

---

# POBLACION MUNDIAL Y RECURSOS ALIMENTICIOS

Benjamín García Sanz  
Universidad Complutense de Madrid

---

**RESUMEN.** Se plantea la vieja discusión sobre los efectos del crecimiento de la población y su relación con la producción de alimentos. Aun cuando el crecimiento demográfico no ha deteriorado la dieta alimenticia de la población mundial en las últimas décadas, sin embargo, comparaciones más precisas entre países desarrollados y países en vías de desarrollo, continentes ricos y continentes pobres, etc., prueban los efectos negativos del crecimiento demográfico incontrolado, llegando en algunos países a constituir un serio problema para la alimentación.

## I. INTRODUCCION

### 1. *Población y recursos alimenticios en el contexto del ecosistema social*

El tema a desarrollar se refiere a una relación compleja, que implica y, al mismo tiempo, expresa todo el ecosistema social.

El ecosistema social está integrado por la población, el medio ambiente, la tecnología y la organización social. Pues bien, estos cuatro elementos, de una forma o de otra, están implicados en esta relación. Lo están la población y los recursos en cuanto que ambos se condicionan mutuamente en su evolución y desarrollo, y otro tanto sucede con la tecnología y la organización social que se interponen y median en dicha relación. *La población*, en cuanto factor determinante de esta relación, puede ser considerada como variable dependiente y también como variable independiente. Como

---

variable dependiente se encuentra mediatizada por la producción de alimentos y, subsidiariamente, por las técnicas empleadas en la obtención de los mismos, así como por los sistemas vigentes de organización social. Por contra, como variable independiente influye positiva o negativamente en todo el ecosistema social, presionando a favor o en contra de los recursos naturales del medio, de los avances tecnológicos para aprovechar mejor dichos recursos y, finalmente, sobre la adecuación de la organización de las relaciones sociales a las nuevas circunstancias. Esta misma caracterización, como variable independiente y dependiente, es también aplicable a los otros factores integrantes del ecosistema social.

La producción de alimentos en cuanto variable dependiente enfatiza la importancia de la población, la tecnología y la organización social para incrementar la oferta y la demanda y, como variable independiente, resalta la influencia que puede ejercer, en un momento dado, la situación alimenticia cara al desarrollo de la población, el avance o el estancamiento de las técnicas y estatismo o dinamismo de la organización social.

Las interrelaciones entre la población y la producción de alimentos se hallan mediatizadas, de una forma u otra, por el estado de la tecnología, más atrasada o más adelantada, y por cierta organización social que interactúa con los factores anteriores

Refiriéndose a esta relación, crecimiento de la población y recursos alimenticios, John Weeks ha puesto de relieve la implicación de diferentes elementos al afirmar que «la explicación de esta situación guarda relación en parte, y de forma obvia, con el crecimiento demográfico, en parte con el desarrollo (o falta de desarrollo) económico, y en parte con las peculiaridades de la organización social, es decir, con la forma en que se distribuyen los alimentos y se incide sobre el medio ambiente»<sup>1</sup>.

## 2. *El trasfondo teórico: la polémica a los límites del crecimiento*

A lo largo de los siglos XVIII y XIX se decantan las posiciones teóricas que se repetirán con ciertas matizaciones durante el siglo XX. Estas posiciones son básicamente tres: los optimistas, los pesimistas y los realistas o, como ha señalado Alfred Sauvy, los poblacionistas y los antipoblacionistas o malthusianos<sup>2</sup>.

Los nombres de Adam Smith, Robert Malthus, David Ricardo, Karl Marx y John Stuart Mill, entre otros, han pasado a la posteridad por sus doctrinas económicas y también por la incidencia de éstas en la población.

Con Adam Smith se continúa una línea de pensamiento que ve en el

<sup>1</sup> J. R. WEEKS, *Sociología de la Población*, Alianza Universidad Textos, 1984, p. 297.

<sup>2</sup> A. SAUVY, *La población: los movimientos, sus leyes*, Editorial Universitaria, Buenos Aires, 1979, p. 113.

crecimiento de la población un estímulo para el desarrollo económico. Esta visión positiva de la población se prolongará en las tesis de Keynes, Rostow, Colin Clark, Herman Khan y, más recientemente, en los informes Bariloche y Moira (*Mode of Internacional Relations in Agriculture*). Por contra, Malthus capitalizará una visión opuesta, considerando el crecimiento indiscriminado de la población como una fuerte limitación al desarrollo económico. Los efectos negativos del crecimiento de la población serían también resaltados por David Ricardo, Stuard Mill, Informes del Club de Roma, etc. No voy a detenerme en la explicación de la posición teórica de cada uno de estos autores y en su lugar me limitaré a resaltar los rasgos que considero más sobresalientes.

Adam Smith explica el crecimiento de la población a partir del aumento de la demanda. Piensa que la demanda de brazos, es decir, de empleo, es la que debe regular el número de individuos. Señala a este respecto que «así es como la demanda de hombres, al igual de lo que ocurre con las demás mercancías, regula de una manera necesaria la producción de la especie... y determina las condiciones de la procreación en todos los países del mundo»<sup>3</sup>.

Este argumento fue recogido por Keynes muchos años más tarde (1930) al formular la hipótesis de que «a mayor población mayor demanda efectiva potencial; a mayor demanda efectiva mayor mano de obra ocupada; cuanto mayor sea el nivel de empleo mayor bienestar individual y social. Así, pues, la población actúa como factor positivo, no sólo por el camino de la mano de obra (producción), sino también por el consumo»<sup>4</sup>.

La posición de Colin Clark es, si cabe, aún más optimista al resaltar que «el crecimiento de la población coincide con el aumento de la productividad en los sectores agrícola e industrial» y, al señalar, que «cuando la población crece se producen unos estímulos al ahorro, a la inversión, al descubrimiento y aplicación de nuevas técnicas»<sup>5</sup>.

La relación lineal entre crecimiento de la población y desarrollo económico encuentra una expresión acabada en las diferentes etapas de desarrollo, por las que tienen que atravesar las diferentes sociedades, formuladas por Rostow, y que son: sociedad tradicional, condiciones previas para el despegue, camino hacia la madurez y era de alto consumo en masa. Esta última etapa marcará el final del camino, al que más tarde o más temprano llegará cada país<sup>6</sup>.

<sup>3</sup> Citado por COONTZ, en *Teorías de la población y su interpretación económica*, FCE, México, 1974, p. 96.

<sup>4</sup> En J. I. SARANYANA, *Introducción a la historia de las doctrinas económicas sobre población*, Publicaciones del Fondo para la Investigación Económica y Social de la Confederación Española de Cajas de Ahorros, Madrid, 1973, p. 97.

<sup>5</sup> *Ibidem*, p. 103.

<sup>6</sup> Véase R. TAMAMES, *Ecología y desarrollo. La polémica sobre los límites al crecimiento*, AV, Madrid, 1983 (4.ª ed.), p. 40.

Herman Khan es un acérrimo defensor de la teoría de la transición demográfica y, por tanto, defensor también de un proceso de modernización demográfico que, con toda seguridad, se producirá en los países en vías de desarrollo, una vez que hayan superado la etapa actual. Al mismo tiempo minimiza los aspectos que se han expuesto en favor de la limitación del crecimiento, como es el factor tierra cultivada y los recursos energéticos. En cuanto al factor tierra señala la posibilidad de multiplicarse por cuatro y en cuanto a los recursos energéticos piensa que estamos en los comienzos de «una fase de transición desde fuentes primarias de energía fósil hacia otras fuentes energéticas eternas, tales como la solar, la geotérmica y la fisión y fusión nuclear»<sup>7</sup>.

En los Informes de Bariloche y Moira se insiste en la posibilidad de ampliar la tierra de cultivo, así como en el incremento de los rendimientos de la superficie sembrada. Ambos mecanismos deben pesar para que no se pongan frenos al crecimiento de la población<sup>8</sup>.

Esta visión optimista contrasta con otra que ha visto en el crecimiento de la población un serio peligro para la producción de alimentos y una posible causa de miseria y de hambre en el futuro. La preocupación por la escasez se asocia al nombre de Malthus, aún cuando antes y después de él han existido muchos seguidores. El pastor protestante inglés sintetiza su argumentación en las proposiciones siguientes:

a) La población no puede aumentar sin que aumenten los medios de subsistencia. Esta es una proposición tan evidente que no requiere demostración.

b) La población aumenta invariablemente cuando dispone de los medios de subsistencia. Lo demuestra ampliamente la historia de todos los pueblos que han existido en la tierra.

c) La fuerza superior del crecimiento no puede ser frenada sin producir miseria o vicio. Lo atestigua con harta certidumbre la considerable dosis de estos dos amargos ingredientes en la copa de la vida humana y la persistencia de las causas físicas que parecen haberlas producido<sup>9</sup>.

A partir de estas proposiciones construye su hipótesis de trabajo, que tratará de verificar en la evolución histórica y que sintetiza en los términos siguientes: «considerando aceptados mis postulados afirmo que la capacidad de crecimiento de la población es infinitamente mayor que la capaci-

<sup>7</sup> Paolo BIFANI, *Desarrollo y medio ambiente. II. Los recursos naturales y la población*, Cuadernos del CIFCA, Madrid, 1981, p. 29. La visión optimista que se respira en los años sesenta ha sido descrita por el profesor Díez NICOLÁS, en *La España previsible. Lecturas de Ecología Humana*, tomo II, UCM, pp. 845-847.

<sup>8</sup> *Ibidem*, pp. 101 y 102.

<sup>9</sup> R. MALTHUS, *Primer ensayo sobre la población*, Alianza Editorial, Madrid, 1982 (5.ª ed.), p. 67.

dad de la tierra para producir alimentos para el hombre»... «La población si no encuentra obstáculos aumentará en progresión aritmética. Basta con poseer las más elementales nociones de números para poder apreciar la inmensa diferencia a favor de la primera de estas dos fuerzas»<sup>10</sup>.

David Ricardo preconiza una situación de «estado estacionario», dado que todas las economías tienen un techo o límite máximo. Su argumentación se basa en una constatación empírica según la cual los recursos varían en calidad y en ubicación, variación que se traduce en rendimientos económicos decrecientes, al requerir su explotación mayores cantidades de capital y de trabajo. Los problemas de escasez relativa se traducen «así en precios y costos crecientes que comienzan a ponerse de manifiesto desde el momento que el recurso de menor calidad se incorpora al proceso productivo»<sup>11</sup>. En este proceso son de una importancia fundamental los salarios: «A mayores salarios a pagar menores utilidades para los empresarios. De este modo decrece el ahorro, termina la acumulación de capital, no aumenta la demanda de trabajo, y el sistema tiende a entrar en reposo»<sup>12</sup>.

El argumento de Ricardo es retomado por Stuart Mill, que desarrolla la ley del «efecto de escasez» y que define como el incremento del costo de capital y trabajo por unidad de producción. Introduce, no obstante, un elemento corrector derivado del progreso de las técnicas agrícolas<sup>13</sup>.

La argumentación de los clásicos es actualizada por los neomalthusianos, que han enfatizado la escasez de los recursos naturales, así como los peligros inminentes del crecimiento incontrolado de la población.

Entre las voces que más se han hecho oír están los dos primeros informes del Club de Roma: el Informe Meadows y el de Mesarovic y Pestel<sup>14</sup>. Ambos auguran un futuro sombrío con un incremento del hambre, que contrarrestará la insuficiencia de producción de alimentos. El panorama se podría corregir si se empezase ya a controlar el crecimiento de la población.

Otras voces que apuntan en esta misma dirección son los trabajos de Boulding o Heilbroner y, más recientemente, los de Paul Ehrlich.

Boulding critica el desarrollismo vivido en los años pasados, basado en la concepción de la tierra como un sistema abierto, cuando es realmente un sistema cerrado. Señala que hay que pasar de una economía típicamente expansiva —que denomina la economía de Cowboy— a otra de sistema cerrado, donde los recursos son limitados y el espacio finito. Se trata de concebir a la tierra como una verdadera nave espacial<sup>15</sup>.

<sup>10</sup> *Ibidem*, p. 53.

<sup>11</sup> P. BIFANI, *Desarrollo y medio ambiente...*, op. cit., p. 12.

<sup>12</sup> J. L. SARANYANA, *Introducción a la historia de las doctrinas...*, op. cit., p. 145.

<sup>13</sup> P. BIFANI, *Desarrollo y medio ambiente...*, op. cit., p. 13.

<sup>14</sup> D. L. MEADOWS, *Los límites del crecimiento*, FCE, México, 1972, y MESAROVIC y PESTEL, *La Humanidad en la encrucijada*, FCE, México, 1975.

<sup>15</sup> Véase P. BIFANI, *Desarrollo y medio ambiente...*, op. cit., p. 21. También, R. TAMAMES, *Ecología y desarrollo...*, op. cit., pp. 85 y 86.

Heilbroner reflexiona sobre la idea de Boulding de la tierra como sistema cerrado y señala que el punto límite de este sistema ha sido ya superado y prácticamente no hay posibilidades de lograr un nivel de vida decente para la población mundial dentro del presente esquema. Tres son, según él, los factores que han llevado a estos límites: la explosión de la población, los efectos acumulativos negativos de la tecnología y, finalmente, la situación de hambruna que vive gran parte de la población mundial. La acomodación de los hombres en la nave espacial no es para todos igual. Existen dos clases de pasajeros: los que ya han logrado la satisfacción de sus necesidades y un elevado nivel de vida y los demás, que constituyen la gran mayoría, cuyos niveles de vida y satisfacción de requerimientos básicos son insuficientes<sup>16</sup>.

Pocos autores han insistido tan reiteradamente en el control de la población como Paul Ehrlich. En su libro *Población, recursos y medio ambiente*<sup>17</sup> plantea una interrelación entre estos tres factores que conduce inexorablemente al control del crecimiento de la población, no sólo por el carácter limitativo de los recursos humanos, sino también por los problemas de la contaminación que amenazan y ponen en peligro el ecosistema.

El pensamiento marxista no se ha decantado hacia ninguno de los extremos de la polémica, concibiendo los desajustes entre la población y los recursos como una consecuencia del modo de producción capitalista. Marx fue, en su tiempo, un crítico feroz de las tesis de Malthus y de las ideas del estado estacionario, considerando que si éste llegaba a producirse no sería como consecuencia de los rendimientos decrecientes o del crecimiento de la población, sino debido más bien a razones de carácter socioeconómico<sup>18</sup>. Por otro lado, dice Marx, en la argumentación de los economistas clásicos se ignora la función de la innovación y el desarrollo tecnológico, fuerzas fundamentales en el sistema capitalista. Estas tesis, no obstante, no serían secundadas por los socialdemócratas, anarquistas y libertarios «que proponían la huelga de los vientres para reducir la carne de cañón y la carne de trabajo»<sup>19</sup>.

No voy a entrar en una discusión teórica de estos planteamientos; trataré de argumentar desde la evolución de los hechos en los últimos quinquenios, para deducir a partir de los mismos las tendencias que se apuntan hacia los próximos años.

<sup>16</sup> *Ibidem*, p. 22.

<sup>17</sup> P. EHRlich y A. EHRlich, *Población, recursos y medio ambiente*, Ediciones Omega, S. A., Barcelona, 1975.

<sup>18</sup> P. BIFANI, *Desarrollo y medio ambiente...*, op. cit., p. 14.

<sup>19</sup> A. SAUVY, *La población...*, op. cit., p. 116.

