

# Los recursos mundiales en el año 2000

WILFRED MALENBAUM

El producto económico total del mundo ha crecido a ritmos sin precedente durante los dos últimos decenios. Su aumento medio anual ha sido del orden del 4 al 5 por ciento. La expansión rápida ha caracterizado la actividad económica en la mayor parte del mundo, tanto en los países ricos como en los pobres, en los sistemas de mercado como en los de planeación centralizada. Durante esos años, la población mundial en conjunto aumentó a tasas muy altas, particularmente en los países menos desarrollados que cuentan con más de dos tercios de toda la Humanidad. Sin embargo, la producción media por persona se incrementó en todas partes, también a tasas notables. La situación económica mundial se caracterizó por un fuerte

crecimiento del producto y de la población y por una capacidad de consumo cada vez mayor.

LAS PERSPECTIVAS

## *¿Crecimiento continuo?*

Hasta donde yo sé, a principios del decenio de 1970 ningún país prevé el final de su crecimiento económico. "Los decenios de desarrollo" continuarán; tal es la política de las Naciones Unidas, igual que la de cada nación, sea rica o sea pobre. Más aún, las regiones pobres y menos desarrolladas del mundo consideran que apenas principian a desarrollarse y además desean una rápida aceleración del componente industrial de su producto nacional; esa tendencia es claramente perceptible en los patrones observados en su reciente crecimiento.

Nota: Este artículo apareció originalmente en *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, Filadelfia, julio de 1973. Se publica con la autorización de esa revista y del autor. [Traducción de Enrique Estrada.]

El uso de los recursos naturales se relaciona estrechamente con la producción, sobre todo con la parte industrial de esa producción. Estos recursos se "consumen" para producir bienes, energía y transportes. Durante los dos últimos decenios, la tasa de utilización de los recursos tendió a ser mayor que la tasa de crecimiento del producto nacional; de nuevo y de manera sorprendente, esto resultó cierto en el caso de los países pobres. La participación de las naciones pobres en la utilización mundial total de recursos ha aumentado marcadamente desde 1950. Conforme a las actuales perspectivas de crecimiento económico, su participación en el uso de recursos no renovables se acrecentará aún más, a pesar de que la demanda total por estos recursos aumente en los años venideros.

### *¿Límites al crecimiento?*

Pero ¿qué sucederá con la oferta durante los dos o tres próximos decenios, por ejemplo, en el año 2000, y aun después? ¿Acaso concuerdan las perspectivas de la oferta de recursos no renovables con las de la demanda? ¿No impondrán el agotamiento de los recursos y el deterioro ambiental alteraciones en las expectativas de crecimiento? En particular, ¿limitará la oferta de recursos no renovables las expectativas de crecimiento industrial de los actuales países pobres?

Tales preguntas son de gran actualidad. En *Los límites del crecimiento*,<sup>1</sup> se consideran los recursos naturales como factor importante de un giro en la tendencia del crecimiento mundial. Poco después del año 2000 las limitaciones de la oferta de recursos quizá contribuirán a propagar la contaminación, disminuir la producción *per capita* y aumentar la tasa de mortalidad. Para evitar estos terribles desenlaces se necesitan acciones de emergencia; en particular, debe reducirse inmediata y drásticamente el consumo de recursos por unidad de producción. Ninguna persona realista puede pasar por alto los problemas de la oferta y la demanda. Durante siglos tanto la literatura científica como la popular han destacado los peligros del desequilibrio entre ambas: el dilema de las existencias *versus* los flujos; las tendencias al crecimiento aritmético *versus* las del logarítmico; la explosión demográfica, y la Humanidad como una multitud de "insectos hormigueantes". Sin embargo, cuando se examinan los logros actuales de crecimiento debe considerarse que los peligros han sido conjurados. El progreso económico y social ha sido persistente durante estos siglos.

### LA TESIS

En mi opinión, podemos esperar que el progreso continúe. La actual amenaza de desequilibrio de los recursos, que puede imponer límites al crecimiento, en realidad plantea problemas cuyo tipo no es diferente al de aquellos que han confrontado el hombre y la sociedad en el pasado. Esta tesis se apoya en un estudio recientemente publicado sobre la utilización de recursos en el año 2000.<sup>2</sup> La doctrina moderna y el análisis empírico de

los determinantes del uso de recursos en el pasado constituyen la base del estudio. La argumentación pone de relieve la demostrada capacidad intelectual del hombre para enfrentarse a los obstáculos físicos que frenen sus aspiraciones; también se recalca la dimensión humana del progreso, más que la material, la mecánica o aun la tecnológica. Los programas de acción para el progreso económico y social deben centrarse en el hombre y en los elementos cualitativos.

La preocupación actual por la inminente escasez de recursos puede hacer que las políticas tomen una dirección equivocada. En cualquier caso conforme a la tesis se prevé un continuo avance económico sin límites impuestos por el agotamiento de los recursos.

En mis estimaciones para el año 2000 se pasa por alto la situación de los recursos en el futuro próximo. Obviamente nos encontramos al borde de crisis de escasez, primordialmente de energéticos; tenemos la seguridad de que en el próximo decenio se emplearán algunos programas para solucionarlos. Aunque las actuales crisis no constituyen el tema del presente estudio, mi punto de vista consiste en que los desequilibrios actuales reflejan políticas del pasado que estuvieron excesivamente interesadas en la escasez de la oferta y que dedicaron muy poca atención a las oportunidades provenientes de la capacidad del hombre para enfrentarse al cambio. De nuevo llegamos al tema principal. Por consiguiente, después de presentar una estimación de los recursos mundiales en el año 2000, haré breves observaciones sobre la actual crisis energética, a fin de ilustrar los peligros de las políticas interesadas en los límites materiales antes que en las oportunidades humanas. A menudo se considera que los horizontes estimulantes no existen.

### EXPANSION ECONOMICA PASADA Y FUTURA

La historia y la teoría ofrecen una explicación del crecimiento del producto nacional; también permiten apreciar los cambios de la oferta y la demanda de productos básicos en el curso de la expansión económica. Conjuntamente, ambas nos proporcionan los instrumentos para proyectar el aumento del uso mundial de los recursos no renovables durante los próximos decenios.

