desarrollo es tan marcada, que se requerirían tasas de cambio espectacularmente diferentes para reducir en

23

forma apreciable la brecha hacia el fin del siglo.* Las disparidades entre los ricos y los pobres de muchos PMD son igualmente sorprendentes.

La actualización de las proyecciones del PNB indicaría un crecimiento económico algo más lento del que señalan las proyecciones del estudio *El mundo en el año 2000*. Las proyecciones correspondientes a los países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) han sido revisadas en forma descendente durante los últimos tres años debido a los efectos de las alzas en el precio del petróleo y por las medidas previstas para reducir la inflación. A su vez, se espera que el menor crecimiento de las economías de la OCDE refrene el de las economías de los PMD. Por ejemplo, en 1976, el Banco Mundial proyectó que las economías de las naciones industrializadas se expandirían a 4,9 por ciento al año en el período de 1980-85; para 1979, el Banco había revisado ya esas proyecciones reduciéndolas a 4,2 por ciento al año para el período 1980-90. En forma similar, entre 1976 y 1979, las proyecciones del Banco Mundial sobre las economías de los PMD se redujeron de 6,3 por ciento (período 1980-85) a 5,6 por ciento (período 1980-90).[29]

Recursos

En el estudio *El mundo en el año 2000*, las proyecciones de recursos se basan, en el mayor grado posible, en las proyecciones demográficas y del PNB antes mencionadas. Las proyecciones de los recursos incluyen alimentación, pesquería, bosques, minerales no combustibles, agua y energía.

Alimentación

Las proyecciones de este estudio respecto a la producción mundial de alimentos señala un incremento según una tasa anual promedio de 2,2 por ciento durante el período 1970-2000. Esta tasa de incremento es aproximadamente igual a las tasas sin precedente que se registraron en los decenios de 1950, 1960 y principios del de 1970, incluido el período de la llamada Revolución Verde. Suponiendo que no se presenten contratiempos climáticos o meteorológicos, se prevé que la producción alimentaria será 90 por ciento mayor en el año 2000 que en 1970.[30]

Las proyecciones indican que la mayor parte del incremento en la producción alimentaria se obtendrá mediante el empleo más intensivo de insumos que aumenten el rendimiento y utilicen en forma intensiva la energía, y de tecnologías tales como fertilización, aplicación de plaguicidas, herbicidas y riego (en muchos casos con una menor rentabilidad). Según las proyecciones, la extensión de tierras labrantías aumentará sólo cuatro por ciento para el año 2000 pues la mayor parte de las tierras fértiles ya se encuentran bajo cultivo. A principios de los años 70, una hectárea de tierra de cultivo servía para el sostenimiento de un promedio de 2,6 personas; para el año 2000, una hectárea tendrá que alimentar a cuatro personas. A causa de esta aguda presión sobre las tierras, no es probable que la producción alimentaria se incremente con la rapidez suficiente para satisfacer las crecientes demandas, a menos que la agricultura mundial se torne considerablemente más dependiente del petróleo y de insumos derivados del mismo. La mayor dependencia del petróleo tiene también consecuencias sobre el costo de la producción de alimentos. Después de varios decenios de precios generalmente a la baja, el precio real del alimento aumentará 95 por ciento en el período 1970-2000, según lo proyectado, en buena parte como resultado de una mayor dependencia del petróleo.[31] Si en realidad los precios de la energía aumentan con mayor rapidez de lo que señalan las proyecciones, entonces su efecto sobre el precio de los alimentos podría ser todavía más acusado.

En promedio, las proyecciones indican que la producción mundial de alimentos se incrementará con más rapidez que la población del mundo, con un promedio de consumo per cápita que aumentará alrededor de 15 por ciento entre 1970 y el año 2000. El consumo per cápita en las naciones industrializadas, según las proyecciones, aumentará 21 por ciento respecto a los niveles de 1970, con incrementos de 40 a más de 50 por ciento en el Japón, Europa oriental y la URSS, y de 28 por ciento en los Estados Uni-

*La brecha sería considerablemente más pequeña—en algunos casos se reduciría a la mitad—si las comparaciones se basaran en consideraciones de poder adquisitivo y no en tipos de cambio, pero aun así persistiría una brecha considerable. (Ver *International Comparisons of Real Product and Purchasing Power* de I.B. Kravis et al., Baltimore: Johns Hopkins University Press. 1978.)

CUADRO 5

Producción, consumo y comercio de cereales, reales y proyectados, e incremento porcentual de la producción y el consumo totales de alimentos

	Cereales (*millones de toneladas métricas*)			Alimentos (*porcentaje de aumento en el período 1970-2000*)
	1969-71	*1973-75*	*2000*	
Países industrializados				
Producción	401,7	434,7	679,1	43,7
Consumo	374,3	374,6	610,8	47,4
Comercio	+32,1	+61,6	+68,3	
Estados Unidos				
Producción	208,7	228,7	402,0	78,5
Consumo	169,0	158,5	272,4	51,3
Comercio	+39,9	+72,9	+129,6	
Otros exportadores desarrollados				
Producción	58,6	61,2	106,1	55,6
Consumo	33,2	34,3	65,2QEE	66,8
Comercio	+28,4	+27,7	+40,9	
Europa occidental				
Producción	121,7	132,9	153,0	14,6
Consumo	144,2	151,7	213,1	31,6
Comercio	−21,8	−19,7	−60,1	
Japón				
Producción	12,7	11,9	18,0	31,5
Consumo	27,9	30,1	60,1	92,8
Comercio	−14,4	−19,3	−42,1	
Países de planificación centralizada				
Producción	401,0	439,4	722,0	74,0
Consumo	406,6	472,4	758,5	79,9
Comercio	−5,2	−24,0	−36,5	
Europa oriental				
Producción	72,1	89,4	140,0	83,2
Consumo	78,7	97,7	151,5	81,7
Comercio	−6,1	−7,8	−11,5	
URSS				
Producción	165,0	179,3	290,0	72,7
Consumo	161,0	200,7	305,0	85,9
Comercio	+3,9	+10,6	+15,0	
República Popular de China				
Producción	163,9	176,9	292,0	69,0
Consumo	166,9	180,8	302,0	71,4
Comercio	−3,0	−3,9	−10,0	

dos.* Sin embargo, en los PMD, el aumento en la producción alimentaria apenas logrará superar la tasa de crecimiento demográfico.[32]

Para los PMD en conjunto, se proyecta un incremento de nueve por ciento en el consumo de alimento per cápita, pero con enormes variaciones entre las distintas regiones y países. Los países más poblados del Asia meridional—que según se prevé tendrán 1.300 millones de habitantes en el año 2000—difícilmente mostrarán alguna mejoría, así como las grandes regiones de ingresos bajos en el norte de Africa y el Medio Oriente. Según las proyecciones, en los PMD de la región africana situada al sur del Sáhara, el consumo per cápita disminuirá efectivamente. Los PMD que muestran el crecimiento per cápita más pronunciado (con incrementos de 25 por ciento aproximadamente) se concentran en América Latina y el Asia oriental.[33] En el cuadro 5 se

*Las estadísticas sobre "consumo" se basan en la cantidad de alimento que sale de las granjas y no sale del país, por lo cual incluye las pérdidas en el transporte y la elaboración. Los incrementos en el consumo per cápita proyectados para países como los Estados Unidos, donde el consumo promedio ya es cuando menos nutricionalmente adecuado, reflejan crecientes pérdidas de alimento durante el transporte y la elaboración y pueden explicar también una mayor demanda industrial de grano, especialmente para su fermentación y conversión en combustible.

CUADRO 5 (Cont.)

	Cereales (millones de toneladas métricas)			Alimentos (porcentaje de aumento en el período 1970-2000
	1969-71	*1973-75*	*2000*	
Países menos desarroll				
Producción	306,5	328,7	740,6	147,7
Consumo	326,6	355,0	772,4	142,8
Comercio	−18,5	−29,5	−31,8	
Exportadores[a]				
Producción	30,1	34,5	84,0	125,0
Consumo	18,4	21,5	36,0	58,0
Comercio	+11,3	+13,1	+48,0	
Importadores[b]				
Producción	276,4	294,2	656,6	149,3
Consumo	308,2	333,5	736,4	148,9
Comercio	−29,8	−42,6	−79,8	
América Latina				
Producción	63,8	72,0	185,9	184,4
Consumo	61,2	71,2	166,0	165,3
Comercio	+3,2	+0,2	+19,9	
Norte de Africa/Oriente Medio				
Producción	38,9	42,4	89,0	157,8
Consumo	49,5	54,1	123,7	167,3
Comercio	−9,1	−13,8	−29,7	
Otros PMD de Africa				
Producción	32,0	31,3	63,7	104,9
Consumo	33,0	33,8	63,0	96,4
Comercio	−1,0	−2,4	+0,7	
Asia meridional				
Producción	119,1	127,7	259,0	116,8
Consumo	125,3	135,1	275,7	119,4
Comercio	−6,2	−9,3	−16,7	
Sudeste asiático				
Producción	22,8	21,4	65,0	210,0
Consumo	19,3	17,9	47,0	163,6
Comercio	+3,4	+3,7	+18,0	
Asia oriental				
Producción	29,9	34,0	73,0	155,3
Consumo	38,3	42,9	97,0	164,9
Comercio	−8,8	−9,7	−24,0	
Todo el mundo				
Producción/consumo	1.108,0	1.202,0	2.141,7	91,0

Nota: En las estadísticas comerciales, el signo más indica exportaciones y el signo menos, importaciones.
[a]Argentina y Tailandia.
[b]Todos los demás, incluidos varios países que exportan en determinadas circunstancias (por ejemplo, el Brasil, Indonesia y Colombia).
Fuente: El mundo en el año 2000, Technical Report, cuadro 6-5.

resumen las proyecciones de producción y de consumo alimentarios, y en el 6 se presenta el consumo alimentario per cápita por regiones.

Las posibilidades de que mejore la dieta alimentaria de las personas más pobres que viven en los PMD más necesitados son desalentadoras. En los años 70, el consumo de calorías en los PMD representó, en promedio, el 94 por ciento de las necesidades mínimas fijadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).* Además, la distribución del ingreso y la alimentación en los distintos PMD es tan asimétrica, que la media nacional de consumo de calorías debe rebasar en general de 10 a 20 por ciento los niveles mínimos

*La norma de la FAO indica el consumo *mínimo* que permite una actividad normal y buena salud en los adultos y con el cual los niños pueden alcanzar el peso y la inteligencia normales, mientras no se presente alguna enfermedad.

26

CUADRO 6

Producción, consumo y comercio de cereales per cápita, reales y proyectados, e incremento porcentual de la producción y el consumo totales de alimentos per cápita

	Cereales (*kilogramos per cápita*)			Alimentos (*porcentaje de aumento en el período 1970-2000*)
	1969-71	1973-75	2000	
Países industrializados				
Producción	573,6	592,6	769,8	18,4
Consumo	534,4	510,7	692,4	21,2
Comercio	+45,8	+84,0	+77,4	
Estados Unidos				
Producción	1.018,6	1.079,3	1.640,3	51,1
Consumo	824,9	748,0	1.111,5	28,3
Comercio	+194,7	+344,0	+528,8	
Otros exportadores desarrollados				
Producción	1.015,6	917,0	915.6	−11,3
Consumo	575,4	514,0	562,6	−5,7
Comercio	+492,2	+415,0	+353,0	
Europa occidental				
Producción	364,9	388,4	394,0	1,0
Consumo	432,4	443,3	548,8	15,5
Comercio	−65,4	−57,6	−154,8	
Japón				
Producción	121,7	108,5	135,4	6,1
sswconsumo	267,5 u	274,3	452,3	54,2
Comercio	−138,1	−175,9	−316,7	
Países de planificación centralizada				
Producción	356,1	368,0	451,1	29,6
Consumo	361,0	395,6	473,9	35,8
Comercio	−4,6	−20,1	−22,8	
Europa oriental				
Producción	574,0	693,0	921,9	53,3
Consumo	626,6	757,4	997,6	52,1
Comercio	−48,6	−60,5	−75,8	
URSS				
Producción	697,6	711,2	903,2	28,1
Consumo	663,1	796,1	949,9	41,4
Comercio	+16,1	−42,0	−46,7	
República Popular de China				
Producción	216,3	217,6	259,0	17,4
Consumo	220,2	222,4	267,8	19,1
Comercio	−4,0	−4,8	−8,8	

para que los grupos más pobres estén en posibilidad de costear una dieta que se ajuste a las normas mínimas de la FAO. América Latina es la única región importante del mundo en desarrollo que, según las proyecciones, tiene un consumo de calorías promedio que para el año 2000 sobrepasará en 20 por ciento o más las normas fijadas por la FAO. En las demás regiones con PMD—el sur, el este y el sureste de Asia, las regiones pobres del norte de Africa y del Medio oriente, y en especial el centro de Africa, que según las proyecciones sufrirá un descenso catastrófico en la alimentación per cápita—la cantidad de alimento disponible para los grupos más pobres de la población será insuficiente para que los niños lleguen a alcanzar el peso y la inteligencia normales y para que los adultos puedan llevar una vida normal y gocen de buena salud. En los PMD del centro de Africa se proyecta que el consumo llegará por lo menos 20 por ciento por debajo de la norma mínima establecida por la FAO, suponiendo que no sobrevenga ninguna sequía grave. En el sur de Asia (principalmente en la India, el Paquistán y Bangladesh), el consumo medio de calorías se mantendrá, según las proyecciones, por

27

CUADRO 6 (Cont.)

	Cereales (*kilogramos per cápita*)			Alimentos (*porcentaje de aumento en el período 1970-2000*)
	1969-71	1973-75	2000	
Países menos desarrollados				
Producción	176,7	168,7	197,1	10,8
Consumo	188,3	182,2	205,5	8,6
Comercio	−10,7	−15,1	−8,4	
Exportadores[a]				
Producción	491,0	521,9	671,7	10,4
Consumo	300,1	325,3	287,8	−22,6
Comercio	+184,3	+198,2	+383,9	
Importadores[b]				
Producción	159,4	173,8	180,7	10,8
Consumo	177,7	193,6	202,7	10,8
Comercio	−17,2	−24,1	−21,9	
América Latina				
Producción	236,1	241,0	311,4	33,7
Consumo	226,5	238,3	278,1	25,1
Comercio	+11,8	+2,7	+33,3	
Norte de Africa/Oriente Medio				
Producción	217,1	214,6	222,5	−1,8
Consumo	276,2	273,8	292,8	2,2
Comercio	−50,8	−69,8	−70,3	
Otros PMD de Africa				
Producción	134,9	118,3	113,2	−15,5
Consumo	139,1	127,7	112,0	−19,1
Comercio	+4,2	−9,1	+1,2	
Asia meridional				
Producción	161,6	162,4	170,0	4,6
Consumo	170,0	171,8	181,0	5,8
Comercio	−8,4	−11,8	−11,0	
Sudeste asiático				
Producción	244,7	214,5	316,5	35,9
Consumo	207,2	182,6	228,5	14,6
Comercio	+37,5	+31,9	+87,5	
Asia oriental				
Producción	137,3	136,0	163,5	22,8
Consumo	176,2	171,5	217,3	27,3
Comercio	−40,4	−38,8	−53,8	
Todo el mundo				
Producción/consumo	311,5	313,6	343,2	14,5

Nota: En las estadísticas comerciales, un signo más indica exportaciones, y un signo menos, importaciones.
[a]Argentina y Tailandia.
[b]Todos los demás, incluidos varios países que exportan en algunas perspectivas (por ejemplo, el Brasil, Indonesia y Colombia).
Fuente: El mundo en el año 2000, Technical Report, cuadro 6-6.

debajo de la norma mínima de la FAO en proporción mayor a 20 por ciento, si bien es cierto que aumentará ligeramente pues, de encontrarse 12 por ciento por debajo de la norma de la FAO a mediados del decenio de 1970, llegará a estar tres por ciento abajo de dicha norma en el año 2000. En el Asia oriental, el sudeste asiático y las regiones más prósperas en el norte de Africa y el Medio Oriente, el consumo calórico proyectado per cápita será entre 6 y 17 por ciento mayor que los niveles mínimos de la FAO, pero, en vista de que la mayoría de la población de dichas regiones es sumamente pobre, casi puede asegurarse que su dieta seguirá siendo inferior al mínimo establecido. Según cálculos del Banco Mundial, el número de personas desnutridas podría pasar en los PMD de 400-600 millones, a mediados de los años 70, a 1.300 millones en el año 2000.[34]