## II. LA POBLACION

1. *La población en perspectiva histórica*

Cualquiera que repase la evolución de la población quedará impresionado con sus cifras. La humanidad tardó casi un millón de años en alcanzar el primer millar de millón (hacia 1820), ciento diez años el segundo (año 1930), menos de cuarenta el tercero (1960), sólo quince para lograr el cuarto (1975) y, aproximadamente, doce años para alcanzar el quinto millar de millón (1987)<sup>20</sup>.

Los años que ha tardado la población en duplicarse se han reducido de tal modo que se necesitaban aproximadamente 169 años entre 1650 y 1750, con una tasa media del 0,41 por 100, solamente 34 años entre 1960-1970, con una tasa del 2,03 por 100 anual, y 42 años si se mantiene la tasa de crecimiento existente hoy día (cuadro 1 y gráfico 1). Como se puede observar, «la población humana es ocho o nueve veces más numerosa que hace tres siglos y la multiplicación no se puede dar por terminada»<sup>21</sup>.

CUADRO 1

*Evolución de la población mundial*

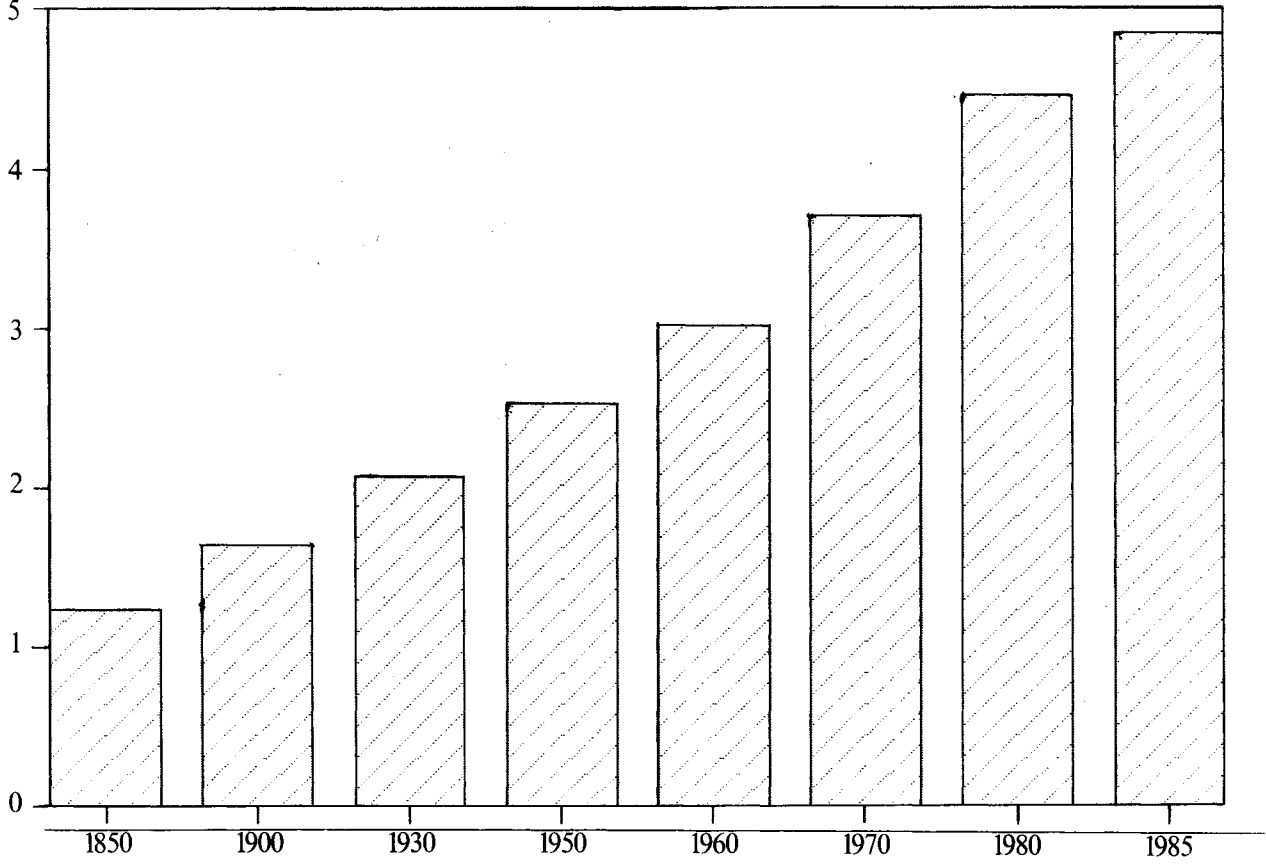
<i>Años</i>	<i>Población en millones</i>	<i>Tasa de crecimiento</i>	<i>Años en duplicarse</i>
7000-6000 a. C. ....	5 a 10		
0 .....	250 a 350	0,05 a 0,07	1.400 a 1.060
1650 .....	500	0,02 a 0,04	3.198 a 1.650
1750 .....	750	0,41	167
1800 .....	960	0,49	141
1850 .....	1.240	0,51	136
1900 .....	1.650	0,57	122
1930 .....	2.070	0,74	93
1950 .....	2.516	0,98	71
1960 .....	3.019	1,84	38
1970 .....	3.693	2,03	34
1980 .....	4.450	1,88	37
1985 .....	4.837	1,68	42

FUENTES: Hasta 1930, los datos están tomados de Hubert GERARD, *Demografía*, Ed. Pirámide, p. 124; a partir de 1980, los datos proceden del Anuario de Naciones Unidas, *Demographic Yearbook*, 1986.

<sup>20</sup> Véase A. M. GARCÍA BALLESTEROS, *Crecimiento y problemas de la población mundial*, Temas Claves, núm. 83, Salvat, Barcelona, 1985, p. 8. Una síntesis de la evolución de la población dentro de este largo período puede verse en Philip M. HAUSER, «Urbanización: problemas de la vida en grandes aglomeraciones», en *Población mundial: perspectivas para el futuro*, de Richard N. FARMER y otros, Editorial Diana, México, 1974, p. 201.

<sup>21</sup> Alain GERARD, *El hombre y la masa*, Espasa Universidad, 1984, p. 61.

GRAFICO 1  
*Evolución de la población mundial*  
(Millones por mil)





Ante un crecimiento de semejante magnitud cierto biólogo dijo que «tenía la impresión de hallarse ante la curva de crecimiento de los microbios que poblaban un cuerpo atacado súbitamente por alguna enfermedad infecciosa»<sup>22</sup>.

Pero el problema del crecimiento no es un hecho homogéneo aplicable por igual a todos los países o a todos los continentes. Según datos de 1985 la población mundial se encontraba en un 57 por 100 (2.818 millones de personas) en Asia, un 16 por 100 en Europa (incluida la URSS), un 14 por 100 en América, un 11 por 100 en Africa y menos del 1 por 100 en Oceanía. El conjunto de los denominados países desarrollados (Europa, la URSS, América del Norte y Oceanía) tenían el 22 por 100, alcanzando los países en vías de desarrollo el 78 por 100. Treinta y cinco años antes, momento en el que los países desarrollados ya habían completado más o menos la denominada transición demográfica y la iniciaban los países en vías de desarrollo, el panorama era bastante diferente, absorbiendo los países desarrollados el 30 por 100 y los países en vías de desarrollo el 70 por 100 (cuadro y gráfico 2). La posición demográfica de cada continente era también distinta con un 55 por 100 para Asia, un 23 por 100 para Europa (incluida la URSS), un 13,5 por 100 para América, un 8 por 100 para Africa y en torno al 0,5 por 100 para Oceanía.

Los cambios entre ambos momentos han sido importantes, siendo los más destacados los siguientes:

a) El conjunto de los países desarrollados creció a una tasa próxima o ligeramente superior al 1 por 100 hasta los años setenta, iniciando un declive importante desde la década de los setenta. La caída se ha acentuado aún más en el quinquenio 1980/1985, período en el que solamente se ha alcanzado una tasa de crecimiento anual del 0,56 por 100. Esta tasa continúa en su caída secular, acercándose al crecimiento cero, hipótesis que preveían las voces que veían con pesimismo el desarrollo de la población.

Pero entre los países desarrollados siguen también existiendo diferencias. Europa tiene una tasa media anual de crecimiento de sólo el 0,29 por 100; Rusia o Estados Unidos alcanzan tasas de crecimiento negativo, lo mismo que algunos países europeos, como las dos Alemanias, Francia, Dinamarca, Hungría y Reino Unido.

b) Bien distinta ha sido y está siendo la evolución de la población en los países en vías de desarrollo. Desde 1950 y hasta los años ochenta, la tasa de crecimiento ha sido nada menos que del 2,2 por 100 al año, notándose una suave caída (14 por 100) en el último quinquenio.

---

<sup>22</sup> Carlo M. CIPOLLA, *Historia económica de la población mundial*, Editorial Crítica, Barcelona, 1979 (2.ª ed.), p. 125.

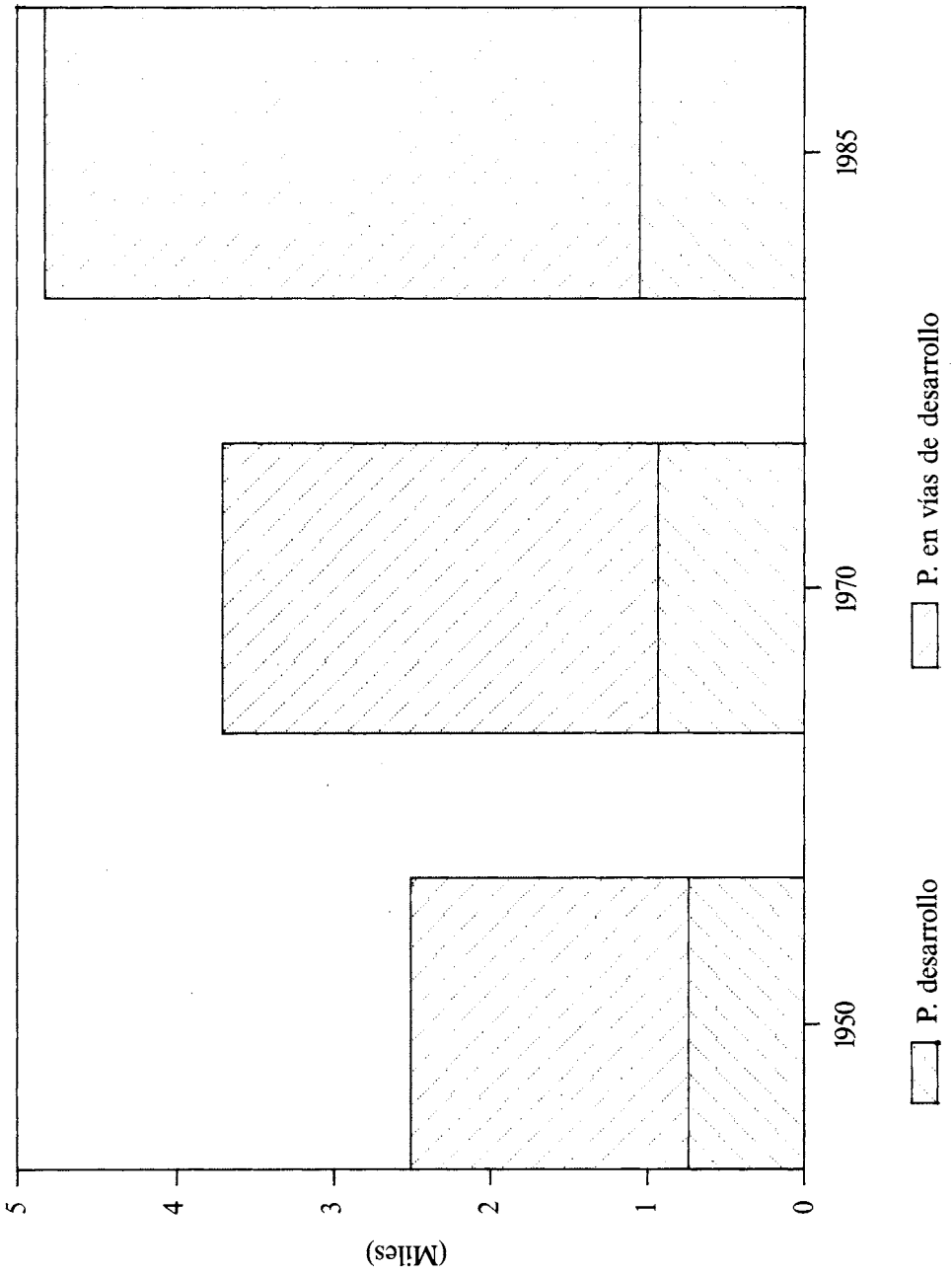
## CUADRO 2

*Crecimiento de la población según grado de desarrollo*  
(Millones de habitantes)

	Datos absolutos										Tasas de crecimiento medias anuales			
	1850 (1)	%	1950 (2)	%	1970	%	1980	%	1985	%	1850-1950	1950-1970	1970-1980	1980-1985
Países desarrollados .....	302	26,7	751	29,8	947	25,6	1.025	23,0	1.054	21,8	0,91	1,17	0,79	0,56
Europa .....			392	15,6	459	12,4	485	10,9	492	10,2		0,79	0,55	0,29
URSS .....	274	24,2	180	7,1	242	6,6	265	6,0	279	5,8	0,73	0,71	0,91	1,03
América del Norte .....	26	2,3	166	6,6	227	6,1	252	5,6	264	5,4	1,87	1,6	1,0	0,93
Oceanía .....	2	0,2	13	0,5	19	0,5	23	0,5	19	0,4	1,89	1,9	1,9	-0,37
Países en vías de desarrollo .....	830	73,3	1.765	70,2	2.746	74,4	3.424	77,0	3.778	78,2	0,75	2,2	2,2	1,99
Africa .....	97	8,6	224	8,9	361	9,8	479	10,8	555	11,5	0,84	2,4	2,9	2,9
América Latina .....	33	2,9	165	6,5	283	7,7	361	8,1	405	8,4	1,62	2,7	2,5	2,3
Asia .....	700	61,8	1.376	54,7	2.002	56,9	2.584	58,1	2.818	58,3	0,68	2,1	2,1	1,7
MUNDO .....	1.132	100	2.516	100	3.693	100	4.449	100	4.832	100	0,80	1,94	1,88	1,66

FUENTES: (1) Datos tomados para este año de P. EHRlich, *Población, recursos y medio ambiente*, p. 18.

(2) Desde 1950, los datos están sacados del *Anuario Demográfico* de Naciones Unidas de 1986.



I. Mundial

## CUADRO 3

*Tasas de crecimiento de la población  
según desarrollo*

Años	Países desarrollados	Países subdesarrollados
1650-1750 (1) .....	0,33	0,34
1750-1800 .....	0,62	0,47
1800-1850 .....	0,83	0,31
1850-1900 .....	1,05	0,53
1900-1920 .....	0,92	0,52
1920-1930 .....	0,91	1,11
1930-1940 .....	0,85	1,28
1940-1950 .....	0,35	1,44
1950-1960 .....	1,26	2,07
1960-1970 .....	1,09	2,31
1970-1980 (2) .....	0,79	2,2
1980-1985 .....	0,56	1,99

- FUENTES: (1) Hasta 1970, los datos están tomados de Hubert GERARD, *Demografía*, Ed. Pirámide, p. 125. Se incluyen, dentro de los países desarrollados, América del Norte, Europa, URSS y Oceanía, y entre los países subdesarrollados, a África, América Latina y Asia.
- (2) Elaboración propia a partir de los datos del *Anuario Estadístico* de Naciones Unidas de 1986.