La teoría del crecimiento económico cada vez destaca más el papel del hombre en elevar al máximo la producción al paso de los decenios y los siglos, insistiendo en el conocimiento humano, la habilidad técnica y de organización y las aspiraciones de progreso individual y de grupo. Cuando hay expansión económica, aumentar la cantidad de mano de obra y de capital es cada vez menos importante; los insumos cualitativos asociados con el desarrollo humano son persistentemente las causas básicas de una producción más elevada. En los países ricos, como en Estados Unidos, este fenómeno se halla bien documentado. Así, si se separa el aporte a la producción de los insumos cuantitativos —cantidades de mano de obra y de capital de calidad relativamente constante— de los insumos cualitativos —la eficacia del hombre y del capital en la producción— se observa una participación relativa cada vez mayor de la segunda categoría. Por ejemplo, en Estados Unidos, de 1869 a 1874, los insumos cuantitativos y cualitativos contribuyeron a la producción en una proporción de 60 a 40; para el período de 1965 a 1969, la proporción fue de 25 a 75. Los resultados son comparables a

<sup>1</sup> Massachusetts Institute of Technology Project Team (Dennis L. Meadows, director), *A Report for the Club of Rome*, Nueva York, University Press, 1972. [Hay edición española: *Los límites del crecimiento*, Fondo de Cultura Económica, México, 1972.]

<sup>2</sup> *Materials Requirements in the United States and Abroad in the Year 2000*, Wilfred Malenbaum, investigador principal, Washington, The National Commission on Materials Policy, marzo de 1973.

los obtenidos en los países de Europa occidental, Japón y aun en un país comunista desarrollado: la URSS. Los elementos que se requieren para continuar la expansión económica son cada vez más complejos e incluyen una mayor participación de personas cada vez más competentes.

Donde la expansión económica es más problemática y menos segura, como en los actuales países pobres, la evidencia sugiere que la contribución de los insumos cualitativos ha tendido a ser relativamente menos importante en el crecimiento observado. Se admite que la experiencia es muy limitada; sin embargo, estudios realizados acerca de países en América Latina y Asia sugieren que el aporte relativo de los insumos cualitativos se ha reducido<sup>3</sup> a medida que disminuían las tasas de crecimiento económico durante más o menos los dos últimos decenios. En la India, por ejemplo, la experiencia reciente muestra que se han cumplido los planes respecto a los insumos cuantitativos, pero el cumplimiento de las metas de producción se ha retrasado constantemente. Para el desarrollo económico de la India se necesitan más insumos cualitativos a fin de conseguir la utilización eficaz de sus crecientes volúmenes de mano de obra y capital.<sup>4</sup>

La teoría y la experiencia proporcionan nuevas y estimulantes apreciaciones de las determinantes principales del crecimiento económico sostenido. Ambas guían nuestras proyecciones del producto mundial hasta finales del siglo. En el cuadro 1 se presenta un resumen de los datos básicos para el mundo en su conjunto, Estados Unidos, los demás países ricos y las naciones pobres del planeta. Estas estimaciones apoyan la observación inicial de un crecimiento rápido durante los dos últimos decenios. A partir de los datos disponibles, esas altas tasas de expansión en todo el mundo probablemente no tienen paralelo en el pasado, ni pueden extrapolarse con facilidad. Durante el decenio de 1950, en particular, reflejan la primera aplicación amplia de la política fiscal keynesiana, más compleja que las anteriores, así como las extensas actividades de reconstrucción de los años posteriores a la segunda guerra mundial y los primeros esfuerzos organizados de crecimiento en países de bajos ingresos, con los programas de desarrollo internacional de los últimos decenios. También existe ya cierta evidencia de que las tasas de crecimiento después de 1961 han disminuido en relación con las del decenio de 1950 en el caso de ciertos componentes regionales muy grandes de la producción mundial.

Las proyecciones de 1971 al año 2000 muestran que habrá una constante expansión. Estas estimaciones sobrepasan cualquier tasa media de crecimiento del mundo, o de cualesquiera de sus regiones fundamentales, en todo período de treinta años del pasado que se escoja. No parece posible que los inusitados ritmos del pasado reciente continúen hasta completar otro período de treinta años, para no mencionar un nuevo lapso de tres decenios, de 1971 al año 2000. Las tasas de crecimiento económico para el mundo en su conjunto y para sus partes más importantes, serán menores que las de los dos decenios prece-

dentos. Actualmente, el mundo desarrollado se enfrenta a nuevos problemas inflacionarios con desempleo e inestabilidad monetaria internacionales. Las perspectivas de progreso rápido a largo plazo son menos seguras de lo que se habría creído unos pocos años antes. Además, la mayoría de estos países experimentan fluctuaciones económicas. Nótese el limitado progreso de Estados Unidos a finales del decenio de 1950 y el estancamiento de 1969 a 1971 en ese mismo país y en Europa occidental y la URSS. Obviamente, toda proyección media de treinta años para cualquier parte del mundo debe tomar en cuenta tales fluctuaciones.

De mayor importancia son los factores que explican las tasas más bajas de crecimiento en los países pobres durante los próximos tres decenios. En estas naciones, el avance económico sistemático requiere mayores esfuerzos por parte de la fuerza laboral, cuyos integrantes en su mayor parte trabajan esencialmente por cuenta propia y, por tanto, toman decisiones por sí mismos. Para lograr un avance sistemático, las instituciones nacionales deben alentar a estos trabajadores a participar más directamente en las actividades de desarrollo. Las primeras prioridades de la política gubernamental deben dirigirse a aumentar el empleo, haciendo hincapié en la compatibilidad entre el pleno empleo y los objetivos de producción máxima. No es forzoso que estas dos metas entren en conflicto, dado el persistente desequilibrio de la economía actual. Lo que se necesita es la aceptación y búsqueda gubernamentales de un objetivo crítico: la mayor participación de una parte rápidamente creciente de la fuerza laboral en actividades de más alta productividad, incluso en la agricultura, a fin de evitar que se acelere la migración de la mano de obra desde las regiones rurales. Esta concepción del crecimiento concede poca importancia al papel de los niveles esenciales mínimos de insumos físicos o materiales en el proceso de expansión. En realidad, la política de crecimiento en la mayoría de los países subdesarrollados todavía subraya como principal impedimento para su progreso la falta de capital (obstáculo físico) y la dependencia respecto a nuevas inversiones para generar ocupación adicional. En el mejor de los casos, la transición hacia una política de empleo independiente se logrará sólo gradualmente. En este contexto, la tasa proyectada de crecimiento medio para los treinta años (cuadro 1) se considera realista, incluso optimista, en el caso de los países pobres en conjunto.