La situación alimentaria según las proyec-

28

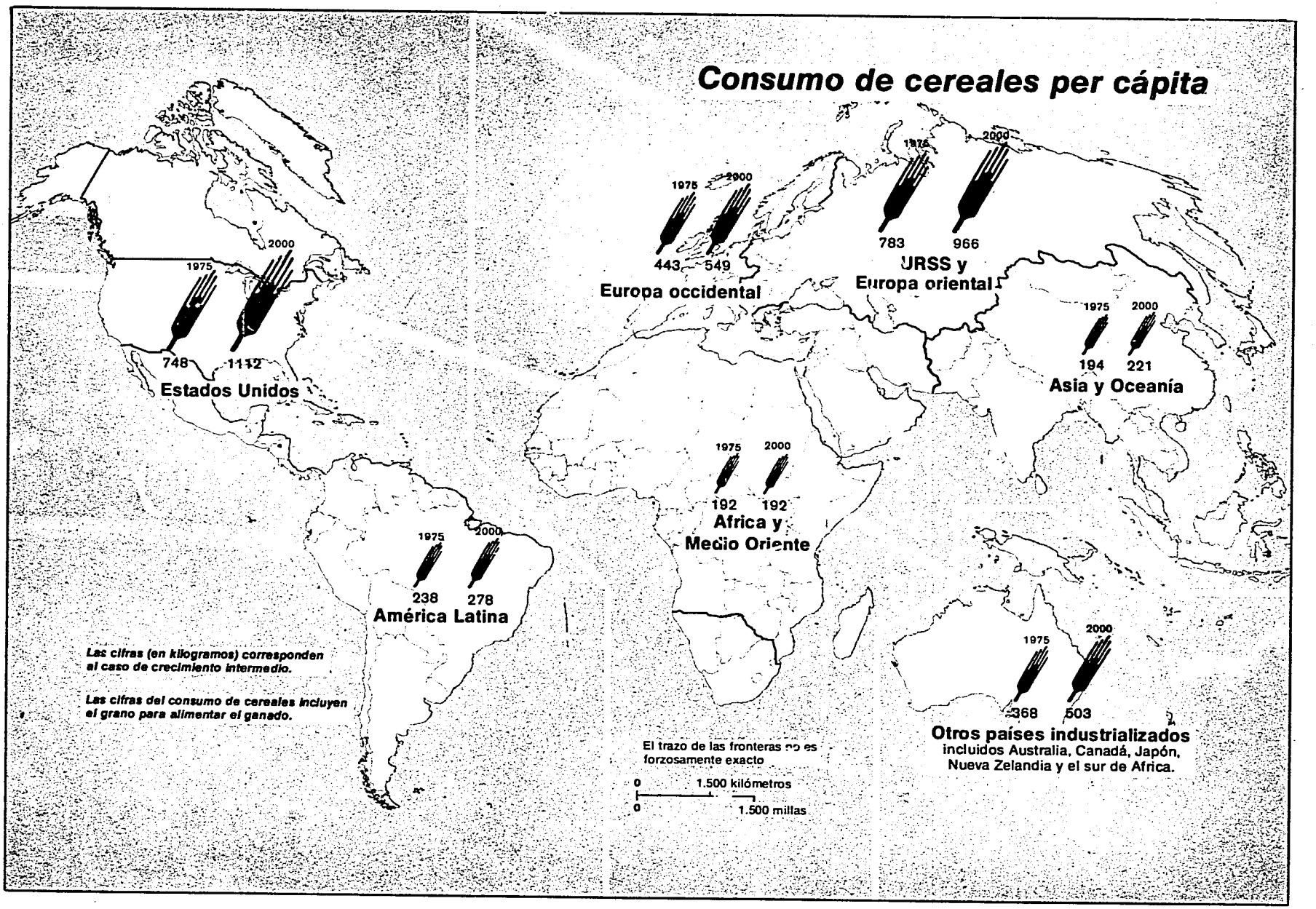

Gráfico 5. Consumo de cereales per cápita y por región, 1975 y 2000.

ciones tiene muchas consecuencias en cuanto a la ayuda y el comercio en materia de alimentos. Se presume que la necesidad de importar alimentos aumentará en el mundo en desarrollo. Los PMD más prósperos recurrirán cada vez más a los mercados internacionales. En cuanto a los países más pobres que carecen de los medios para comprar alimentos, estarán cada día más necesitados de la ayuda alimentaria internacional. Los PMD exportadores (en especial la Argentina y Tailandia) aumentarán probablemente su producción alimentaria para exportación, en virtud de la ventaja de costos que disfrutarán en relación con los países que dependen de factores productivos y utilizan intensivamente la energía. Los PMD exportadores de cereales, a los cuales correspondía apenas algo más del 10 por ciento del mercado mundial correspondiente en 1975, captarán más del 20 por ciento de dicho mercado en el año 2000, según las proyecciones. Se espera que los Estados Unidos sigan desempeñando su papel de principal exportador mundial de alimentos. Además, conforme el año 2000 se aproxima y en todo el mundo entran en explotación más tierras marginales más sensibles a las variaciones climáticas, es probable que los Estados Unidos lleguen a ser, incluso más que en la actualidad, los proveedores residuales por excelencia; es decir, que los productores estadounidenses actuarán en respuesta a las recientes oscilaciones, relacionadas con el clima, que sufrirán la producción mundial y la demanda internacional.[35]

Las proyecciones alimentarias revisadas y actualizadas revelarían estimaciones reducidas de los rendimientos futuros, mayores presiones sobre la base de recursos agrícolas y varios cambios en las directrices alimentarias nacionales.

Para los agricultores, el costo de aumentar—e incluso mantener—los rendimientos se ha incrementado con rapidez en los últimos años. El costo de los insumos que aumentan el rendimiento y requieren un uso intensivo de energía—fertilizantes, plaguicidas y combustibles—se han elevado con gran rapidez en todo el mundo, y en aquellos lugares donde dichos consumos se usan con profusión, el aumento de las aplicaciones correspondientes produce cada vez menores utilidades. En los Estados Unidos, el costo real de producir alimentos aumentó aproximadamente 10 por ciento tanto en 1978 como en 1979.[36] Otros países industrializados han experimentado incrementos comparables en sus costos de producción. Los incrementos de costos en los PMD parecen ser menores, pero aun así son dos o tres veces mayores que los incrementos anuales en los años sesentas y principios de los setentas. Pese a que se han producido mejoras significativas en los rendimientos de algunos cultivos en fecha reciente, las utilidades reducidas y los crecientes costos de los insumos encaminados a incrementar el rendimiento sugieren que éste aumentará, en general, más lentamente de lo proyectado.

Desde que se realizaron las proyecciones sobre alimento, ha habido varios cambios importantes en las directrices nacionales referentes a la alimentación y la agricultura. En la mayoría de los países industrializados, se ha intensificado la preocupación por proteger los recursos agrícolas, en especial los suelos, conforme se han tornado más evidentes las repercusiones de los recursos sobre la producción sostenida de cantidades de alimentos sin precedente. Por ejemplo, en los debates que tendrán lugar en los Estados Unidos durante 1981 acerca del proyecto de ley agrícola, seguramente el tema de la "exportación de la capa superficial de las tierras labrantías" recibirá más atención de lo que pudo preverse cuando se realizaron las proyecciones del presente estudio.[37] La preocupación siempre en aumento por la protección de los recursos agrícolas, propicia la búsqueda de directrices capaces de estimular el mejoramiento de las prácticas tendentes al aprovechamiento de los recursos. Sin embargo, es muy posible que las presiones a que están sometidos los recursos se intensifiquen a causa de la creciente demanda industrial de cereales, principalmente para su fermentación a fin de transformarlos en combustibles, a base de alcohol. La erosión acelerada, la pérdida de fertilidad natural y otros deterioros del suelo y de la base de recursos agrícolas pueden ejercer mayores efectos en los años venideros de lo que las proyecciones alimentarias de *El mundo en el año 2000* podrían indicar.

En los PMD, muchos gobiernos se esfuerzan por acelerar las inversiones para incrementar la capacidad de producción alimentaria. El punto focal de esta política promete importantes beneficios a largo plazo. En algunos PMD, el gobierno interviene con mayor frecuencia en los mercados alimentarios nacionales para mantener los precios bajos, pero con frecuencia esto se

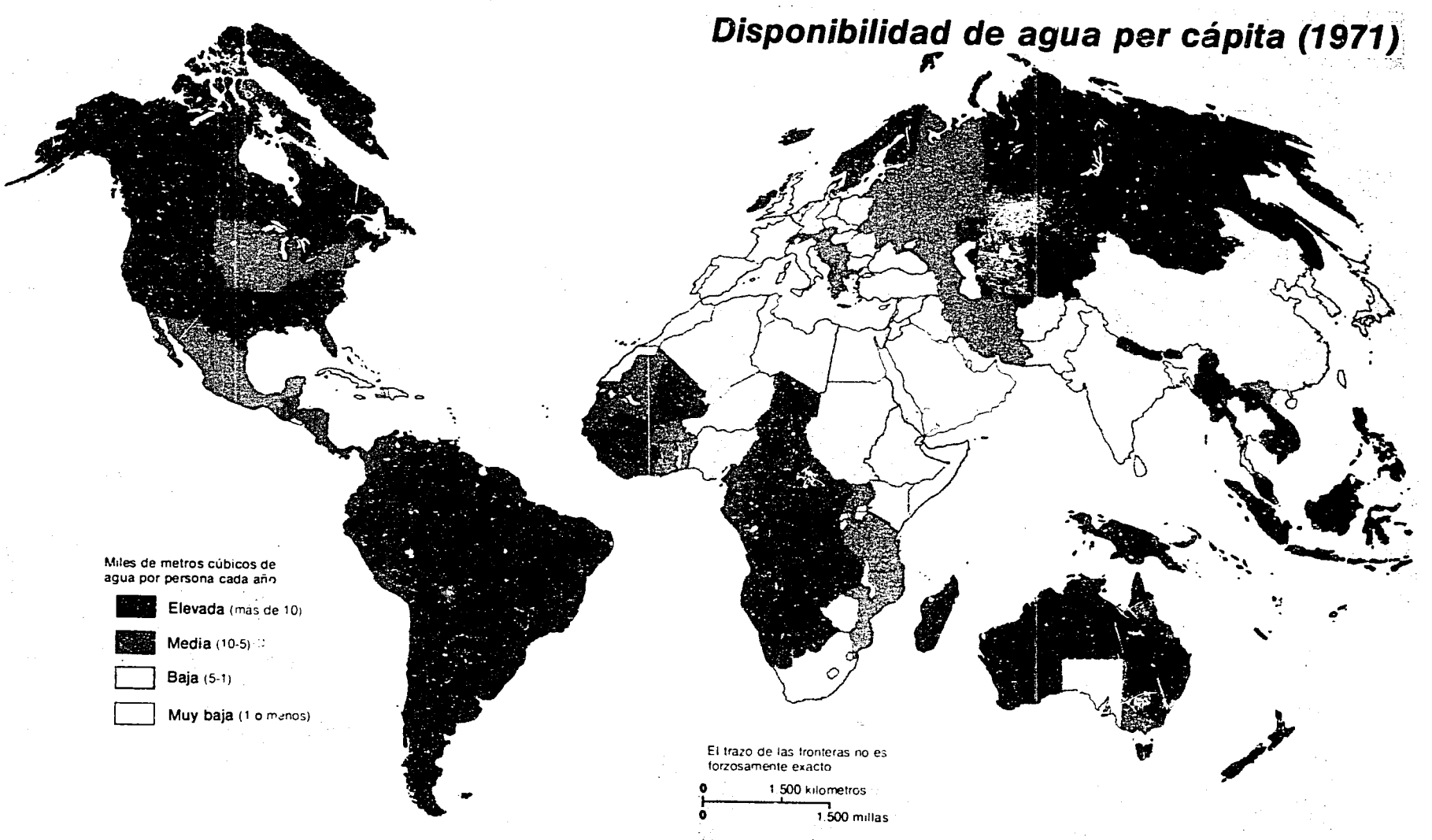

Gráfico 6. Disponibilidad de agua per cápita, 1971.

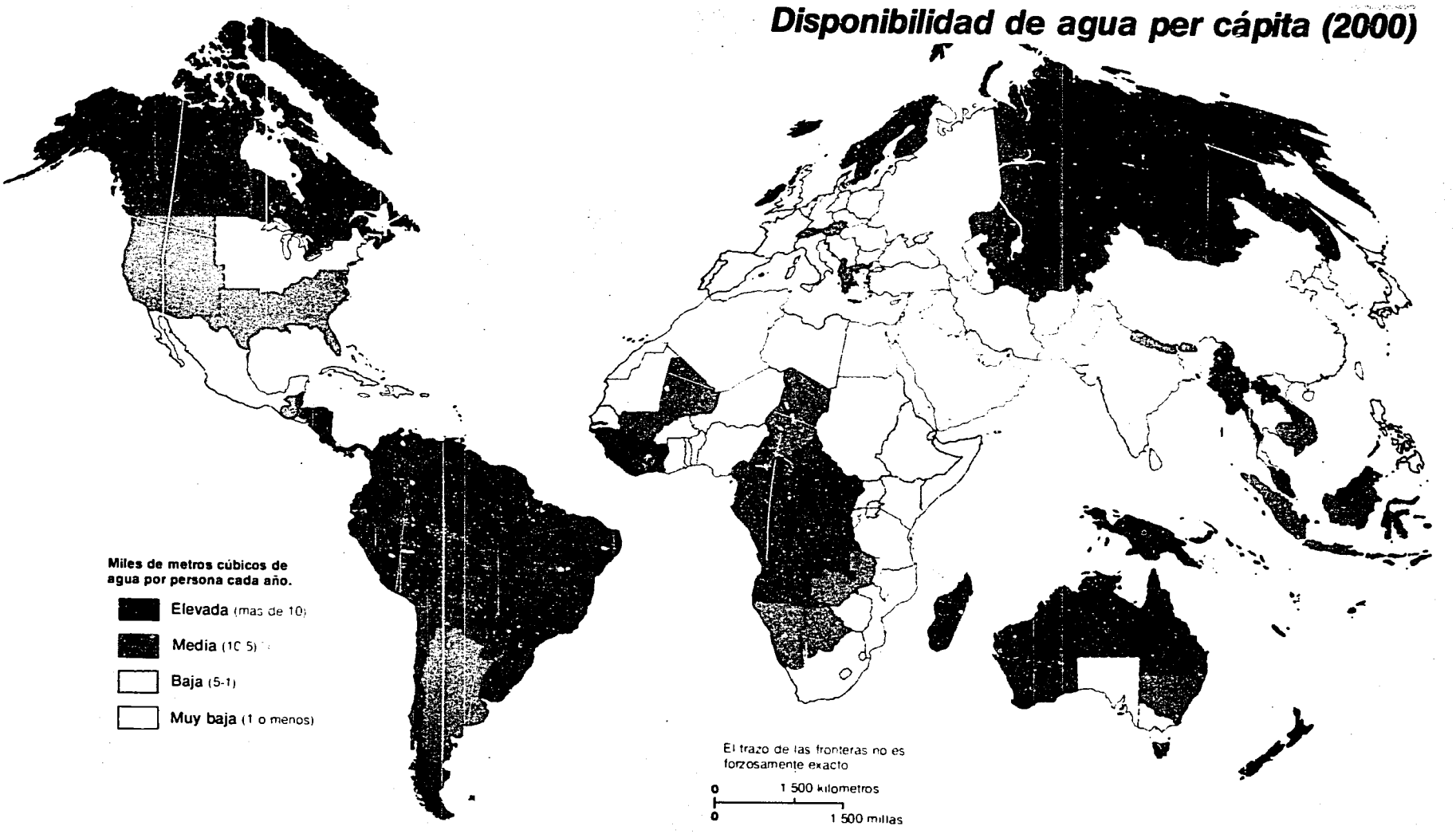

Gráfico 7. Disponibilidad proyectada de agua per cápita, 2000.