También entre los países en vías de desarrollo existen fuertes contrastes, con un continente africano que, en su conjunto, está viviendo su mejor momento demográfico (tasa de crecimiento algo menor, pero también elevada, 2,3 por 100). El dato más positivo nos lo ofrece Asia, con un descenso claro de la tasa de crecimiento. Convendría, no obstante, distinguir en este continente entre lo que está pasando en China, donde parece haberse rebajado la tasa de crecimiento del 1 por 100 (0,93 entre 1984 y 1985) y lo que acontece en la India, donde se mantienen tasas de crecimiento superiores al 2 por 100. También en Indonesia perduran tasas superiores al 2 por 100 y en Pakistán al 3 por 100<sup>23</sup>.

En el continente africano las tasas sobrepasan generalmente el 3 por 100, alcanzando en algunos países, como en Kenia, el 4,1 por 100.

Los rasgos demográficos del continente americano son también bastante diferentes, con países, como Argentina, con un crecimiento en regresión (tasa de crecimiento anual del 1,6 por 100), mientras otros siguen con tasas elevadas (México 2,2 por 100, Brasil 2,2 por 100 y Colombia 2,0 por 100) o muy elevadas (Perú 2,6 por 100 y Venezuela 2,8 por 100).

<sup>23</sup> Datos tomados de las estimaciones de población de los diferentes países al medio del año del Anuario demográfico de 1986.

## 2. La teoría de la transición demográfica

La explicación más coherente de todos estos contrastes nos la proporciona, como ha señalado el Profesor Salustiano del Campo, la llamada «Teoría de la transición demográfica», cuyo núcleo básico de datos e interpretaciones ha resistido el paso del tiempo desde que fuera formulada por Frank Notestein en 1945, pese a hallarse en estado de continua revisión<sup>24</sup>. Dicha teoría es la descripción más conocida y aceptada del impacto histórico del crecimiento económico sobre el curso de las tasas de mortalidad y natalidad y, por tanto, del crecimiento de la población. Extraída de la experiencia histórica de los países hoy desarrollados, pretende ser aplicada con valor explicativo y predictivo a los países en vías de desarrollo que protagonizan la explosión demográfica.

En síntesis, se entiende por transición demográfica el proceso mediante el cual caen las altas tasas de mortalidad y natalidad, siendo sustituidas por tasas mucho más bajas. «Se trata, pues, de un modelo que pretende, desde la óptica europea, explicar las transformaciones demográficas que se han producido al pasar de una sociedad rural a otra urbana, industrial y de mayor nivel cultural, proceso que se considera irreversible»<sup>25</sup>.

Se distinguen, generalmente, tres etapas, ampliándose a veces a cuatro o cinco. En su versión más simplificada se caracteriza por un punto de partida de mortalidad y natalidad elevadas, un segundo momento de fuerte caída de la mortalidad y crecimiento explosivo de la población y, finalmente, un tercer momento de descenso de la natalidad con tendencia a recuperar el equilibrio entre ambas tasas<sup>26</sup>. A veces, la fase segunda se suele subdividir en dos subfases, distinguiéndose el momento en que empieza a caer la mortalidad, de aquel otro en que desciende la natalidad. El cuarto momento se reservaría para la fase final, en que se acercarían las tasas de mortalidad y natalidad<sup>27</sup>.

Hay autores que añaden una quinta etapa (Clarke), no contemplada en la formulación inicial, y que recoge la situación de algunos países desarrollados, con tasas de mortalidad por encima de las tasas de natalidad, como consecuencia del envejecimiento de la población.

La teoría de la transición, tal como la hemos expuesto, sólo se ha realizado completamente en Europa, Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Japón, más un par de países del cono austral de América Latina,

<sup>24</sup> Véase Salustiano DEL CAMPO, *Tratado de Sociología*, tomo I: «Demografía mundial», Ediciones Taurus, 1984, p. 146.

<sup>25</sup> A. GARCÍA BALLESTEROS, *Crecimiento y problemas de la población mundial*, op. cit., p. 14.

<sup>26</sup> Véase Salustiano DEL CAMPO, *Tratado de Sociología*, op. cit., p. 146.

<sup>27</sup> J. M. DE MIGUEL y J. DíEZ NICOLÁS, en *Políticas de población*, Espasa-Calpe, Madrid, 1985, p. 29.

es decir, en aquellos países que han experimentado procesos de crecimiento económico sostenido.

Aunque no es el momento de analizar los diferentes mecanismos que provocaron la caída de la mortalidad y posteriormente de la natalidad, a modo de síntesis recogemos los hechos siguientes:

- a) En cuanto a la mortalidad, los aspectos más relevantes son:
- 1) Que el descenso de la mortalidad se inició primero en la mortalidad de carácter infeccioso, afectando posteriormente a la mortalidad ordinaria. Por grupos de edad, tuvo una importancia extraordinaria la reducción de la mortalidad infantil, con un descenso desde una tasa de más del 250 por 1.000 a tan sólo el 10 por 1.000 o menos.
  - 2) Entre las causas, parece predominar la mejora de la nutrición, influyendo también, aunque subsidiariamente, los avances de la medicina y la prevención del contagio<sup>28</sup>.

b) En cuanto a la natalidad, resulta difícil pronunciarse por las causas, dadas las interrelaciones existentes entre los diferentes factores. Tradicionalmente se ha insistido en los aspectos económicos, pero ante lo que está sucediendo en el Tercer Mundo, algunos autores han hecho hincapié en las ideas y en las motivaciones. Entre los factores que se citan como causantes del descenso de la natalidad enumeraremos<sup>29</sup>:

- Edad a la que se contrae matrimonio.
- Progresos en la educación de las mujeres.
- Incorporación de la mujer al trabajo no agrícola.
- Reducción sostenida de la mortalidad infantil.
- Decadencia de las creencias religiosas.
- Urbanización.
- Extensión de la educación obligatoria a los niños y disminución del trabajo infantil.
- Extensión de los derechos de la mujer.
- Debilitamiento o desaparición del sistema de familia extensa.

<sup>28</sup> T. MCKEOWN, *El crecimiento moderno de la población*, Antoni Bosch Editor, 1978, pp. 187-200.

<sup>29</sup> Un tratamiento actualizado de la fecundidad puede consultarse en *World Population an Introduction to Demography*, de Edward G. STOCKWELL y H. Theodore GROAT, Franklin Wats, Nueva York, 1984; *La transition démographique: etapes, formes, implications économiques*, Jean-Claude Chesnais, Institut National d'Etudes Demographiques, Presses Universitaires de France, 1986; *World Population and Development. Challenges and Prospects*, Edited by Philip M. Hauser, Syracuse University Press, 1979, y «Fertility Determinants», de Ronald FREEDMAN, en *The World Fertility Survey an Apsesment*, J. Cleland y Scott Chris, Oxford University Press, 1987.

- Difusión de los medios de control de natalidad y perfeccionamiento de los mismos.
- Jubilación pagada y Seguridad Social.
- Aumento de la movilidad socioeconómica.

La ordenación de todos estos factores en una secuencia coherente y lógica llevaría a distinguir:

- a) Desaparición de las condiciones que determinan la existencia de una fecundidad alta, por ejemplo, alta mortalidad infantil.
- b) Nueva valoración de los hijos al erosionarse las bases agrícolas y morales de la sociedad.
- c) Legislación prohibiendo el trabajo infantil, y la escolarización obligatoria.

Como ha precisado el Profesor Salustiano del Campo, «la clave fundamental para explicar la disminución de la fecundidad no está, así, en la introducción de la racionalidad, sino en el cambio del centro ordenador de los actos racionales y sus objetivos, que sustituyen los fines familiares por los individuales».

En cuanto a la situación de los países en vías de desarrollo se observa que, en líneas generales, se encuentran en la segunda fase de la transición (caída de la mortalidad), habiéndose beneficiado de los avances de la medicina de los países desarrollados. Aunque es predecible que todos estos países tarde o temprano alcancen la tercera fase de la transición, se desconoce el tiempo y el ritmo al que lo harán. En la mayoría de los países asiáticos, a excepción de la India, la tasa general de fecundidad está disminuyendo, sucediendo otro tanto en los países latinoamericanos más poblados. En Europa también sigue descendiendo, a pesar de haber alcanzado tasas bastante bajas (cuadro 4). La excepción la protagoniza Africa, con tasas generales de fecundidad tres y cuatro veces superiores a las europeas. Ello es debido no sólo a la inexistencia de medidas anticonceptivas, sino también a la temprana edad a la que se contrae matrimonio.

### 3. *Situación actual del mundo a la luz de la teoría de la transición demográfica*

Una mayor precisión del momento actual de natalidad y mortalidad hoy en el mundo (año 1985) nos ha llevado a reconstruir las diferentes etapas de la teoría de la transición por continentes y por países (cuadro 5). Dada la dificultad existente para organizar la información en las tres fases clásicas hemos procedido a una ampliación, habiendo obtenido hasta seis situaciones distintas:

---

## CUADRO 4

*Evolución de la fecundidad general (TFG) en países  
de más de 15 millones de habitantes  
(1975-80 y 1980-85)*

	1975-80	1980-85	% variación
<i>Asia</i>			
Bangladesh .....	234	209	- 7
Birmania .....	165	126	-23
China .....	96	76	-21
India .....	136,7	140,9	+ 3
Indonesia .....	152	131	-14
Irán .....	190	178	- 6
Japón .....	49,5	48,4	- 2
Corea (Dem.) .....	134	123	- 8
Corea (Rep.) .....	99	87	-12
Nepal .....	198	187	- 6
Pakistán .....	206	206	
Filipinas .....	141	137	- 3
Sri-Lanka .....	110,8	97,1	-12
Tailandia .....	132	111	-16
Turquía .....	151	128	-15
Vietnam .....	165	127	-23
<i>Oceanía</i>			
Australia .....	63,0	62,1	- 1
URSS .....	55,5	55,5	
<i>Africa</i>			
Argelia .....	252,2	252,2	
Egipto .....	157,0	157,0	
Etiopía .....	217	217	
Kenia .....	267	267	
Marruecos .....	215,7	215,7	
Nigeria .....	231	231	
Sudáfrica .....	165	165	
Sudán .....	234	234,3	
Tanzania .....	231	231	
Tanganica .....	175	175	
Zaire .....	145,7	145,7	
<i>América</i>			
Canadá .....	57,1	56	- 2
México .....	169	146	-14
EE.UU. ....	65,4	66,1	+ 1
Argentina .....	102,6	103,3	+ 1
Brasil .....	131	122	- 7
Colombia .....	134	124	- 7
Perú .....	169	156	- 5
Venezuela .....	156	136	-13



## CUADRO 4 (Continuación)

*Evolución de la fecundidad general (TFG) en países  
de más de 15 millones de habitantes  
(1975-80 y 1980-85)*

	1975-80	1980-85	% variación
<i>Europa</i>			
Checoslovaquia .....	64,9	61,6	- 5
Francia .....	62,2	57,1	- 9
Alemania Federal .....	40,1	37,3	- 7
Alemania Democrática .....	55,6	54,4	- 2
Italia .....	46,8	44,8	- 4
Polonia .....	77,2	76,6	- 1
Rumanía .....	65,2	64,3	- 1
España .....	59,8	59,8	
Reino Unido .....	65,1	62,7	- 4
Yugoslavia .....	65,1	62,7	- 4

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos del *Demographic Yearbook*, años 1983 y 1986.

a) Países con tasas de natalidad altas (más del 30 por 1.000) y tasas de mortalidad también altas (más del 20 por 1.000). Se encuentran en este grupo once países, casi todos ellos africanos, con tasas de natalidad que oscilan entre el 44 y el 54 por 1.000. El crecimiento vegetativo medio anual es del 2,7 por 100, tasa que no se parece a la señalada por los teóricos de la transición demográfica para los países hoy desarrollados, cuando se encontraron en esta fase. Finalmente, se trata de países con rentas *per capita* muy bajas, inferiores a los 350 dólares, y con una población activa mayoritariamente agrícola.

b) Países con tasas de natalidad altas y tasas de mortalidad medias (entre el 10 y el 20 por 1.000). Es el grupo más numeroso en cuanto a número (42 países), aunque no en cuanto a población (35,4 por 100 de la población mundial). Las tasas de natalidad son muy parecidas a las de los países anteriores, diferenciándose de ellos en la caída de la mortalidad. La tasa de crecimiento media anual es también muy alta, próxima al 3 por 100. La renta *per capita* es muy variable, oscilando entre los 110 dólares y más de 1.000 dólares. La población activa agraria es también alta, aun cuando en algunos países se encuentra en proceso de disminución en favor del sector servicios.

c) Países con tasas de natalidad altas y tasas de mortalidad bajas (inferiores al 10 por 1.000). Veinticinco son los países que pertenecen a este

CUADRO 5

*Situación de la transición demográfica*  
(En 1985)

		TASAS DE MORTALIDAD		
		<i>Baja -10</i>	<i>Media 10-20</i>	<i>Alta +20</i>
TASAS DE NATALIDAD	<i>Alta +30</i>	<i>América Latina</i>	<i>Mundo</i>	<i>Africa</i>
		Vietnam	Etiopía	Angola
		Filipinas	Bangladesh	Malawi
		Tailandia	Mozambique	Niger
		México	Nepal	Guinea
		Argelia	Zaire	Sierra Leona
		Venezuela	Birmania	El Chad
		Irán	India	Yemen (Rep. Arabe)
		Iraq	Kenia	
	Mongolia	Tanzania		
		Sudán		
		Pakistán		
		Uganda		
		Indonesia		
		Marruecos		
		Nigeria		
		<i>Oceanía</i>	<i>Asia</i>	
	<i>Media 20-30</i>	Sri-Lanka		
Turquía				
Colombia				
Chila				
Brasil				
Argentina				
<i>Baja -20</i>	<i>Europa</i>			
	China	Polonia		
	Rumanía	Reino Unido		
	España	Austria		
	Italia	Francia		
	Japón	Alemania (Rep. Federal)		
	Canadá			
	EE.UU.			
	URSS			

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos del *Demographic Yearbook* de 1986.

grupo, con una población que representa el 9,8 por 100 del total. Son países que han alcanzado una mortalidad inferior al 10 por 1.000 y ofrecen también ciertos síntomas de caída de la natalidad, aun cuando sigue siendo superior al 30 por 1.000. El crecimiento vegetativo se estima en el 2,9 por

100, si bien se prevé una reducción en los próximos años. Económicamente son países que ocupan posiciones intermedias en el *ranking* de la renta *per capita*, existiendo también un pequeño grupo, caso de los países exportadores de petróleo, que están en los primeros lugares. La población activa agraria manifiesta también esta situación transicional, con porcentajes, por lo general, menores al 50 por 100.

d) Países con tasas de natalidad medias y tasas de mortalidad bajas. Son países que se encuentran en pleno proceso de modernización demográfica y económica. Se hallan en esta situación 14 países que representan solamente el 7 por 100 de la población total. La natalidad, aunque alta, está en pleno descenso y la mortalidad parece haber alcanzado su tope mínimo. El crecimiento vegetativo es del 1,8 por 100, previéndose que baje en los próximos años. La renta *per capita* es, en conjunto, algo más elevada que la del grupo anterior, aun cuando se repiten los contrastes y las diferencias. La población activa agraria se encuentra en pleno trasvase hacia los otros sectores, con porcentajes en torno al 30 por 100, con excepciones como Tailandia, Srilanka o Albania.

e) Países con tasas de natalidad bajas y tasas de mortalidad bajas. Es el grupo demográficamente más importante, no tanto por el número de países<sup>30</sup>, sino por la población que concentran (42,3 por 100). El hecho de que existan entre ellos diferencias de 8 ó 9 puntos en las tasas de natalidad, en torno a 4 ó 5 puntos en las tasas de mortalidad y 0,4 puntos en el crecimiento vegetativo, permite pensar que la fase de transición aún no se ha terminado. Lo más importante a destacar es que la reducción de la natalidad se dará en países como China, que tiene 1.040 millones de habitantes, la URSS con 277 millones o en Estados Unidos con 239 millones. En conjunto, en este grupo se incluyen los países desarrollados, aun cuando aparece también la China, con una renta *per capita* de 310 dólares, 54 veces inferior a la de Estados Unidos y 14 veces inferior a la de España.

f) Países con tasas de natalidad baja y tasas de mortalidad media. Los teóricos de la transición demográfica no previeron que la natalidad podría situarse por debajo de la mortalidad o que ésta tendiera a crecer una vez que aquélla hubiera alcanzado el umbral o la cota mínima. Pues bien, en una docena de países la mortalidad ha empezado a crecer, como consecuencia del envejecimiento, manteniéndose o, incluso descendiendo, la tasa de natalidad. Aun cuando en conjunto los países incluidos en este grupo arrojan un crecimiento vegetativo ligeramente positivo (0,05 por 100), algunos ya han empezado a disminuir: Hungría, probablemente Austria y Suiza y las dos Alemanias.