Conforme al cuadro 1, el producto real del mundo en el año 2000 será aproximadamente tres veces mayor que en 1971. Aun con un crecimiento demográfico de alrededor de 70% en ese período, el producto *per capita* crecerá más de 75%. Estos patrones generales son válidos para cualquier parte del mundo. Dentro de esta generalización, en el cuadro 1 se aprecian diferencias según la parte del mundo de que se trate, en especial tasas de crecimiento menos rápidas de la producción y la producción por persona en los países pobres. No obstante, nuestro estudio de los recursos mundiales en el año 2000 se basa en proyecciones de crecimiento continuo del producto nacional en todas partes.

<sup>3</sup> H. J. Bruton, "Productivity Growth in Latin America", en *American Economic Review*, 57, núm. 5, diciembre de 1967, pp. 1099-1116; J. G. Williamson, "Dimensions of Post-War Philippine Economic Progress", en *Quarterly Journal of Economics*, 83, núm. 1, febrero de 1969, pp. 93-109.

<sup>4</sup> Wilfred Malenbaum, *Modern India's Economy*, Columbus, Ohio; Charles E. Merrill, 1971, pp. 117-123.

#### LA INTENSIDAD DE USO DE LOS RECURSOS

A medida que se desarrollan los países, cambia la estructura de su demanda, igual que los procesos productivos que la satisfacen. La teoría y la historia relacionadas con los recursos no

CUADRO 1

*Producto interno bruto total y per capita 1951-2000*

	1951-55	1971	2000	Tasa de crecimiento anual (%)	
				1951-1971	1951-2000
A. Mundial					
PIB	1 689	3 810	11 495	4.6	3.8
Población	2 677	3 784	6 430	1.9	1.8
PIB/Población	631	1 006	1 788	2.6	2.0
B. Estados Unidos					
PIB	579	1 050	3 135	3.4	3.8
Población	163	210	300	1.4	1.2
PIB/Población	3 559	4 997	10 450	1.9	2.6
C. Otros países desarrollados					
PIB	820	2 095	6 395	5.3	3.9
Población	744	914	1 285	1.1	1.1
PIB/Población	1 102	2 292	4 977	4.1	2.7
D. Países pobres					
PIB	290	665	1 965	4.7	3.8
Población	1 770	2 660	4 845	2.3	2.1
PIB/Población	164	250	406	2.4	1.7

Nota: Los datos del PIB están en miles de millones de dólares; la población se expone en millones de habitantes y la relación PIB/población en dólares. La información está a precios de 1971.

Fuente: Wilfred Malenbaum, *Materials Requirements in the United States and Abroad in the Year 2000*, Washington, The National Commission on Materials Policy, marzo de 1973.

renovables nos informan que los requerimientos de cada recurso por unidad de producción —su coeficiente de intensidad de uso— varían con los ingresos *per capita*. La variabilidad de estas constantes técnicas es fácilmente demostrable con los datos de la experiencia de Estados Unidos. Al nivel más amplio, el valor de la producción total de recursos —minerales, silvícolas y agrícolas— respecto al producto bruto total de Estados Unidos disminuyó del 36% en 1870 al 12% en 1954. En el caso de los minerales, la disminución fue mayor: de 50% de 1920 a 1954. En el decenio de 1957 a 1966, la producción industrial aumentó 57%; el uso de minerales importantes aumentó muy por abajo del 20%; cobre, 18.6%; acero 16.4%; cinc, 4.2%. Durante el mismo período, el empleo de aceros de aleación se incrementó 49%; el de caucho sintético, 82.5% y el de los plásticos, 240%. Desde 1900, la eficiencia en el uso del carbón ha mejorado marcadamente; en la actualidad para generar un kilovatio-hora de electricidad se necesita una octava parte del carbón requerido en 1900. A medida que aumenta la precisión para obtener los recursos, que se uniforman los productos de uso final y que se intensifica la resistencia de los materiales, se necesita menor insumo de recursos para una producción determinada.

En el proceso del crecimiento económico pueden distinguirse tres fuerzas generales que establecen un patrón de cambio en la intensidad de uso:

— Los factores de la demanda cambian la composición del producto interno bruto. En los países ricos, el aumento relativo de la parte de los servicios en el producto bruto disminuirá, en general, las intensidades de uso. En los países pobres, la

modernización y el aumento proporcional de la producción industrial tenderán a elevar las intensidades. En conjunto se deriva de ello un patrón en el que las intensidades primero aumentan con el ingreso *per capita* —quizá rápidamente— y luego, tarde o temprano, disminuyen con el ingreso *per capita*, quizá lentamente.

— El progreso tecnológico sirve para disminuir la intensidad de uso. Podemos esperar en todo el mundo la tendencia observada en Estados Unidos: menos insumos de un recurso para conseguir en esencia lo mismo que antes requería insumos mayores.

— El cambio económico induce el desplazamiento —en términos relativos y algunas veces incluso absolutos— de un recurso por otro y la sustitución de recursos naturales por materiales sintéticos a medida que la tecnología y la oferta y la demanda influyen en los precios relativos de mercado y la política pública. Este proceso de sustitución contribuye a originar importantes movimientos descendentes en la intensidad de uso de ciertos recursos —como el cobre y el mineral de hierro— y movimientos ascendentes decisivos en otros, por ejemplo, el aluminio.