32

logra a expensas de ingresos rurales muy precarios y de un lento desarrollo de la capacidad productiva del agro.[38]

Es probable que en todo el mundo se reduzca la utilización de insumos tendentes a incrementar los rendimientos y que el deterioro de los suelos sea mayor de lo esperado. En consecuencia, una revisión de las proyecciones alimentarias habría de mostrar un futuro alimentario de mayor estrechez—poco menos producción y precios un poco más altos—de lo que indican las proyecciones de *El mundo en el año 2000.*

Pesquería

El pescado es parte importante de la dieta de todo el mundo y a veces se ha dicho que podría ser una posible solución parcial a la escasez alimentaria en el planeta. Desafortunadamente, la captura mundial de pescado habrá de aumentar poco o nada, según las proyecciones para el año 2000.* La captura mundial de pescado producido naturalmente se estabilizó en el decenio de 1970 en una cifra aproximada de 70 millones de toneladas métricas anuales (60 millones de toneladas métricas de pesquería oceánica y 10 millones de toneladas de especies de agua dulce). No es probable que la captura de la pesquería tradicional se incremente en forma sostenida e incluso su conservación a los niveles actuales requerirá buena administración y una mejor protección del ambiente oceánico. Hay posibilidad de incrementar las capturas merced a la acuicultura y las especies marítimas no tradicionales, como el *krill* del Antártico, que apenas se utilizan actualmente para el consumo humano.[39]

Las especies tradicionales de mar y de agua dulce podrían proliferar en algunas regiones merced a la acuicultura. En la Conferencia Mundial de la FAO sobre Acuicultura, en 1976, se llegó a la conclusión de que es factible quintuplicar o incluso decuplicar para el año 2000 la producción proveniente de la acuicultura si se cuenta con el adecuado apoyo técnico y financiero. (La acuicultura aportó aproximadamente seis millones de toneladas métricas a la captura mundial total de 1975.) Sin embargo, el limitado volumen de inversiones y de apoyo técnico, así como la mayor contaminación de los estanques de agua dulce y las aguas litorales, pueden obstaculizar dicho incremento.[40]

Pese a que el pescado no es la solución a la necesidad mundial de calorías, sí representa una fuente importante de proteínas. Los 70 millones de toneladas métricas capturadas y criadas en 1975 equivalen aproximadamente a 14 millones de toneladas métricas de proteína, lo suficiente para satisfacer el 27 por ciento de las necesidades proteínicas mínimas de 4.000 millones de personas. (En realidad, puesto que la tercera parte de la captura de pescado se destina a la alimentación de animales, y no del hombre, este producto proporciona menos proteínas para el consumo humano de lo que estas cifras parecen indicar.[41]) Se requeriría una producción de aproximadamente 115 millones de toneladas métricas para satisfacer el 27 por ciento de las necesidades proteínicas de los 6.350 millones de habitantes que podría tener el mundo en el año 2000. Aun suponiendo que la captura de pescado de origen oceánico y de agua dulce se incremente al insólito nivel de 100 millones de toneladas métricas al año, y que el rendimiento de la acuicultura se duplique, llegando a 12 millones de toneladas, el total hipotético de 112 toneladas métricas no aportaría tanta proteína per cápita como la captura registrada a mediados del decenio de 1970. Así pues, en cifras per cápita, el pescado puede contribuir en menor grado a la nutrición del mundo en el año 2000 que en la actualidad.

Las proyecciones actualizadas de pesquería mostrarían pocos cambios respecto a las que se presentan en *El mundo en el año 2000.* Ahora ya están disponibles las estadísticas de la FAO sobre pesquería correspondientes a 1978, y éstas muestran una captura mundial de 72,4 millones de toneladas métricas. (Las estadísticas de la FAO para el período 1970-78 han sido revisadas someramente hacia abajo para incorporar los datos más refinados sobre las capturas de pescado en la República Popular de China.) Aunque ha habido cierta recuperación en la pesca de la anchoa y del sábalo o *menhaden,* las especies tradicionales siguen mostrando signos de intensa explotación. Como lo indican las proyecciones de este estudio, la captura de especies no tradicionales ha logrado compensar la situación hasta cierto punto. Quizá el mayor cambio en las pro-

*En las proyecciones sobre alimentos se supone que la captura mundial de pescado se incrementará esencialmente al mismo ritmo que la población, por lo cual son quizá demasiado optimistas al respecto. (Ver capítulos 6, 14 y 18 de *El mundo en el año 2000, Technical Report,* donde se analiza este punto en mayor detalle.)

yecciones actualizadas de pesquería proviene de un cuidadoso análisis de los efectos del gran incremento registrado en los precios del petróleo en 1979. Observaciones inconexas sugieren que las flotas pesqueras de todo el mundo se están viendo perjudicadas, salvo en los casos en que los gobiernos mantienen a niveles artificialmente bajos los precios de los derivados del petróleo que sirven de combustible a los barcos de pesca.[42]

Bosques

Si las tendencias actuales continúan, tanto la cubierta forestal como las existencias de árboles maderables de tamaño comercial en las regiones menos desarrolladas (América Latina, Africa, Asia y Oceanía) dismuinuirán 40 por ciento para el año 2000. En las regiones industrializadas (Europa, la URSS, América del Norte, Japón, Australia, Nueva Zelandia), los bosques disminuirán tan sólo 0,5 por ciento y las existencias de árboles en pie, únicamente cinco por ciento. Se vaticina que las arboledas en pie per cápita disminuirán 47 por ciento en todo el mundo y 63 por ciento en los PMD.[43] En el cuadro 7 se presentan la cubierta forestal y las arboledas en pie por regiones para 1978 y el año 2000.

La deforestación continuará casi hasta el año 2020, según las proyecciones, y entonces el área forestal total del planeta se estabilizará en unos 1.800 millones de hectáreas. El grueso de la pérdida correspondiente tendrá lugar en los bosques tropicales del mundo en desarrollo. Cerca de 1.450 millones de hectáreas de bosques ya se han estabilizado en las naciones industrializadas, y aproximadamente 370 millones de hectáreas de bosques en los PMD son material o económicamente inaccesibles. Para el año 2020, prácticamente todos los bosques materialmente accesibles en los PMD habrán sido talados, según los pronósticos.[44]

Los precios reales de los productos forestales—leña, madera aserrada, tableros de madera, papel, productos químicos derivados de la madera y otros por el estilo—se elevarán considerablemente, según los pronósticos, conforme aumente el PNB (y consecuentemente la demanda) y los suministros mundiales estén más codiciados. Eso podría causar trastornos en los países industrializados, pero sin revestir proporciones catastróficas. En cambio, en los PMD, el 90 por ciento del consumo de madera se destina a la cocción de alimentos y a la calefacción, por lo cual este producto es indispensable para la vida. La desaparición de tierras boscosas obligará a los habitantes de muchos PMD a pagar precios cada vez más altos por la leña y el carbón o bien a dedicar mucho mayor esfuerzo a recolectar leña (o hasta a prescindir de ella).[45]

Las proyecciones forestales actualizadas presentarían una situación muy semejante a la que se percibe en las proyecciones de *El mundo en el año 2000*. El rápido incremento en el precio del petróleo crudo limitará probablemente la penetración de las ventas de queroseno en regiones que ahora dependen de la madera y el estiércol como combustibles y, en consecuencia, la demanda de leña será algo más alta de lo previsto. En cierto grado se reforestan algunas zonas tropicales, pero de acuerdo a las bajas tasas que se dieron por supuestas en las proyecciones del

CUADRO 7

Estimaciones de los recursos forestales del mundo, 1978 y 2000

	Bosques cerrados[a] *(millones de hectáreas)*		Poblaciones en pie *(miles de millones de m³)*	
	1978	2000	1978	2000
URSS	785	775	79	77
Europa	140	150	15	13
América del Norte	470	464	58	55
Japón, Australia, Nueva Zelandia	69	68	4	4
Total parcial	1.464	1.457	156	149
América Latina	550	329	94	54
Africa	188	150	39	31
PMD de Asia y el Pacífico	361	181	38	19
Total parcial (PMD)	1.099	660	171	104
Total (mundial)	2.563	2.117	327	253
			Poblaciones en pie per cápita *(m³ de biomasa)*	
Países industriales			142	114
PMD			57	21
Todo el mundo			76	40

[a]Los bosques cerrados son relativamente densos y productivos. Son definidos de manera diferente según las regiones del mundo. Para mayores detalles, véase *El mundo en el año 2000, Technical Report*, nota al pie de la pág. 117.
Fuente: El mundo en el año 2000, Technical Report, cuadro 13-29.

34

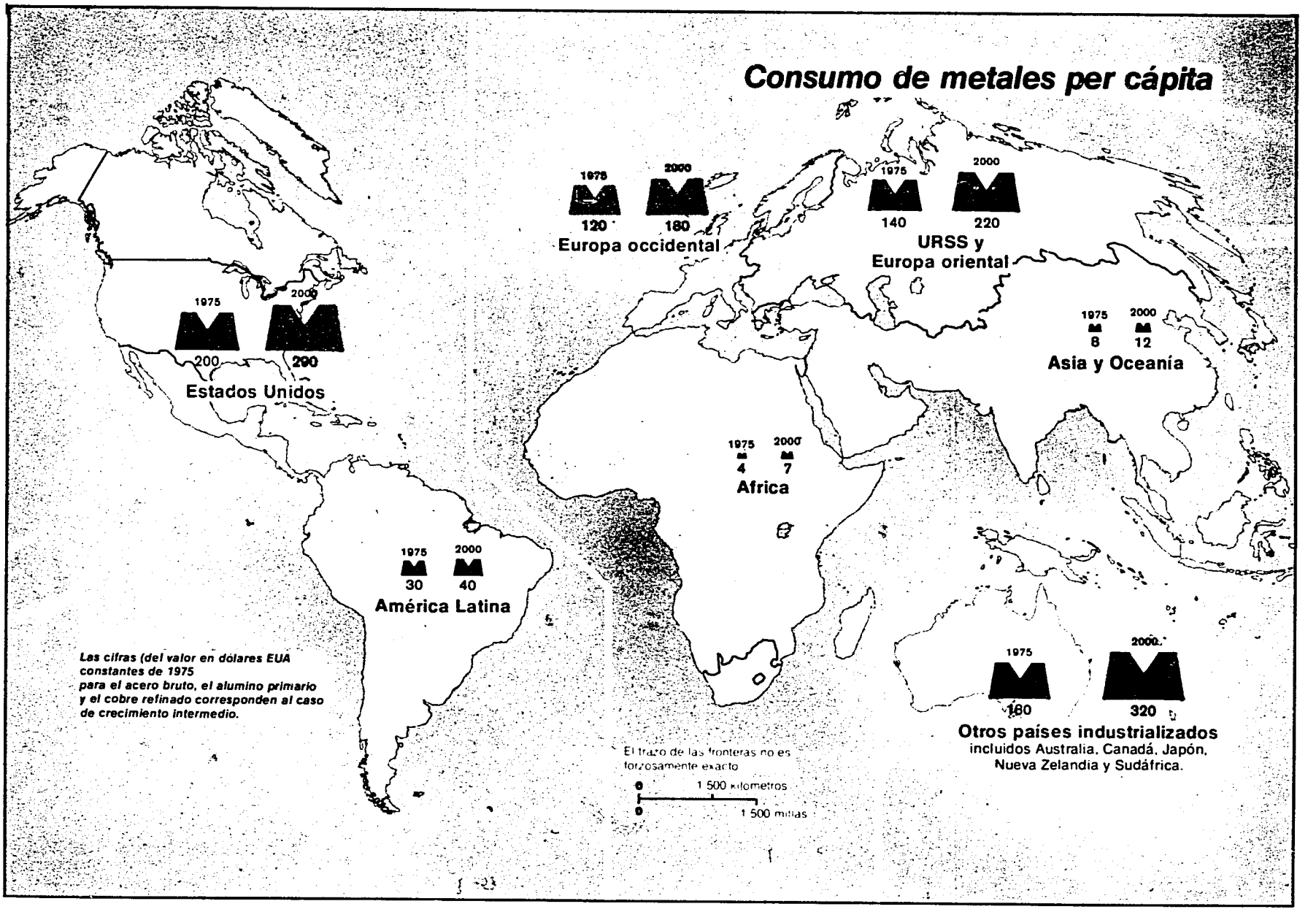

Gráfico 8. Distribución del consumo de minerales no combustibles per cápita, 1975 y 2000.

CUADRO 8

Duración esperada de las reservas mundiales de 1976 de algunos productos minerales, según dos tasas de demanda

	Reservas 1976	Demanda primaria 1976	Proyección de la tasa de crecimiento de la demanda	Duración esperada en años[a]	
				Estática al nivel de 1976	Creciente a las tasas proyectadas
			Porcentaje		
Flúor *(millones de ton. métricas)*	33,6	2,9	4,58	18	13
Plata *(toneladas métricas)*	189.731,2	9.489,6	2,33	20	17
Zinc *(millones de ton. métricas)*	150,6	5,8	3,05	26	19
Mercurio *(miles de litros)*	12.373,7	567,6	0,50	22	21
Azufre *(millones de ton. métricas)*	1.727,3	50,8	3,16	34	23
Plomo *(millones de ton. métricas)*	123,4	3,4	3,14	37	25
Tungsteno *(miles de ton. métricas)*	1.905,1	36,7	3,26	52	31
Estaño *(miles de ton. métricas)*	10.000	241	2,05	41	31
Cobre *(millones de ton. métricas)*	456,3	7,3	2,94	63	36
Níquel *(millones de ton. métricas)*	54,4	0,6	2,94	86	43
Platino *(toneladas métricas)*	9.237,7	84	3,75	110	44
Fosfato mineral *(millones de ton. métricas)*	25.732	107	5,17	240	51
Manganeso *(millones de ton. métricas)*	1.633	10	3,36	164	56
Mineral de hierro *(miles de millones de ton. métricas)*	93,4	0,5	2,95	172	62
Aluminio en bauxita *(millones de ton. métricas)*	5.089,4	16,3	4,29	312	63
Cromo *(millones de ton. métricas)*	752,1	2	3,27	377	80
Potasio *(millones de ton. métricas)*	11.095,1	26,6	3,27	470	86

Nota: No se obtuvieron los datos correspondientes al helio y los diamantes industriales.
[a]No se supone aumento respecto a las reservas de 1976.
Fuente: Basado en *El mundo en el año 2000 Technical Report*, cuadro 12-4, pero con las cifras corregidas y actualizadas. Datos actualizados respecto a las reservas y la demanda tomados de *Mineral Trends and Forecasts*, 1979, de la U.S. Bureau of Mines. Las proyecciones del crecimiento de la demanda provienen de *El mundo en el año 2000, Technical Report*, cuadro 12-2.

presente estudio. Es probable que los adelantos más alentadores sean los que se refieren a una mayor conciencia internacional de la gravedad que revisten las tendencias actuales en materia de bosques en todo el mundo.[46]

Agua

Todas las proyecciones contenidas en el estudio *El mundo en el año 2000* referentes a la población, el PNB y los recursos, señalan un rápido aumento de la demanda de agua dulce.[47] Para el período 1975-2000, se prevé que el consumo de agua se incrementará en 200-300 por ciento en todo el mundo. Sin discusión, la mayor parte de ese incremento estará destinado al riego. Las Naciones Unidas han calculado que el agua necesaria para el riego, que en 1967 representó el 70 por ciento del consumo de agua por el hombre, se duplicará en el año 2000. Además, el riégo es una utilización altamente consuntiva de agua, es decir, que gran parte del líquido que se emplea con este fin no puede reutilizarse de inmediato debido a que se evapora, las plantas la transpiran o bien se vuelve salina.[48]

La escasez de agua en algunas regiones y el menoscabo de la calidad de la misma ya revisten proporciones graves en muchos lugares del mundo y probablemente empeorarán en el año 2000. En los gráficos 6 y 7 se presentan estimaciones de disponibilidad de agua per cápita para 1971 y el año 2000, basadas únicamente en el crecimiento demográfico *sin considerar otras causas de incremento en la demanda*. En esos mapas se puede advertir que el crecimiento de la población, por sí solo, hará que la demanda de agua se duplique, cuando menos, en comparación con la de 1971, en casi la mitad de los países del mundo. Se requerirían incrementos aún mayores para mejorar los niveles de vida.[49]

Gran parte del incremento en la demanda de agua se producirá en los PMD de Africa, el sur

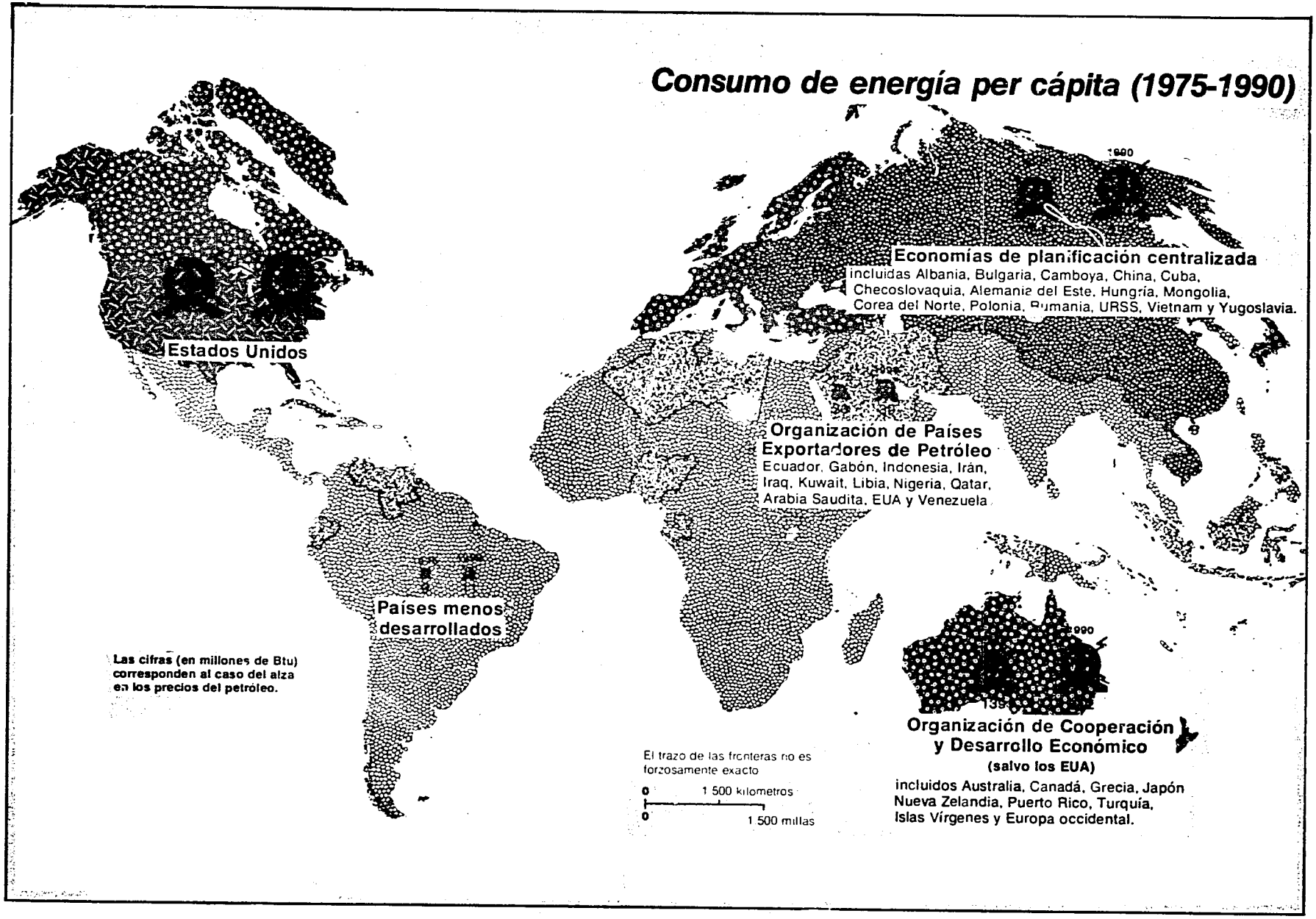

Gráfico 9. Consumo de energía per cápita, 1975-90.