Lo más destacable no son las consecuencias demográficas inmediatas, sino el efecto de arrastre que esta situación puede producir en el futuro

<sup>30</sup> Salustiano DEL CAMPO, *Tratado de Sociología*, op. cit., p. 154.

demográfico de los países que en este momento se encuentran en el grupo e).

### III. LOS RECURSOS ALIMENTICIOS

#### 1. *Algunas preguntas*

El extraordinario crecimiento de la población mundial acaecido, sobre todo, a partir de los años cincuenta, nos lleva a formularnos unas cuantas preguntas relacionadas con la producción de alimentos.

¿Ha existido a nivel mundial un ajuste entre oferta y demanda de alimentos, o más bien se han acentuado las desigualdades y desequilibrios internacionales? ¿Cuál o cuáles han sido los mecanismos desarrollados en nuestra sociedad para incrementar la producción de alimentos? ¿Han predominado los viejos sistemas de la extensión del espacio cultivado o se han generalizado otros nuevos que han tenido como resultado el incremento de la producción (intensificación)? ¿Qué ha sido de la revolución verde? ¿Puede considerarse como una alternativa de producción válida para el futuro? ¿Qué perspectivas existen para incrementar la producción? ¿Puede ésta seguir creciendo de una forma ilimitada o tiene unos recortes previsibles? ¿Cuál es el impacto de crecimiento de la producción en el ecosistema natural?

En las páginas siguientes se hará un breve repaso a estas cuestiones, analizando los puntos siguientes:

- Evolución de la producción de alimentos por continentes y países.
- Los sistemas utilizados para incrementar la producción: extensión o intensificación de cultivos.
- La revolución verde: los logros y sus problemas.
- Recapitulación y perspectivas de futuro.

#### 2. *La evolución de la producción de alimentos por continentes y por países*

Antes de entrar a analizar la evolución de la producción mundial de alimentos conviene recordar que la alimentación hoy en el mundo se asienta básicamente en la producción de cereales y tubérculos (80 por 100), representando el resto de productos, es decir, la leche, la carne, los huevos y el pescado, apenas una cuarta parte (20 por 100) de las cantidades totales obtenidas (cuadro 6 y gráfico 3).

## CUADRO 6

*Estructura de la producción mundial de alimentos,  
años 1985-86  
(Millones)*

	T.M.	%
Cereales .....	1.839	43
Otros productos (1) .....	1.566	37
Carne .....	153	4
Leche .....	521	12
Huevos (2) .....	31	1
Pescado .....	72	4
TOTAL .....	4.281	100

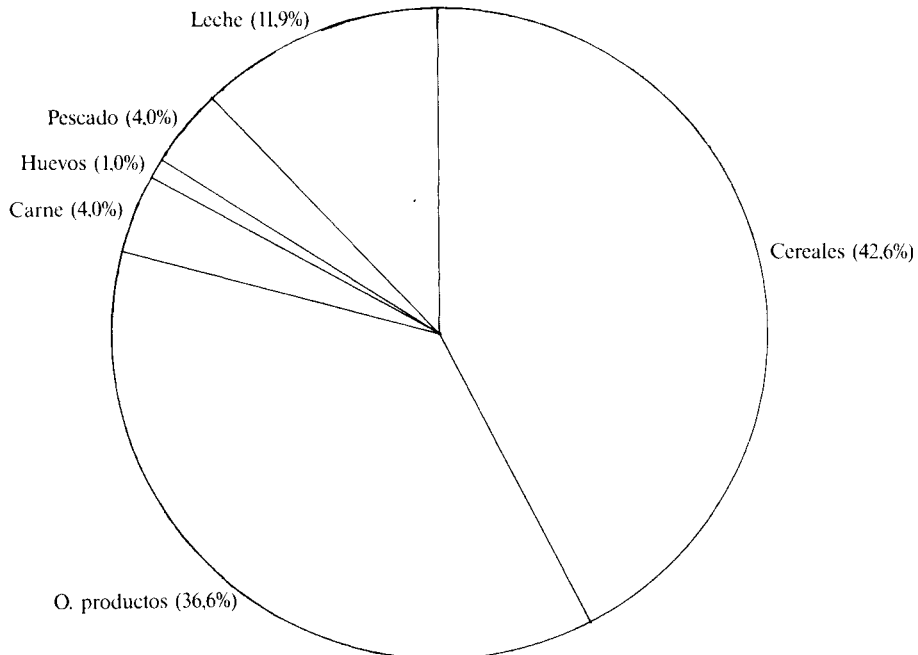
(1) Incluye, entre otros, tubérculos, hortalizas y frutas.

(2) Se suelen tomar 16 huevos como equivalentes a 1 Kg.

FUENTE: *Anuario estadístico* de la FAO.

## GRAFICO 3

*Estructura de la producción (1985-86)*



De entre los cereales, son mayoría el trigo, el arroz y el maíz, con un 80 por 100, repartiéndose otro 20 por 100 entre una gran variedad de productos como la cebada, el centeno, la avena, el mijo, el sorgo, etc., algunos utilizados en el consumo animal, pero otros también en el consumo humano (cuadro 7).

CUADRO 7  
*Estructura de la producción de cereales y su evolución*  
(Millones)

	1952		1961		1986	
	T.M.	%	T.M.	%	T.M.	%
Trigo .....	165	26	237	25	535	29
Arroz .....	161	25	242	26	475	25
Maíz .....	138	21	214	23	480	26
Otros* .....	177	28	241	26	377	20
TOTAL .....	641	100	934	100	1.867	100

\* Se incluyen cebada, centeno, avena, mijo y sorgo, principalmente.

FUENTE: *Anuario estadístico* de la FAO, varios años.

La producción agrícola, excluidos los cereales, se distribuye entre los tubérculos, por un lado, y las hortalizas, verduras y frutas, por otro. Las leguminosas representan una proporción pequeña, a pesar de las ventajas que reviste su cultivo para la nitrogenación de la tierra<sup>31</sup> (cuadro 8 y gráfico 4). El cuadro de producciones se completa con los productos pecuarios,

CUADRO 8  
*Estructura de la producción agrícola excluidos los cereales*  
(Millones)

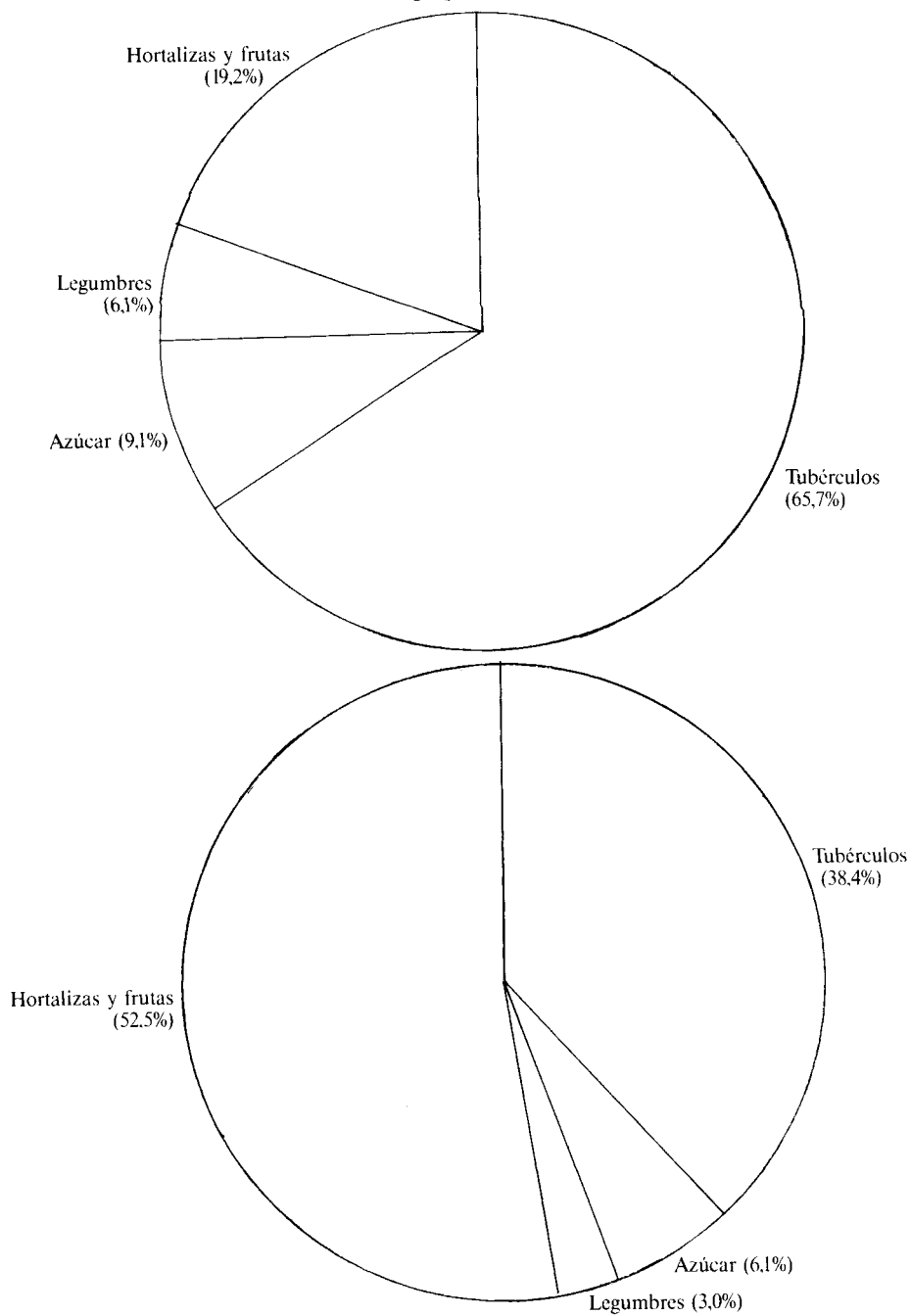
	1952		1961		1986	
	T.M.	%	T.M.	%	T.M.	%
Tubérculos .....	223	65	394	69	592	38
Azúcar .....	31	9	60	10	100	6
Legumbres .....	22	6	30	5	55	3
Otros .....	64	19	91	16	819	52*
TOTAL .....	340	100	575	100	1.566	100

\* Las hortalizas aportan de este porcentaje el 26 por 100, y 21 por 100 las frutas.

FUENTE: *Anuario estadístico* de la FAO, varios años.

<sup>31</sup> Véase R. S. LOOMIS, «Sistemas agrícolas», en *Scientific American*, núm. 2, noviembre 1976, p. 82.

GRAFICO 4  
*Estructura de la propiedad, años 1952 y 1986*



que en 1986 ascendieron a 155 millones de toneladas métricas, la leche con 521.000 millones de toneladas y la pesca con más de 70 millones. Dos especies, el cerdo y el vacuno, absorben más de las tres cuartas partes de la producción, repartiéndose el resto entre la volatería y otras especies. La producción pesquera parece ser oscilante, habiéndose incrementado ligeramente, según el último informe de la FAO, entre 1984/1985, destinándose este incremento no al consumo directo, sino a la producción de aceite y harina de pescado<sup>32</sup>.

Si pasamos de esta visión estática a otra dinámica la impresión que produce la evolución de la producción de alimentos no puede ser más favorable. Mientras en estos treinta y cinco últimos años la población, como veíamos, creció a una tasa media anual del 1,9 por 100, la producción de cereales lo hizo al 3,2 por 100. Durante este período, no obstante, cabe distinguir varias fases: una primera, de los años cincuenta a los sesenta, con un fuerte tirón en la producción (incremento del 4,5 por 100 anual), una segunda en la década de los sesenta, con un crecimiento bastante más moderado (incremento anual del 2,7 por 100) y, finalmente, una tercera, que abarca los quince últimos años, con un crecimiento muy parecido al de la fase anterior (cuadro 9 y gráfico 5). A pesar de estos vaivenes se puede afirmar que el incremento de la producción de cereales fue siempre por delante del incremento de la población.