Estas fuerzas subyacentes pueden identificarse en la evolución de la intensidad de uso de los recursos en todo el mundo. Esas pautas proporcionan un registro gráfico que sugiere órdenes de magnitud para los nuevos coeficientes de intensidad de uso de cada recurso en cada parte del mundo en los años futuros. Los datos para el mundo, Estados Unidos, los países desarrollados y las naciones pobres se presentan en el cuadro 2.

Hemos obtenido esos resultados mediante el juego de un

## CUADRO 2

## Intensidad de uso 1951-2000

	A. Mundial			B. Estados Unidos			C. Otros países desarrollados			D. Países pobres		
	1951-55	1966-69	2000	1951-55	1966-69	2000	1951-55	1966-69	2000	1951-55	1966-69	2000
Acero sin refinar	124	152	135	157	136	85	128	185	164	48	77	121
Mineral de hierro	87	106	94	102	76	45	100	134	115	21	72	107
Cobre	1 980	1 968	1 713	2 240	1 920	1 400	2 341	2 423	2 078	441	649	1 026
Aluminio	1 398	2 560	4 068	2 090	3 480	5 000	1 349	2 596	4 325	145	852	1 744
Cinc	1 335	1 372	1 170	1 480	1 230	900	1 602	1 653	1 341	283	749	1 043
Espato flúor	683	1 031	1 381	890	1 140	1 300	690	1 180	1 657	255	380	610
Azufre	7 993	8 931	8 736	9 060	8 860	8 500	9 539	9 959	9 190	1 490	5 875	7 638
Energéticos	1 759	1 781	1 830	2 160	2 070	1 875	1 788	1 737	1 830	872	1 425	1 760

Nota: La intensidad de uso se expresa en unidades por mil millones de dólares de PIB; las otras unidades son las siguientes: aceros sin refinar, miles de toneladas métricas; mineral de hierro, miles de ton; cobre, aluminio, cinc, espato flúor y azufre, ton métricas, y energéticos, ton métricas en equivalencia de carbón.

Fuente: *Ibid.*, cuadro 1.

conjunto de fuerzas: cambios de la demanda, ajustes tecnológicos y sustitución, todas ellas relacionadas entre sí por medio de las decisiones de mercado y de la política pública. De nuevo, los datos sobre Estados Unidos (cuadro 2, B) proporcionan el patrón más claro: un movimiento persistente hacia la baja durante el resto del siglo, a excepción del aluminio y el espato flúor cuyas tasas de incremento muestran un marcado descenso. Los países pobres (cuadro 2, D) también tienen un patrón claro de mayores intensidades durante el medio siglo; esta expansión se logra usualmente a tasas crecientes. Los otros países desarrollados (cuadro 2, C) están situados por lo general entre las otras dos categorías: desde 1950 se manifiesta el cambio de intensidades crecientes a decrecientes o de tasas altas a tasas más bajas de incremento. El punto de flexión parece asociarse con los ingresos *per capita* comprendidos entre 1 500 a 2 000 dólares (a precios de 1971). Así, las tasas de uso para el mundo en su conjunto son generalmente más bajas en el caso de la mayoría de los minerales en el año 2000 que en el pasado reciente. La tendencia general del mundo tiene la forma de una U invertida. En el caso del aluminio, el espato flúor y la energía total se prevé cierto incremento, pero a una tasa mucho menor en el futuro que en 1950 y 1970. Este es el patrón de cambios de las tasas de uso de los recursos que debe combinarse con las proyecciones del producto interno total. Conjuntamente proporcionan la demanda futura total de recursos no renovables, con comparaciones adecuadas en el pasado.

## REQUERIMIENTOS MUNDIALES DE RECURSOS

En el cuadro 3 se muestran los datos de los requerimientos correspondientes a algunos de los primeros años de la posguerra (1951-1955), al pasado reciente (1966-1969) y a las proyecciones para el año 2000. En ese año, los requerimientos totales son múltiples —tres veces o más por cada recurso— de los niveles reales de la utilización media en años recientes (1966-1969). Sin embargo, resulta muy notable la marcada disminución de las

tasas de crecimiento del uso de los recursos mundiales durante la siguiente generación; más o menos. La demanda mundial aumentó muy por encima del 5% al año desde 1950 hasta 1970; se espera que la tasa de aumento sea inferior al 5% anual desde ahora hasta el año 2000 (cuadro 3, A). En el pasado, el uso de los recursos aumentó más rápidamente que el producto mundial; en el futuro, crecerá con menor rapidez que el producto.

Los resultados muestran una disminución relativa de la parte correspondiente a Estados Unidos en la demanda mundial de recursos hasta fines del presente siglo.<sup>5</sup> Mientras el consumo de Estados Unidos ha representado del 20 al 40 por ciento del uso total de diversos recursos, en el futuro será aproximadamente del 10 al 30 por ciento. Las futuras tasas de crecimiento de la demanda de Estados Unidos (cuadro 3, B) son más bajas que las de otros países desarrollados, especialmente Japón y, en cierta medida, la URSS, aunque todos tienen tasas descendentes (cuadro 3, C). Los países ricos tendrán un porcentaje menor de la demanda mundial total y, correspondientemente, los países pobres un porcentaje mayor. Sin embargo, estas naciones en desarrollo, con más del 70% de la población mundial y el 17% de la producción, solamente representarán el 15% del uso mundial total de recursos, después de incrementar en un 50% su actual participación de 10%. Desde el punto de vista de las naciones pobres, esta perspectiva respecto a los recursos representará una situación relativamente más cómoda, que será bienvenida.