CUADRO 9

Producción y reservas mundiales en 1977 (estimadas), otros recursos en 1973-77 (según datos disponibles), potencial de recursos y base de los mismos para 17 elementos
(millones de toneladas métricas

	Producción	Reservas	Otros recursos	Potencial de recursos (recuperables)	Base de recursos (masa de la corteza terrestre)
Aluminio	17a	5.200a	2.800a	3.519.000	1.990.000.000.000
Hierro	495b	93.100	143.000c	2.035.000	1.392.000.000.000
Potasio	22	9.960	103.000	n.d.	408.000.000.000
Manganeso	10d	2.200	1.100e	42.000	31.200.000.000
Fósforo	14f	3.400f	12.000f	51.000	28.800.000.000
Flúor	2g	72	270	20.000	10.800.000.000
Azufre	52	1.700	3.800h		9.600.000.000
Cromo	3i	780i	6.000i	3.260	2.600.000.000
Zinc	6	159	4.000	3.400	2.250.000.000
Níquel	0,7	54	103e	2.590	2.130.000.000
Cobre	8	456	1.770j	2.120	1.510.000.000
Plomo	4	123	1.250	550	290.000.000
Estaño	0,2	10	27	68	40.800.000
Tungsteno	0,04	1,8	3,4	51	26.400.000
Mercurio	0,008	0,2	0,4	3,4	2.100.000
Plata	0,010	0,2	0,5	2,8	1.800.000
Grupo del platinok	0,0002	0,02	0,05l	1,2m	1.100.000

aEn la bauxita, base seca, se supone un promedio de 21 por ciento de aluminio recuperable.
bEn mineral y concentrados se supone un promedio de 58 por ciento de hierro recuperable.
cEn el mineral y concentrados, se supone un promedio de 26 por ciento de hierro recuperable.
dEn el mineral y concentrados se supone un promedio de 40 por ciento de manganeso.
eNo se incluye el metal contenido en los nódulos del fondo de los mares y, en el caso del níquel, los recursos no identificados.
fEn el fosfato mineral y concentrados se supone un promedio de 13 por ciento de fósforo.
gEn el espato flúor, el fosfato mineral y concentrados se supone un promedio de 44 por ciento de flúor.
hNo incluidos los recursos de azufre no identificados, enormes cantidades de azufre presentes en el yeso y la anhidrita y unos 600.000 millones de toneladas de azufre contenidos en la hulla, el esquisto bituminoso y los esquistos ricos en materia orgánica.
iEn el mineral y concentrados se supone un promedio de 32 por ciento de cromo.
jIncluidos 690 millones de toneladas contenidas en los nódulos del fondo de los mares.
kPlatino, paladio, iridio, cesio, rodio y rutenio.
lMás o menos la mitad de la gama estimada de 0,03-0,06 millón de toneladas métricas.
mPlatino solamente.
Fuente: El mundo en el año 2000, Technical Report, cuadro 12-7.

de Asia, el Medio Oriente y América Latina, en muchas de cuyas regiones ya se resiente la escasez de agua dulce para el consumo humano y para el riego. Aunque los datos son imprecisos, se sabe que varias naciones de dichas regiones se aproximarán a la explotación máxima de sus reservas de agua en el año 2000 y que les resultará sumamente oneroso aprovechar el agua restante. Además, muchos PMD verán desestabilizado su suministro de agua a raíz de la desaparición de grandes zonas boscosas. En los países industrializados, la competencia por obtener el agua para diferentes usos—incrementar la producción alimentaria, nuevos sistemas de energía (como la producción de combustibles sintéticos a partir de hulla y esquisto), la mayor generación de energía eléctrica, la diversificación de la producción de alimentos y las crecientes necesidades de otras industrias—agravarán el problema de la escasez de agua en muchas regiones.[50]

Una actualización de las proyecciones acerca del agua presentaría fundamentalmente el mismo panorama. El único cambio significativo que se ha producido desde que se elaboraron las proyecciones consiste en el marcado incremento en los precios de la energía (sobre todo del petróleo). Los mayores costos de la energía afectarán adversamente la economía de muchos proyectos

38

CUADRO 10

Uso de la energía primaria en el mundo,[a] 1975 y 1990, por tipo de energía

	1975		1990			
	10^{15} Btu	Porcentaje del total	10^{15} Btu[b]	Porcentaje del total	Porcentaje de incremento (1975-90)	Porcentaje anual medio de incremento
Petróleo	113	46	179	47	58	3,1
Hulla	68	28	77	20	13	0,8
Gas natural	46	19	66	17	43	2,4
Energía nuclear e hidroeléctrica	19	8[c]	62	16[c]	226	7,9
Energía solar (salvo conservación o hidroeléctrica)[d]	—	—	—	—	—	—
Total	24[c]	100	384	100	56	3,0

[a]Toda la energía nuclear y gran parte de la energía primaria de la hulla (es decir, insumo), se utilizan por sus propiedades térmicas para producir electricidad. En este proceso se pierde cerca de las dos terceras partes de la energía primaria en forma de calor desperdiciado. Las cifras que aquí constan corresponden a la energía primaria.

[b]Las conversiones efectuadas a partir de las proyecciones de la SDE en el cuadro 10-8 se realizaron de la manera siguiente: *petróleo:* 84,8 × 10^6 barriles/día × 365 días × 5,8 × 10^6 Btu/barril = 179 × 10^6 Btu. *Hulla:* 5.424 × 10^6 toneladas cortas/año × 14,1 × 10^6 But/tonelada corta (cifra de la SDE para la hulla de calidad media mundial) = 77 × 10^{15} Btu. *Gas natural:* 64,4 × 10^{12} pies^3/año × 1.032 Btu/pie^3 = 66 × 10^{15} Btu. *Energía nuclear e hidroeléctrica:* 6.009 × 10^{12} Wh [producción]/año × 3.412 Btu/Wh × 3 insumo Btu/producción Btu = 62 × 10^{12} Btu.

[c]Después de deducir las pérdidas (desperdicio) por calor (véase nota a), las cifras correspondientes a la producción de energía son 2,7 por ciento en 1975 y 6,0 en 1990.

[d]El modelo de proyección IIES puede abarcar la energía solar únicamente como conservación o energía hidroeléctrica.

Fuente: El mundo en el año 2000, Technical Report, cuadro 13-32.

tendentes a la explotación del agua y quizá reducirán el suministro del líquido para numerosos propósitos. El riego, que de ordinario exige grandes cantidades de energía para el bombeo puede resultar particularmente afectado.

Minerales no Combustibles

Igual que en el caso de los demás recursos considerados en el estudio *El mundo en el año 2000,* las tendencias correspondientes a minerales no cumbustibles muestran incrementos constantes en cuanto a demanda y consumo. La demanda y el consumo mundiales de la mayoría de los productos minerales no combustibles de importancia capital aumentarán, según las proyecciones, de tres a cinco por ciento anualmente, llegando a poco más del doble en el año 2000. Se prevé que el consumo de todos los productos minerales importantes para la fabricación de acero se incrementará cuando menos tres por ciento al año. El consumo de todos los productos minerales para producir fertilizantes se incrementará, según las proyecciones, a un ritmo superior de tres por ciento anual, y el del fosfato mineral a razón del 5,2 al año, lo cual representa la tasa de crecimiento más elevada que se haya previsto para productos minerales importantes y no combustibles. Los metales no ferrosos presentan tasas de crecimiento muy diversas: la del aluminio, 4,3 por ciento al año, es la más alta.[51]

Las proyecciones sugieren que la participación de los PMD en el uso de minerales no combustibles aumentará sólo moderadamente. En el período 1971-75, América Latina, Africa y Asia usaron el siete por ciento de la producción mundial de aluminio, el nueve por ciento de la de cobre y el 12 por ciento de la de mineral de hierro. Las tres cuartas partes de la población mundial, que habitará esas regiones en el año 2000, usarán, según las proyecciones, sólo el ocho por ciento de la producción de aluminio, el 13 por ciento de la de cobre y el 17 por ciento de la de mineral de hierro. La cuarta parte de la población mundial que habita los países industriales seguirá absorbiendo más de las tres cuartas partes de la producción mundial de minerales no combustibles.[52] En el gráfico 8 se indica la distribución geográfica del consumo per cápita de minerales no combustibles para 1975 y el año 2000.

CUADRO 11
Uso per cápita de la energía primaria en el mundo, anualmente, 1975 y 1990

	1975		1990			
	10^6 Btu	Porcentaje de la media mundial	10^6 Btu	Porcentaje de la media mundial	Porcentaje de incremento (1975-90)	Porcentaje medio anual de incremento
Estados Unidos	332	553	422	586	27	1,6
Otros países industrializados	136	227	234	325	72	3,6
Países menos desarrollados[a]	11	18	14	19	27	1,6
Economía de planificación centralizada	58	97	65	90	12	0,8
Todo el mundo	60	100	72	100	20	1,2

[a]Puesto que no se realizaron proyecciones demográficas por separado para los países de la OPEP, éstos se han incluido aquí en la categoría de los PMD.

Fuente: El mundo en el año 2000, Technical Report, cuadro 13-34.

Las proyecciones no señalan problemas por agotamiento de minerales, pero, según se aprecia en el cuadro 8, se requerirán más descubrimientos e inversiones para mantener las reservas y la producción de varios productos minerales en niveles adecuados. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el potencial de recursos todavía es considerable (ver cuadro 9), en especial para minerales de baja calidad.[53]

Al actualizar las proyecciones de minerales no combustibles, será necesario prestar mayor atención a dos factores que influyen en las inversiones mineras. Uno es el viraje registrado en el decenio pasado en materia de inversiones para la extracción y procesamiento, que se desplazaron de los países en desarrollo para concentrarse en los ya industrializados (aunque es posible que esta tendencia se esté invirtiendo). El otro factor es el rápido aumento de los precios de la energía. La producción de muchos minerales no combustibles requiere grandes cantidades de energía, y los incrementos recientes y proyectados en el precio del petróleo pueden retardar la expansión de esos suministros minerales.[54]

Energía

Las proyecciones sobre energía contenidas en el estudio *El mundo en el año 2000* no muestran soluciones rápidas para los problemas mundiales de energía. Las proyecciones señalan que la capacidad para producir petróleo no aumenta con igual rapidez que la demanda. Además, parece disminuir el ritmo en que las reservas de petróleo se acumulan por unidad de trabajo de prospección. Consideraciones técnicas y geológicas sugieren que la producción mundial de petróleo llegará a su máximo antes del fin de este siglo. Las decisiones políticas y económicas de los países de la OPEP pueden provocar la estabilización de la producción petrolera aun antes que las restricciones tecnológicas se hagan sentir. Es preciso que se produzca una transición mundial para liberarse de la dependencia petrolera, pero existe aún gran incertidumbre respecto a la forma que esta transición adoptará. Ante esta incertidumbre, no fue posible que la Secretaría de Energía (SDE) elaborara proyecciones significativas al respecto, que abarcaran más allá de 1990, en la fecha en que se realizaron las proyecciones para el presente estudio.[55] Los análisis actualizados de la SDE, que se presentan al final de esta sección, amplían hasta 1995 las proyecciones mundiales sobre energía de que dispone el gobierno de los Estados Unidos.

Las proyecciones de la SDE preparadas para este estudio muestran grandes incrementos en la demanda de todas las fuentes comerciales de energía durante el período 1975-90 (ver cuadro 10). La demanda mundial de energía, según las proyecciones, se incrementará en 58 por ciento, llegando a 384 *quads* (miles de billones de unidades térmicas inglesas) en 1990. La energía nu-

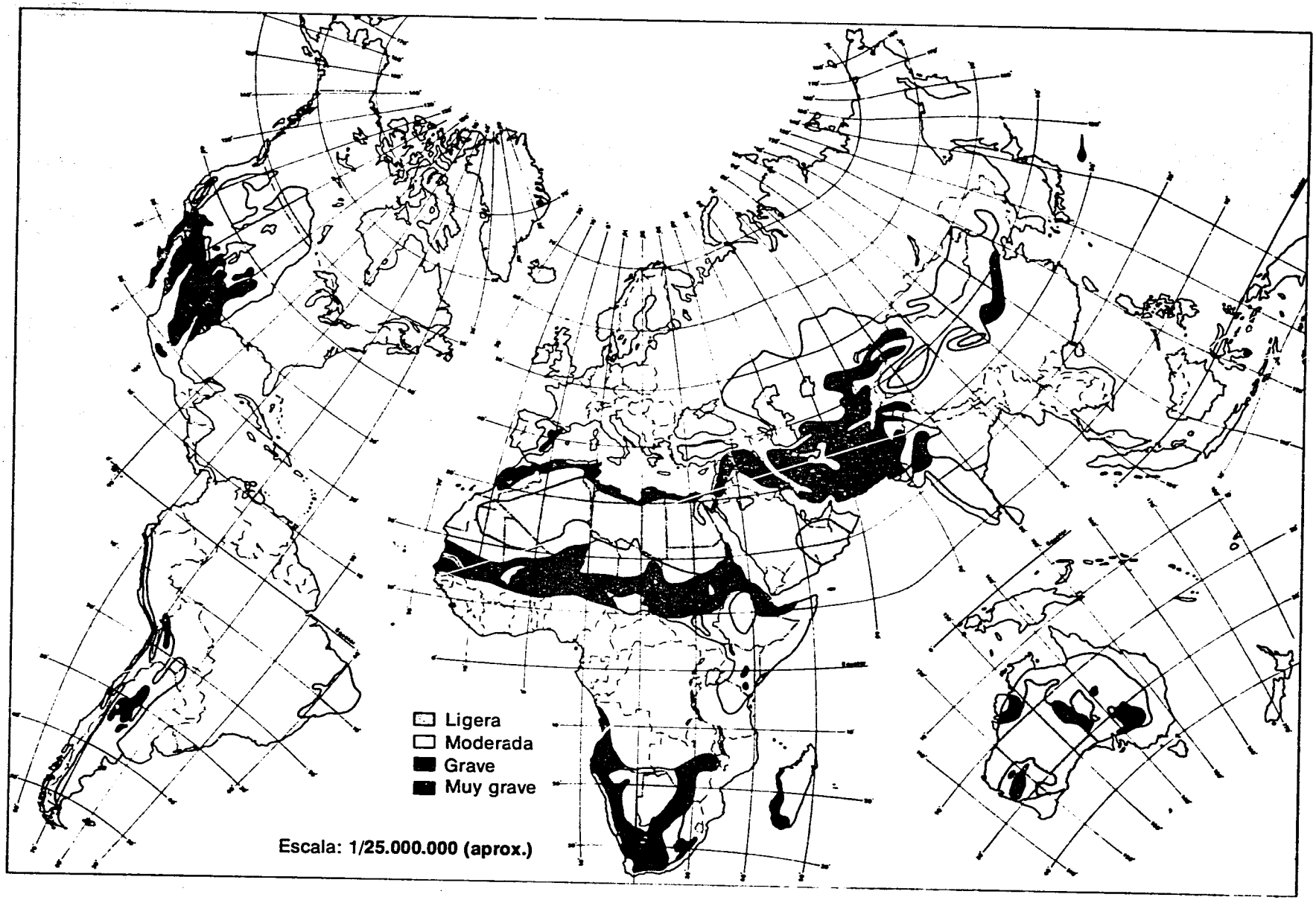

Gráfico 10. Mapa de la desertificación *(Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Desertificación, 1977)*

clear y la hidroeléctrica (sobre todo la primera) se incrementarán más rápidamente (226 por ciento hacia 1990), seguidas del petróleo (58 por ciento), el gas natural (43 por ciento) y la hulla (13 por ciento). Se pronostica que el petróleo seguirá siendo la principal fuente de energía en el mundo y que proporcionará del 46 al 47 por ciento de la energía total en el planeta hasta 1990, suponiendo que el precio real del petróleo en el mercado internacional se incremente 65 por ciento durante el período 1975-90. Las proyecciones sobre energéticos indican que hay grandes probabilidades de que se reduzca el consumo de energía.[56]

Se pronostica que el consumo de energía per cápita aumentará en todas partes. El mayor incremento—72 por ciento en el período 1975-90—se producirá en los países industrializados, excepto los Estados Unidos. El aumento más moderado, 12 por ciento, tendrá lugar en las economías centralmente planificadas de Europa oriental. Los incrementos porcentuales para los Estados Unidos y los PMD son idénticos—27 por ciento—pero el consumo efectivo de energía per cápita es muy diferente. En el año 2000, el consumo de energía per cápita en los Estados Unidos será de unos 422 millones de BTU (unidades térmicas inglesas) anuales, según las proyecciones. En los PMD será de sólo 14 millones de BTU, a partir de los 11 millones registrados en 1975[57] (ver el cuadro 11 y el gráfico 9).