## CUADRO 9

*Evolución de la producción de cereales (1948-52=100)*  
(Millones)

	<i>Todos los cereales</i>		<i>Cereales panificables</i>	
	<i>T.M.</i>	<i>%</i>	<i>T.M.</i>	<i>%</i>
1948-52 .....	621	100	528	100
1951-55 .....	680	109	572	108
1956-60* .....	916	147	781	148
1961-65 .....	1.026	165	877	166
1966-70 .....	1.205	194	1.018	193
1971-75 .....	1.390	224	1.178	223
1976-80 .....	1.580	254	1.364	258
1981-85 .....	1.780	287	1.567	297
1986 .....	1.922	309	1.694	321

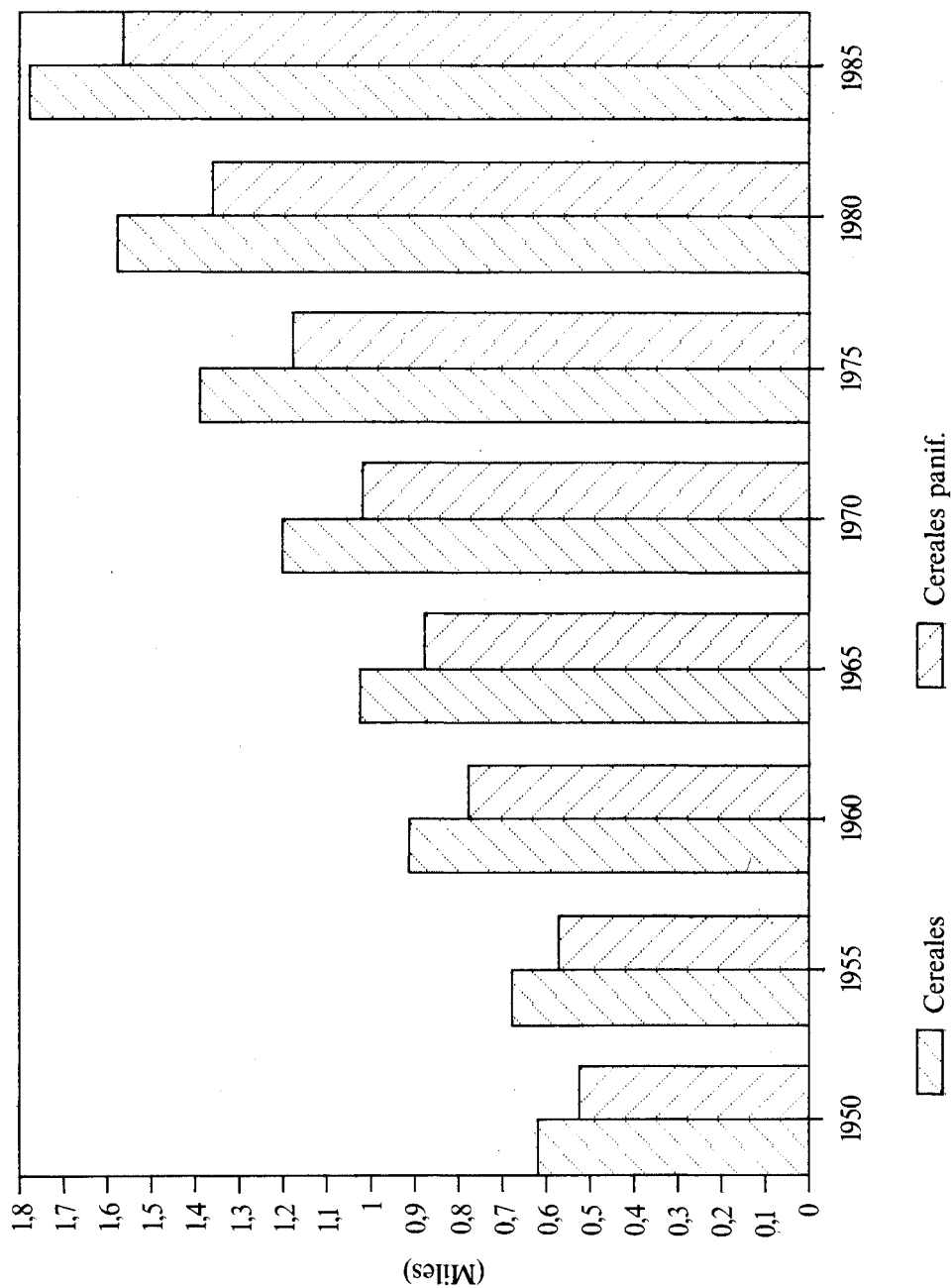
\* Se incluyen datos de la URSS no recogidos anteriormente.

FUENTE: *Anuario FAO de producción para la agricultura y la alimentación*, ONU, Roma, años 1950-86.

<sup>32</sup> FAO, *El estado mundial de la agricultura y de la alimentación*, Roma, 1987, p. 14.



Cereales en 1985.  
(Millones)



## CUADRO 10

*Evolución de la producción de cereales panificables por persona*  
(En kilogramos)

	1948-52	1961-64	1969-71	1979-81	1985-86
Mundo .....	224	279	285	313	349
%	100	125	127	140	156
Europa .....	191	253	291	342	413
%	100	132	152	179	216
Norte y Centroamérica .....	634	618	701	905	947
%	100	97	111	143	149
Suramérica .....	204	260	260	273	290
%	100	127	127	134	142
Asia .....	182	218	218	241	267
%	100	120	120	132	147
Africa .....	126	167	158	142	140
%	100	132	125	113	111
Oceanía .....	444	645	560	742	817
%	100	145	126	167	184
URSS .....	230	450	496	688	639
%	100	196	216	299	278
Países desarrollados .....	346	515	515	619	688
%	100	149	149	179	199
Países en vías de desarrollo ...	174	205	205	221	237
%	100	118	118	127	136

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos del *Anuario FAO de producción*.

El problema adquiere otros tintes más sombríos cuando la comparación se hace por continentes y por países. El parámetro de comparación utilizado ha sido la producción de cereales panificables en kilogramos por persona y día. Pues bien, mientras en los denominados países desarrollados la producción por persona y día se multiplicó, entre los años 1948/52 y 1985/86, por 1,99, en los países en vías de desarrollo sólo lo hizo por 1,36 (cuadro 10). El incremento más importante se dio en la URSS, y el más bajo en el continente africano. En la URSS, con un crecimiento moderado de la población, no sólo se ha podido atender la demanda creciente de cereales panificables, sino que, incluso, ha mejorado la situación en un 178 por 100. Crecimientos algo más pequeños se han dado también en Europa (116 por 100) o en Oceanía (84 por 100). El caso de Estados Unidos y Canadá merece un comentario aparte. Su bajo crecimiento (49 por 100) en la relación persona/producción es engañoso, puesto que su punto de partida, con 634 Kg. en 1950, casi triplica la media mundial; en la actualidad estos países siguen ocupando la cabeza, duplicando o triplicando la producción del resto de continentes.

La situación en América del Sur y en el continente asiático es bastante

menos favorable, con crecimientos del 42 y del 47 por 100, respectivamente. Ambos parecen estar inmersos en una carrera para solucionar los problemas internos de la alimentación de sus poblaciones.

Más grave parece la situación en Africa, en donde, después de una cierta mejora en las relaciones de la producción por persona, se ha caído en una tendencia regresiva que revela la inadecuación de las estructuras agrarias para hacer frente a la demanda de alimentos. Probablemente el problema no ha hecho más que empezar, pudiéndose agravar aún más la situación en los próximos años.

Para valorar con más precisión la situación alimenticia, hemos seleccionado la variable del consumo diario de calorías (cuadro 11). Producción y consumo, generalmente, no suelen ir a la par, como lo demuestra el caso de Japón o, incluso, el europeo, con déficit en la producción pero con una elevada dieta de consumo, o el caso de algunos países asiáticos, que sin tener cubiertas las necesidades interiores, se ven obligados a exportar parte de su producción por falta de demanda interna<sup>33</sup>.

Vista la situación desde el consumo parece que el mundo, en su conjunto, ha superado los umbrales mínimos de una dieta de subsistencia, estimada en torno a las 2.500 calorías persona y día<sup>34</sup>. Esta situación refleja numerosos contrastes que van desde lo que algunos han denominado niveles de sobrealimentación hasta otros de desnutrición<sup>35</sup>. En el nivel supe-

### CUADRO 11

#### *Consumo de calorías* (Gramos persona/día)

	<i>Años</i> 1961-63	<i>% calorías</i> <i>animales</i>	<i>Años</i> 1983-85	<i>% calorías</i> <i>animales</i>
MUNDO .....	2.316	15	2.666	15
Africa .....	2.099	8	2.278	8
Norte y Centroamérica .....	3.016	12	3.378	29
Suramérica .....	2.401	9	2.617	17
Asia .....	1.916	27	2.437	8
Europa .....	3.122	9	3.390	33
Oceanía .....	2.960	6	3.133	32
URSS .....	3.172	7	3.403	23
Países desarrollados .....	3.054	10	3.356	31
Países en vías de desarrollo .....	2.069	14	2.364	9

FUENTE: *Anuario FAO de producción*.

<sup>33</sup> P. BIFANI, *Desarrollo y medio ambiente*, MOPU, 1984, p. 243.

<sup>34</sup> Véase F. MANERO, *Subdesarrollo y países subdesarrollados*, Temas Clave, núm. 91, Salvat, Barcelona, 1985, p. 10.

<sup>35</sup> J. MAYER, «Las dimensiones del hambre humana», en *Scientific American*, núm. 2, noviembre 1976, p. 18.

rior se encuentran los denominados países desarrollados, con un consumo de calorías por persona y día de 3.356, y por debajo, los países en vías de desarrollo, con 2.364 calorías. El problema no radica en que los países ricos consumen un 42 por 100 más que los países pobres, sino en que los primeros exceden la dieta mínima en un 34 por 100 y la dieta satisfactoria (2.700 a 2.800 calorías)<sup>36</sup> en un 20 por 100, y los segundos, que suponen nada menos que un 78 por 100 de la población total mundial, son deficitarios en un 5 por 100.

Entre los países en vías de desarrollo hay que separar América Latina y Asia, en donde se han superado o están a punto de sobrepasar los niveles mínimos de consumo, de Africa, con un consumo medio de 2.278 calorías, 9 por 100 por debajo del mínimo, a todas luces insuficiente.

Por países las diferencias resultan aún mucho más pronunciadas, con consumos mínimos por persona y día de 1.681 calorías en Etiopía y máximos de 3.791 calorías en la República Democrática Alemana. En 1985 había 56 países con un consumo medio diario de calorías inferior a las 2.500 y 12 países con consumos medios por debajo de las 2.000 calorías. Entre estos países se encuentran algunos de la importancia demográfica de Etiopía (42,3 millones), Bangladesch (100,6 millones), Mozambique (13,8 millones) y Sudán (21,9 millones)<sup>37</sup>.

Todos estos hechos demuestran que el problema de la alimentación no está resuelto, aun cuando no se puede dudar de que la situación ha mejorado.

En un intento de sintetizar la situación existente en el mundo se podría establecer la siguiente clasificación<sup>38</sup>:

- a) Países industrializados, en los que existe abundancia de alimentos, pero en los que persisten ciertos focos de pobreza. Entrarían aquí los países desarrollados.
- b) Países con economías de planificación centralizada, en los que, cualquiera que sea su filosofía económica, el patrón igualitario parece que ha preservado a sus poblaciones de padecer desnutrición por falta de alimentos.
- c) Naciones que forman la organización de países exportadores de petróleo (OPEP), cuya riqueza global es innegable, pero cuyos patrones de distribución de la renta no aseguran que los pobres se benefician de esta riqueza.
- d) Países de Asia, Próximo Oriente, América Central y del Sur, que han alcanzado o están próximos a alcanzar una producción de alimentos autosuficiente en relación a su actual nivel de demanda, pero que se ve

<sup>36</sup> R. PUYOL, *Población y recursos. El incierto futuro*, Ed. Pirámide, Madrid, 1984, p. 78.

<sup>37</sup> Datos tomados del informe sobre el desarrollo mundial del Banco Mundial, año 1987.

<sup>38</sup> J. MAYER, «Las dimensiones del hambre humana», *op. cit.*, pp. 23 y ss.

insatisfecha debido a una distribución desigual de la renta, lo que se traduce en desnutrición en amplios sectores de la población.

e) Naciones que la ONU califica como las menos desarrolladas. Los recursos económicos son demasiado pobres para mantener a los individuos de los grupos de rentas más bajas.

Esta clasificación se podría completar con la señalada por Klatzman, que divide también el mundo en cinco grupos de países, cuyas características son las siguientes<sup>39</sup>:

a) Países con alimentación excesiva, es decir, países con un consumo superior a las 2.800 calorías por habitante y día y más de 40 gramos de proteínas animales. Formarían este grupo junto a EE.UU. y Canadá, Australia, la URSS y la mayoría de los países europeos.

b) Países con alimentación satisfactoria, es decir, países con un consumo en torno a las medidas establecidas (2.700-2.800 calorías y 40 gramos de proteínas animales, todo ello por persona y día). El ejemplo más significativo sería el del Japón.

c) Países en situación intermedia, con un consumo de calorías por persona y día suficientes, pero con un volumen de proteínas demasiado bajo (10 a 20 gramos). Se incluirán en este grupo naciones del Tercer Mundo, como las dos Coreas, Egipto, México o Brasil.

d) China formaría una clasificación aparte, con algo más de 2.500 calorías, pero con un consumo de proteínas extremadamente bajo.

e) Países subalimentados, con un consumo de calorías ligeramente por encima o por debajo de 2.000, al que acompañaría también un consumo de proteínas bajo o muy bajo (en torno a los 5 gramos).

Estas diferencias cuantitativas deben, no obstante, ser matizadas con las variaciones de carácter cualitativo. Señala a este respecto Mayer que en China cada persona está suficientemente alimentada con 200 Kg. de cereales al año, de los que 155 son consumidos directamente y 45 por los animales domésticos. En EE.UU., en cambio, un individuo medio consume 900 Kg. de cereales por año, de los que 70 son consumidos directamente en forma de pan o pastas, harina, etc. y el resto (90 por 100) se destina al pienso animal<sup>40</sup>.

El problema de la alimentación se complejiza aún más si además de considerar el consumo de cereales lo hacemos también de los productos cárnicos. Pimentel ha señalado que para producir una kilocaloría de proteína animal se requieren de 10 a 90 kilocalorías; mientras que para producir 2 kilocalorías de trigo se necesita menos de 1 kilocaloría de

<sup>39</sup> KLATZMAN y NOURRIR, *Dix Milliards d'Hommes?*, PUF, París, 1983, pp. 44 y ss.

<sup>40</sup> J. MAYER, «Las dimensiones del hambre humana», *op. cit.*, p. 27.

energía fósil<sup>41</sup>. P. Ehrlich ha visualizado el problema señalando que «se necesitan aproximadamente 10.000 kilos de trigo para producir 1.000 kilos de ganado, que a su vez podrían ser utilizados para producir 100 kilos de seres humanos. Desplazando al hombre un peldaño hacia abajo en la cadena de alimentación quedaría a su disposición directamente una cantidad diez veces mayor de energía, es decir, que los 10.000 kilos de trigo utilizados para producir 1.000 kilos de ganado, podrían ser utilizados ahora para producir 1.000 kilos de seres humanos»<sup>42</sup>.

Pero ¿tiene alguna relación el bajo o alto consumo de calorías con el crecimiento de la población? En el cuadro número 12 se han comparado estas dos variables, agrupando el crecimiento demográfico en tres niveles (bajo menos del 1 por 100, medio entre el 1 y el 2,5 por 100 y alto más del 2,5 por 100), habiendo hecho lo mismo con la situación alimenticia (insuficiente menos de 2.500 y 2.800 calorías y excesiva más de 2.800 calorías).

Generalizando la relación se observan dos situaciones extremas: alto crecimiento demográfico y bajo consumo de calorías, por un lado, y bajo crecimiento demográfico y alto consumo de calorías por otro; entre ambas aparece una franja intermedia que agrupa a países en transición. Se observan, no obstante, algunas desviaciones, como la que protagonizan los países productores de petróleo, en los que coexisten elevadas tasas de crecimiento demográfico con elevadas tasas también de consumo, o el caso de la India y Filipinas con tasas moderadas de crecimiento demográfico y bajo nivel de consumo. En defensa de estos países hay que señalar que los primeros pueden acceder al mercado de granos, dada su elevada renta *per capita* y los segundos se están acercando a una alimentación satisfactoria debido, probablemente, a los límites impuestos al crecimiento de su población.

### 3. *Los sistemas utilizados para incrementar la producción: extensión o intensificación de cultivos*

Al evaluar este crecimiento tan extraordinario de la producción, surge la pregunta de si se ha debido a los sistemas tradicionales de la extensión de cultivos o más bien a una intensificación de los mismos. Entendemos por extensión de cultivos una ampliación del espacio cultivado, consecuencia de roturaciones, supresión de barbechos, etc., pero sin incremento de los rendimientos medios por superficie; mientras que la agricultura intensiva se caracteriza por «un incremento de la aplicación de trabajo humano al cultivo de la tierra» y «una gran inversión de capital» (utilización de abonos, maquinaria, infraestructura de regadío, selección genética de semillas, etc.) para obtener un mayor rendimiento por hectárea<sup>43</sup>.