Los resultados se basan en el análisis de la naturaleza de la demanda de recursos en un mundo dinámico. Desafortunadamente, no parece haberse elaborado una serie comparable de

<sup>5</sup> No existen excepciones si la energía se considera como una unidad. En el caso de la energía nuclear, la proporción correspondiente a Estados Unidos con toda certeza será una parte significativamente mayor del total mundial de lo que ha sido en años recientes.

estimaciones sistemáticas y globales de la demanda mundial para el año 2000; por tanto, los resultados del cuadro 3 no pueden evaluarse con relación a otro conjunto de datos sobre requerimientos. Por supuesto, existen algunas proyecciones para ciertas zonas. En el caso de Estados Unidos, considerado aisladamente, otras estimaciones de la demanda de cobre sobrepasan las del cuadro 3 en aproximadamente 40%, en 50% en el caso del aluminio y, en algunas proyecciones muy recientes, de 15 a 25 por ciento en la utilización total de energía. Es cierto que cualesquiera proyecciones mundiales basadas en las tasas anteriores de crecimiento de la demanda o en relaciones fijas respecto al producto nacional total —supuestos no admitidos en nuestra tesis— obviamente darían mayores requerimientos totales para el año 2000 que los aquí proyectados. Tales resultados significarían una mayor presión de los requerimientos sobre

cualquier nivel de oferta proyectado hacia el futuro. La presión todavía sería más pronunciada si los futuros niveles de producción reflejaran el agotamiento progresivo de cierto nivel total de los abastecimientos de recursos.

El presente estudio no ofrece un análisis de la oferta paralelo al que presenta la demanda. Más aún, la misma naturaleza de la demanda de recursos, especialmente cuando ésta se evalúa en la perspectiva temporal de una generación o más, pone de manifiesto que concentrarse en la oferta o en la producción de los recursos mundiales puede ser engañoso. Al evaluar los recursos, la atención debe centrarse principalmente sobre los requerimientos y no sobre la oferta.

En esencia, la historia y la teoría indican que el crecimiento

CUADRO 3

## Demanda de recursos 1951-2000

				Tasa anual de crecimiento (%)					Tasa anual de crecimiento (%)	
	1951-55	1966-69	2000	1951-55	1966-69	1951-55	1966-69	2000	1951-55	1966-69
				<sup>a</sup>	<sup>a</sup>				<sup>a</sup>	<sup>a</sup>
				1966-69	2000				1966-69	2000
	A. Mundial					B. Estados Unidos				
Acero sin refinar	210*	502	1 552	6.2	3.5	91	134	266	2.7	2.1
Mineral de hierro	147	352	1 086	6.2	3.5	59	75	141	1.6	1.9
Cobre	3 345	6 511	19 693	4.7	3.3	1 297	1 887	4 389	2.5	2.6
Aluminio	2 361	8 467	46 761	9.2	5.4	1 213	3 424	15 675	7.4	4.7
Cinc	2 255	4 537	13 448	4.9	3.3	859	1 209	2 822	2.3	2.6
Espato flúor	1 153	3 409	15 870	7.8	4.8	513	1 121	4 076	5.5	4.1
Azufre	13 500*	29 543	100 424	5.6	3.8	5 246	8 712	26 648	3.5	3.6
Energéticos	2 971	5 892	21 040	4.8	4.0	1 252	2 032	5 878	4.6**	3.3
Sólidos	1 669	2 276	6 518	2.2	3.2	401	453	1 058	0.8	2.6
Líquidos	807	2 328	8 498	7.6	4.1	468	822	2 116	3.9	2.8
Gaseosos	360	1 149	3 102	8.3	3.1	326	727	1 411	5.6	2.1
Otros	135	139	2 922	0.2	9.5	57	30	1 293	(- 4.5)	12.3
	C. Otros países desarrollados					D. Países pobres				
Acero sin refinar	105	324	1 048	8.1	3.6	14	44	238	8.2	5.3
Mineral de hierro	82	236	735	7.5	3.5	6	41	210	14.4	5.1
Cobre	1 920	4 255	13 288	5.6	3.5	128	369	2 016	7.6	5.3
Aluminio	1 106	4 558	27 659	10.3	5.7	42	485	3 427	17.8	6.2
Cinc	1 314	2 902	8 577	5.6	3.3	82	426	2 049	12.1	4.9
Espato flúor	566	2 072	10 596	9.4	5.1	74	216	1 198	7.7	5.4
Azufre	7 822	17 488	58 768	5.7	3.8	432	3 343	15 008	15.1	4.7
Energéticos	1 466	3 050	11 703	5.1	4.2	243	811	3 459	8.4	4.5
Sólidos	1 143	1 395	3 801	1.3	3.1	125	428	1 659	8.9	4.2
Líquidos	238	1 205	5 006	11.9	4.4	101	301	1 376	7.8	4.7
Gaseosos	24	359	1 417	20.6	4.3	10	63	274	13.6	4.6
Otros	61	90	1 479	2.7	8.9	7	19	150	0.8	6.5

Nota: Las unidades de los recursos son las siguientes: acero sin refinar, millones de ton métricas; mineral de hierro, millones de ton; cobre, aluminio, cinc, espato flúor y azufre, miles de ton métricas; energéticos, millones de ton métricas en equivalencia de carbón.

\* Estimación.

\*\* Comprende sólo de 1959 a 1969.

Fuente: *Ibid*, cuadro 1.

de la oferta mundial de recursos no renovables necesitará reducirse si se desea que las futuras ofertas se equilibren con las futuras demandas de esos recursos. Esta disminución de las pasadas tasas de crecimiento de la oferta o la producción de recursos —con un abatimiento de la parte representada por ella en el producto interno total— muestra que en el futuro puede esperarse que bajen los precios relativos de los recursos no renovables. Esta perspectiva difiere de manera decisiva del panorama de crecimiento limitado, en el que los recursos no renovables, agobiados por los crecientes requerimientos de un mundo dinámico, realmente frenan la expansión económica. Más bien, aquí se presenta el punto de vista de que la naturaleza de la demanda de recursos y cualquier evaluación realista de la naturaleza de los futuros niveles de producción dan pie a inquietudes por las acciones y la política referentes a los recursos, que son muy diferentes a las preocupaciones que se originan en la tesis de los “límites del crecimiento”.