Pese al encarecimiento del petróleo y de otras fuentes energéticas comerciales, se prevé que la leña—el petróleo de los pobres—será mucho menos abundante que hoy. La FAO ha calculado que la demanda de leña en los PMD se incrementará a razón de 2,2 por ciento al año, por lo cual la escasez local de este producto totalizará en 1994 la cantidad de 650 millones de metros cúbicos (aproximadamente el 25 por ciento de los requerimientos proyectados). La escasez es por ahora un fenómeno local, pero está proliferando. En la zona árida del Sahel, en Africa, la recolección de leña se ha convertido en un trabajo de tiempo completo que, en algunos lugares, requiere 360 días-persona de trabajo por cada hogar cada año. Cuando la demanda se concentra en ciudades, las áreas circundantes han quedado deforestadas hasta grandes distancias (50 a 100 kilómetros a la redonda en algunos lugares). Las familias de los núcleos urbanos, demasiado alejadas de los lugares donde se recoge leña, gastan en ésta del 20 al 30 por ciento de su ingreso en algunas ciudades del oeste de Africa.[58]

La escasez de leña que se pronostica implica que el consumo de combustible para usos fundamentales será reducido, que aumentará la deforestación, que se encarecerá la leña y que mayores cantidades de estiércol y residuos agrícolas se llevarán del campo a la cocina. No fue posible elaborar para este estudio proyecciones explícitas de la combustión de estiércol y residuos agrícolas, pero se sabe que ya se ha iniciado y va cobrando fuerza un viraje hacia el empleo de esas sustancias orgánicas como combustible en los montes del Himalaya, en las llanuras del Ganges, en la India, y en otras regiones de Asia, así como en la región andina de la América del Sur. La FAO ha informado que, en 1970, la India utilizó como combustible 68 millones de toneladas de estiércol de vaca y 39 millones de toneladas de desperdicios vegetales, lo cual representó aproximadamente la tercera parte del consumo no comercial de energía durante ese año. Se calcula que cada año se incineran en el mundo de 150 a 400 millones de toneladas de estiércol en calidad de combustible.[59]

La SDE ha actualizado sus proyecciones de energía tomando como base las perspectivas de nuevos precios que incluyen el rápido encarecimiento registrado en el caso del petróleo crudo en 1979. Las nuevas perspectivas de precios no son muy diferentes de los cálculos anteriores proyectados para el decenio de 1990. La nueva perspectiva de precio mediano para 1995 es 40 dólares por barril (en dólares de 1979), lo cual es cerca de 10 por ciento más alto que el precio de 36 dólares (de 1979) que correspondía a la perspectiva anterior. Sin embargo, los precios para principios del decenio de 1980 son casi 100 por ciento más altos que los de las proyecciones realizadas por la SDE a fines de 1977 para este estudio.[60] Es probable que el súbito encarecimiento del petróleo en 1979 ejerza efectos más perturbadores sobre los demás sectores de lo que hubiera producido el alza gradual supuesta en las proyecciones del estudio *El mundo en el año 2000*.

Las nuevas proyecciones de la SDE difieren en varios aspectos de las que se presentan en este estudio. Utilizando los nuevos precios más altos, datos adicionales y un modelo modificado, la SDE puede ahora proyectar la oferta y la demanda para un quinquenio adicional, hasta 1995. Se vaticina que la demanda disminuirá a causa

del encarecimiento y también por la reducción estimada en el crecimiento económico. Se prevé que la hulla representará una parte algo mayor del suministro total de energía. Las proyecciones para la energía nuclear en los países miembros de la OCDE son más bajas, lo cual refleja las estimaciones revisadas en cuanto a la rapidez con que serán construidas nuevas plantas nucleares. Los cálculos actualizados de la máxima producción de la OPEP son más bajos que las estimaciones anteriores, lo cual refleja una tendencia a conservar los recursos en las naciones de la OPEP. El encarecimiento del petróleo estimulará la adopción de otros combustibles y tecnologías, sobre todo la de índole solar y las medidas tendentes a la conservación.[61]

Consecuencias Ambientales

Las proyecciones demográficas, del ingreso y los recursos encierran consecuencias importantes para la calidad del ambiente mundial. Prácticamente todos los aspectos de los ecosistemas y los recursos de la Tierra se verán afectados.[62]

Impacto sobre la Agricultura

Quizá el fenómeno más grave para el ambiente será un acelerado deterioro y la pérdida de los recursos esenciales para la agricultura. Este fenómeno general abarca la erosión del suelo; la pérdida de nutrimentos y la compactación de las tierras; la creciente salinidad, tanto de la tierra de regadío como del agua utilizada para el riego; la pérdida de tierras labrantías de alta calidad en aras del desarrollo urbano; los daños a los cultivos debido a la mayor contaminación del aire y el agua; la extinción de las variedades vegetales locales y silvestres que los fitogenetistas necesitan para el mejoramiento de variedades de cultivo; y la escasez más frecuente y severa del agua en algunas regiones, sobre todo cuando la producción de energía y la expansión industrial compiten por el abastecimiento del agua o cuando la deforestación es intensa y la tierra no puede seguir absorbiendo, almacenando y regulando las descargas de agua.

En los PMD, los suelos se deterioran con rapidez conforme las condiciones desérticas proliferan en las regiones más secas y la erosión se intensifica en las más húmedas. Las pérdidas actuales en el mundo a causa de la desertificación se calculan en unos seis millones de hectáreas cada año (superficie similar a la del estado de Maine), e incluyen 3,2 millones de hectáreas de pastizales, 2,5 millones de hectáreas de tierras de cultivo de secano y 125.000 hectáreas de tierras de regadío. La desertificación no implica forzosamente la formación de desiertos de arena como el del Sáhara, sino que abarca gran variedad de cambios ecológicos que destruyen la cubierta vegetal y de tierra fértil en las regiones más secas del planeta, dejando inútil la tierra para los pastos o cultivos. Las principales causas directas de este fenómeno son el sobrepastoreo, prácticas de labranza destructivas y el empleo de plantas leñosas como combustible.

Según los cálculos actuales acerca del ritmo de desertificación, las áreas desérticas del mundo (ahora de unos 800 millones de hectáreas) se expandirán casi 20 por ciento para el año 2000. No obstante, hay motivos para esperar una aceleración en las pérdidas causadas por la desertificación, a medida que una población cada día más numerosa en las regiones más secas del mundo imponga mayores presiones sobre la tierra para satisfacer sus necesidades en lo referente a pastura para el ganado, tierras de cultivo y leña. Las Naciones Unidas han localizado cerca de 2.000 millones de hectáreas de tierra (gráfico 10) donde el riesgo de la desertificación es "alto" o "muy alto". Esas tierras en peligro comprenden una extensión total dos veces y media mayor que el área clasificada actualmente como desierto.

Si bien es cierto que la pérdida y el deterioro de tierras labrantías son especialmente graves en muchos PMD, también afectan las posibilidades agrícolas de las naciones industrializadas. En muchas de éstas, las tasas actuales de pérdida de suelos no pueden continuar sin que la producción agrícola resienta graves consecuencias. En los Estados Unidos, por ejemplo, el Servicio de Conservación de Suelos, ante la erosión eólica y acuática de éstos en los Estados Unidos, ha concluido que para mantener indefinidamente la producción agrícola, incluso a los niveles actuales, dichas pérdidas de suelos deben reducirse a la mitad.

Las perspectivas de lograr tal mejoría en los Estados Unidos y en otras partes no son prometedoras. Las proyecciones sobre alimentos y bosques indican presiones crecientes sobre los

suelos de todo el mundo. Las pérdidas debidas al riego inadecuado, al acortamiento de los períodos de barbecho, al cultivo de tierras empinadas y marginales, y a la reducción de la cubierta vegetal, habrán de intensificarse, sobre todo en el norte y el centro de Africa, en las regiones húmedas y de gran altitud en América Latina, y en gran parte del sur de Asia. Además, la utilización cada vez mayor del estiércol y los desperdicios vegetales como combustible doméstico privará al suelo de nutrimientos y reducirá su capacidad para retener la humedad al abatir su contenido orgánico. Para los indigentes del mundo, esos productos orgánicos son a menudo la única fuente de los nutrimentos que necesitan para mantener la productividad de sus campos. Precisamente los más pobres—los que tienen menos posibilidades de comprar fertilizantes químicos—son quienes se ven obligados a quemar sus fertilizantes orgánicos. Estos nutrimentos se necesitarán con urgencia para la producción alimentaria mundial en los años venideros, pues para el año 2000, las tierras de cultivo del mundo tendrán que alimentar 50 por ciento más personas que en 1975.[63] En las regiones industrializadas, el empleo creciente de fertilizantes químicos, variedades vegetales de alto rendimiento, agua de riego, herbicidas y plaguicidas, ha logrado compensar hasta ahora el empobrecimiento fundamental de los suelos. Sin embargo, el depender en grado considerable de los fertilizantes químicos ocasiona también la pérdida de materia orgánica del suelo, reduciendo así la capacidad de éste para retener la humedad.

Los daños y la pérdida de tierras de regadío son particularmente significativas porque éstas tienen rendimientos muy superiores al promedio. Además, conforme disminuya la superficie de tierras cultivables per cápita en los próximos 20 años, se dependerá cada vez más de las tierras de regadío para incrementar el abasto alimentario per cápita. En 1975, 230 millones de hectáreas—el 15 por ciento de la tierra labrantía del mundo—se encontraban bajo riego; se espera que otros 50 millones de hectáreas gozarán del beneficio del riego en 1990. Desafortunadamente, es muy difícil conservar la productividad de las tierras de regadío. Cerca de la mitad de las tierras de riego en el mundo ya se han visto perjudicadas en cierta medida por la salinidad, la alcalinidad y el anegamiento, y gran parte de las tierras que probablemente recibirán el riego en 1990 son sumamente vulnerables a los daños provocados por éste.

Los problemas que el riego implica para el ambiente se presentan en los países industrializados (por ejemplo en el Valle de San Joaquín en California) tanto como en los PMD (como en el Paquistán, donde las tres cuartas partes de las tierras de regadío han sido perjudicadas). Es factible, pero lento y oneroso, rehabilitar las tierras dañadas. La prevención requiere un especial cuidado de los suelos y prestar atención a las obras de desagüe, mantenimiento y ahorro del agua.

La pérdida de tierras fértiles en aras de la expansión urbana es otro problema que afecta a todos los países. Con frecuencia, las ciudades e industrias se localizan en las mejores tierras agrícolas del país (suelos aluviales ricos y bien regados, en vertientes fluviales poco inclinadas). En los países industrializados que pertenecen a la OCDE, la cantidad de tierra dedicada a funciones urbanas se ha incrementado con doble rapidez que la población. Los limitados datos disponibles para los PMD señalan tendencias similares. Por ejemplo, en Egipto, a pesar de los intentos de abrir nuevas tierras a la agricultura, la superficie total de tierras de cultivo bajo riego ha permanecido casi inalterable durante las dos últimas décadas. Con la misma rapidez que se riegan nuevas tierras con agua de la presa de Asuán, los antiguos campos agrícolas del Nilo se convierten en áreas urbanas.

Los crecientes rendimientos supuestos en las proyecciones alimentarias de *El mundo en el año 2000* dependen de una adopción más generalizada de la tecnología agrícola de alto rendimiento ya existente y de un uso cada vez mayor de fertilizantes, riego, plaguicidas y herbicidas. Estos insumos destinados a incrementar el rendimiento, cuyo uso, según las proyecciones, se duplicará con creces en todo el mundo y se cuadruplicará en los PMD, dependen en alto grado de los combustibles fósiles. Incluso hoy, un aumento súbito del precio de muchos combustibles o una interrupción repentina del suministro de los mismos podría afectar gravemente la producción agrícola mundial, encarecer los alimentos y privar a gran número de personas de una dieta adecuada. Conforme la agricultura se torna aún más dependiente de insumos que requieren gran cantidad de energía, las posibilidades de un desquiciamiento aumentan todavía más.

Se espera que la mayor utilización de plaguicidas aumentará en forma rápida y sustancial los rendimientos agrícolas, especialmente en los PMD. No obstante, muchos de esos productos químicos acarrean gran diversidad de consecuencias ambientales graves, algunas de las cuales influyen adversamente en la producción agrícola. La destrucción de los enemigos naturales de las plagas y la creciente resistencia de éstas a los plaguicidas más comunes constituyen ya graves problemas para la agricultura. Por ejemplo, en las explotaciones agrícolas de California, 17 de las 25 plagas principales ya son resistentes a uno o varios plaguicidas y la población de los enemigos naturales de las plagas se ha reducido marcadamente. Cada año se pierden muchos millones de dólares en cosechas perdidas, en California, a causa de plagas resistentes cuyos enemigos naturales han sido destruidos.

Se espera que los rendimientos agrícolas se incrementen significativamente merced a la mayor utilización de variedades de cereal de alto rendimiento. Desafortunadamente, los grandes monocultivos de plantas genéticamente idénticas imponen mayores riesgos de pérdidas catastróficas a causa de ataques de insectos o epidemias de los vegetales. El tizón de maíz, que incidió en la faja maicera de los Estados Unidos en 1970, fue un ejemplo muy claro de cuán vulnerables resultan los monocultivos genéticamente idénticos.

Impacto sobre los Recursos Acuáticos

Es casi seguro que la calidad de los recursos acuáticos del mundo se verá reducida a causa de los cambios que tendrán lugar del presente al año 2000. La contaminación del agua debido a la aplicación masiva de plaguicidas provocará dificultades cada día mayores. En los países industrializados ya se intenta prescindir del uso generalizado de productos químicos, como el DDT, que ocasionan efectos persistentes, pero en los PMD—que es donde se proyectan los mayores incrementos en el empleo de productos químicos en la agricultura—es probable que los plaguicidas persistentes continúen usándose. Se pronostica que el empleo de plaguicidas en los PMD se cuadruplicará, cuando menos, en el período 1975-2000 (es factible una sextuplicación si continúan las tasas de incremento recientes). Ya es un problema inquietante la contaminación de canales de riego, estanques y arrozales debido a los plaguicidas persistentes. Los granjeros de algunas regiones de Asia son renuentes a repoblar arrozales y estanques debido a que los peces mueren a causa de los plaguicidas. Esto implica una grave pérdida de proteína de alta calidad en la dieta de las familias rurales.