<sup>41</sup> P. BIFANI, *Desarrollo y medio ambiente...*, op. cit., p. 96.

<sup>42</sup> P. EHRLICH, *Población, recursos y medio ambiente*, op. cit., p. 106.

<sup>43</sup> A. GARCÍA BALLESTEROS, *Crecimiento y problemas de la población mundial*, op. cit., p. 55.



Repasando la evolución de la tierra cultivada desde los años cincuenta hasta 1985, se observa un incremento del 12,5 por 100 (0,34 por 100 anual) que en nada se parece a la tasa de crecimiento de la producción cerealista durante estos mismos años (cuadro 13 y gráfico 6). En el con-

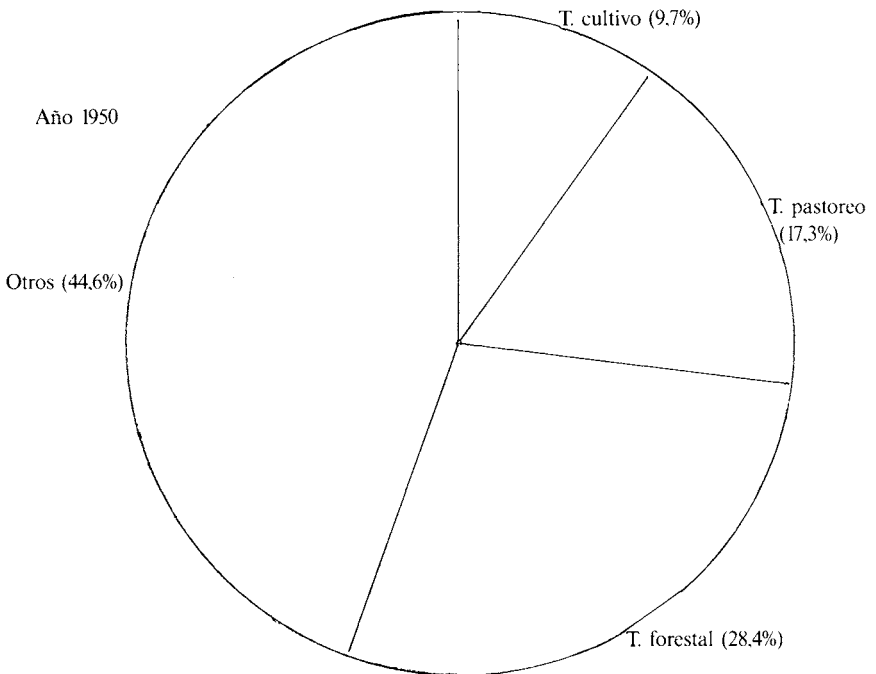
CUADRO 13  
*Aprovechamiento de la tierra*  
(Ha. × 1.000.000)

<i>Años</i>	<i>Total</i>	<i>Cultivo</i>	<i>Pastoreo</i>	<i>Forestal</i>	<i>Otros</i>
1950 .....	13.391	1.312	2.345	3.843	6.044
1961-65 .....	Idem	1.402	3.043	4.062	4.905
1970 .....	Idem	1.408	3.175	4.190	4.301
1975 .....	Idem	1.429	3.191	4.169	4.285
1980 .....	Idem	1.455	3.178	4.111	4.333
1985 .....	Idem	1.476	3.170	4.086	4.344

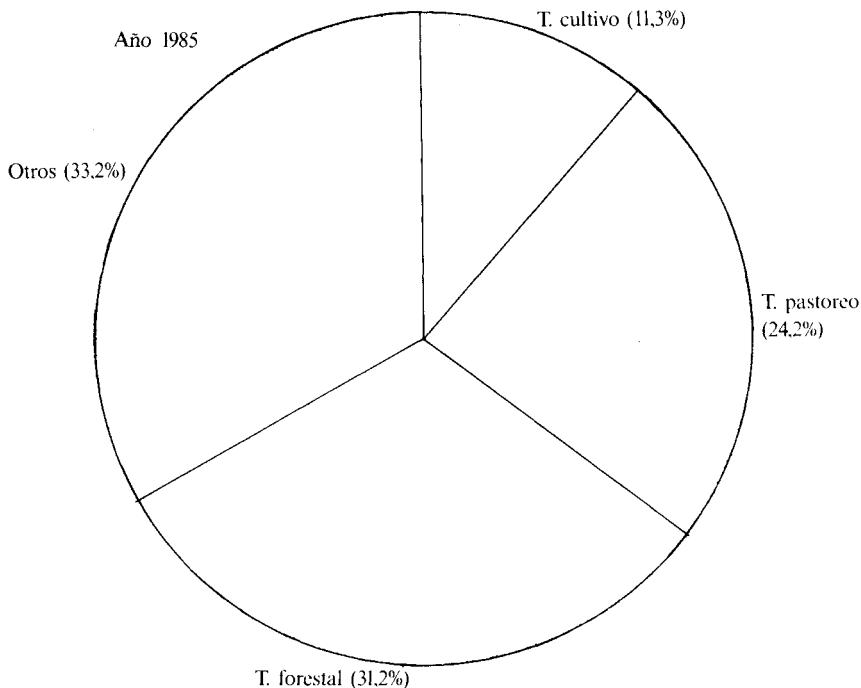
FUENTE: *Anuario FAO.*

GRAFICO 6

*Aprovechamiento de la tierra, años 1950 y 1985*







junto de los países en vías de desarrollo, el espacio de cultivo aumentó un 18 por 100 y, en cambio, en los países desarrollados sólo lo hizo un 7 por 100. Por sí solo, este dato nos indica cómo los fenómenos de intensificación han tenido mayor presencia en los países desarrollados, mientras los debidos a la extensión de cultivos han predominado en los países en vías de desarrollo. Por continentes son Oceanía y Asia los que en mayor medida han incrementado los índices del espacio cultivado, seguidos a cierta distancia por América del Sur, América del Norte y la URSS.

El fenómeno de pérdida de espacio cultivado se ha dado en Europa y en Africa. El caso de Europa parece ser consecuencia del alto índice de aprovechamiento de la tierra potencialmente cultivable (88 por 100) y, sobre todo, de la utilización de espacio rural para usos urbanos (44 por 100). Más difícil de explicar resulta la pérdida de espacio cultivado en el continente africano (cuadro 14).

Al margen de estas consideraciones, parece un hecho contrastado la disminución de espacio cultivado por persona, lo que, obviamente, obliga a incrementar los rendimientos. Si en los años cincuenta con una hectárea

<sup>44</sup> W. David HOPPER, «La evolución de la agricultura en los países en vías de desarrollo», en *Rev. Científica American*, núm. 2, noviembre 1976, p. 148.

## CUADRO 14

*Evolución de la tierra de cultivo*  
(Millones de hectáreas)

	1950 (Ha.)	Tierra cultivo/ persona 1950 (Ha.)	1985 (Ha.)	Tierra cultivo/ persona 1985 (Ha.)
Africa .....	244	1,09	184	0,33
Norteamérica .....	256	1,54	272	1,03
Suramérica .....	67	0,41	140	0,35
Asia .....	349	0,25	454	0,16
Europa .....	150	0,38	139	0,28
URSS .....	225	1,25	232	0,83
Oceanía .....	21	1,61	50	2,63
TOTAL .....	1.312	0,52	1.471	0,30
Países desarrolla- dos .....	633	0,84	675	0,21
Países en vías de de- sarrollo .....	679	0,38	800	0,21

FUENTE: Elaboración propia a partir de diferentes datos estadísticos.

se podría alimentar a dos personas, en la actualidad se debe alimentar a tres o cuatro. También aquí los contrastes son muy fuertes, siendo necesaria una hectárea, en los países desarrollados, para alimentar a menos de dos personas, y en los países en vía de desarrollo a cuatro o cinco personas. El caso extremo lo ofrece Asia, con un 83 por 100 de tierra cultivada y 0,16 hectáreas por persona, debiendo servir cada hectárea para alimentar a seis o siete personas<sup>45</sup>.

De estos hechos se deduce que el secreto del incremento de la producción agrícola no ha estado en la extensión de cultivos, sino en la intensificación. En el cuadro 15 se pone de manifiesto este hecho referido a los cuatro productos básicos de la alimentación: trigo, maíz, arroz y patatas. Si se exceptúan los rendimientos de la patata, que prácticamente no han variado desde los años cincuenta, el resto de productos ha mejorado sus rendimientos, habiéndose multiplicado por 2,33 en el trigo, por 2,79 en el maíz y por 1,84 en el arroz.

Un análisis sincrónico por continentes pone de relieve la enorme distancia existente entre ellos, con variaciones que van de 1 a 3 en los rendimientos del trigo, de 1 a 3,9 en los del maíz, de 1 a 2,9 en los del arroz y de 1 a 2,7 en los de la patata. Africa da los rendimientos más bajos, debido al carácter tradicional de su agricultura, y Norte y Centroamérica los más

<sup>45</sup> W. David HOPPER, «La evolución de la agricultura...», *op. cit.*, p. 148.

CUADRO 15

*Evolución de los rendimientos  
(Kg/Ha.)*

<i>Años</i>	<i>Mundo</i>	<i>Europa</i>	<i>Norte y Centroamérica</i>	<i>Sur- américa</i>	<i>Asia</i>	<i>Africa</i>	<i>Oceanía</i>
1934-38							
Trigo .....	1.001	1.420	820	960	950	680	820
Maíz .....	1.310	1.480	1.330	1.530	1.130	930	1.500
Arroz .....	1.770	5.180	2.190	1.530	1.770	1.180	3.800
Patata .....	11.800	13.500	7.900	4.400	7.100	5.400	8.100
1952							
Trigo .....	1.210	1.550	1.370	1.260	920	740	1.300
Maíz .....	1.640	1.090	2.280	1.290	1.060	960	1.805
Arroz .....	1.690	4.510	2.340	1.740	1.680	1.150	3.640
Patata .....	12.400	13.700	15.400	6.000	7.100	6.400	9.400
1955							
Trigo .....	1.170	1.670	1.390	1.180	850	790	1.310
Maíz .....	1.670	1.630	2.280	1.320	1.180	900	1.710
Arroz .....	1.820	4.230	2.700	1.630	1.820	1.400	3.290
Patata .....	11.970	13.140	16.450	5.720	7.280	6.350	10.770
1961							
Trigo .....	1.170	1.870	1.340	1.080	890	640	1.105
Maíz .....	2.080	2.040	3.110	1.410	980	1.070	2.220
Arroz .....	2.030	4.820	2.740	1.860	1.750	1.490	4.650
Patata .....	11.220	15.500	19.700	5.700	9.707	7.810	16.000

CUADRO 15 (Continuación)

*Evolución de los rendimientos  
(Kg/Ha.)*

<i>Años</i>	<i>Mundo</i>	<i>Europa</i>	<i>Norte y Centroamérica</i>	<i>Sur- américa</i>	<i>Asia</i>	<i>Africa</i>	<i>Oceanía</i>
1961-65							
Trigo .....	1.209	2.077	1.595	1.362	902	833	1.245
Maíz .....	2.170	2.279	3.308	1.361	1.656	1.092	2.198
Arroz .....	2.038	4.661	3.199	1.729	2.038	1.713	4.565
Patata .....							
1975-76							
Trigo .....	1.686	3.194	1.973	1.322	1.416	1.093	1.380
Maíz .....	2.707	3.824	4.246	1.708	1.948	1.329	3.829
Arroz .....	2.471	4.792	3.934	1.800	2.495	1.788	5.122
Patata .....							
1979-81							
Trigo .....	1.885	3.600	2.174	1.316	1.700	1.096	1.281
Maíz .....	3.345	4.668	5.393	1.925	2.296	1.554	4.359
Arroz .....	2.756	5.132	4.390	1.837	2.805	1.752	5.794
Patata .....	11.762	19.250	18.189	10.842	12.624	7.113	10.339
1986							
Trigo .....	2.340	4.315	2.336	1.674	2.243	1.418	1.576
Maíz .....	3.656	5.514	6.111	2.056	2.581	1.578	4.556
Arroz .....	3.271	5.455	5.021	2.219	3.349	1.849	5.883
Patata .....	12.711	21.711	19.393	11.639	13.726	7.888	10.740

FUENTE: *Anuario FAO de producción.*

altos. Por países, las diferencias son aún más abultadas, con máximas de producción en el trigo de 8.122 Kg/Ha. en Holanda y mínimas de 400 Kg/Ha. en el Chad, 563 Kg/Ha. en Jordania o 625 Kg/Ha. en Angola. En el arroz, las variaciones oscilan entre los 8.907 Kg/Ha. en Puerto Rico hasta, por ejemplo, 625 Kg/Ha. en el Congo, y, finalmente, en el maíz, desde 9.797 Kg/Ha. en Nueva Zelanda hasta 383 Kg/Ha. en Angola.

Acercando los rendimientos de los países que los tienen más bajos a los de los más altos, se obtendría, sin más, un incremento considerable en la producción total de cereales.

#### 4. *La revolución verde: sus logros y sus problemas*

Este crecimiento espectacular de los rendimientos ha estado determinado por múltiples factores, entre los que cabe señalar: los avances técnicos aplicados a la agricultura, los nuevos sistemas de cultivo, el uso creciente de insecticidas y abonos minerales, la selección de semillas, el incremento del regadío, etc. Todos estos avances han encontrado su expresión cabal en la denominación Revolución Verde, la cual ha protagonizado, en el transcurso de los últimos años, uno de los incrementos de los rendimientos de los cereales más extraordinario de los últimos años.

La experiencia se inició, como señala Weeks, silenciosamente, en los años cuarenta de este siglo en México, en el Centro Internacional para la Mejora del Maíz y del Trigo, de la Fundación Rockefeller<sup>46</sup>. El objetivo declarado del programa era el incremento de la producción de alimentos, mediante la mejora genética de las variedades de plantas de cultivo; el mejoramiento de los suelos, y, finalmente, el control de las plagas de insectos y de las enfermedades de las plantas. Complementariamente, se buscaba la capacitación de personas en la investigación agrícola, así como en la iniciación de los métodos para aplicar las nuevas técnicas<sup>47</sup>. En síntesis, se buscaba:

- 1) Desarrollo de nuevas variedades de plantas de alto rendimiento.
- 2) Perfeccionamiento de las prácticas agrícolas, entre las que se incluían un mejor aprovechamiento de los suelos, una aplicación adecuada de los abonos y un control de malas hierbas y de insectos.
- 3) Una racionalización entre el coste de los insumos agrícolas y el precio que debía percibir el agricultor por el producto obtenido.

Dentro de estos objetivos de carácter general, se buscaba la consecución de plantas enanas o semienanas con alto rendimiento, especies VAR,

<sup>46</sup> J. R. WEEKS, *Sociología de la Población*, op. cit., p. 300.