#### CRECIMIENTO DE LA PRODUCCION DE RECURSOS

La vigorosa expansión de los requerimientos de recursos estimuló la producción de éstos. En los países desarrollados, la producción de casi todos los recursos aquí considerados aumentó en más del doble de 1950 a 1970. En la actualidad, estos países son importadores netos de muchas materias básicas. Aproximadamente el 40% de los combustibles líquidos y del espato flúor consumidos por los países ricos proviene del resto del mundo. Aun con la continua expansión de su oferta de recursos, se espera que las naciones ricas dependan cada vez más de las regiones menos desarrolladas para su abastecimiento; por tanto, el crecimiento de la demanda mundial ha estimulado la producción en los países de menor desarrollo.

La producción de recursos en los países pobres ha aumentado a tasas relativamente rápidas y las exportaciones se han incrementado. Las naciones ricas desempeñaron un papel fundamental en el desarrollo de sus fuentes de importación en los países económicamente subdesarrollados. Los inversionistas privados extranjeros, procedentes de países industrializados, celebraron acuerdos contractuales con las autoridades públicas de las naciones exportadoras de materias primas. De 1957 a 1970, la inversión directa neta de Estados Unidos en el extranjero en minería, fundición y petróleo sobrepasó los 19 000 millones de dólares. La tasa de inversión ha tendido al aumento: en los cuatro años anteriores a 1970, la inversión fue de 7 300 millones de dólares. Otras naciones industriales —primordialmente Alemania y Japón— han adquirido progresivamente mayor importancia como inversionistas foráneos en estos recursos. Siete principales empresas petroleras internacionales produjeron en 1969 el 61% del petróleo del mundo capitalista; diez compañías cupríferas produjeron alrededor del 66% del cobre; seis compañías representan el 98% de la producción de níquel del mundo libre. De todas estas empresas, quince tenían sus oficinas matrices en Estados Unidos y prácticamente todas ellas dependían para sus operaciones de los mercados de capital norteamericano.

Durante los dos últimos decenios, un crecimiento muy rápido de la demanda contribuyó al impresionante desarrollo de la oferta. Hoy, las reservas conocidas de mineral de cinc en el mundo no comunista son casi 15% superiores a lo que eran en

el decenio de 1950. Las reservas de cobre han aumentado dos o tres veces; las de plomo se han duplicado; las de cromo son casi cuatro veces mayores. Aun en el caso del petróleo, las reservas conocidas en 1970 eran 33 veces mayores que la producción anual, o sea, un múltiplo mayor del correspondiente a 1950. Este aumento en el índice de reservas entre 1950 y 1970 se debe a los grandes descubrimientos petrolíferos durante el decenio de 1950, especialmente en el Medio Oriente. Los descubrimientos actuales parecen ser menores. Por otra parte, las tasas de descubrimiento y producción de energéticos pueden ser incrementadas, aun en el caso del petróleo en Estados Unidos. Probablemente se incurra en costos más elevados de exploración y desarrollo, al igual que en nuevos costos para evitar la contaminación del aire y el agua. Tales incrementos de costos continuarán alterando las pautas de la demanda de varios recursos. Por tanto, según las proyecciones (cuadro 3, A) basadas en los patrones anteriores de cambio de uso, el futuro crecimiento de la demanda total de energéticos en el mundo será de 4% anual, en comparación con 4.8% durante los dos últimos decenios más o menos. Para los combustibles líquidos, la tasa anual correspondiente es de 4.1% en el futuro y de 7.6% en el pasado; por otra parte, para la energía nuclear las tasas son de 9.5% en el futuro y de 0.2% en el pasado. Los costos mucho más altos del petróleo, por ejemplo, no son necesariamente incompatibles con mi anterior punto de vista de que los costos totales de los recursos, y quizá los costos totales de la energía, serán relativamente más bajos en el año 2000. Por sí mismos, los precios y costos relativos pueden constituir potentes fuerzas de cambios de la demanda, de una forma de energía a otra, por ejemplo. Cuando las variaciones de los precios van aparejadas con una política pública dirigida a buscar el beneficio social resultante de otros usos posibles, se fortalece enormemente el enfoque que consiste en centrar la atención en la demanda de recursos y no en la oferta.

En suma, los datos y argumentaciones hacen ver que el panorama de los recursos no renovables en una perspectiva de treinta años puede continuar como uno de equilibrio razonable, y no necesariamente de desequilibrio sostenido y creciente. De modo general, se necesitará que la oferta crezca a tasas más lentas que las del pasado reciente. Las tasas de uso por unidad de producto nacional bruto tienden a declinar en Estados Unidos y en el mundo en su conjunto. Más aún, un interesante cálculo a partir de los datos indica que la demanda de recursos fuera de Estados Unidos —definida de modo que incluye las importaciones norteamericanas de recursos procedentes del resto del mundo y que excluye cualquier exportación estadounidense de recursos— aumentará a tasas anuales del 4 al 6 por ciento. Esta demanda del resto del mundo creció al ritmo de 7 a 10 por ciento anual durante 1950-70.<sup>6</sup>

La política nacional y el mercado continuarán facilitando los cambios de uso entre recursos no renovables y productos fabricados por el hombre, merced al cambio de las relaciones de precios por la influencia de la oferta y la demanda y de otro tipo de estímulos. Básicamente, el hombre y la sociedad gobiernan la expansión económica; la disponibilidad de recursos no determina ni tal crecimiento ni la capacidad del hombre y de la sociedad para llevar a cabo acciones económicas racionales.

<sup>6</sup> Para los datos básicos, véase Wilfred Malenbaum, *Materials Requirements*, pp. 38-40.

UNA CRISIS ACTUAL:  
DIGRESION O ILUSTRACION

Las inquietudes respecto a la escasez se manifiestan por doquier y se refieren lo mismo a la realidad específica de la penuria de mercancías que a la filosofía general de la demanda excesiva por parte de demasiadas personas. Sobre esto último ya se dio un punto de vista en el presente estudio: los datos del pasado, al igual que las perspectivas para el futuro, indican un producto nacional *per capita* creciente en todo el mundo. Por muy rápido que sea el aumento de la población —en el cuadro 1 se utiliza las conocidas series demográficas de Estados Unidos— el producto nacional aumentará más rápidamente. Se espera que a la larga —para el año 2000— los precios de los recursos serán relativamente más bajos que los actuales; la filosofía general no parece estar apoyada por una demanda excesiva ni por perspectivas de escasez. Por lo que toca a las crisis de mercancías específicas, el petróleo es el candidato obvio. Durante los últimos años, los precios de la gasolina en Estados Unidos se han elevado a una tasa mucho más lenta que los precios de todas las demás mercancías. Actualmente se considera que tales precios son tan bajos que no estimulan el crecimiento de la producción petrolera. Todo esto no parece dar los elementos obvios de una situación de crisis energética con demanda excesiva y escasa oferta.