Además del posible impacto sobre la tierra de cultivo, que ya hemos descrito, el riego afecta adversamente la calidad del agua pues incorpora sal al líquido que regresa a ríos y torrentes. El agua que se encuentra corriente abajo de las grandes obras de riego puede resultar demasiado salina para su uso ulterior, a menos que se implanten costosas medidas de desalación. Conforme aumente el empleo del agua para riego, los problemas de salinidad de la misma seguramente irán en aumento.

Es probable que la contaminación del agua en los PMD se agrave a medida que aumenta la población de las ciudades y se expande la industria. Ya en la actualidad, las aguas aledañas a muchas ciudades de los PMD están intensamente contaminadas por los productos de albañal y los desechos de fábricas de pulpa y papel, curtidurías, mataderos, refinerías de petróleo y fábricas de productos químicos.

El aprovechamiento de cuencas fluviales tendente a controlar las inundaciones, generar electricidad y proporcionar riego, se incrementará probablemente en muchas de las regiones menos desarrolladas, que es donde se encuentra la mayor reserva hidroeléctrica todavía sin explotar. Aunque es cierto que proporcionan muchos beneficios, las presas y las instalaciones de riego en gran escala pueden causar también cambios sumamente adversos, tanto en el ecosistema del agua dulce como en el de las aguas litorales, creando con ello problemas de salud (como la esquistosomiasis, la oncocerciasis y el paludismo), inundando tierras fértiles y desplazando poblaciones. Además, si la erosión en las cuencas de estas obras no se somete a control, el entarquinamiento y la acumulación de sedimentos pueden reducir considerablemente la vida útil de las instalaciones.

Prácticamente todas las proyecciones de *El mundo en el año 2000* señalan la progresiva destrucción o contaminación de los ecosistemas litorales, recurso éste del que dependen en gran

medida las operaciones importantes de pesca comercial en todo el mundo. Se calcula que del 60 al 80 por ciento de las especies oceánicas valiosas para la pesca comercial encuentran su hábitat en estuarios, marismas y pantanos de manglares en algún momento de su ciclo biológico. Los hábitat de arrecifes proporcionan también alimento y abrigo a gran número de peces e invertebrados. Se vaticina que, en muchas regiones, la rápida expansión de las ciudades y la industria absorberá las zonas húmedas de la costa y que irá en aumento la contaminación de los litorales a causa de la agricultura, la industria, la explotación forestal, el aprovechamiento de recursos hidráulicos, los sistemas productores de energía y la urbanización de las costas.

Impacto de la Deforestación

La rápida y difundida pérdida de los bosques tropicales que las proyecciones señalan tendrá graves repercusiones en las aguas y en otros recursos. La deforestación—sobre todo en el sur de Asia, en la cuenca del Amazonas y en el centro de Africa—desestabilizará los caudales de agua, dando lugar al entarquinamiento de corrientes, embalses de presas hidroeléctricas y obras de riego, así como al agotamiento del agua subterránea, a la intensificación de las inundaciones y al empeoramiento de la escasez del líquido en los períodos de secas. En el sur y el sureste de Asia, aproximadamente 1.000 millones de personas viven en cuencas aluviales y valles intensamente explotados que, para su suministro de agua, dependen de cuencas orográficas montaposas y arboladas. Si las tendencias actuales persisten, los bosques de esas regiones se habrán reducido a la mitad en el año 2000, y la erosión, el entarquinamiento y la irregularidad del agua corriente entorpecerán en forma acentuada la producción de alimentos.

En muchos bosques tropicales, los suelos, la configuración de la tierra, la temperatura, el régimen de lluvias y la distribución de nutrimentos constituyen un equilibrio precario. Cuando los bosques queden alterados por la tala excesiva, ni los árboles ni las gramíneas productivas volverán a crecer. Incluso en bosques tropicales menos vulnerables, la diversidad de las especies queda muy reducida cuando se practica la tala extensiva.

Impacto sobre la Atmósfera y el Clima de la Tierra

Entre las tensiones ambientales que están surgiendo en nuestra época, algunas afectan las propiedades físicas y químicas de la atmósfera. Entre dichas tensiones, algunas han sido catalogadas ya como problemas; otras tienen más bien el carácter de conjeturas, pero aun así despiertan preocupación.

Realizar proyecciones cuantitativas acerca de la calidad del aire en las ciudades del mundo no es posible con los datos y modelos disponibles, pero es casi seguro que la contaminación en los PMD y en algunas naciones industriales empeorará si persisten las directrices y prácticas actuales. En las ciudades de los PMD, el crecimiento industrial proyectado para los próximos 20 años hará que probablemente empeore la calidad del aire. Incluso ahora, las observaciones realizadas aleatoriamente en algunas ciudades de los PMD muestran niveles de dióxido de azufre, partículas, dióxido de nitrógeno y monóxido de carbono muy por encima de los que la Organización Mundial de la Salud considera seguros. En algunas ciudades, como Bombay y Caracas, los rápidos incrementos registrados recientemente en el número de automóviles y camiones han agravado la contaminación del aire.

A pesar de los recientes adelantos alcanzados en los intentos de reducir varios tipos de contaminación del aire en muchos países industrializados, la calidad del aire en esos lugares puede empeorar a medida que se quemen mayores cantidades de combustibles fósiles, principalmente hulla. Las emisiones de óxidos de azufre y nitrógeno son particularmente inquietantes pues se combinan con el vapor de agua de la atmósfera para producir lluvia ácida o bien otros depósitos también ácidos. En grandes zonas de Noruega, Suecia, el sur del Canadá y el este de los Estados Unidos, el pH de la lluvia ha descendido de 5,7 a menos de 4,5, ubicándose claramente en la gama ácida. Además, casi podemos asegurar que la lluvia se ha tornado más ácida en algunas regiones de Alemania, Europa oriental y la Unión Soviética, aunque los datos de que disponemos son incompletos.

Todavía no se comprenden cabalmente los efectos de la lluvia ácida, pero el daño que ésta produce ya ha sido observado en lagos, bosques, suelos, cultivos, plantas fijadoras del nitrógeno,

y materiales de construcción. Los perjuicios que dicha lluvia produce en los lagos se han estudiado en forma más extensa. Por ejemplo, de 1.500 lagos que hay en el sur de Noruega con un pH inferior a 4,3, el 70 por ciento no pueden ya contener peces. Se han observado perjuicios similares en las montañas Adirondack de Nueva York y en algunos lugares del Canadá. También los peces de río resultan gravemente perjudicados. En muchos ríos de Noruega, primero el salmón y después la trucha han desaparecido durante los últimos 20 años, conforme la acidez de las aguas ha ido en aumento.

Otro de los problemas ambientales que guardan relación con la combustión de productos fósiles (y tal vez también con la pérdida de bosques y del humus en todo el mundo), consiste en la creciente concentración de dióxido de carbono en la atmósfera de la Tierra. Las progresivas concentraciones de CO_2 causan preocupación porque encierran la posibilidad de provocar un calentamiento del planeta. El parecer científico difiere acerca de las ptsibles consecuencias, pero una opinión muy generalizada sostiene que se podrían producir efectos sumamente perturbadores sobre la agricultura mundial antes que la primera mitad del siglo XXI llegue a su fin. El contenido de CO_2 en la atmósfera del mundo ha aumentado cerca de 15 por ciento durante el último siglo y se pronostica que, para el año 2000, alcanzará un valor un tercio más alto que los niveles preindustriales correspondientes. Si persisten las tasas de incremento proyectadas en cuanto a la combustión de productos fósiles (aproximadamente dos por ciento cada año), podrá esperarse que se duplique el contenido de CO_2 en la atmósfera después de la mitad del siglo próximo; además si la deforestación reduce sustancialmente los bosques tropicales (conforme a las proyecciones), la duplicación del contenido de CO_2 en la atmósfera podría producirse incluso antes. El resultado de esto podría consistir en alteraciones significativas de los regímenes de precipitación en todo el mundo y un ascenso de dos a tres grados centrígrados en las temperaturas de las regiones con latitud media en nuestro planeta. La agricultura y otras actividades humanas se verían en grandes dificultades para adaptarse a cambios climáticos tan considerables y rápidos. Incluso un incremento de un grado centígrado en las temperaturas promedio del mundo haría que el clima de la Tierra fuese más cálido que en ningún otro momento del último milenio.

El aumento de temperatura provocado por el dióxido de carbono será tres o cuatro veces mayor en los polos que en las altitudes medias según se prevé. Un incremento de cinco a diez grados centígrados en las temperaturas polares podría conducir finalmente a que se fundieran las capas de hielo de Groenlandia y el Antártico, con lo cual se produciría un aumento gradual en el nivel del mar que haría forzosa la evacuación de muchas ciudades de las costas.

El ozono es otro importante motivo de preocupación. La capa de ozono de la estratósfera protege la Tierra de los perjudiciales rayos ultravioleta. Sin embargo, la capa de ozono está siendo amenazada por las emisiones de clorofluorocarburo provenientes de las latas de aerosol y el equipo de refrigeración; también se ve amenazada por las emisiones de óxido nitroso (N_2O) procedentes de la desnitrificación de los fertilizantes nitrogenados orgánicos e inorgánicos; y posiblemente por los efectos de los vuelos de aeronaves a gran altitud. Sólo los Estados Unidos y unos cuantos países más han hecho intentos serios de controlar la utilización de aerosoles. Los refrigerantes y los fertilizantes nitrogenados presentan problemas aún más difíciles. El efecto que más se ha discutido con relación al agotamiento del ozono y el resultante aumento de la luz ultravioleta consiste en una mayor incidencia del cáncer de la piel, pero el daño a los cultivos alimentarios sería también significativo y podría resultar el problema más grave relacionado con el ozono.

Impacto de la Energía Nuclear

Los problemas que plantea la producción proyectada de mayores cantidades de energía nuclear son diferentes, pero no menos graves que los relacionados con el uso de combustibles fósiles. El riesgo de contaminación radiactiva del ambiente a causa de accidentes en reactores de energía nuclear se verá incrementado, así como la posibilidad de que las armas nucleares proliferen. Ningún país ha puesto en práctica todavía un programa de demostración que elimine en forma satisfactoria los desechos radiactivos, y la cantidad de éstos aumenta con rapidez. Durante la vida útil de las centrales nucleares que probablemente se construirán entre hoy y el año 2000,

se generarán varios cientos de miles de toneladas de combustible nuclear de desperdicio altamente radiactivo. Además, la producción de energía nuclear creará millones de metros cúbicos de desperdicios radiactivos de bajo nivel; por otra parte, la minería y el procesamiento del uranio darán lugar a la producción de cientos de millones de toneladas de residuos de baja radiactividad. Todavía no se ha demostrado que todos esos desperdicios, de alto y bajo nivel, provenientes de la producción de energía nuclear, puedan almacenarse y eliminarse con la seguridad de que no habrá incidentes que lamentar. Es preciso señalar que algunos subproductos de los reactores tienen una vida media aproximadamente cinco veces mayor que la totalidad de nuestra historia escrita.

Extinción de Especies

Por último, el mundo encara un problema apremiante que consiste en la pérdida de recursos genéticos vegetales y animales. Un cálculo preparado por el estudio *El mundo en el año 2000* indica que entre medio millón y dos millones de especies—de 15 a 20 por ciento de todas las que existen sobre la Tierra—podrían extinguirse hacia el año 2000, principalmente a causa de la pérdida de sus hábitat naturales, pero también, en parte, a causa de la contaminación. La extinción de especies en tal escala no tiene precedente en la historia de la humanidad.[63]

Entre la mitad y las dos terceras partes de las especies que, según se prevé, se habrán extinguido hacia el año 2000, serán resultado del desmonte o el deterioro de los bosques tropicales. El grueso de las pérdidas corresponderá a especies de insectos, otros invertebrados y vegetales (muchos de ellos aún no clasificados ni examinados por los científicos). El valor potencial de esta reserva genética es enorme. Si se preservan y explotan con cuidado, las especies que habitan los bosques tropicales podrían constituir una fuente permanente de nuevos productos alimentarios (principalmente nueces y fruta), productos químicos farmacéuticos, enemigos naturales de las plagas, materiales de construcción, maderas preciosas, combustibles y demás productos. Ni siquiera mediante el manejo cuidadoso de los restantes recursos bióticos de los trópicos se podrán compensar las súbitas pérdidas masivas que son predecibles si las tendencias actuales continúan.

Las tendencias presentes amenazan también las especies de agua dulce y de mar. Las perturbaciones materiales—construcción de presas, de canales, entarquinamiento—y la contaminación debido a sales, lluvia ácida, plaguicidas y otras sustancias químicas tóxicas, afectan profundamente los ecosistemas del agua dulce en todo el mundo. En la actualidad, 274 órdenes de vertebrados están amenazados de extinción y para el año 2000 muchos quizá habrán desaparecido.

Entre las pérdidas genéticas más importantes se contará la extinción, no de especies sino de subespecies y de algunas variedades de cereales. Cuatro quintas partes del abasto alimentario mundial proviene de menos de dos docenas de especies vegetales y animales. Se requieren cepas silvestres y regionales para inducir en las variedades de alto rendimiento, que ahora se emplean en forma tan generalizada, una resistencia especial a las plagas y a los agentes patógenos. La abundancia de estas variedades disminuye rápidamente conforme se abren a la explotación nuevas tierras vírgenes. Las variedades cultivadas locales, con frecuencia adaptadas en forma única a las condiciones del lugar, se pierden también a medida que son sustituidas por variedades de más alto rendimiento. Además, la práctica cada día más difundida del monocultivo de unas cuantas cepas—lo cual vuelve a los cultivos más vulnerables a plagas y enfermedades—se propaga, al tiempo que se pierden los recursos genéticos capaces de combatir tales desastres.

En los Albores del Siglo XXI

Las múltiples proyecciones realizadas por dependencias del gobierno de los Estados Unidos para el estudio *El mundo en el año 2000* se han presentado por separado en las secciones precedentes. ¿Cómo deben interpretarse dichas proyecciones en forma colectiva? ¿Qué implican acerca del advenimiento del siglo XXI para el mundo?[64]

En el año 2000, el mundo diferirá en algunos aspectos importantes del que hoy conocemos. Habrá más población. Por cada dos habitantes de la Tierra en 1975 habrá tres en el año 2000. El número de personas pobres se habrá incrementado. Cuatro quintas partes de la población mundial vivirán en los países menos desarrollados. Además, en función del número de habitantes que cada año se añadirán al mundo, el crecimiento de la población será 40 por ciento *más alto* en el año 2000 que en 1975.[65]

La brecha entre los más ricos y los más pobres se habrá ensanchado. Cualquiera que sea la medida del bienestar material que se considere en el estudio—el PNB y el consumo de alimento, energía y minerales per cápita—la brecha se ensanchará. Por ejemplo, la brecha entre el PNB per cápita de los PMD y el de los países industrializados crecerá, según las proyecciones, de unos 4.000 dólares en 1975 a cerca de 7.900 dólares en el año 2000.[66] Es previsible que también persistirán las grandes disparidades dentro de los distintos países.