<sup>47</sup> Edwin J. WELLHAUSEN, «La agricultura de México», en *Rev. Scientific American*, op. cit., p. 98.

que pudieran solucionar el problema tradicional del encamado. Las ventajas de estas especies, como señala Jennigs, es «que tienen hojas cortas y erguidas y, por tanto, en una población densa, las plantas no se sombrean unas a otras. Por otro lado, al ser el tallo corto y rígido, es capaz de soportar hasta la madurez una espiga llena de granos»<sup>48</sup>. Por otro lado, es una agricultura que precisa de toda clase de insumos; si éstos fallan, no existe ninguna garantía de obtener buenos rendimientos. «El uso de fertilizantes es esencial para su cultivo, de modo que sin su aplicación éstas [las plantas] no serían mejores que los tipos tradicionales. Aun cuando algunas variedades manifiestan una amplia resistencia a las enfermedades y a las plagas, hay que protegerlas con pesticidas químicos y procurar no les falte el agua»<sup>49</sup>.

La aplicación de estas técnicas se experimentó por primera vez en México. Los resultados fueron tan espectaculares que este país pasó de ser importador de alimentos en la década de los cuarenta a exportador en los años setenta. Hacia 1945, México importaba entre el 15 y el 20 por 100 de los cereales consumidos en el país; en 1960 habían desaparecido ya los déficit, y desde 1963 la producción de alimentos empezó a superar la demanda interior, exportándose gran cantidad de maíz y trigo. Entre 1950 y 1970, la producción de trigo creció desde 300.000 a 2,6 millones de toneladas, y los rendimientos se multiplicaron por cuatro, pasando de 750 a 3.200 kilogramos por hectárea. En el maíz, los rendimientos no fueron tan espectaculares, pero también aumentaron desde 700 a 1.300 Kg/Ha.<sup>50</sup>. Desde México, el experimento se exportó a otros países, introduciéndose en los primeros meses de 1966 gran cantidad de semillas de trigo en la India, Pakistán y Turquía<sup>51</sup>. Los resultados en la producción de trigo en la India no se hicieron esperar y, así, en 1968, la producción de trigo aumentó en cinco millones de toneladas (28 por 100), multiplicándose por dos en los siete años siguientes<sup>52</sup>.

El segundo gran triunfo, después del trigo, se consiguió con el arroz en Filipinas. El camino seguido fue similar al de México. Se encontró también una variedad enana que acortó el período de madurez de 160 días a 120, pudiéndose, en algunas regiones, obtener dos cosechas.

El mejoramiento en la producción de maíz se inició también en México, extendiéndose posteriormente a otros países de América del Sur, África y Asia. Pero en donde parece que tuvo un mayor éxito fue en EE.UU., ya que en unos veinte años se quintuplicó la producción<sup>53</sup>.

<sup>48</sup> Peter R. JENNINGS, «Cómo aumentar la producción agrícola», en *Rev. Scientific American*, op. cit., p. 138.

<sup>49</sup> *Ibidem*.

<sup>50</sup> E. WELLHAUSEN, «La agricultura de México», op. cit., p. 97.

<sup>51</sup> P. R. JENNINGS, «Cómo aumentar la producción agrícola», op. cit., p. 139.

<sup>52</sup> John W. MELLOR, «La agricultura de la India», en *Rev. Scientific American*, op. cit., p. 115.

<sup>53</sup> P. R. JENNINGS, «Cómo aumentar la producción agrícola», op. cit., p. 140.

Si sólo nos fijamos en los rendimientos, no cabe duda que la Revolución Verde constituyó un gran éxito, pero junto a este hecho hay que reseñar otras consecuencias; por cierto, no todas ellas beneficiosas. Sin pretender ser exhaustivo, quiero resaltar las siguientes:

1) La Revolución Verde ha convulsionado los sistemas de los cultivos tradicionales, al incorporar a los espacios utilizados por las especies VAR los principios básicos de la moderna economía agrícola, imperante en los países industrializados<sup>54</sup>.

2) Al ser una agricultura que ha generalizado la utilización masiva de abonos, pesticidas y sistemas de riego, insumos de los que carecen los países en vías de desarrollo, ha incrementado la dependencia exterior de los países que han aplicado la revolución, con la consiguiente presión sobre su balanza de pagos<sup>55</sup>.

3) Se han dejado de sembrar otras semillas esenciales para una diversificación adecuada de la dieta alimenticia, lo que, a su vez, ha provocado una pérdida de diversidad del ecosistema<sup>56</sup>.

4) El empleo excesivo de pesticidas destruye la fauna acuática. Pero este hecho es también extensible a todos los sistemas de intensificación de cultivos.

5) Tendencia al agotamiento de los suelos, que, por otro lado, sólo es posible recuperar mediante el incremento de fertilizantes químicos, a costa de sus propios elementos nutritivos y de su propia capacidad de recuperación edáfica<sup>57</sup>.

6) El carácter artificial de esta agricultura se manifiesta, sobre todo, en la utilización de energía, que se hace cada vez más intensiva. Leach y Pimentel han destacado que la utilización de energía en el sector agrícola ha crecido más rápidamente que en cualquier otro sector, consumiendo, según Pimentel, la producción de alimentos el 25 por 100 de la energía fósil mundial<sup>58</sup>.

Todos estos inconvenientes nos llevan a preguntarnos por la razón o razones que subyacen al nacimiento y extensión de este sistema de producción. Al margen de los principios de necesidad que apoyan cualquier iniciativa orientada a atender la demanda mundial de alimentos, algunos autores han querido ver en este proceso un intento de multinacionalización del capital productivo, o, lo que es lo mismo, la sustitución de los proyectos nacionales por un modelo de desarrollo asociado al capital trans-

<sup>54</sup> F. MANERO, *Subdesarrollo y países subdesarrollados*, op. cit., p. 29.

<sup>55</sup> P. BIFANI, *Desarrollo y medio ambiente...*, op. cit., p. 88.

<sup>56</sup> *Ibidem*.

<sup>57</sup> F. MANERO, *Subdesarrollo y países subdesarrollados*, op. cit., p. 29.

<sup>58</sup> P. BIFANI, *Desarrollo y medio ambiente...*, op. cit., p. 89.

nacional<sup>59</sup>. Se trataría de una producción intensiva, asociada a explotaciones de gran tamaño y de la mejor calidad.

### 5. *El mercado de granos y su repercusión en la producción*

Los problemas que afectan a la producción agrícola no son consecuencia solamente de los medios de producción ni tampoco de las técnicas utilizadas, sino que son también efecto de la organización social y, en concreto, de las diferentes políticas agrícolas llevadas a cabo por cada Gobierno.

Aun cuando en los *países en vías de desarrollo* existe un interés por elevar la producción de alimentos, los esfuerzos señalados resultan ineficaces, dado que se apoya, en ocasiones, en políticas agropecuarias incoherentes. En todos estos países se proclama la autosuficiencia alimentaria como objetivo importante, «pero se llevan a cabo después políticas concretas que gravan la producción, subvencionan el consumo e incrementan la dependencia de los alimentos importados»<sup>60</sup>.

Detrás de estas políticas subyace un intento de apoyo a la industria, con el consiguiente efecto discriminatorio sobre la agricultura. Dicho apoyo se manifiesta en el mantenimiento de precios agrícolas bajos en el interior, por debajo de los precios de frontera, efecto que no queda compensado por las subvenciones de crédito ni por los insumos que muchos gobiernos otorgan a los agricultores. En otras ocasiones se utiliza la agricultura como única o principal fuente tributaria, canalizándose los recursos generados para financiar proyectos industriales de dudosa eficacia.

Las políticas agropecuarias en los *países desarrollados* tienen un cariz totalmente distinto, orientándose a «estabilizar e incrementar los ingresos de los agricultores y reducir el ritmo al que éstos abandonan el sector para dedicarse a otras actividades. Detrás de estos objetivos se hallan las metas sociales y políticas de mantener estables los precios de los clientes y lograr la autosuficiencia en el terreno de la producción alimentaria»<sup>61</sup>.

Como efecto de estos objetivos se articulan controles, ora sobre los precios y la producción agrícola, ora sobre la superficie cultivada y el comercio internacional de los productos del sector.

Las políticas suelen ser diferentes, dependiendo de la posición ante el mercado internacional, según se sea importador o exportador neto. Los importadores netos se inclinarán hacia políticas que reduzcan los precios y, en cambio, los países exportadores favorecerán exactamente lo contrario. En el primer caso se encuentra o se encontró la CEE, que, por el hecho de ser un importador neto de cereales, favoreció a los productores con aran-

<sup>59</sup> F. MANERO, *Subdesarrollo y países subdesarrollados*, op. cit., pp. 30 y 31.

<sup>60</sup> *Informe sobre el desarrollo mundial*, 1986, p. 70.

<sup>61</sup> *Ibidem*, p. 127.



celes y derechos sobre la importación que tendieron a deprimir los precios mundiales.

En una situación contraria se encuentra EE.UU., principal país exportador de cereales. La política agropecuaria ha llevado a este país a imponer controles sobre la superficie cultivada, subvencionando a los agricultores por superficies no sembradas, a fin de mantener estables los precios internacionales de los granos.

Las políticas agrícolas concretas de cada país han tenido su plasmación en el mercado de granos, sometido a variaciones y a procesos de estructuración y reestructuración continuos.

En consonancia con el desarrollo industrial y con los procesos de especialización que le han acompañado, el comercio internacional de granos ha evolucionado de una forma progresiva, pasando de 28,5 millones de toneladas métricas (T.M.) en el período 1949-51 a 221,2 millones de T.M. para el período 1984-86. La tendencia alcista ha mantenido una tónica de cierto equilibrio, con incrementos anuales del orden del 10 por 100 (cuadro 16).

Este crecimiento equilibrado no ha sido obstáculo para que haya variado la participación de los protagonistas o actores del comercio internacional. Hasta los años ochenta, las exportaciones han estado controladas, en su mayor parte (60-62 por 100) por Estados Unidos y Canadá, habiendo variado sensiblemente la participación de estos países, sobre todo del primero, en los últimos años (48 por 100) (véase cuadro 17).

#### CUADRO 16

##### *Evolución del mercado internacional de granos (exportaciones)* (Millones de T.M.)

<i>Períodos</i>	<i>Millones de T.M.</i>	<i>Índice 1949-51 y 1957-59=100</i>	<i>Crecimiento medio anual</i>
1949-51 .....	28,5	83	
1957-59 .....	40,4	117	10,4
1964-66 .....	106,2	308	11,5
1973-75 .....	159,2	463	10,5
1978-80 .....	204,1	592	10,5
1984-86 .....	221,2	642	10,1

FUENTE: *Anuario de Comercio*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, varios volúmenes.

## CUADRO 17

*Exportaciones de cereales por continentes y países*  
(Millones de T.M.)

	1964-66	%	1973-75	%	1978-80	%	1984-86	%
<i>Europa</i> .....	13,2	(12)	29,8	(19)	35,0	(17)	55,5	(26)
Francia .....	7,1		15,9		17,0		26,4	
R. F. Alemana .....	1,1		2,0		2,1		3,5	
Holanda .....			2,6		2,3			
Bélgica .....							3,2	
<i>Norte y Centroamé- rica</i> .....	67,3	(62)	91,6	(60)	122,8	(61)	105,3	(48)
USA .....	44,3		76,0		103,3		81,9	
Canadá .....	15,6		15,0		19,3		23,4	
<i>Suramérica</i> .....	10,8	(10)	10,9	(7)	13,1	(7)	17,7	(8)
Argentina .....	9,9		9,7		12,5		17,1	
<i>Asia</i> .....	7,4	(7)	9,1	(6)	12,1	(6)	18,6	(9)
Tailandia .....	2,8		2,9		4,5		7,9	
China .....			3,3		1,5		5,9	
Turquía .....					1,2			
Filipinas .....							1,2	
<i>Africa</i> .....	1,9	(2)	3,4	(2)	3,9	(2)	0,4	
<i>Oceanía</i> .....	7,3	(7)	8,7	(6)	14,1	(7)	20,0	(9)
Australia .....	7,3		8,6		14,1		20,0	
TOTAL .....	107,9	(100)	153,1	(100)	201,0	(100)	217,5	(100)

FUENTE: Idem.

La caída de las exportaciones de los Estados Unidos ha sido subsanada en su mayor parte por Europa y, en menor medida, por las exportaciones de Asia y Oceanía. La aportación de América del Sur se mantiene estacionaria (7 u 8 por 100 del mercado mundial), a pesar del incremento tan extraordinario de las exportaciones argentinas (8 por 100 del total de exportaciones).

El proceso anterior se completa con una fuerte caída de las importaciones europeas (29 por 100), contrastada por el aumento de las importaciones en Rusia (37 por 100) y en Africa (53 por 100) (cuadro 18). Europa, de ser un país deficitario en granos, ha pasado a ser excedentario, con un saldo neto del 5 por 100. Ello ha sido debido a las exportaciones francesas, que han crecido nada menos que el 55 por 100 entre 1978-80 y 1984-86. La contrapartida europea la representa la URSS, con un incremento extraordinario de sus importaciones, lo mismo que Africa (cuadro 18). En relación a este continente hay que señalar que los compradores de

## CUADRO 18

*Importaciones de granos por continentes y por países*  
(Millones de T.M.)

	1964-66	%	1974-75	%	1978-80	%	1984-86	%
<i>Europa</i> .....	42,3	(44)	61,3	(39)	63,6	(31)	45,1	(21)
Reino Unido .....	8,6		8,2		6,3		3,4	
España .....	2,6		4,4		5,4		3,7	
Italia .....	6,5		7,8		8,3		7,1	
Polonia .....					7,5			
R. F. Alemana .....	6,3		7,4		5,5		5,3	
Holanda .....	3,7		8,0				4,7	
<i>URSS</i> .....	8,1	(8)	15,2	(10)	27,1	(13)	37,1	(17)
<i>Norte y Centroamé- rica</i> .....	3,7	(4)	7,4	(4)	9,6	(5)	11,6	(6)
Cuba .....			1,7		1,8		2,1	
México .....			5,5		4,4		5,2	
<i>Suramérica</i> .....	4,5	(4)	7,6	(5)	12,1	(6)	11,0	(5)
Brasil .....			2,7		6,1		5,3	
Venezuela .....			1,4		1,8		2,3	
Perú .....			1,1				1,3	
<i>Asia</i> .....	35,2	(37)	55,1	(35)	71,4	(35)	82,8	(38)
Japón .....	10,0		19,6		24,0		26,9	
India .....	8,0		6,4					
Grecia .....					4,5		6,8	
China .....	6,2		6,6		15,4		12,6	
Arabia .....							5,8	
Irán .....					2,8		4,4	
<i>Africa</i> .....	6,0	(6)	11,9	(7)	19,1	(10)	29,2	(13)
Egipto .....			3,3		5,7		8,8	
Marruecos .....							2,1	
TOTAL .....	95,3	(100)	158,5	(100)	202,9	(100)	216,8	(100)

FUENTE: Idem.

cereales son unos pocos países, entre los que se encuentran Egipto (30 por 100), Marruecos (7 por 100) y Nigeria (5 por 100).

Las importaciones asiáticas se centralizan sobre todo en el Japón (32 por 100 de las importaciones del continente y 13 por 100 del total mundial), participando también en el mercado Grecia (8 por 100), Arabia Saudita (7 por 100), Irán (5 por 100) y China (15 por 100). Este último país, aun cuando ha duplicado la cantidad de cereales importados, mantiene su tasa en torno al 6 por 100 del comercio total mundial.

En Norte y Centroamérica sólo tiene alguna relevancia las importaciones de México (2,3 por 100 del comercio mundial) y Cuba (1 por 100).