Sería incurrir en una digresión si se analizaran los elementos azas complejos de las dimensiones de la crisis, con las cuales algunas personas caracterizan las perspectivas energéticas de hoy día en los Estados Unidos. Las posibilidades de los recursos energéticos de ese país parecen muy bastas. Por muy reconfortante que esto pueda ser a largo plazo, la situación para el próximo año —más aún para los próximos diez o quince años— pudiera ser menos halagüeña. Los impedimentos tecnológicos y ecológicos para la explotación de los recursos internos —incluyendo las plantas nucleares así como el petróleo de Alaska— han sido muy grandes; quizá mayores de lo que los industriales y el público pensaban hace unos diez años. Se considera que a corto plazo se registrará un incremento de la demanda que sobrepasará a la oferta interna, la cual es difícil de aumentar. Tampoco se vislumbra una solución inmediata mediante importaciones.

En recientes estudios de prestigio que han sido muy difundidos se ha presentado detalladamente el panorama energético para 1971-1985 en Estados Unidos. Se indica en ellos que el petróleo extranjero podría representar de 40 a 50 por ciento del consumo norteamericano de petróleo, frente a menos de 25% del actual consumo total, cuyo nivel es mucho más bajo. A los precios vigentes, los costos anuales de importación aumentarían diez mil millones de dólares en unos diez años, mientras que otras estimaciones fijan ese aumento en veinte mil millones o más. Algunos sostienen que ésta es una tasa de crecimiento mucho más rápida que la previsible en cualquier superávit del comercio exterior norteamericano en otros bienes o servicios, que pudiera pagar por esas importaciones. Así, la balanza de pagos de Estados Unidos se verá afectada adversamente. Además, la mayor parte del petróleo extranjero en Estados Unidos proviene actualmente de Canadá y de América Latina, mientras que mayores importaciones norteamericanas provendrán en el futuro del Medio Oriente. Por tanto, la crisis energética tiene sorprendentes ramificaciones políticas y financieras que van más allá de la simple escasez de combustible.

La solución consiste en "...desarrollar más la explotación de los recursos internos, gran parte de los cuales pueden costar sustancialmente más que en el pasado [esto] dependerá de que los márgenes entre costos y precios sean suficientes para atraer las inversiones adicionales necesarias. . . [esa mayor explotación] beneficiaría a todos los segmentos de la sociedad: aumentaría el empleo, se elevarían los ingresos individuales, mejorarían las oportunidades de obtener utilidades, se incrementaría el ingreso público y la nación estaría más segura."<sup>7</sup> Las disposiciones abarcan recomendaciones sobre precios del petróleo crudo, el gas y los productos derivados. Sería necesario dar a los productores nacionales de energéticos un tratamiento impositivo más realista, esto es, imponerles una carga más reducida. Además, la "nación debe enfrentarse directamente" a los dilemas de los costos ambientales de la expansión energética. La política nacional sobre energéticos tiene que superar a los "ecólogos bien intencionados pero intransigentes" y "los temores infundados" hacia las plantas de energía atómica.<sup>8</sup>

La mayoría de las disposiciones ante la crisis energética reflejan la complejidad de la industria petrolera y las predisposiciones inherentes a las recomendaciones de política elaboradas por los productores de energéticos. Con relación a la demanda:

...es deseable un uso más eficaz [aunque] existen ciertas limitaciones inherentes a cuánto puede reducirse el crecimiento de la demanda energética durante los próximos quince años mediante mejoras en la eficacia. . . Las restricciones del crecimiento de la demanda energética podrían resultar costosas e indeseables. Entre otras cosas, alterarían los estilos de vida y afectarían adversamente el empleo, el crecimiento económico y la capacidad de elección del consumidor. . . Cambios sustanciales del estilo de vida están excluidos de aquí a 1985 por las costumbres y los hábitos existentes y por las enormes dificultades de cambiar el sistema prevaleciente de consumo energético. . .<sup>9</sup>

Los estudios son mucho más impresionantes cuando se refieren a los aspectos técnicos de la oferta que cuando aluden a los aspectos técnicos de la demanda. Su posición respecto al tema de la demanda fue recientemente definida por un empresario que declaró que seguir el camino de la reducción de la demanda significaría "...hundir nuestra economía y nuestras normas de vida hasta niveles espartanos."<sup>10</sup>

Por el momento no podemos detenernos en los problemas de la presente crisis; además, los hemos abordado sólo para ilustrar nuestra preocupación por las perspectivas a largo plazo de los recursos. El problema de la energía se aborda al parecer conforme a la predisposición nacional [de Estados Unidos] a tratar los problemas de las mercancías desde el punto de vista de la oferta —producción, conservación, seguridad— y no en términos de las variaciones de la demanda, lo que reflejaría la adaptabilidad y el ingenio del hombre en el uso de los recursos. El punto de vista de la oferta se ajustaba a las necesidades de los productores norteamericanos de petróleo, sin que importaran los beneficios a la nación. La crisis actual es testimonio de

<sup>7</sup> Los hechos y la argumentación provienen de *United States Energy Outlook*, National Petroleum Council, diciembre de 1972.

<sup>8</sup> *Petroleum and the Capital Crunch*, Sun Oil Company, diciembre de 1972.

<sup>9</sup> *Energy Outlook*, National Petroleum Council.

<sup>10</sup> *New York Times*, 22 de marzo de 1973, ed. pop.

lo inadecuado de insistir en la oferta para asegurar un equilibrio a largo plazo de la oferta y la demanda. Contrariamente a la insistencia del productor en afirmar los rígidos lazos existentes entre el uso de la energía y el avance humano y social, en el corazón del desarrollo económico y del progreso social han estado los cambios de la demanda. La verdad es que los deseos, las costumbres, los hábitos y el estilo de vida del consumidor tienen una gran propensión a cambiar y responden dinámicamente al mercado y a la política pública.