Se dispondrá de menos recursos. Mientras que, en promedio mundial, había cerca de cuatro décimas de hectárea de tierra cultivable por persona en 1975, habrá sólo cerca de un cuarto de hectárea por persona en el año 2000[67] (ver el gráfico 11). En el año 2000 se habrá consumido casi un billón de barriles del total original de recursos petroleros del mundo, que se aproxima a dos billones de barriles. Tan sólo en el período 1975-2000, los restantes recursos petroleros per cápita en el mundo se reducirán probablemente en 50 por ciento cuando menos.[68] Durante el mismo período, el abasto mundial de agua per cápita disminuirá en 35 por ciento a consecuencia del simple crecimiento demográfico; las mayores demandas que competirán por el recurso intensificarán la presión sobre las reservas acuíferas disponibles.[69] El crecimiento de las existencias de árboles en pie per cápita en el mundo se reducirá, según las proyecciones, 47 por ciento en el año 2000, comparado con el que se registró en 1978.[70]

El ambiente habrá perdido importantes propiedades que sirven para mantener la vida. En el año 2000, el 40 por ciento de los bosques que aún conservaban los PMD en 1978 habrán sido devastados.[71] La concentración de dióxido de carbono en la atmósfera será casi una tercera parte más alta que los niveles preindustriales.[72] La erosión del suelo habrá hecho desaparecer, en promedio, varios centímetros de las tierras labrantías de todo el mundo. La desertificación (incluida la salinación) se habrá enseñoreado quizá de una porción importante de las tierras de pastizal y de cultivo en el mundo. En poco más de dos decenios, entre el 15 y el 20 por ciento de todas las especies animales y vegetales de la Tierra habrá desaparecido, lo cual constituye una pérdida de 500.000 especies cuando menos.[73]

Los precios serán más altos. Muchos de los recursos más vitales se encarecerán en términos reales según las proyecciones (es decir, por encima de la inflación). Para satisfacer la demanda proyectada, se requerirá un incremento de 100 por ciento en el precio real de los alimentos.[74] Para mantener el suministro de energéticos a la par de la demanda prevista, el precio real de la energía se elevará, según las suposiciones, más de 150 por ciento durante el período 1975-2000.[75] El suministro de agua, tierra agrícola, productos forestales y muchas especies tradicionales de pescado disminuirá en relación con la demanda creciente a los precios actuales,[76] lo cual sugie-

49

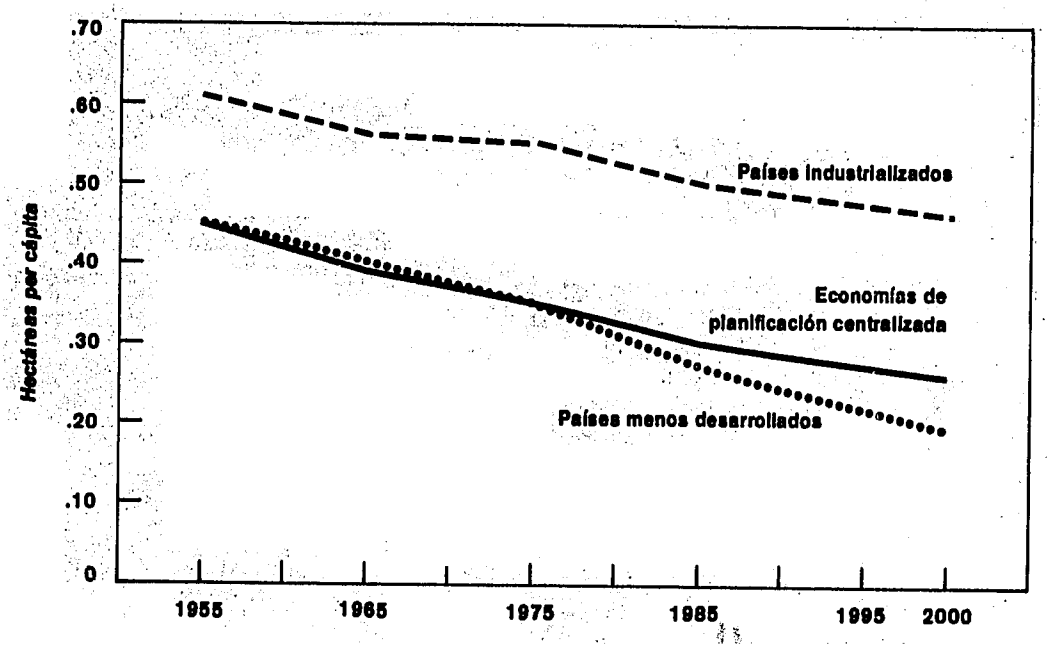

Gráfico 11. Tierra cultivable per cápita, 1955, 1975, 2000.

re que el precio real se elevará también en esos sectores. En forma colectiva, las proyecciones sugieren que las presiones inflacionarias que se basan en los recursos persistirán y se intensificarán, particularmente en los países pobres en recursos o que agotan éstos con rapidez.

El mundo será más vulnerable tanto a los desastres naturales como a los trastornos provocados por el hombre. Es probable que la mayoría de las naciones sean todavía más dependientes de las fuentes energéticas extranjeras en el año 2000 que en la actualidad.[77] Conforme los cultivos se expandan a zonas más marginales, la producción alimentaria será más vulnerable a las interrupciones del suministro de energéticos en forma de combustibles fósiles y a las fluctuaciones del clima. La pérdida de diversos germoplasmas en las cepas locales y de los progenitores silvestres de las plantas alimentarias, junto con el incremento del monocultivo, podrían agrandar los riesgos de malas cosechas en forma masiva.[78] Un mayor número de personas serán vulnerables al encarecimiento de los alimentos o incluso al hambre cuando se presenten condiciones climáticas adversas.[79] El mundo estará más expuesto a los efectos perturbadores de la guerra. Las tensiones que pueden provocar guerras se habrán multiplicado. La posibilidad de conflictos provocados tan sólo por la jurisdicción de las aguas dulces se ponen de manifiesto al considerar que de las 200 grandes cuencas fluviales que existen en el mundo, 148 son compartidas por dos países y 52 las comparten entre tres y diez naciones. Los añejos conflictos por los ríos compartidos, como el de la Plata (Brasil y Argentina), el Eufrates (Siria e Irak) o el Ganges (Bangladesh, la India) podrían intensificarse fácilmente.[80]

Finalmente, debemos destacar que si las directrices oficiales permanecen esencialmente inmutables, el mundo será diferente a consecuencia de la pérdida de oportunidades. Los efectos adversos de muchas tendencias mencionadas en este estudio no se manifestarán en toda su magnitud hasta el año 2000 o después; empero, las medidas necesarias para modificar dichas tendencias no pueden aplazarse sin que se pierdan por ello importantes posibilidades. Por ejemplo, la oportunidad de estabilizar la población mundial en menos de 10.000 millones se nos escapa de las manos; Robert McNamara, presidente del Banco Mundial, ha declarado que por cada decenio que nos retrasamos en la tarea de alcanzar el nivel de fecundidad de sustitución, la población estabilizada que a la postre tendrá el mundo se incrementa en cerca de 11 por ciento.[81] El retraso en comprender los problemas o poner en vigor las medidas correspondientes implica la

pérdida de oportunidades similares en otros ámbitos. Si las normas y decisiones referentes a la energía se basan en los precios del petróleo de ayer (o incluso de hoy), se perderá la oportunidad de invertir prudentemente los escasos recursos de capital, a consecuencia de haber subestimado la importancia de la conservación y la eficiencia. Si la investigación agrícola sigue centrándose en incrementar el rendimiento mediante prácticas que consumen grandes cantidades de energía, tanto los recursos energéticos como el tiempo necesario para implantar otras prácticas se habrán perdido.

Es posible que sólo cuando ya esté bien entrado el siglo XXI alcancen a percibirse cabalmente los efectos de las crecientes concentraciones de dióxido de carbono, del agotamiento del ozono estratosférico, del deterioro de los suelos, del incremento de la introducción de sustancias químicas tóxicas complejas y persistentes en el ambiente, y de la extinción masiva de especies. Sin embargo, una vez que esos problemas ambientales del mundo se hagan palpables, será muy difícil revertirlos. En realidad, pocos o acaso ninguno de los problemas abordados en el estudio *El mundo en el año 2000* pueden remediarse con soluciones inmediatas de tecnología o de directrices; lejos de ello, están inextricablemente unidos a los problemas sociales y económicos más desconcertantes del mundo.

Quizá los problemas más inquietantes son los que se refieren a que el incremento demográfico y la pobreza conducirán a graves reducciones a largo plazo en la productividad de los sistemas de recursos naturales renovables. En algunas regiones, la capacidad de los sistemas de recursos naturales para el sostenimiento de poblaciones humanas ya está seriamente menoscabada por los empeños de las poblaciones actuales que luchan por satisfacer sus necesidades inmediatas más deseperadas, y esos daños amenazan con empeorar.[82]

Ya es posible encontrar ejemplos de grave deterioro de los recursos más fundamentales de la Tierra en diversos lugares de todos los países, incluso los industrializados y los PMD más florecientes. Por ejemplo, la erosión del suelo agrícola y la salinación de tierras de riego altamente productivas se evidencian cada día más en los Estados Unidos,[83] y la deforestación extensiva, con un deterioro más o menos permanente del suelo, se puede advertir en el Brasil, Venezuela y Colombia.[84] Sin embargo, los problemas que plantea la disminución de la capacidad de sostenimiento de la Tierra son más apremiantes, graves y trágicos en las regiones del planeta donde se encuentran los PMD más pobres.

La región africana que se localiza al sur del Sáhara afronta el problema del agotamiento de sus recursos en forma aguda. En este caso se han conjuntado muchas causas y efectos para producir demandas excesivas sobre el ambiente, las cuales han conducido a la expansión del desierto. El sobrepastoreo, la recolección de leña y las prácticas de cultivo destructoras son las principales causas inmediatas de una serie de transiciones en las cuales la tierra de bosques abiertos se ha convertido en matorral, en frágil pastizal semiárido y finalmente en maleza sin valor alguno y tierra yerma. La situación empeora cuando la escasez de leña obliga a los habitantes a utilizar el estiércol y los desechos vegetales como combustible. Privado de materia orgánica, el suelo pierde fertilidad y la capacidad de retener el agua (y el desierto se expande). En Bangladesh, el Paquistán y grandes porciones de la India, los esfuerzos de números crecientes de personas por satisfacer sus necesidades básicas están perjudicando la misma tierra labrantía, los pastizales, los bosques y las reservas de agua de los que esas personas dependen para sobrevivir.[85] La rehabilitación de las tierras y los suelos requeriría decenios—o acaso siglos—*después* que las actuales presiones sobre el suelo hayan disminuido. Sin embargo, las presiones van en aumento, no en descenso.

No existen soluciones rápidas o sencillas, y menos aún en los lugares donde la presión demográfica ya ha provocado una reducción en la capacidad sustentadora de la tierra. En tales lugares, una heterogeneidad de factores sociales y económicos (entre ellos los ingresos muy reducidos, la tenencia inequitativa de la tierra, las oportunidades educacionales limitadas o inexistentes, la ausencia de empleos no agrícolas, y las presiones económicas que propician una mayor fecundidad) subyace en la disminución de la capacidad de sostenimiento de la tierra. Además, suele creerse que las condiciones sociales y económicas deben mejorar antes que los niveles de fecundidad decrezcan hasta las tasas de sustitución. Así pues, es posible que nos encontremos ante un círculo vicioso de causalidad. El deterioro ambiental provocado por las grandes po-

51

blaciones crea condiciones de vida que dificultan el logro de reducciones en la fecundidad; mientras tanto, los continuos incrementos del crecimiento demográfico acentúan las presiones sobre el ambiente y la tierra.[86]

La disminución de la capacidad sustentadora que ya ha sido observada en lugares diseminados por todo el mundo centra nuestra atención en un fenómeno que fácilmente podría estar más difundido en el año 2000. De hecho, las mejores pruebas con que contamos—incluso sin olvidar los muchos efectos benéficos del desarrollo tecnológico y su adopción—sugieren que, para el año 2000 la población humana del mundo puede encontrarse ya a unas cuantas generaciones de alcanzar la saturación de la capacidad de todo el planeta para sostener la vida.

El estudio *El mundo en el año 2000* no contiene estimaciones de la capacidad de sustentación de la Tierra pero nos proporciona la base para evaluar un cálculo publicado previamente en el Informe de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos titulado *Resources and Man* (Los recursos y el hombre). En su informe de 1969, la Academia concluyó que una población mundial de 10.000 millones "está próxima (o quizá sobrepasa) al máximo que un mundo *intensivamente administrado* podría aspirar a sustentar con cierto grado de bienestar y libertad individual". La Academia llegó también a la conclusión de que incluso a expensas de la libertad individual y la variedad de las opciones, y en una situación crónica próxima al hambre de la inmensa mayoría, es improbable que la población humana del mundo llegue a sobrepasar nunca los 30.000 millones de habitantes.[87]

Nada en el estudio *El mundo en el año 2000* contradice las conclusiones de la Academia. Más aún, los datos compilados durante el último decenio sugieren que la Academia subestimó quizá la magnitud de algunos problemas, en especial la deforestación y también la pérdida y deterioro de los suelos.[88]

Conforme a las tasas actuales y proyectadas, la población mundial se aproximaría rápidamente a las cifras señaladas por la Academia. Si las tasas de fecundidad y mortalidad proyectadas para el año 2000 hubieran de continuar inalterables durante el siglo XXI, la población del mundo llegaría a 10.000 millones en el año 2030. Así pues, cualquier persona que actualmente tenga una esperanza de vida de otros 50 años podrá aspirar a ser testigo de una población mundial de 10.000 millones de habitantes. Esta misma tasa de crecimiento produciría una población de casi 30.000 millones antes del fin del siglo XXI.[89]

Aquí debemos destacar que, a diferencia de la mayoría de las proyecciones contenidas en el estudio *El mundo en el año 2000*, las que corresponden a la población suponen que se producirán grandes cambios de directrices y progresos considerables para reducir las tasas de fecundidad. Sin estas modificaciones supuestas en cuanto a normas, la tasa de crecimiento demográfico proyectada sería más acelerada todavía.

Desafortunadamente, el crecimiento de la población puede verse reducido por razones ajenas a la declinación de las tasas de nacimientos. Conforme la población del mundo sobrepasa y reduce la capacidad de sustentación de la tierra en áreas cada día más extensas, es probable que las tendencias del último siglo o dos hacia el mejoramiento de la salud y una mayor longevidad puedan llegar a detenerse. El hambre y la enfermedad pueden costar un mayor número de vidas (sobre todo de infantes y niños pequeños). La mayoría de las personas que logren sobrevivir la infancia podrán estar mental y físicamente incapacitadas a causa de la desnutrición que padecieron cuando eran niños.

Se está agotando el tiempo para hacer algo a fin de evitar esta situación. A menos que las naciones, colectiva e individualmente, adopten medidas audaces e imaginativas, tendentes a mejorar las condiciones sociales y económicas, reducir la fecundidad, asegurar un mejor aprovechamiento de los recursos y proteger el ambiente, el mundo deberá prepararse para un penoso advenimiento del siglo XXI.

APENDICE

El Mundo en el Año 2000 Comparado con Otros Estudios Mundiales

Durante el estudio *El mundo en el año 2000*, los diversos modelos del Gobierno (que aquí se mencionan colectivamente como el "modelo mundial del Gobierno") y sus proyecciones correspondientes fueron comparados con los de otros cinco estudios mundiales.[90] El objetivo no fue solamente cotejar los resultados de distintas proyecciones, sino también averiguar la forma en que supuestos y estructuras de modelos diferentes pudieron conducir a proyecciones y hallazgos disímiles.

Los hallazgos principales del estudio *El mundo en el año 2000* coinciden, en términos generales, con los de los otros cinco estudios mundiales, a pesar de sus considerables diferencias en cuanto a modelos y suposiciones. En conjunto, los demás estudios y sus correspondientes modelos carecen de la riqueza de detalle que el modelo mundial del Gobierno contiene en relación con los diversos sectores (alimentación y agricultura, bosques, agua, energía y así sucesivamente). Sin embargo, en los otro modelos, los vínculos entre los distintos sectores son mucho más completos. Muchas incongruencias y contradicciones de las proyecciones de este estudio se deben a que los vínculos entre los distintos sectores dentro del modelo mundial del Gobierno son bastante débiles.

Otra diferencia importante consiste en que las proyecciones del Gobierno sólo llegan al año 2000 o poco antes, mientras que los demás estudios mundiales hacen proyecciones hasta bien entrado el siglo XXI. Los sucesos más espectaculares que en los otros estudios se proyectan—grave escasez de recursos, declinación demográfica debido al aumento de los índices de mortalidad, grave deterioro ambiental—se presentan en general durante la primera mitad del siglo XXI y, en consecuencia, no resultan comparables con las proyecciones del Gobierno. Hasta el final de este siglo, todos los análisis, incluido el del Gobierno, indican tendencias más o menos similares: crecimiento económico sostenido en la mayoría de las regiones, crecimiento demográfico persistente en todas partes, menor crecimiento en el renglón energéticos, una situación alimentaria cada vez más tensa y onerosa, mayores problemas con el agua, y tensiones ambientales en aumento.

Entre los cinco modelos, el que resulta más optimista es el Modelo Mundial de la América Latina. En lugar de proyectar la situación futura tomando como base las directrices y tendencias actuales, este modelo plantea la siguiente pregunta: "¿Cómo pueden aprovechar mejor los recursos mundiales para satisfacer las necesidades básicas de toda la humanidad?". El modelo asigna los factores mano de obra y capital de modo que se maximice la esperanza de vida. Presupone que el consumo personal se sacrificará a fin de mantener tasas de inversión muy elevadas (25 por ciento del PNB al año), y proclama una sociedad mundial igualitaria, no explotadora, sabiamente administrada, que evite la contaminación, el agotamiento del suelo y otras formas de deterioro ambiental. Apoyándose en estas suposiciones, llega a la conclusión de que, en poco más de una generación, las necesidades humanas básicas podrían satisfacerse en América Latina y Africa. Después, el PNB empezaría a aumentar continuamente y el crecimiento demográfico comenzaría a estabilizarse.

Sin embargo en el caso de Asia, aun suponiendo que llegaran a implantarse esas condiciones sociales casi utópicas y las elevadas tasas de inversión mencionadas, el sistema se derrumba.