El futuro parece estar marcado por una lucha entre europeos y norteamericanos, lucha que tiene como objetivo controlar el mercado internacional. Mientras los norteamericanos no se resignan a perder su papel hegemónico, los europeos quieren participar también como países exportadores, dando salida a sus excedentes. Los mediadores en el conflicto son los países en vías de desarrollo, que con sus políticas agrarias e industriales pueden incentivar el mercado de granos o contribuir a su estancamiento. Todo dependerá de si optan por un desarrollo en el que la agricultura tenga un papel dependiente de la industria o por un desarrollo que tiene como objetivo prioritario el atender el abastecimiento propio.

#### IV. RECAPITULACION Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

Retomando las preguntas que hacíamos anteriormente y contrastándolas con lo que ha sido la experiencia histórica de estos treinta o treinta y cinco últimos años, concluimos que no se puede ser optimistas ni pesimistas, sino realistas.

En contra de las posiciones un tanto catastróficas de los malthusianos o neomalthusianos, la historia parece haber demostrado la posibilidad de incrementar la producción de alimentos, incluso a un ritmo superior al de la población<sup>62</sup>. El hombre, una vez más, ha hecho de la necesidad virtud y ha respondido al reto del incremento de la población aumentando la oferta de alimentos a una tasa superior a la de la demanda.

Tampoco los optimistas tienen todos los argumentos a su favor. La situación mundial ha mejorado, pero no lo ha hecho ni en todos los continentes ni al mismo ritmo. El crecimiento de la producción se ha hecho compatible con un incremento del número de los desnutridos (más de 500 millones) y con el empeoramiento de la situación alimenticia en el continente africano. El informe de la FAO para el año 2000 señalaba un aumento de las personas de los países en vías de desarrollo, cuyos niveles de alimentación están por debajo de lo aceptable, desde 360 millones en el período 1969-71 a 415 millones en 1974-76<sup>63</sup>. Este mismo informe estima que el número de personas seriamente desnutridas se elevaría a 510 millones en 1990 y 590 millones en el año 2000<sup>64</sup>. Para Mayer, las personas que

<sup>62</sup> El informe Barny, *El mundo en el año 2000*, Ed. Tecnos, Madrid, 1982, hace unas previsiones de crecimiento de la producción, entre 1985 y año 2000, del 2,0-2,1 por 100 para el conjunto de países, 1,7-1,8 para los países industrializados, 1,6 para los países de economía planificada y 2,8-3,0 para los países en vías de desarrollo.

<sup>63</sup> FAO, *Agricultura: Horizonte 2000*, Roma, 1981.

<sup>64</sup> *Ibidem*, cap. 3.

padecen desnutrición son 500 millones, a las que habría que añadir 100 millones que podrían beneficiarse de una dieta más variada<sup>65</sup>.

En el último informe de la FAO (1987) se reconoce el empeoramiento de la situación alimenticia africana, señalándose que ello es debido a la acción combinada de los seis factores siguientes: crecimiento demográfico, recursos naturales, progreso tecnológico, estrategias de desarrollo, factores económicos externos y agitaciones políticas<sup>66</sup>.

El enfoque marxista, que se ha caracterizado por mantener una posición intermedia, incidiendo más que nada en las relaciones entre el subdesarrollo y el desarrollo, puede ser tildado de escapista en cuanto que ha obviado una valoración de los problemas inherentes al desarrollo demográfico, así como el análisis de las posibilidades de incrementar los recursos alimenticios. La superación del capitalismo por el socialismo no puede ser considerada, sin más, una solución de los problemas de la alimentación. La escasez y la limitación de los recursos naturales son factores que influyen al margen de cualquier ideología, aunque pueden verse agravados o aliviados por ésta.

Frente a estas posiciones abogamos por un realismo integral que considere, como dice Kuznets, la factibilidad tecnológica, la factibilidad económica y la factibilidad social<sup>67</sup>, o que analice el problema desde las múltiples perspectivas desde las que se plantea. Sin pretender ser exhaustivos, señalamos los puntos que, a nuestro entender, son básicos:

1) El crecimiento de la población está constituyendo un verdadero problema en alguno de los países del Tercer Mundo, y más en concreto en el continente africano. Entendemos que es mucho mejor plantear políticas de planificación familiar que dejar a estos pueblos a su propia suerte<sup>68</sup> o hacer que dependan de la ayuda internacional.

2) Cualquier valoración de las relaciones entre población y recursos alimenticios deberá reconocer como punto de partida el problema de los límites, dado que «el crecimiento continuo es imposible en un medio finito y [también] lo es el medio circundante del hombre, ya que tanto la

<sup>65</sup> MAYER, «Las dimensiones del hambre...», *op. cit.*, p. 23.

<sup>66</sup> FAO, *Informe sobre la alimentación y la agricultura en el mundo*, 1987, pp. 20 y 21.

<sup>67</sup> S. KUZNETS, «Capacidad económica y crecimiento demográfico», en Richard N. FARMER y otros, *Población mundial...*, *op. cit.*, pp. 61-108.

<sup>68</sup> Señala Wortman STERLING, en «Alimentación y agricultura», en *Rev. Scientific American*, *op. cit.*, p. 7, que, ante el problema de la falta de alimentos, la propuesta que hacen algunos es la de abandonar «a las poblaciones de los países cuyas perspectivas de supervivencia consideran virtualmente nulas, recusándoles los alimentos y la ayuda técnica y económica, y enviarles en cambio ayuda selectiva sólo a los países con una razonable posibilidad de supervivencia».

extensión de la tierra cultivada como el rendimiento por unidad de superficie [también] son limitados»<sup>69</sup>.

El factor limitativo más importante es el factor tierra. Algunos piensan que ya hemos alcanzado la superficie máxima cultivable (1.500 millones de hectáreas, es decir, el 11 por 100 de la superficie total de la tierra) que racionalmente puede ser cultivada<sup>70</sup>, aunque otros, con una visión más optimista, consideran que puede ser duplicada o más<sup>71</sup>. En cualquier caso, esta segunda hipótesis debe ser evaluada teniendo en cuenta los costes económicos que supondría el incremento de la tierra cultivada, así como la viabilidad de este proyecto. No se debe olvidar que las regiones más necesitadas de espacio cultivado y con mayores posibilidades físicas de hacerlo (regiones tropicales y subtropicales, sobre todo de África y Latinoamérica)<sup>72</sup> carecen del capital necesario para realizar esta ampliación, y que los que disponen de medios hayan alcanzado, en general, un alto índice de aprovechamiento de sus tierras y no están, de momento, interesados en invertir en otros lugares.

3) Se ha demostrado la posibilidad de incrementar los rendimientos por superficie sembrada y, probablemente, en los próximos años asistiremos a un avance mucho más espectacular en lo referente al aumento de la eficacia de la fotosíntesis<sup>73</sup>, selección de semillas, mejora vegetal<sup>74</sup>, etc.; pero no se puede pasar por alto ni subestimar las consecuencias de una agricultura cada vez más artificial y con efectos cada vez más negativos sobre el medio ambiente. A los problemas estructurales que limitan la productividad de los suelos, como son la sequía, la resistencia mineral, la escasa profundidad, el exceso de agua, etc.<sup>75</sup>, hay que añadir otros derivados de la agricultura intensiva, como son la salinización de la tierra, la contaminación química, el uso indiscriminado de fertilizantes, herbicidas, pesticidas, etc.; el uso inadecuado del recurso y, finalmente, la desertización<sup>76</sup>.

4) A las limitaciones físicas y tecnológicas hay que añadir las limitaciones derivadas de las estructuras sociales, políticas y, en ocasiones, cultu-

<sup>69</sup> J. SPENGLER, «El desarrollo agrícola no basta», en Richard N. FARMER y otros, *Población mundial...*, op. cit., p. 133.

<sup>70</sup> Véanse WEEKS, *Sociología de la Población*, op. cit., p. 304, y P. BIFANI, *Desarrollo y medio ambiente...*, op. cit., p. 75.

<sup>71</sup> Estimaciones sobre superficie potencialmente cultivable pueden verse en P. BIFANI, *Desarrollo y medio ambiente...*, op. cit., p. 103; R. PUYOL, *Población y recursos...*, op. cit., p. 129, y D. HOPPER, «La evolución de la agricultura...», op. cit., p. 148.

<sup>72</sup> R. PUYOL, *Población y recursos...*, op. cit., p. 129.

<sup>73</sup> P. BIFANI, *Desarrollo y medio ambiente...*, op. cit., p. 104.

<sup>74</sup> P. R. JENNINGS, «Cómo aumentar la producción agrícola», op. cit., p. 135.

<sup>75</sup> P. BIFANI, *Desarrollo y medio ambiente...*, op. cit., p. 75.

<sup>76</sup> *Ibidem*, p. 76.

rales, que inciden de forma directa o indirecta en la relación población y recursos alimenticios. Glosando a Spengler, diríamos que no basta el desarrollo agrícola y que dicho desarrollo no puede progresar en el vacío. La agricultura «es un subsistema dentro tanto de la economía como de un sistema social más amplio; es una industria del mundo industrial moderno, no un modo de vida, como lo fuera en el pasado, más tradicionalista»<sup>77</sup>.

Es un hecho el grave problema por el que pasa la producción agrícola, ya que donde puede crecer la producción por la existencia de los elementos técnicos necesarios, es probable que no lo haga la demanda por haberse alcanzado un nivel suficiente en el consumo, y, en cambio, en donde debe crecer la demanda, posiblemente no se vea satisfecha, dado que el ámbito de la producción agrícola en el futuro no dependerá de este factor, sino de la existencia de elementos técnicos y de capital para atenderla.

---

<sup>77</sup> J. SPENGLER, «El desarrollo agrícola no basta», *op. cit.*, p. 123.

## BIBLIOGRAFIA

- BARNEY, G. O. (1982): *El mundo en el año 2000*, Editorial Tecnos, Madrid.
- BIFANI, P. (1981): *Desarrollo y medio ambiente. II. Los recursos naturales y la población*, Cuadernos del CIFCA, Madrid, 1981.
- CAMPO, Salustiano del (1984): «Demografía mundial», en Salustiano DEL CAMPO, *Tratado de Sociología*, Taurus Ediciones, S. A.
- CIPOLLA, Carlo M. (1979): *Historia económica de la población mundial*, Ed. Crítica, Barcelona (2.ª ed.).
- CLELAND, J., y CHRIS, Scott (1987): *The world fertility survey an assesment*, Oxford University Press.
- COONTZ, J. H. (1974): *Teorías de la población y su interpretación económica*, FCE, México.
- CHESNAIS, J. (1986): *La transition démographique: etapes, formes, implications économiques (1720-1984)*, Presses Universitaires de France.
- (1988): *La revancha del Tercer Mundo*, Planeta.
- DÍEZ NICOLÁS, J. (1985): «La España previsible», en *Lecturas de Ecología Humana*, tomo II, UCM.
- EHRlich, Paul, y EHRlich, Anne (1975): *Población, recursos y medio ambiente*, Ediciones Omega, S. A., Barcelona.
- FAO (1981): *Agricultura: Horizonte 2000*, Roma.
- (varios años): *El estado mundial de la agricultura y de la alimentación*, Roma.
- FARMER, R. N., y otros (1974): *Población mundial. Perspectivas para el futuro*, Editorial Diana, México.
- GARCÍA BALLESTEROS, A. (1985): *Crecimiento y problemas de la población mundial*, Temas Clave, núm. 83, Salvat, Barcelona.
- GERARD, H., y WUNCH, Guillaume (1973): *Demografía*, Ed. Pirámide, Madrid.
- GIRARD, Alain (1984): *El hombre y la masa*, Espasa-Universidad.
- HAUSER, P. M. (1979): *World population and development. Challenges and prospects*, Siracuse University Press.
- (1974): «Urbanización. Problemas de la vida en grandes aglomeraciones», en *Población mundial: perspectivas para el futuro*, Ed. Diana, México.
- HOPPER, W. David (1976): «La evolución de la agricultura en los países en vías de desarrollo», en *Rev. Scientific American*, núm. 2, noviembre, pp. 147-155.
- JENNINGS, Peter R. (1976): «Cómo aumentar la producción agrícola», en *Rev. Scientific American*, núm. 2, noviembre, pp. 135-144.
- KLEHTZMANN: *Nourrir dix milliards d'hommes?*, PVF, París (2.ª ed.).
- LOOMIS ROBERT, S. (1976): «Sistemas agrícolas», en *Rev. Scientific American*, núm. 2, noviembre, pp. 77-84.
- MALTHUS, R. (1982): *Primer ensayo sobre la población*, Alianza Editorial, Madrid (5.ª ed.).
- MANERO, A. (1985): *Subdesarrollo y países subdesarrollados*, Temas Clave, núm. 91, Salvat, Barcelona.
- MAYER, Jean (1976): «Las dimensiones del hambre humana», en *Rev. Scientific American*, núm. 2, noviembre, pp. 18-28.
- MCKEOWN, Thomas (1978): *El crecimiento moderno de la población*, Antoni Bosch Editor.
- MEADOWS, D. L. (1972): *Los límites del crecimiento*, FCE, México.
- MELLOR, John W. (1976): «La agricultura de la India», en *Rev. Scientific American*, núm. 2, noviembre, pp. 111-121.
- MESACOVIC, M., y PESTEL, E. (1975): *La Humanidad en la encrucijada*, FCE, México.
- MIGUEL, A. de, y DÍEZ NICOLÁS, J. (1985): *Políticas de población*, Espasa-Calpe, Madrid.
- NACIONES UNIDAS (varios años): *La situación demográfica en el mundo*, Nueva York.
- PUYOL, R. (1984): *Población y recursos. El incierto futuro*, Pirámide, Madrid.
- REVELLE, Roger (1976): «Recursos disponibles para la agricultura», en *Rev. Scientific American*, núm. 2, noviembre, pp. 123-133.
- JAUVY, A. (1979): *La población: sus movimientos, sus leyes*, Ed. Universitaria, Buenos Aires.
- SARANYANA, J. I. (1973): *Introducción a la historia de las doctrinas económicas sobre la población*, CECA, Madrid.



- SINGER, Paul (1976): *Dinámica de la población y desarrollo*, Siglo XXI, Madrid (2.ª ed.).
- STOCKWELL, E., y GROAT, T. H. (1984): *World population and introduction to demography*, Franklin Wats, Nueva York.
- TAMAMES, R. (1983): *Ecología y desarrollo. La polémica sobre los límites al crecimiento*, AU, Madrid (4.ª ed.).
- WEEKS, J. R. (1984): *Sociología de la población*, Alianza Universidad Textos, Madrid.
- WELLHAUSEN, Edwin J. (1976): «La agricultura de México», en *Rev. Scientific American*, núm. 2, noviembre, pp. 97-109.
- WORTMAN, Sterling (1976): «Alimentación y agricultura», en *Rev. Scientific American*, núm. 2, noviembre, pp. 7-16.

## FUENTES ESTADISTICAS

- Anuario FAO de Producción para la agricultura y la alimentación*, ONU, Roma, años 1953-1986.
- Anuario Económico y Geográfico. El estado del mundo*, 1987, Akal, Madrid, 1986.
- BANCO MUNDIAL: *Informe sobre el desarrollo mundial*, Washington, D. C., varios años, último de 1987.
- Demographic Yearbook. Annuaire Demographic*, United Nations, varios años, último de 1987 con datos hasta 1985.