La crisis actual ilustra los peligros provenientes de centrar la atención en la oferta, en lugar de en la demanda. Así, un estudio favorable a la industria estima los requerimientos energéticos de Estados Unidos para el año 2000 en 7 325 millones de toneladas en equivalencia de carbón. Esta cifra corresponde a la proyección intermedia de The National Petroleum Council (NPC), que se utiliza para ilustrar las consecuencias del creciente problema energético en la producción y en las importaciones.<sup>11</sup> La cifra correspondiente en el cuadro 3, B es de 5 878 millones de ton; el requerimiento energético del NPC es casi 25% mayor. La explicación principal se encuentra en el supuesto de la intensidad de uso. Implícita en la cifra del NPC está la hipótesis de que la intensidad de uso en el año 2000 será de 2.2 millones de ton, es decir, un nivel característico de los patrones y la eficacia de uso imperantes unos cincuenta años atrás. Una cifra realista, consistente con los bien comprobados cambios que ocurren en la demanda, es la estimación de 1.9 millones de toneladas.

Los requerimientos inferiores de 15 a 25 por ciento a los proyectados por los productores alterarían significativamente nuestra evaluación de las consecuencias del futuro desarrollo energético. Las variaciones de la demanda son de primordial importancia pues constituyen la esencia del progreso dinámico. Los precios de mercado y la política pública constituyen los instrumentos críticos del lado de la demanda. Los productores mencionan precios, costos, cuotas y su importancia en la oferta y la producción; en cambio, los resultados en la demanda de tales instrumentos reciben muy poca atención.

#### CONCLUSION

Lo fundamental de mi tesis radica en que los recursos desempeñan un papel dependiente en la vida económica y el progreso nacional. La opinión contraria no encuentra apoyo en los datos históricos ni en la teoría económica. El hombre y la sociedad utilizan los recursos; éstos no gobiernan lo que el hombre y sus instituciones deben hacer.

Básicamente, la política de recursos debe descansar en estas proposiciones. La utilización de los recursos debe realizarse para servir al hombre y a la sociedad tanto mediante sus actividades privadas como comunales. Los objetivos deben consistir en propiciar: políticas de restricciones del uso de los recursos hoy en día para asegurar su existencia en el futuro; políticas de limitaciones del crecimiento económico para asegurar la disponibilidad de recursos; políticas de reducción de la oferta con fines ecológicos. Estas directrices se consideran partes permanentes de la política y la acción públicas en relación con los recursos. La política y la acción pública deben fomentar nuevos descubri-

mientos que amplíen las reservas conocidas de recursos. No obstante, las autoridades públicas deben sobre todo patrocinar nuevas investigaciones para aumentar el conocimiento técnico sobre la eficacia y la sustituibilidad de uso de recursos.

Puesto que los recursos desempeñan un papel dependiente en la economía y la sociedad, sus precios deben depender del precio y el valor que la sociedad fije a los bienes y servicios producidos. El papel del mercado —especialmente en la economía de Estados Unidos— es proporcionar un complemento natural eficaz a una política de apoyo de nuevas ofertas y nuevos conocimientos. Esta combinación ofrece, por ejemplo, la posibilidad de fijar precios muy elevados a la gasolina con objeto de desalentar el empleo del automóvil particular, en el caso de que otro tipo de transporte sea más eficiente económica y ecológicamente. Cada vez que exista una amenaza de agotamiento de recursos o de contaminación por el uso de ellos, habrá costos legítimos que inicialmente serán absorbidos por quienes produzcan y transformen las materias y que posteriormente se trasladarán al consumidor. Sólo de esta manera apreciaremos el aire y el agua libres de contaminación. Cuando estos costos se vuelvan muy onerosos, facilitarán el cambio a otros recursos, incluyendo recursos y procesos con menores costos en términos de contaminación. Así, los peligros ambientales y los altos costos facilitan los ajustes en el uso de los recursos. Si los altos costos se presentan como argumento para apoyar el aumento de la oferta, o si se pasan por alto los peligros de la contaminación debido a las necesidades de la oferta, entonces los recursos se han transformado en un factor independiente y determinante en la economía y la sociedad. De nuevo, ni la historia ni la lógica apoyan tales argumentos.

Los recursos naturales se encuentran distribuidos en todo el mundo, aunque no necesariamente donde la demanda es mayor. Siempre existirá la necesidad del comercio y de la inversión internacionales en materias primas. Los intereses de Estados Unidos serán servidos por políticas que amplíen en general su comercio exterior. El interés por disponer de mayores abastecimientos de recursos puede impulsar una reconsideración de la política de Estados Unidos como fuente de capital para producir en el extranjero recursos no renovables. La política y las acciones pasadas subestimaron el poder y el interés de los productores extranjeros; los acuerdos de cooperación referentes a los recursos quizá deberían ser intergubernamentales, más que privados. En cualquier caso, la política debe reconocer la flexibilidad de los ajustes en el uso de los recursos. Los cambios bastante rápidos de la demanda constituyen una respuesta adecuada y positiva a los altos costos de los abastecimientos, cualquiera que sea el origen de estos costos.

Centrar la atención en la demanda, como se ha hecho en el presente estudio, contrasta con el más popular enfoque en la oferta. Con este último se relaciona la mayor parte del conocimiento aplicado y teórico; se necesitan más conocimientos sobre la demanda de recursos y sobre la manera como han ocurrido y ocurrirán los cambios entre ellos y entre los naturales y los fabricados por el hombre. En mi investigación sobre los requerimientos mundiales de recursos no he encontrado que exista otro esfuerzo sistemático semejante. Obviamente, éste es un campo propicio para la cooperación científica, probablemente sobre una base internacional. Tal investigación merece una alta prioridad en la política sobre recursos del futuro.

<sup>11</sup> *Energy Outlook*, National Petroleum Council.