53

El modelo proyecta una crisis alimentaria en Asia a partir del año 2010, cuando ya no haya más tierra que cultivar; la producción de alimento no puede aumentar con la rapidez suficiente para ir a la par del crecimiento demográfico, y se forma un círculo vicioso que conduce al hambre y al colapso económico hacia mediados del siglo. Los autores del modelo sugieren la posibilidad de evitar una crisis alimentaria en Asia mediante la importación de alimentos de otras regiones que poseen más tierras agrícolas, con mayores niveles de productividad, y normas eficaces de planificación familiar. Sin embargo, es sorprendente que este modelo, concebido para demostrar que las limitaciones fundamentales del bienestar humano son de orden social y no material, proyecte una escasez alimentaria catastrófica en Asia a causa de la falta de tierras.

Los modelos Mundiales dos y tres, que fueron la base del informe del Club de Roma en 1972 titulado *The Limits to Growth* (Los límites del crecimiento), prestan gran atención a los factores ambientales; en realidad son los únicos modelos, del grupo de cinco, que así proceden. Los modelos Mundiales, a semejanza del estudio *El mundo en el año 2000*, prestaron atención a las tendencias en cuanto a población, recursos y ambiente. Pese a ello, esos modelos son altamente agregativos pues estudian el mundo en conjunto y omiten las diferencias regionales. En los casos que presuponen la continuación de las directrices actuales, los modelos Mundiales dos y tres proyectan grandes aumentos mundiales de la producción alimentaria y del ingreso per cápita hasta el año 2020, fecha en que, ya sea por la escasez de alimentos o por el agotamiento de recursos, sobrevendrá una declinación. Los dos modelos indican que estas tendencias podrían alterarse sustancialmente mediante cambios importantes en los lineamientos generales.

El Modelo Mundial Integrado, patrocinado poco después por el Club de Roma, es mucho más detallado que los modelos Mundiales dos y tres en su tratamiento de las diferencias regionales, el comercio, la economía y los cambios de una a otra fuente de energía, pero es menos completo en su tratamiento del ambiente. Este complejo modelo ha sido utilizado con muchas suposiciones diferentes respecto a condiciones y directrices. Casi invariablemente, los resultados proyectan una tendencia a largo plazo de alzas abruptas en los precios de los alimentos. En una amplia gama de directrices y condiciones, los resultados indican hambre generalizada en Asia y, en menor grado, en los países africanos no pertenecientes a la OPEP, antes del fin de este siglo.

El Modelo Mundial de las Naciones Unidas demostró que, para alcanzar el objetivo de crecimiento económico fijado por la ONU, los países en desarrollo tendrían que hacer grandes sacrificios en materia de consumo personal, ahorros e inversión en una escala sin precedentes. El consumo personal no habría de exceder el 63 por ciento del ingreso en ninguna región en desarrollo, y ninguna de ellas podría tener un nivel de inversión privada inferior a 20 por ciento. Para satisfacer los requisitos alimentarios, la producción agrícola mundial tendría que cuadruplicarse en el año 2000, requiriéndose aumentos aún mayores en muchos lugares (por ejemplo, 500 por ciento en los países de menores ingresos de Asia y América Latina).

El Modelo de Relaciones Agrícolas Internacionales (MOIRA) se concreta a la agricultura; toma en consideración los efectos de la política agraria, pero no los de la degradación del ambiente. Sus resultados son más optimistas que las proyecciones del estudio *El mundo en el año 2000:* la producción alimentaria mundial se duplica con creces de 1975 al año 2000, y el consumo per cápita aumenta 36 por ciento. Pese a todo, debido a la distribución desigual, el número de personas que subsisten con sólo dos tercios, o menos, del requisito biológico mínimo de proteínas aumenta, de 350 millones en 1975, a 740 millones en el año 2000.

El estudio de *El mundo en el año 2000* realizó un experimento con dos de los modelos no gubernamentales más integrados, a fin de responder la pregunta siguiente: "¿Qué diferencias mostrarían las proyecciones del modelo mundial del Gobierno si dicho modelo fuera más integrado e incluyera más vínculos y realimentación?". Las vinculaciones dentro de los dos modelos no gubernamentales fueron eliminadas a fin de darles cierta semejanza con la estructura inconexa e incoherente del modelo mundial del Gobierno. Para el experimento en cuestión se eligieron el modelo Mundial tres y el Modelo Mundial Integrado.

En ambos modelos, la eliminación de los vínculos produjo resultados mucho más favorables. Tomando como base los resultados del modelo Mundial tres, el estudio de *El mundo en el*

año 2000 arrojó la conclusión de que un modelo gubernamental más integrado produciría las siguientes proyecciones:

- Al incrementarse la competencia por el capital entre la agricultura, la industria y el desarrollo de fuentes energéticas, se elevará aún más la inflación en el costo de los recursos y el crecimiento del PNB real (esto presupone que no se producirán adelantos tecnológicos importantes).
- El encarecimiento de los alimentos y la declinación regional del consumo alimentario per cápita que ahora se proyectan se intensificarán porque el capital estará más codiciado y por el deterioro de la tierra.
- Al refrenarse el crecimiento del PNB y de la agricultura, serán más altas las tasas de mortalidad debido al hambre generalizada—o a la inanición declarada—y se elevarán también los índices de natalidad, aumentando así el número de personas víctimas de la pobreza absoluta.
- No es probable que se produzca una disminución decisiva del ingreso y el alimento per cápita en todo el mundo sino hasta la primera y segunda década del siglo venidero (esto supone que no sobrevendrán convulsiones políticas).

Cuando se eliminaron los vínculos del Modelo Mundial Integrado (WIM), los resultados fueron también más favorables. Los resultados de la versión desvinculada fueron comparables a las proyecciones cuantitativas de *El mundo en el año 2000* correspondientes a PNB, población, producción de cereales, uso de fertilizantes y empleo de la energía en todo el mundo. No obstante, en la versión original integrada del WIM, el producto mundial bruto fue 21 por ciento más bajo que en la versión desvinculada (11,7 billones de dólares en lugar de 14,8 billones para el año 2000). En la versión que incluye vínculos, la producción agrícola mundial aumenta 85 por ciento en lugar de 107 por ciento; los cereales disponibles para el consumo humano aumentaron menos de 85 por ciento debido a que parte de las gramíneas se empleó como alimento de animales a fin de incrementar la producción de carne. La población aumentó a sólo 5.900 millones, en vez de 6.200 millones, en parte debido al hambre generalizada (158 millones de defunciones en total para el año 2000) y en parte por el abatimiento de las tasas de natalidad de los países industrializados. El resultado de suprimir los vínculos es mucho más leve en las regiones menos pobladas y ricas en recursos naturales, como Norteamérica, que en los lugares sometidas a tensiones, donde gran número de personas viven al margen de la subsistencia. En Norteamérica, la diferencia del PNB per cápita fue de cinco por ciento aproximadamente; en el sur de Asia se aproximó al 30 por ciento.

La conclusión obligada es que la supresión de los vínculos imparte un sesgo optimista a las proyecciones cuantitativas del estudio *El mundo en el año 2000* (y a las del gobierno de los Estados Unidos).[91] Esto parece particularmente veraz en el caso de las proyecciones del PNB. Los experimentos realizados con el Modelo Mundial Integrado sugieren que la cifra que en este estudio corresponde al producto mundial bruto para el año 2000 podría resultar demasiado elevada en una proporción de 15 a 20 por ciento.

REFERENCIAS

1. *El mundo en el año 2000, informe al Presidente: En los albores del siglo XXI*, Volumen 2, *Technical Report*, Gerald O. Barney, director del estudio, Washington Government Printing Office, 1980, Apéndice A.
2. Idem.
3. Jimmy Carter, *The President's Environmental Program, 1977*. Washington: Government Printing Office, mayo de 1977, pág. M-11.
4. Un examen más detallado del método utilizado en el estudio *El mundo en el año 2000* se ofrece en *El mundo en el año 2000, Informe al Presidente*, Volumen 2, *Technical Report*, "Prefacio y agradecimientos" y Cap. 1, "Introducción a las proyecciones".
5. El mundo en el año 2000, informe al Presidente: En los albores del siglo XXI, Vol. 2, Cap. 14-23; y *El mundo en el año 2000, informe al Presidente, En los albores del siglo XXI*, Vol. 3. *El modelo mundiol del gobierno*, Gerald, O. Barney, director del estudio, Washington Government Printing Office, 1980.

NOTA

A menos que se indique lo contrario, las siguientes referencias corresponden a los diversos capítulos de *El mundo en el año 2000, informe al Presidente: En los albores del siglo XXI*, Vol. 2, *Technical Report*, Washington, Government Printing Office, 1980.

6. Caps. 13, 14 y 31.
7. Cap. 1.
8. "Cierre de bucles", Cap. 13; Cap. 14.
9. Idem.
10. Cap. 13, especialmente "Cierre de bucles".
11. "Cierre de bucles", Cap. 13; Caps. 14 y 31.
12. Caps. 1, 5, 14 y 23.
13. Caps. 1 y 14.
14. Caps. 30 y 31.
15. Cap. 2.
16. Idem.
17. Idem.
18. Idem.
19. Idem.; "Las proyecciones de población y el ambiente", Cap. 13.
20. "Las proyecciones de población y el ambiente", Cap. 13.
21. Idem, "Cierre de bucles", Cap. 13.
22. Idem.
23. El mundo en el año 2000, informe al Presidente, Vol. 3, *El modelo mundial del Gobierno*, capítulo sobre los modelos de población y la actualización de las proyecciones demográficas.
24. Ronald Freedman, *"Therories of Fertility Decline; A reappraisal"*, en Philip M. Hauser, Edit., World Population and Development, Syracuse, NY.; Syracuse University Press, 1979; John C. Caldwell, *"Toward a Restatement of Demographic Transition Theory"*, Population and Development Review, septiembre/diciembre de 1974.
25. Para un estudio sobre Indonesia, véase Freeman, ob, cit,; para un estudio del Brasil véase "Demographic Projections Show Lower Birth Rates for the Poor" (en portugués) VEJA, 24 de octubre de 1979, pág. 139, en que se citan las investigaciones de Elza Berquo, del Centro Brasileño de Análisis y Planificación.
26. Cap. 3.
27. Idem.
28. Idem.
29. Banco Mundial, *Perspectivas de los países en desarrollo*, 1977-1985, Washington, sept. de 1976, Apéndice estadístico, Cuadro 1; Banco Mundial, *El desarrollo en el mundo*, 1979, Washington, 1979, pág. 13.
30. Cap. 6.
31. Idem. "Proyecciones alimentarias y agrícolas y el ambiente", Cap. 13.
32. Cap. 6.
33. Idem.
34. "Proyecciones alimentarias y agrícolas y el ambiente", Cap. 13.
35. Cap. 6.
36. U.S. Department of Agriculture, *Farm Income Statistics*, Washington: Economics, Statistics and Cooperative Service, USDA, 1978 y 1979.
37. J.B. Penn, "The Food and Agriculture Policy Challenge of the 1980's", Washington: Economics, Statistics and Cooperative Service, USDA, enero de 1980.
38. P. Osam, *Accelerating Foodgrain Production in Low-Income Food-Deficit Countries-Progress, Potentials and Paradoxes*, Hawaii: East-West Center, mayo 1978; J. Gravan, *The Calorie Energy Gap in Bangladesh and Strategies for Reducing It*, Washington International Food Policy Research Institute, agosto de 1977.
39. Cap. 7.
40. Idem: "Las proyecciones y el ambiente oceánico" y "las proyecciones del agua y el ambiente", Cap. 13.
41. Cap. 7.
42. Organización para la alimentación y la Agricultura. *Anuario Estadístico de Pesca*, 1978. Roma. 1979; Richard Hennemuth, director adjunto, Centro de Pesca del Nordeste, National Oceanic and Atmospheric Administration, comunicación personal, 1980.
43. Cap. 8 y Apéndice C.
44. Idem.
45. Idem. "Proyecciones de población y el ambiente", "Proyecciones forestales y el ambiente" y "proyecciones energéticas y el ambiente", Cap. 13.
46. Norman Myers, *The Sinking Ark*, Nueva York: Pergamon Press, 1979; U.S. Department of State, *Proceeding of the U.S. Strategy Conference on Tropical Deforestation*, Washington, octubre de 1978.
47. Véase sobre todo los Caps. 2, 6, 9, 10 y 12.
48. Cap. 9.
49. Idem: "Proyecciones del agua y el ambiente", Cap. 13.
50. Caps. 9 y 13.
51. Cap. 12.
52. Idem.
53. Idem.
54. Idem: "Proyecciones de los minerales no combustibles y el ambiente", Cap. 13.
55. Cap. 10, "Proyecciones energéticas y el ambiente", Cap. 13.
56. Idem.
57. Idem.

56

58. Cap. 8, "Proyecciones de población y el ambiente", "Proyecciones forestales y el ambiente" y "Proyecciones energéticas y el ambiente", Cap. 13.
59. Cap. 8, "Proyecciones forestales y el ambiente", "Proyecciones energéticas y el ambiente" y "Cierre de bucles", Cap. 13.
60. Véanse las proyecciones del Modelo de IFES consignadas en "International Energy Assessment", en Energy Information Administration, *Annual Report to Congress, 1978*, Vol. 3, Washington, Department of Energy, 1979, págs. 11-34; Energy Information Administration, *Annual Report to the Congress, 1979*, de próxima publicación.
61. Véase Energy Information Administration, *Annual Report, 1979*, ob. cit., John Pearson y Derriel Cato, comunicación personal, 13 de marzo de 1980.
62. El estudio de las "consecuencias ambientales" que sigue se basa en el Cap. 13.
63. Thomas E. Lovejoy, "A Projection of Species Extinctions", Cap. 13, págs. 328-31.
64. Esta sección se basa sobre todo en los datos contenidos en "Cierre de bucles", Cap. 13.
65. Cap. 2.
66. Cap. 3.
67. Cap. 6.
68. Cap. 10, "Proyecciones energéticas y el ambiente", Cap. 13.
69. Cap. 9.
70. Cap. 8.
71. Idem, "Proyecciones forestales y el ambiente", Cap. 13.
72. Cap. 4, "Proyecciones climáticas y el ambiente", Cap. 13.
73. "Proyecciones alimentarias y agrícolas y el ambiente", "Proyecciones forestales y el ambiente", "Cierre de bucles", Cap. 13.
74. Cap. 6.
75. Extrapolación a partir del Cap. 10, que supone un crecimiento anual de cinco por ciento en el período 1980-90.
76. Caps. 6-9.
77. Caps. 10 y 11.
78. Cap. 6, "Proyecciones alimentarias y agrícolas y el ambiente", Cap. 13.
79. Idem, Cap. 4, "Proyecciones climáticas y el ambiente", Cap. 13.
80. Cap. 9.
81. Robert S. McNamara, presidente del Banco Mundial, "Discurso pronunciado ante la Junta de Gobernadores", Belgrado, 2 de octubre de 1979, págs. 9, 10.
82. Cap. 13.
83. "Proyecciones alimentarias y agrícolas y el ambiente", Cap. 13.
84. "Proyecciones forestales y el ambiente", Cap. 13 y Peter Freeman, comunicación personal, 1980, basada en observaciones efectuadas sobre el terreno en 1973.
85. "Proyecciones de población y el ambiente", "Proyecciones alimentarias y agrícolas y el ambiente", "Proyecciones forestales y el ambiente" y "Proyecciones de agua y el ambiente", Cap. 13.
86. "Proyecciones de población y el ambiente" y "Cierre de bucles", Cap. 13; Erik Eckholm, *The Dispossessed of the Earth: Land Reform and Sustainable Development*, Washington: Worldwatch Institute, junio de 1979.
87. National Academy of Sciences, Committee on Resources and Man, *Resoruces and Man*, San Francisco: Freeman, 1969, pág. 5; "Cierre de bucles", Cap. 13.
88. "Cierre de bucles", Cap. 13.
89. Proyección de la U.S. Bureau of the Census, comunicada en carta personal con fecha 26 de febrero de 1980, del Dr. Samuel Baum, jefe del International Demographic Data Center. Esta carta y la proyección se presentan en el Vol. 3 de *El mundo en el año 2000, informe al Presidente*, sección sobre población.
90. La discusión de este apéndice se basa en los análisis detallados de los Caps. 24-31 y en dos estudios de Jennifer Robinson (autora de estos capítulos) presentados en la Conferencia Internacional sobre la Elaboración de Modelos Relacionados con el Ambiente, patrocinada por la Academia de Ciencias de Polonia, "The Gobal 2000 Study: An Attempt to Increase Consistency in Government Forecasting" y "Treatment of the Environment in Gobal Models".
91. En los Caps. 14 a 23 y en el Apéndice B se ofrece un estudio ulterior de esos y otros sesgos en las proyecciones del Gobierno.

OJO: La nota al pie de la pág. V está incluida en el texto de la Carta que Acompaña al Informe.